

## A.7 Bomeninventarisatie rapport

## Rapport

---

Projectnummer: 51002569

Referentienummer: NL22-648800269-17178

Datum: 10-08-2022

---

## Wet en regelgeving velling houtopstanden

Boominventarisatie TenneT

Definitief

Opdrachtgever:  
TenneT TSO B.V.  
Mariëndaal Center of Excellence  
6812 AR ARNHEM



## Verantwoording

---

Titel	Wet en regelgeving velling houtopstanden
Subtitel	Boominventarisatie TenneT
Projectnummer	51002569
Referentienummer	NL22-648800269-17178
Revisie	03
Datum	10-08-2022

Auteur	Stijn Tacken
E-mailadres	stijn.tacken@sweco.nl

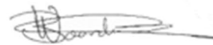
Gecontroleerd door	Brian van Straalen
--------------------	--------------------

Paraaf gecontroleerd



Goedgekeurd door	Bas Noordman
------------------	--------------

Paraaf goedgekeurd



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>5</b>
1.1	Aanleiding .....	5
1.2	Structuur natuurwetgeving .....	5
<b>2</b>	<b>Landelijk natuurbeleid</b> .....	<b>6</b>
2.1	Meldplicht vellen van houtopstanden .....	6
2.2	Uitzondering op de meldplicht .....	6
2.3	Herbeplanting en compensatie .....	7
<b>3</b>	<b>Regelgeving provincie Noord-Brabant</b> .....	<b>8</b>
3.1	Vellen van houtopstanden .....	8
3.2	Ontheffing op de herplantplicht .....	8
3.3	Vereisten betreffende herplanting .....	9
<b>4</b>	<b>Regelgeving provincie Zeeland</b> .....	<b>10</b>
4.1	Melding van een velling .....	10
4.2	Vrijstelling van melding .....	10
4.3	Vrijstelling op de herplantplicht .....	10
4.4	Vereisten betreffende herplanting .....	10
4.5	Vereisten betreffende herplanting op andere grond .....	11
<b>5</b>	<b>Regelgeving gemeenten</b> .....	<b>12</b>
5.1	Gemeente Bergen op Zoom .....	12
5.1.1	Bomen met vergunningsplicht .....	12
5.2	Gemeente Dongen .....	13
5.2.1	Omgevingsvergunning voor vellen van houtopstanden .....	13
5.3	Gemeente Drimmelen .....	14
5.3.1	Velverbod en uitzonderingen .....	14
5.4	Gemeente Geertruidenberg .....	14
5.4.1	Bomen met vergunningsplicht .....	15
5.4.2	Uitzondering op vergunningplicht .....	15
5.4.3	Herplant en instandhoudingsplicht .....	15
5.4.4	Bijzonderheden .....	15
5.5	Gemeente Halderberge .....	16
5.5.1	Kapverbod en uitzonderingen .....	16
5.5.2	Herplantplicht .....	16
5.5.3	Vergunningaanvraag .....	16
5.6	Gemeente Loon op Zand .....	17
5.6.1	Beschermwaardige bomenkaart .....	17
5.6.2	Velverbod .....	17

5.6.3	Aanvraag vergunning .....	17
5.7	Gemeente Moerdijk .....	18
5.7.1	Omgevingsvergunning voor vellen houtopstanden .....	18
5.8	Gemeente Oosterhout .....	19
5.8.1	Houtopstanden met vergunningsplicht .....	19
5.9	Gemeente Reimerswaal .....	20
5.9.1	Omgevingsvergunning voor vellen houtopstanden .....	20
5.10	Gemeente Roosendaal .....	20
5.10.1	Omgevingsvergunning voor vellen houtopstanden .....	20
5.11	Gemeente Tilburg .....	21
5.12	Gemeente Waalwijk .....	23
5.12.1	Bomen met vergunningsplicht .....	23
5.13	Gemeente Woensdrecht .....	24
5.13.1	Omgevingsvergunning voor vellen houtopstand .....	24
Bijlage 1	Monumentale bomenlijst Bergen op Zoom	
Bijlage 2	Bomenlijst gemeente Geertruidenberg	
Bijlage 3	Begrenzing bebouwde kom Boswet gemeente Geertruidenberg	
Bijlage 4	Waardevolle bomen Halderberge 2011	
Bijlage 5	Beschermwaardige bomenkaart Loon op Zand	
Bijlage 6	Register beschermwaardige bomen Loon op Zand	
Bijlage 7	Overzicht beschermde en monumentale bomen Moerdijk	
Bijlage 8	Monumentale bomenlijst Oosterhout	
Bijlage 9	Waardevolle bomenlijst Woensdrecht	

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

TenneT is voornemens werkzaamheden uit te voeren op een tracé van circa 80 kilometer voor de nieuwe hoogspanningsverbinding Zuid-West 380kV Oost (hierna ZWO). Het tracé loopt van de gemeente Reimerswaal naar gemeente Tilburg en doorkruist in totaal twee provincies en dertien gemeenten. Langs dit traject zijn verschillende bomen en houtopstanden aanwezig. Voor de realisatie van de nieuwe hoogspanningsverbinding is aanpassing van de ruimte onoverkomelijk, waardoor enkele van deze houtopstanden mogelijk zullen verdwijnen. Aan de kap van een houtopstand is vaak een vergunning- en/of meldingsplicht verbonden.

In de meeste gevallen moet een melding kap of vergunningsaanvraag ingediend worden bij respectievelijk een provincie of een gemeente. Een verplichting tot herbepanting kan onderdeel uitmaken van de vergunningsvoorwaarden. Er gelden ook houtopstanden die uitgezonderd zijn van een meld- of vergunningplicht. Dit document maakt de geldende wet en regelgeving omtrent de kap van houtopstanden inzichtelijk voor het traject.

## 1.2 Structuur natuurwetgeving

De natuurwetgeving in Nederland bestaat uit verschillende niveaus. Van landelijk naar regionaal niveau zijn dit:

- *Wet natuurbescherming* waarin alle landelijk geldende wetten en regelgevingen staan opgenomen omtrent natuurbescherming, waaronder het behoud van houtopstanden. De regels voor het behoud van houtopstanden gelden niet binnen de door gemeente vastgestelde grenzen van de bebouwde kom.
- *Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO)*. Een kapmelding of aanvraag wordt hier ingediend wanneer de regie op nationaal niveau verloopt. Het RVO is toetsend aan de Wet natuurbescherming en legt geen aanvullende regelgeving op.
- *Provincie*. De provincie heeft de rol van toezichthouder en handhaver van de Wet natuurbescherming. Een provincie kan aanvullende eisen stellen aan de herbepantingsplicht.
- *Gemeentelijk beleid* waarbij de gemeente bepaalt voor welke houtopstanden een kapvergunning benodigd is. De houtopstanden buiten deze komgrens vallen onder provinciaal beleid.

## 2 Landelijk natuurbeleid

Op 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming ingegaan. Deze dient als vervanging van de Natuurbeschermingswet, de Boswet en de Flora- en Faunawet. Het Rijk bepaalt de wet en regelgeving in de Wet natuurbescherming. Provincies kunnen hier aanvullen randvoorwaarden of wet- en regelgeving aan toevoegen. In de Wet natuurbescherming is wet en regelgeving opgenomen betreffende de Natura 2000 gebieden, bescherming van soorten flora en fauna en het vellen van houtopstanden.

In de Wet natuurbescherming staat opgenomen dat mensen die bos willen kappen dit moeten melden bij de provincie. In enkele gevallen moet er een kapmelding worden gedaan bij de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). Dit is het geval wanneer de regie van een project op nationaal niveau verloopt, zoals bij hoofdwegen, landelijke spoorwegen, hoofdvaarwegen en het energie- en gastransportnetwerk. Voor energienetwerken geldt dat wanneer deze hoger is dan 220 kV de melding bij het RVO moet worden ingediend. Voor energienetwerken lager dan 220 kV dient de melding bij desbetreffende provincie te worden ingediend. Het RVO stelt geen aanvullende eisen op het gebied van herbeplanting van gevelde houtopstanden.

### 2.1 Meldplicht vellen van houtopstanden

Er is sprake van meldplicht wanneer de Wet natuurbescherming in werking treedt. Dat gebeurt op het moment dat:

1. De houtopstand buiten de bebouwde kom ligt;
2. De houtopstand groter is dan 10 are (1.000 m<sup>2</sup>) of het om bomen gaat in een rijbeplanting van méér dan 20 bomen.
3. De houtopstand gedeeltelijk of geheel teniet wordt gedaan. Dit geldt vanaf één boom binnen het oppervlak of de rij.

De meldplicht geldt ook wanneer bomen en/of struiken sterven of ernstig beschadigd raken door uitvoering van werkzaamheden.

### 2.2 Uitzondering op de meldplicht

De meldplicht voor het vellen van een houtopstand geldt niet voor:

1. houtopstanden in de 'bebouwde kom Wet natuurbescherming'
2. houtopstanden op erven en in tuinen
3. onderhoud om de groei van het overblijvende groen te bevorderen (dunning)
4. periodiek kappen van hak- of griendhout
5. houtopstanden waarvoor vrijstelling is verleend
6. wegbepantingen en eenrijige bepantingen die bestaan uit populieren of wilgen, op of langs landbouwgronden en waterwegen

Ook bij de volgende boomsoorten hoeft u de kap niet te melden:

1. vruchtbomen en windschermen om boomgaarden
2. naaldbomen van maximaal 20 jaar oud, bedoeld als kerstbomen
3. kweekgoed
4. bepantingen die bestaan uit populieren, wilgen, essen of elzen voor de productie van houtige biomassa als zij:
  - a. tenminste eens per 10 jaar worden geoogst.
  - b. een aaneengesloten bepantingseenheid zijn die bestaat uit minstens tienduizend stoven per hectare en die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken, breder dan 2 meter.
  - c. na 1 januari 2013 zijn aangelegd.

### **2.3 Herbepanting en compensatie**

De nieuwe beplanting moet kwalitatief en kwantitatief in verhouding staan tot de gekapte houtopstand. Het RVO beoordeelt na herbepanting of de nieuwe beplanting volstaat. Voorafgaand aan de herbepanting kan het RVO een herbepantingsplan beoordelen als indicatie van de kwaliteit en kwantiteit. De officiële goedkeuring van een herbepanting vindt echter altijd plaats na uitvoering van de herbepanting.

Wanneer herbepanting op hetzelfde perceel niet mogelijk is kan op een ander perceel herbepanting plaats vinden, wanneer voldaan wordt aan de volgende voorwaarden:

1. De grond ligt in hetzelfde gebied als waar de gekapte bomen stonden.
2. De grond is minimaal van dezelfde kwaliteit als die waarop de gekapte bomen stonden.
3. De gekapte bomen maakten geen deel uit van een boskern.
4. Andere belangen die verband houden met de bodemproductie, worden niet geschaad.
5. Er rust niet al een herbepantingsplicht op de grond waarop u wilt herbepanten.
6. Er bestaat geen bezwaar tegen de herbepanting vanuit andere bepalingen uit de Wet natuurbescherming, Wet ruimtelijke ordening, Wet inrichting landelijk gebied, provinciale en gemeentelijke bestemmingsplannen of de gemeentelijke kapverordening.

### 3 Regelgeving provincie Noord-Brabant

Aanvullend op de Wet natuurbescherming is binnen de provincie Noord-Brabant beleid opgenomen in de 'Beleidsregel natuurbescherming Noord-Brabant' en 'Interim omgevingsverordening Noord-Brabant'.

#### 3.1 Vellen van houtopstanden

Binnen provincie Noord-Brabant gelden enkele uitzonderingen op het verbod omtrent vellen van houtopstanden, namelijk:

- a. houtopstanden op oevers van vennen en poelen over een breedte 30 meter gerekend vanaf bestaande gemiddelde voorjaarswaterlijn;
- b. houtopstanden in verband met het realiseren van een werk overeenkomst een onherroepelijk bestemmingsplan of provinciaal inpassingsplan waarvoor reeds een planologische compensatie is vereist; of
- c. een tijdelijke houtopstand.

De gedeputeerde staten leggen een velverbod op zoals bedoeld in artikel 4.2, derde lid, van de WNB wanneer:

- a. de velling een bijzonder grote, aaneengesloten oppervlakte heeft;
- b. het een velling van zeer oude bomen betreft;
- c. door de velling de instandhoudingstoelstellingen, bedoeld in artikel 2.1, vierde lid, van de WNB voor dat gebied negatief beïnvloed kunnen worden.

#### 3.2 Ontheffing op de herplantplicht

Wanneer houtopstanden worden geveld dienen deze herplant te worden. Een ontheffing voor de herplantplicht geldt wanneer het een houtopstand betreft die als gevolg van natuurlijke processen op heideterreinen of zandverstuivingen is ontstaan.

Aan de herplanting van houtopstanden stelt provincie Noord-Brabant enkele eisen:

- d. de oppervlakte van de herbeplanting is tenminste zo groot als de oppervlakte van de geveld houtopstand.
- e. de nieuwe houtopstand kan, gelet op de bodemkwaliteit en de waterhuishouding ter plaatse, uitgroeien tot een volwaardige en duurzame houtopstand;
- f. de nieuwe houtopstand kan binnen een periode van 5 à 10 jaar een gesloten kronendak vormen;
- g. het gebruik van sierheesters, tuinsoorten en soorten die naar het oordeel van Gedeputeerde Staten een gevaar vormen voor de natuurlijke biodiversiteit ter plaatse, is niet toegestaan;
- h. herplant binnen Natura 2000 gebieden vindt plaats op een wijze en met soorten die de natuurlijke kenmerken en de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied, bedoeld in artikel 2.1, vierde lid, Wet natuurbescherming niet aantasten;
- i. de herbeplante houtopstand kan op termijn tenminste vergelijkbare ecologische en landschappelijke waarden vertegenwoordigen.

Herplanting vindt in eerste instantie plaats op dezelfde grond waar het houtopstand is geveld. Ontheffing van de verplichting tot herplant op dezelfde grond is mogelijk wanneer wordt voldaan aan de volgende eisen:

- a. de andere grond is gelegen in de provincies Noord-Brabant of Limburg;
- b. de andere grond is van gelijkwaardige grondkwaliteit;
- c. als de velling heeft plaatsgevonden op grond die is gelegen in of aan een boskern vindt herplant ook plaats in of aan een boskern;

- d. beplanting van de andere grond, gaat niet ten koste van ter plaatse aanwezige beschermde natuurwaarden en bijzondere landschappelijke waarden;
- e. de andere grond is onbeplant en vrij van herplantplicht als bedoeld in artikel 4.3, eerste lid, Wet natuurbescherming en tevens vrij van (natuur)compensatieverplichtingen die zijn ontstaan uit hoofde van andere wet- en regelgeving.

### **3.3 Vereisten betreffende herplanting**

Een bosbouwkundig verantwoorde herbeplanting als bedoeld in artikel 4.3, eerste lid, Wet natuurbescherming voldoet in elk geval aan de volgende eisen:

- a. de oppervlakte van de herbeplanting is tenminste even groot als de oppervlakte van de gevelde houtopstand;
- b. de nieuwe houtopstand kan, gelet op de bodemkwaliteit en de waterhuishouding ter plaatse, uitgroeien tot een volwaardige en duurzame houtopstand;
- c. de nieuwe houtopstand kan binnen een periode van 5 à 10 jaar een gesloten kronendak vormen;
- d. het gebruik van sierheesters, tuinsoorten en soorten die naar het oordeel van Gedeputeerde Staten een gevaar vormen voor de natuurlijke biodiversiteit ter plaatse, is niet toegestaan;
- e. herplant binnen Natura 2000 gebieden vindt plaats op een wijze en met soorten die de natuurlijke kenmerken en de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied, bedoeld in artikel 2.1, vierde lid, Wet natuurbescherming niet aantasten;
- f. de herbeplante houtopstand kan op termijn tenminste vergelijkbare ecologische en landschappelijke waarden vertegenwoordigen.

Wanneer een gevelde vlakbeplanting wordt herbeplant zijnde lijnbeplanting en omgekeerd, geldt de norm dat 1 boom 64 m<sup>2</sup> is.



## 4 Regelgeving provincie Zeeland

Aanvullend op de Wet natuurbescherming is binnen de provincie Zeeland beleid opgenomen in 'Bestluit van provinciale staten van Zeeland houdende vaststelling Omgevingsverordening Zeeland 2018'. Hierin staan de volgende onderdelen omtrent de velling van houtopstanden opgenomen.

### 4.1 Melding van een velling

1. Een melding als bedoeld in artikel 4.2, eerste lid, van de wet, voldoet aan de volgende vereisten:
  - a. een melding wordt niet minder dan vier weken voorafgaand aan de velling gedaan en niet langer dan één jaar voorafgaand aan de velling.
  - b. nadat de melding is ingediend, dient de melder vier weken te wachten met de uitvoering van de velling;
  - c. een melding wordt gedaan via een daartoe door gedeputeerde staten vastgesteld formulier;
  - d. het meldingsformulier is juist en volledig ingevuld en ondertekend en is desgevraagd voorzien van bijlagen.
2. Gedeputeerde staten kunnen ontheffing verlenen van het bepaalde in het eerste lid van dit artikel indien er sprake is van spoedeisende omstandigheden.

### 4.2 Vrijstelling van melding

Het verbod, bedoeld in artikel 4.2, eerste lid, van de wet, is niet van toepassing op het kappen van verjongingsgaten, indien:

- a. deze niet groter zijn dan anderhalf maal de boomhoogte;
- b. deze gezamenlijk niet meer oppervlakte beslaan dan 10% van het bosperceel, en;
- c. het kappen maximaal één keer per vier jaar plaatsvindt.

### 4.3 Vrijstelling op de herplantplicht

Het door natuurlijke ontwikkelingen teniet gaan van houtopstanden, indien dit het gevolg is van vernatting door natuurlijke processen of vernatting als onderdeel van anti-verdrogingsmaatregelen, is vrijgesteld van de plicht tot herbeplanting, bedoeld in artikel 4.3, eerste lid, van de wet.

### 4.4 Vereisten betreffende herplanting

Een bosbouwkundig verantwoorde herbeplanting, bedoeld in artikel 4.3, eerste lid, van de wet, voldoet in elk geval aan de volgende vereisten:

- a. de oppervlakte van de herbeplanting is ten minste even groot als de gevelde of teniet gegane oppervlakte;
- b. de herbeplante houtopstand kan, gelet op de bodemkwaliteit en de waterhuishouding ter plaatse, uitgroeien tot een volwaardige en duurzame houtopstand;
- c. de herbeplante houtopstand vormt binnen een periode van vijf à tien jaar een gesloten kronendak, waarbij in geval van rijbeplanting de plantafstand niet groter dan 10 meter mag zijn. Als uitzondering hierop geldt dat in bestaande situaties met duurzame boomsoorten die op een grotere plantafstand staan, herplanting eveneens op dezelfde grotere afstand is toegestaan (als maximale maat) mits dezelfde soort bomen wordt herplant;
- d. het gebruik van sierheesters, tuinsoorten, en soorten die naar het oordeel van gedeputeerde staten een gevaar vormen voor de natuurlijke biodiversiteit ter plaatse, is niet toegestaan;

- e. herbeplanting binnen Natura 2000-gebieden vindt plaats op een wijze en met soorten die geen schade toebrengen aan de natuurlijke kenmerken en de instandhoudingsdoelstellingen, bedoeld in artikel 2.1, vierde lid, van de wet;
- f. de herbeplante houtopstand vertegenwoordigt ten minste vergelijkbare ecologische en landschappelijke waarden ten opzichte van de gevelde of teniet gegane houtopstand in kwantiteit en kwaliteit;
- g. een spontane natuurlijke verjonging, die aan de eisen voldoet zoals in dit artikel is beschreven, is een toegestane vorm van bosbouwkundig verantwoorde wijze van herbeplanting.

#### **4.5 Vereisten betreffende herplanting op andere grond**

1. Herbeplanting op andere grond als bedoeld in artikel 4.5, eerste lid, van de wet, voldoet in elk geval aan de volgende vereisten:
  - a. de andere grond is gelegen in de provincie Zeeland;
  - b. de andere grond is onbeplant en vrij van een plicht tot herbeplanting, als bedoeld in artikel 4.3 van de wet;
  - c. de andere grond is vrij van een plicht tot natuurcompensatie;
  - d. op de andere grond rust niet reeds een verplichting tot mitigatie of compensatie op grond waarvan bomen dienen te worden aangeplant;
  - e. beplanting van de andere grond gaat niet ten koste van beschermde natuurwaarden en bijzondere landschappelijke waarden in het betreffende gebied;
  - f. de gevelde of teniet gegane houtopstand maakt geen onderdeel uit van een boskern die daardoor in oppervlakte afneemt;
  - g. de gevelde of teniet gegane houtopstand betreft geen landschapselement of een andere kleine houtopstand met een belangrijke ecologische of landschappelijke functie;
  - h. de gevelde of teniet gegane houtopstand draagt niet bij aan de instandhoudingsdoelstellingen, bedoeld in artikel 2.1, vierde lid, van de wet;
  - i. de gevelde of teniet gegane houtopstand betreft geen oude bosgroeiplaats waarbij sprake is van een goed ontwikkelde bosbodem;
  - j. de aanplant is bosbouwkundig verantwoord als bedoeld in artikel 6.28 van dit hoofdstuk;
  - k. de aanvraag voor herbeplanting op andere grond geschiedt uiterlijk twee jaar na de velling;
  - l. de aanvraag wordt gedaan middels indiening van een daartoe door gedeputeerde staten vastgesteld formulier;
  - m. het formulier is juist en volledig ingevuld en ondertekend en is desgevraagd voorzien van bijlagen.
2. Indien de houtopstand moet wijken om een werk overeenkomstig een goedgekeurd bestemmingsplan mogelijk te maken, zijn de vereisten, bedoeld in het eerste lid, aanhef en onderdeel g tot en met i, niet van toepassing.

## 5 Regelgeving gemeenten

De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) is de basis voor een groot deel van de vergunningen in het domein van de fysieke leefomgeving. De omgevingsvergunning is één vergunning voor bouwen, wonen, ruimte, natuur en milieu. De omgevingsvergunning betreft dus ook de kap van houtopstanden. De gemeentelijke regelgeving is opgenomen in de Algemeen Plaatselijke Verordening (APV) waarin staat beschreven wanneer een omgevingsvergunning benodigd is voor de velling van een houtopstand. In sommige gevallen wordt er vanuit de APV verwezen naar een ander document waarin deze regels zijn opgenomen. De APV van een aantal gemeenten is verlopen, echter zijn deze APV's (of de uitgangspunten hierin) nog steeds van toepassing.

### 5.1 Gemeente Bergen op Zoom

Bergen op Zoom verwijst voor regelgeving naar 'Houtopstandverordening Bergen op Zoom 2011' en 'Monumentale bomenlijst Bergen op Zoom' (bijlage 1).

#### 5.1.1 Bomen met vergunningsplicht

In de gemeente Bergen op Zoom geldt een meldplicht voor de kap van bomen in de openbare ruimte. Tegen de kap of verplantwerkzaamheden van bomen in openbare ruimte kan geen bezwaar worden aangetekend.

Voor het kappen van bomen op privé terrein geldt dat het verboden is om zonder omgevingsvergunning van het bevoegd gezag een monumentale houtopstand te vellen die voorkomt op de lijst van monumentale houtopstanden. Uitzondering van deze regel geldt wanneer een houtopstand moet worden geveld krachtens de plantenziektewet of krachtens een aanschrijving of last van het bevoegd gezag.

Aanvullend kan het bevoegd gezag een herplantplicht opleggen en, alsmede voorschriften verbinden betreffende de termijn waarin de herplant plaats moet vinden.

## 5.2 Gemeente Dongen

Voor de gemeente Dongen is regelgeving opgenomen in de 'Algemene Plaatselijke Verordening (APV) voor de gemeente Dongen'.

### 5.2.1 Omgevingsvergunning voor vellen van houtopstanden

Binnen de gemeente Dongen zijn alle houtopstanden met een stamomtrek van 100 centimeter of meer gemeten op 1.30 meter hoogte vanaf maaiveld vergunningplichtig. Dit voor zowel bomen en houtopstanden in particulier eigendom, als elementen die in eigendom zijn van de gemeente.

Voor enkele situaties geldt een uitzondering op de vergunningplicht, namelijk:

- Een houtopstand die is aangeplant en geregistreerd in het kader van de nota Project Particulier Landschapsbeheer, mits gehele of gedeeltelijke verwijdering daarvan vooraf schriftelijk wordt gemeld bij het college.
- Dunning van een houtopstand of velling vanwege direct gevaar voor de omgeving.

Het bevoegd gezag kan bij het verlenen van een kapvergunning een herplantplicht opleggen. De voorwaarden die hieraan verbonden zijn worden nader bepaald en staan in de vergunning beschreven. Dit zijn veelal eisen m.b.t. uitvoering, omvang plantmateriaal en deadlines. Wanneer men niet aan deze herplantvoorwaarden kan voldoen, dient men compensatie aan te vragen of kan een financiële bijdrage worden geleverd.

### 5.3 Gemeente Drimmelen

Voor de gemeente Drimmelen geldt de 'APV gemeente Drimmelen 2021' t/m 28/02/2022.

#### 5.3.1 Velverbod en uitzonderingen

Binnen de gemeente Drimmelen is het verboden om zonder vergunning een houtopstand met een stamomtrek meer dan 70 centimeter op 1.30 meter vanaf maaiveld te vellen.

Aanvullend geldt het verbod op velling niet voor de volgende onderdelen:

- a. wegbepantingen en eenrijige bepantingen op of langs landbouw gronden, beide voor zover bestaande uit niet-geknotte populieren of wilgen;
- b. vruchtbomen en windschermen om boomgaarden;
- c. fijnsparren, niet ouder dan 12 jaar, bestemd om te dienen als kerstbomen en geteeld op daarvoor in het bijzonder bestemde terreinen;
- d. kweekgoed;
- e. houtopstand die bij wijze van dunning moet worden geveld;
- f. houtopstand die deel uitmaakt van als zodanig bij het Bosschap geregistreerde bosbouwondernemingen en gelegen is buiten een bebouwde kom, tenzij de houtopstand een zelfstandige eenheid vormt die:
  - ofwel geen grotere oppervlakte beslaat dan 10 are;
  - ofwel bestaat uit rijbepanting van niet meer dan 20 bomen, gerekend over het totale aantal rijen;
- g. houtopstand die moet worden geveld krachtens de Plantenziektewet of krachtens een aanschrijving of last van het college;
- h. regulier onderhoud aan houtopstanden;

Het bevoegd gezag kan bij verlenen van een vergunning een herplantplicht opleggen onder nader te stellen voorschriften. Hieronder kan zijn opgenomen binnen welke termijn de herplant plaats moet vinden. De vergunning moet worden aangevraagd door, namens, of met toestemming van de eigenaar van de houtopstand.

Vanaf 01/03/2022 geldt de 'aanpassing APV Drimmelen 2021'.

De gemeente Drimmelen is in het bezit van een 'Waardevolle bomenkaart' welke de plaatselijke aanduiding en de beschrijving weergeeft van houtopstanden binnen de gemeente. Het is verboden om zonder vergunning houtopstanden te vellen die staan vermeld in de Waardevolle bomenkaart.

Uitzonderingen op dit verbod:

- De burgermeester verleent toestemming voor het vellen van een boom in geval van een spoedeisend belang voor de openbare orde of een direct gevaar voor personen/goederen.
- Als een houtopstand geveld moet worden op grond van de Plantgezondheidswet of een aanschrijving van bevoegd gezag.
- Periodiek onderhoud van houtopstanden (dunnen/afzetten)
- Erfbepantingen rondom agrarische bedrijven in het buitengebied vanwege bedrijfseconomische motieven (meldplicht).

Houtopstanden als onderdeel van agroforestry en/of een voedselbos.

### 5.4 Gemeente Geertruidenberg

Voor gemeente Geertruidenberg is regelgeving opgenomen in 'Verordening bomen 2017 gemeente Geertruidenberg' en de 'Bomenlijst gemeente Geertruidenberg' (bijlage 2).

#### 5.4.1 Bomen met vergunningsplicht

De beschermde en monumentale (en dus vergunningsplichtige) bomen van gemeente Geertruidenberg zijn opgenomen in de Beschermde bomenlijst. Het is verboden om zonder een vergunning een beschermde boom, een monumentale boom of een boomstructuur opgenomen in deze lijst te vellen. Dit verbod geldt ook voor een houtopstand die is aangelegd op basis van een herplant- en instandhoudingsplicht. Voor een houtopstand waar de WNB op van toepassing is hoeft geen vergunning bij de gemeente aangevraagd te worden. Uitzondering hierop zijn de houtopstanden die onderdeel uitmaken van het bomenplan 'eenheid en diversiteit' (2008). Deze bomen zijn altijd vergunningsplichtig. Wanneer een houtopstand buiten de "bebouwde kom Boswet" staat, maar niet onder de WNB (voormalige boswet) valt, gelden de regels zoals die voor bomen binnen de bebouwde kom gelden (bijlage 3). De vergunning vervalt wanneer er binnen 1 jaar na het onherroepelijk worden van de vergunning geen gebruik van is gemaakt.

#### 5.4.2 Uitzondering op vergunningplicht

In enkele bijzondere gevallen is geen vergunning nodig voor het vellen van een houtopstand. Deze uitzondering geldt voor:

1. een houtopstand die wordt geveld krachtens de Plantenziektewet
2. het periodiek oogsten van hakhout voor regulier onderhoud;
3. dunning van de houtopstand voor regulier onderhoud;
4. bomen die geen onderdeel uitmaken van de Beschermde bomenlijst.

#### 5.4.3 Herplant en instandhoudingsplicht

Wanneer toestemming is verleend op het vellen van een houtopstand, is hier mogelijk een herplantplicht aan verbonden. In principe dient herplant op dezelfde locatie plaats te vinden. Wanneer dit niet mogelijk is, wordt door het bevoegd gezag een andere locatie aangewezen. Ook is het mogelijk om een financiële bijdrage die gelijk is aan de boomwaarde te storten in de gemeentelijke boomvoorziening.

#### 5.4.4 Bijzonderheden

De gemeente Geertruidenberg kan voor de aanvraag van een vergunning vragen dat een Bomen Effect Analyse (BEA) wordt overlegd, alvorens een besluit over het verlenen van de vergunning te nemen.

## **5.5 Gemeente Halderberge**

Voor gemeente Halderberge geldt de 'Bomenverordening Halderberge 2011' en de lijst 'Waardevolle bomen Halderberge 2011' (bijlage 4).

### 5.5.1 Kapverbod en uitzonderingen

Binnen gemeente Halderberge is het verboden om zonder vergunning een boom te kappen, indien die is opgenomen in de lijst "Waardevolle bomen Halderberge". Het verbod geldt niet voor bomen die gekapt worden krachtens de plantenziektewet, of wanneer er sprake is van periodiek boomonderhoud.

### 5.5.2 Herplantplicht

Aan de kapvergunning wordt in veel gevallen een herplantplicht van bomen verbonden. Het bevoegd gezag geeft in de verleende vergunning aanwijzingen waaraan moet worden voldaan, betreffende de herplant. Denk hierbij aan het omvang en kwaliteit van plantmateriaal, het stellen van een termijn van eerste aanplant, en vervangingstermijn van niet beplanting die niet is aangeslagen.

### 5.5.3 Vergunningaanvraag

De vergunning moet schriftelijk en gemotiveerd worden aangevraagd bij het bevoegd gezag door of namens dan wel met toestemming van degene, die krachtens zakelijk recht, of door degene die krachtens publiekrechtelijke bevoegdheid, gerechtigd is over de boom te beschikken.

## 5.6 Gemeente Loon op Zand

Voor gemeente Loon op Zand is de 'Bomenverordening Loon op Zand 2020' en de Beschermwaardige bomenkaart van toepassing.

### 5.6.1 Beschermwaardige bomenkaart

Het college van gemeente Loon op Zand heeft een beschermwaardige bomenkaart (bijlage 5) met Beschermde houtopstanden vastgesteld. Deze kaart met bijbehorend Register (bijlage 6) wordt minimaal een keer in de vijf jaar en maximaal een keer in de twee jaar herzien. Deze kaart en het register bevatten samen boomzones, structuren en waardevolle bomen. Gemeentelijke bomen zijn niet opgenomen in de Beschermwaardige bomenkaart, met uitzondering van de bomen binnen de boomzones en structuren.

### 5.6.2 Velverbod

Het is verboden om zonder een vergunning de houtopstanden te vellen die zijn opgenomen in de Beschermwaardige bomenkaart of het bijbehorende register. Tevens zijn alle solitaire bomen met een stamomtrek groter dan 50 centimeter op 1.30 meter boven maaiveld vergunningsplichtig, wanneer deze op percelen in eigendom van de gemeente staan.

Aanvullend geldt het velverbod niet, wanneer:

- Een houtopstand wordt geveld krachtens de Plantenziektewet
- Het een periodieke velling van hak of griendhout betreft
- Het een dunning van de houtopstand betreft
- Het maatregelen betreft in kader van een beheerplan.
- Boomstructuren die worden geveld in het kader van een vervangingsplan

### 5.6.3 Aanvraag vergunning

De vergunning dient aangevraagd te worden door, namens, of met toestemming van de eigenaar van de boom. De omgevingsvergunning moet schriftelijk en gemotiveerd worden aangevraagd. Het bevoegd gezag kan eisen dat bij de aanvraag een Bomen Effect Analyse wordt overlegd.

In bepaalde gevallen kan het bevoegd gezag een herplantplicht opleggen. De voorwaarden voor deze herplantplicht staat vermeld in de verleende vergunning.

### 5.6.4 Meldplicht voornemen tot kap

Wanneer een eigenaar van plan is om een boom te kappen is in sommige gevallen een meldplicht van toepassing. Dit is het geval bij:

- vlakken (bossen) wanneer de stamdiameter meer dan 30 centimeter is op 1,30 m boven maaiveld;
- Bomen die onderdeel zijn van lijnbeplanting die als waardevol worden beschouwd;
- Solitaire bomen die als bijzondere exemplaren op de lijst waardevolle bomen zijn opgenomen.



## **5.7 Gemeente Moerdijk**

Voor de gemeente Moerdijk is regelgeving vastgelegd in de 'Algemene Plaatselijke Verordening gemeente Moerdijk (APV)' en een 'Overzicht beschermde en monumentale bomen Moerdijk'.

### **5.7.1 Omgevingsvergunning voor vellen houtopstanden**

De gemeente Moerdijk heeft een lijst met beschermde en monumentale bomen opgesteld. Dit overzicht is toegevoegd in bijlage 7 'Overzicht beschermde en monumentale bomen Moerdijk'. Bomen opgenomen in deze lijst zijn beschermd en mogen niet zonder toezegging verwijderd worden.

Binnen de gemeente Moerdijk is het daarom verboden om zonder omgevingsvergunning de houtopstanden te vellen die staan vermeld in de beschermde bomenlijst. Wanneer een vergunning wordt verleend kan het bevoegd gezag een herplantplicht opleggen, en nader te stellen voorwaarden aan deze herplantplicht verbinden.

## **5.8 Gemeente Oosterhout**

Voor de gemeente Oosterhout geldt de 'Algemene Plaatselijke Verordening Gemeente Oosterhout' en de 'Monumentale bomenlijst Oosterhout' (bijlage 8).

### **5.8.1 Houtopstanden met vergunningsplicht**

De gemeente Oosterhout heeft haar bomenbeleid op diverse manieren geregeld. Er is een monumentale bomenlijst opgesteld en er zijn eisen aan bomen in relatie tot omvang gesteld. In bepaalde gevallen kan hier vanaf geweken worden.

Binnen de gemeente Oosterhout is het vellen van een houtopstand vergunningplichtig wanneer één van de volgende onderwerpen van toepassing is:

- De houtopstand staat vermeld op de Monumentale bomenlijst, welke achter in deze rapportage is opgenomen;
- De houtopstand bevindt zich op gemeentegrond en heeft een stamdoorsnede van meer dan 20 centimeter, of een stamomtrek van meer van 65 centimeter op 1,3 meter hoogte van het maaiveld. Bij een meerstammige boom geldt de stamomtrek van de dikste stam.

De vergunning dient aangevraagd te worden door, of namens de eigenaar van de houtopstand. In veel gevallen legt het bevoegd gezag eisen met betrekking tot herplant en/of compensatie op. Deze eisen staan vermeld in de verleende vergunning.

## 5.9 Gemeente Reimerswaal

Voor de gemeente Reimerswaal is de 'Algemene plaatselijke verordening (APV)' en het 'Landelijk Register van Monumentale Bomen'<sup>1</sup> van toepassing.

### 5.9.1 Omgevingsvergunning voor vellen houtopstanden

Binnen de gemeente Reimerswaal is het verboden om zonder omgevingsvergunning een houtopstand te vellen. Hiervoor gelden wel enkele uitzonderingen, namelijk:

- a) Vruchtbomen en windschermen rond boomgaarden;
- b) Houtopstand die moet worden geveld krachtens de plantenziektenwet of krachtens een aanschrijving van het bevoegd gezag.
- c) Houtopstand met een stamdiameter < 20 cm, gemeten op 1,3 m boven het maaiveld. (n geval van meerstammigheid geldt de diameter van de dikste stam.
- d) Houtopstand in achtertuinen van woningen, tenzij deze geregistreerd zijn bij de bomenstichting, of zijn opgenomen in de lijst 'monumentale en waardevolle bomen Reimerswaal'.
- e) Coniferen (naaldconiferen en haagconiferen).
- f) Houtopstand die bij wijze van dunning moet worden geveld.
- g) houtopstand die zich bevindt binnen een locatie waarin een project wordt gerealiseerd op basis van een gemeentelijk bestemmings-, wonen-, groen- of landschapsplan of een reeds verleende omgevingsvergunning.

## 5.10 Gemeente Roosendaal

Voor de gemeente Roosendaal is de regelgeving opgenomen in de 'Algemene plaatselijke verordening' met een verwijzing naar de bomenkaart<sup>2</sup>.

### 5.10.1 Omgevingsvergunning voor vellen houtopstanden

De gemeente Roosendaal heeft een lijst opgesteld, met beschermenswaardige en/of monumentale bomen. Het is verboden om een houtopstand zonder vergunning te kappen, wanneer deze is opgenomen in eerdergenoemde bomenkaart.

Een kapvergunning is niet nodig voor de dunning van houtopstanden, en de velling van een houtopstand krachtens de Plantenziektenwet.

Bij verlening van een kapvergunning kan aanvullend een herplantplicht opgelegd worden. Eisen met betrekking tot herplant staat vermeld in de vergunning. Indien men niet in staat is de herplant binnen gestelde kaders uit te voeren, kan men in bepaalde gevallen compensatie aanvragen of een financiële bijdrage doen in het Bomenfonds.

---

<sup>1</sup> Landelijk register van Monumentale bomen: <https://www.bomenstichting.nl/monumentale-bomen/landelijk-register-van-monumentale-bomen.html>

<sup>2</sup> Link naar de digitale kaart:

<https://roosendaal.maps.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=83a7bd7b32e64e9ea2d57706c28b5cb3>

## 5.11 Gemeente Tilburg

Voor de gemeente Tilburg geldt de 'Bomenverordening Gemeente Tilburg 2021', waarbinnen de bescherming van bomen en houtopstanden is opgenomen in de Gemeentelijke Lijst Monumentale Bomen (GLMB) en een boomwaardezoneringskaart.

Velverbod en uitzonderingen

Artikel 3

Binnen de gemeente Tilburg is het verboden om zonder vergunning houtopstanden te vellen die:

- a. Vermeld zijn in de Gemeentelijke Lijst Monumentale Bomen (GLMB)
- b. Vallen binnen de ecowaarde-zone en een minimale stamomtrek van 40 cm gemeten op 1,30 m hoogte boven het maaiveld, hakhout, lintbegroeiing;
- c. Vallen binnen de klimaatwaarde-zone en een minimale stamomtrek van 40 cm gemeten op 1,30 m hoogte boven het maaiveld, hakhout en lintbegroeiing.
- d. Vallen binnen de hoofdwaarde-zone en een minimale stamomtrek van 40 cm gemeten op 1,30 m boven het maaiveld, hakhout, lintbegroeiing;

In bepaalde gevallen kan het bevoegd gezag eisen dat er een Bomen Effect Analyse (BEA) wordt opgesteld, danwel dat er voorzieningen voor behoud van de houtopstand worden getroffen.

Artikel 5

1. Het is verboden zonder vergunning van het bevoegd gezag - onverminderd het gestelde in artikel 3 - houtopstanden als bedoeld in het tweede lid tot en met het vijfde lid te vellen.
2. Het in het eerste lid gestelde verbod geldt eveneens voor herplant op grond van artikel 10 of 11, ongeacht hun standplaats of stamomtrek.
3. Het in het eerste lid gestelde verbod geldt voor bomen met een minimale stamomtrek van 40 cm gemeten op 1,30 m hoogte boven het maaiveld in Basiswaarde-, Nevenwaarde-, Buiten-zone op:
  - a. percelen groter dan 500 m<sup>2</sup>;
  - b. aan elkaar liggende percelen van eenzelfde eigenaar, tezamen groter dan 500 m<sup>2</sup>;
  - c. verspreid liggende percelen die dienen voor dezelfde ruimtelijke ontwikkeling die groter zijn dan 500 m<sup>2</sup>.
4. Het in het eerste lid gestelde verbod geldt verder voor bomen met een minimale stamomtrek van 65 cm gemeten op 1,30 m hoogte boven het maaiveld in Basiswaarde-, Nevenwaarde-, Buitenzone op percelen kleiner dan 500 m<sup>2</sup>, mits zij niet vallen onder het derde lid onder b of c.
5. Het in het eerste lid gestelde verbod geldt voor hakhout en lintbegroeiing.
6. Het in het eerste lid gestelde verbod geldt niet voor:
  - a. alle houtopstanden in een tuin van een eigenaar-bewoner of huurder-bewoner, mits de oppervlakte van de tuin kleiner is dan 100 m<sup>2</sup>;
  - b. houtopstand die moet worden geveld krachtens de Plantenziektenwet of krachtens een aanschrijving van het bevoegd gezag;
  - c. regulier periodiek onderhoud bij:
    - i. hakhout: het snoeien;
    - ii. vormbomen: het scheren, knotten of kandelaberen;
    - iii. houtwal, houtsingel: het tot maximaal 40 procent volumevermindering van de zelfstandige eenheid door op bosbouwkundig verantwoorde wijze snoeien, scheren of kappen van houtopstanden die een stamomtrek kleiner dan 40 cm gemeten op 1,30 m hoogte boven het maaiveld hebben;

- iv. hagen: het snoeien en scheren;
  - d. noodzakelijk inboeten van houtopstanden.
7. Het in het eerste lid gestelde verbod geldt tevens niet voor:
- a. fruitbomen en windschermen om boomgaarden, uitgezonderd hoogstambomen;
  - b. fijnsparren, niet ouder dan 20 jaar, bestemd om te dienen als kerstbomen;
  - c. kweekgoed;
  - d. uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, indien zij:
    - i. ten minste eens per 10 jaar worden geoogst en;
    - ii. bestaan uit minstens tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid, zijnde een aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan 2 m, en;
    - iii. zijn aangelegd na 1 januari 2013.
  - e. Buiten-zone: houtopstanden buiten de bebouwde kom, staand buiten erven of tuinen mits in een zelfstandige eenheid van:
    - i. meer dan 10 are of;
    - ii. rijbeplanting van meer dan 20 bomen gerekend over het totaal aantal rijen.
8. Het bevoegd gezag kan indien een houtopstand direct gevaar oplevert die noodvelling noodzakelijk maakt, besluiten dat de omgevingsvergunning voor het vellen direct in werking treedt. Het besluit wordt zo spoedig mogelijk bekend gemaakt.

Bovengenoemde regels gelden niet wanneer een boom moet worden geveld krachtens de Plantenziektenwet.

Het verbod geldt niet voor bepaalde typen houtopstanden, zoals:

- a. fruitbomen en windschermen om boomgaarden, behoudens hoogstambomen;
- b. fijnsparren, niet ouder dan twintig jaar, bestemd om te dienen als kerstbomen;
- c. kweekgoed;
- d. uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van houtige biomassa, indien zij:
  - i. ten minste eens per tien jaar worden geoogst en;
  - ii. bestaan uit minstens tienduizend stoven per hectare per beplantingseenheid, zijnde een aaneengesloten beplanting die niet wordt doorsneden door onbeplante stroken breder dan 2 m en;
  - iii. zijn aangelegd na 1 januari 2013.

#### Herplantplicht

Wanneer een omgevingsvergunning is verleend voor het vellen van een houtopstand, kan hier door het bevoegd gezag een herplantplicht aan verbonden worden. Eisen met betrekking tot herplant staan opgenomen in de verleende vergunning.

In eerste instantie dient de herplant op dezelfde locatie plaats te vinden. Indien dit niet mogelijk is dient een bedrag gelijk aan de monetaire waarde van de boom te worden gestort in de Compensatieregeling.

Herplant vindt in principe plaats binnen twee jaar, tenzij anders aangegeven door het bevoegd gezag. Dit geldt ook voor de termijn van vervanging voor niet-aangeslagen herplant.

## 5.12 Gemeente Waalwijk

Voor gemeente Waalwijk geldt de 'Algemene plaatselijke verordening gemeente Waalwijk 2021' en de 'Kaart waardevolle bomen'<sup>3</sup>.

### 5.12.1 Bomen met vergunningsplicht

De gemeente Waalwijk heeft een kaart met waardevolle bomen opgenomen, hierop staan alle waardevolle (particuliere bomen) vermeld. Particuliere bomen opgenomen in deze kaart genieten een extra beschermfunctie, er staan geen gemeentelijke bomen op de lijst. Overige bomen op particuliere grond mogen vergunningsvrij gekapt worden. Voor het kappen van bomen in gemeentelijk eigendom geldt wel een vergunningplicht, ongeacht omvang of status.

In bepaalde gevallen kan geldt een uitzondering op de vergunningplicht, namelijk:

- a. Houtopstanden die geveld worden krachtens de Plantenziektenwet
- b. Houtopstanden met een dwarsdoorsnede kleiner dan 15 centimeter op 1,3 meter hoogte boven het maaiveld.

---

<sup>3</sup> Link naar lijst met waardevolle bomen binnen de gemeente Waalwijk:  
[https://geoportaal.waalwijk.nl/Viewer.aspx?map=Waardevolle\\_bomen](https://geoportaal.waalwijk.nl/Viewer.aspx?map=Waardevolle_bomen)

### **5.13 Gemeente Woensdrecht**

Voor de gemeente Woensdrecht is de 'Algemene Plaatselijke Verordening gemeente Woensdrecht 2020', de 'Waardevolle bomen in de gemeente (digitale kaart)'<sup>4</sup> en de 'Waardevolle bomenlijst Woensdrecht' (bijlage 9) van toepassing.

#### 5.13.1 Omgevingsvergunning voor vellen houtopstand

De gemeente Woensdrecht heeft naast de reguliere APV ook een waardevolle bomenlijst opgesteld, inclusief digitale kaart. Bomen opgenomen in deze lijst en kaart bezitten een extra beschermingsfunctie.

Binnen de gemeente Woensdrecht is het daarom verboden om bomen zonder vergunning te vellen, indien deze:

- a. staan vermeld op de in Bomenlijst;
- b. staan vermeld op de lijst met uitsluitingen;
- c. voorkomt op de lijst van Monumentale Bomen van Nederland van de Bomenstichting

---

<sup>4</sup> Link naar waardevolle bomenkaart en -lijst gemeente Woensdrecht:  
<https://www.woensdrecht.nl/home/waardevolle-bomen-in-de-gemeente-digitale-kaart-44276/>

Bijlage 1 Monumentale bomenlijst Bergen op Zoom



Lijst van monumentale houtopstanden (behorende bij de “Houtopstandverordening Bergen op Zoom 2011”)

Het college van Burgemeester en Wethouders van Bergen op Zoom,

Gelet op artikel 2 van de Houtopstandenverordening Bergen op Zoom 2011

Besluit vaststellen:

### Lijst van monumentale houtopstanden

(behoudende bij de “Houtopstandenverordening Bergen op Zoom 2011”)

<b>Bergen op Zoom Standplaats (adres)</b>	<b>Kadestraal perceelsnummer</b>	<b>Omschrijving (boomsoort)</b>	<b>Eigenaar</b>
Balsedreef/ Klaverveldenweg	BGN01 G4793	Tilia europaea (Hollandse Linde)	De heer P. Dirker
Thaliaplein	BGN01 G 7923	Platanus x acerifolia (gewone plataan)	Gemeente Bergen op Zoom
Zuivelstraat	BGN01 G 6536	Platanus x acerifolia (gewone plataan)	Gemeente Bergen op Zoom
Rembrandtstraat 32	BGN01 F 4214	Fagus Sylvatica “Atropunica” (Rode Beuk)	Mevrouw D.G.M. van Zundert- Mangelaars
Tuinderspad	BGN01 K 980	Fagus Sylvatica (Gewone Beuk)	Gemeente Bergen op Zoom
Noordzijde Zoom	BGN01 H 4381	8x Fagus Sylvatica en 2x Fagus Sylvatica “Purpurea”	Gemeente Bergen op Zoom
Karmel	BGN01 K 1106	Fagus Sylvatica “Pendula”	Stadlander
Paracelsuslaan 12	BGN01 E 1565	Fagus Sylvatica	Mevrouw A.J.M. Stuijts-Kallen
Marconilaan 2	BGN01 C 4074	2x Fagus Sylvatica ‘Atropunica’ 46 x Taxus Baccata	Stichting Protestantse Begraafplaats

West Vijverberg Noord	BGN01 D 5775	31x Tilia cordata (Lintbegroeiing)	Gemeente Bergen op Zoom
Zuidzijde Zoom	BGN01 H 2876	85x Platanus Hispanica	Gemeente Bergen op Zoom
Kazerneplein	BGN01 H 5859	Castanea Sativa	Gemeente Bergen op Zoom
Juvenaatplein	BGN01 F 7521	Fagus Sylvatica 2x Platanus Sylvatica 4x Tilia Europaea	Gemeente Bergen op Zoom
Canadalaan	BGN01 D 5135	6x Fagus Sylvatica 2x Quercus Robur	Gemeente Bergen op Zoom
Buitenvest	BGN01 H 5388	Platanus Acerfolia	Gemeente Bergen op Zoom
Bolwerk	BGN01 H 5119	4x Platanus Hispanica 2x Quercus Robur 31x Tilia Platyphylios Liriodendron Tulipifera Acer Platanoides Fagus Sylvatica	Gemeente Bergen op Zoom
Van Overstratenlaan 25	BGN01 H 2731	2x Quercus	Gemeente Bergen op Zoom
Burgemeester Stule-Meijerlaan	BGN01 H 1412	26x Tilia Europaea	Gemeente Bergen op Zoom
Korenmarkt	BGN01 G 7962	22x Tilia Europaea	Gemeente Bergen op Zoom
Bleekveldje	BGN01 G 5551	20x Tilia Europaea	Gemeente Bergen op Zoom
Bevrijdingsplantsoen	BGN01 H 5579	3x Platanus Hispanica	Gemeente Bergen op Zoom
Anton van Duinkerkenpark	BGN01 H 5388	2x Fagus Sylvatica 2x Fagus Sylvatica "Atropunicea" Ginkgo Biloba 5x Salix Alba 2x Tilia Europaea 2x Tilia Platyphylios Liriodendron Tulipifara 3x Acer Saccharinum 9x Quercus Robur 3x Quercus Robur Fastigiata Pterocarya Fraxinifolia 6x Taxodium Distichum Fagus Sylvatica "Pendula"	Gemeente Bergen op Zoom

**Halsteren  
Standplaats  
(adres)**

**Kadestraal  
perceelsnummer**

**Omschrijving  
(boomsoort)**

**Eigenaar**

Dorpsstraat 20 nabij  
de Martinuskerk

HSR 00 C4024

Fraxinus exc. Pendula

Protestantse Gemeente  
Halsteren

Kromstraat 9

HSR 00 C8351

Notenboom

De heer A.M. van de Rijzen

Rode Beuk/Biezenbaan	HSR 00 C5682	Fagus Sylvatica Purpurea	Gemeente Bergen op Zoom
De Schans	HSR 00 C 8718	13x Quercus Robur	Gemeente Bergen op Zoom
Burgemeester Mastbos plein	HSR 00 C 5887	Fagus Sylvatica Purpurea Tilia Cordata Tilia Europaea Fagus Sylvatica	Gemeente Bergen op Zoom
Beeklaan	HSR 00 C 9260 HSR 00 C 9140	38x Quercus Robur 42x Fagus Sylvatica	Gemeente Bergen op Zoom
Oprijlaan Heemhuis	HSR 00 C 9140	Fagus Sylvatica 11x Quercus Robur	Gemeente Bergen op Zoom
Oprijlaan Scouting Samarbete	HSR 00 C 9433	15x Fagus Sylvatica Quercus Robur	Gemeente Bergen op Zoom
't Saske in de Schans	HSR 00 C 7387	31x Quercus Robur 2x Fagus Sylvatica	Gemeente Bergen op Zoom
Dorpsstraat Zoom(Oude Begraafplaats)	HSR 00 C 8563	Fagus Sylvatica (uitgeschoten haag) 4x Fagus Sylvatica Liex Aquifolium 2x Taxus Baccata (haag)	Gemeente Bergen op

**Lepelstraat  
Standplaats  
(adres)**

**Kadestraal  
perceelsnummer**

**Omschrijving  
(boomsoort)**

**Eigenaar**

Heldenstraat	HSR 00 I 1300	2x Fagus Sylvatica	Gemeente Bergen op Zoom
--------------	---------------	--------------------	-------------------------

Bergen op Zoom, 2017

Hoogachtend,  
het college van burgemeester en wethouders van Bergen op Zoom,

De secretaris,

De burgemeester,

Mevr. mr. A.C. Spinder

Dhr. dr. F.A. Petter

## Bijlage 2 Bomenlijst gemeente Geertruidenberg

### bomenlijst gemeente Geertruidenberg- kern Geertruidenberg

adres	locatie (voor/achter)	boomsoort		aantal	leeftijd (jr.)			stamdiameter ca. (cm)
		nederlandse naam	wetenschappelijke naam		>25	>50	>80	
Bedaulxstraat 34	voor	schijnbeuk	Nothofagus	1	x			30
Buitenvest 12	voor	berk	Betula (meerstammig)	1	x			45
Buitenvest 12	zij/achter	berk	Betula	1	x			40
Buitenvest 2	zij/achter	beuk	Fagus	1	x			50
Buitenvest 2	zij/achter	beuk	Fagus (rood)	1	x			50
Buitenvest 24	voor	moerascipres	Metasequoia	1	x			80
Buitenvest 3	zij/achter	berk	Betula	1	x			
Buitenvest 4	zij/achter	japanse notenboom	Ginkgo	1	x			40
Buitenvest 6	voor	beuk	Fagus	1	x			50
Burggravenlaan 1-3	achter	populier	Populus	2	x			100
Commandeurstraat 2	achter	treunwilg	Salix (treur)	1	x			
Commandeurstraat 4	voor	esdoom	Acer	1	x			45
Commandeurstraat 8	achter	treunwilg	Salix (treur)	1	x			60
Commandeurstraat 8	voor	beuk	Fagus	1	x			40
Doelestraat 2	achter	haagbeuk	Carpinus	1	x			
Duiderpark 2	voor/zij	berk	Betula	3	x			40
Elfhuizen 3	zijkant Gertrudes kerk	kers	Prunus	1	x			40
Elisabethstraat 1	schoolplein	linde	Tilia	2	x			
Elisabethstraat 3-5	schoolplein	japanse notenboom	Ginkgo	1	x			35
Elisabethstraat 3-5	schoolplein	linde	Tilia	7				
Emmaweg 9	achter	notenboom	Juglans	1	x			
Gouverneurslaan 4	voor	eik	Quercus	2	x			40
Gouverneurslaan 8	achter	notenboom	Juglans	1	x			
Gouverneurslaan 1	achter	hemelboom	Ailanthus	1	x			
Graaf Floris V straat 16	achter	es	Fraxinus	1	x			50
Havendijkstraat 32	achter	acacia	Robinia	1	x			40
Markt 14	achter	esdoom	Acer	1	x			45
Markt 15	achter	gele valse acacia	Robinia	1	x			45
Markt 32/34/38	hele perceel achter	diverse	diverse		x			

### bomenlijst gemeente Geertruidenberg- kern Geertruidenberg

adres	locatie (voor/achter)	boomsoort		aantal	leeftijd (jr.)			stamdiameter ca. (cm)
		nederlandse naam	wetenschappelijke naam		>25	>50	>80	
Markt 32/34/38	achter	paardekastanje	Aesculus	1		x?		70/80
Markt 9		beuk	Fagus (rood)	1	x			
Mauritsweg 1	zij	esdoom	Acer	1	x			50
Mauritsweg 20	achter	beuk	Fagus	1	x			60
Mr. Simon Buysstraat 30	achter	paardekastanje	Aesculus	1	x			
Mr. Simon Buysstraat 44	voor	notenboom	Juglans	1	x			30
Oude Stadsweg 1a	hele perceel	diverse	diverse					
Oude Stadsweg 1b	zij	berk	Betula	1	x			
Oude Stadsweg 4	hele perceel Essentterrein	diverse	diverse					
Peuzelaar 2		linde	Tilia	3	x			90
Rivierkade 1 (Nederlof)		diverse	Diversen	1				
Rivierkade 9	voor	valse christusdoom	Gleditsia	1	x			35
Schuttersveld 3	hele perceel B.S. Peuzelaar	diverse	diverse					
Stadsweg 2	voor	berk	Betula	4	x			40/50
Stadsweg 2	zij	berk	Betula	1	x			40
Venestraat 22/28	tuin Riethorst	treunwilg	Salix (treur)	1	x			
Venestraat 22/28	zij/achter Riethorst	linde	Tilia	5	x			
van Arkelstraat 2	voor	berk	Betula	1	x			40
van Beuckelaerstraat 15	voor	berk	Betula	1	x			40
van Nuyssenburgstraat 14	achter	berk	Betula	1	x			40
van Nuyssenburgstraat 6	achter	eik	Quercus	1	x			50
Wilhelminaplein 17	achter	berk	Betula	1	x			
Wilhelminaplein 19	achter	berk	Betula	1	x			
Zuidwal 107		knotlinde	Tilia (knot)	1	x			

### bomenlijst gemeente Geertruidenberg- kern Raamsdonksveer

adres	locatie (voor/achter)	boomsoort	boomsoort	aantal	leeftijd (jr.)			stamdiameter
		nederlandse naam	wetenschappelijke naam		>25	>50	>80	ca. (cm)
Ambachtsherenlaan 36	voortuin	berk	Betula	1	x			40
Ambachtsherenlaan 42	voortuin	beuk	Fagus (rood)	1	x			35
Ambachtsherenlaan 57	zijtuin	berk	Betula	1	x			40
Ambachtsherenlaan 61	voortuin	esdoom	Acer	2	x			35
Ambachtsherenlaan 65	voortuin	berk	Betula	1	x			35
Antonettahoeve	hele perceel	diverse	diverse					
Bachplein 9	rondom school	zilveresdoom	Acer	1		x		45
Beatrixlaan (9)/12	zij/achter	eik	Quercus (amerikaanse)	1	x			50
Berliozstraat 1	voortuin	berk	Betula	1	x			40
Burgemeester Prinssenlaan 38	zijtuin	beuk	Fagus (rood)	1	x			40
De bossen 14	achter	esdoom	Acer	1	x			40
De bossen 19	achter	eik	Quercus	1	x			45
De bossen 2	voor	beuk	Fagus (rood)	1	x			50
De bossen 2	achter	valse christusdoom	Gleditsia	1	x			60
De bossen 20	voor	esdoom	Acer	1	x			40
De bossen 20	voor	esdoom	Acer	1	x			45
De bossen 6	achter	beuk	Fagus (rood)	1	x			
Diepenbrockstraat 13	voor	zuileik	Quercus fastigiata	1	x			50
Diepenbrockstraat 2	voor	linde	Tilia cordata	1	x			30
Diepenbrockstraat 2	voor	leilinde	Tilia (lei)	1	x			30
Diepenbrockstraat 2-4	voor	valse christusdoom	Gleditsia tr. 'Sunburst'	1				
Diepenbrockstraat 26	voor	esdoom	Acer	1	x			30
Diepenbrockstraat 4	voor	hemelboom	Ailanthus	3	x			40
Emmastraat 15/15a	voor	trompetboom	Catalpa	1	x			50
Emmastraat 17	voorzijde	hemelboom	Ailanthus	1	x			50
Emmastraat 17	achter	zuileik	Quercus (zuil)	1	x			40
Emmastraat 15	voor	paardekastanje	Aesculus	2			x	90, 100
Grote Kerkstraat 13	achter/zijkant	berk	Betula	1	x			40

### bomenlijst gemeente Geertruidenberg- kern Raamsdonksveer

adres	locatie (voor/achter)	boomsoort	boomsoort	aantal	leeftijd (jr.)			stamdiameter
		nederlandse naam	wetenschappelijke naam		>25	>50	>80	ca. (cm)
Grote Kerkstraat 13	achter/zijkant	japanse notenboom	Ginkgo	1	x			40
Grote Kerkstraat 40	zijkant huis	knotlinde	Tilia	1	x	x		45
Haydnstraat 2	zijtuin	berk	Betula	1	x			35
Haydnstraat 2	zijtuin	haagbeuk	Carpinus	1	x			40
Hertogshoef 240	voor	berk	Betula	1	x			35
Hertogshoef 241	voor	berk	Betula	1	x			45
Hertogshoef 245	voor	eik	Quercus	1	x			45
Hoge Veer 1	hele perceel	diverse	diverse soorten			x		
Hoge Veer 2 t/m 46 - 3 t/m 45	t.o. Beatrixlaan 44	suikeresdoom	Acer	1		x		
Hoge Veer 1	zijde van Wijngaardestraat	linde	Tilia	4			x	80, 65, 55, 75
Julianalaan 90	achter	esdoom	Acer	1	x			40
Julianalaan 61	achter	berk	Betula	1	x			30
Julianalaan 63	achter	treurwilg	Salix	1	x			50
Julianalaan 65	achter	paardekastanje	Aesculus	1	x			50
Julianalaan 83	voortuin	leilinde	Tilia	1	x			30-25
Julianalaan 96	achter	eik	Quercus	1	x			40
Karthuizerstraat 4-6	achterkant	treurwilg	Salix	1	x	x		60
Karthuizerstraat 7	voortuin	berk	Betula	1	x			50
Karthuizerstraat 75	achter	notenboom	Juglans	1	x			45
Keijzersdijk 85	voor/zij	paardekastanje	Aesculus (meerstammig)	1	x			ca. 30
Keijzersdijk 85	achter	appel	Malus	1	x			40
Keizersveer 15	voor/zij	abeel (populier)	Populus	1	x			100
Landonk 6	zijkant huis	es	Fraxinus	1	x			50
Landonk 6	zijkant huis	esdoom	Acer	1	x			50
Landonk 6	zijkant huis	berk	Betula	1	x			40
Obrechthof 1	achter	berk	Betula	2	x			40
Obrechthof 1	achter	esdoom	Acer	3	x			30
Obrechthof 1	voor	berk	Betula (meerstammig)	1	x			30
Obrechthof 2	achter	beuk	Fagus (rood)	1	x			30



### bomenlijst gemeente Geertruidenberg- kern Raamsdonksveer

adres	locatie (voor/achter)	boomsoort		aantal	leeftijd (jr.)			stamdiameter ca. (cm)
		nederlandse naam	wetenschappelijke naam		>25	>50	>80	
Obrechthof 2	achter	berk	Betula	2	x			30
Obrechthof 2	voor	berk	Betula	1	x			40
Obrechthof 3	achter	es	Fraxinus	1	x			40
Obrechthof 4	achter	berk	Betula	5	x			40/50
Obrechthof 5	achter	beuk	Fagus (rood)	1				40
Obrechthof 5	achter	beuk	Fagus	1				40
Obrechthof 5	achter	beuk	Fagus	1				40
Obrechthof 6	achter	tamme kastanje	Castanea sativa	1	x			40
Obrechthof 6	achter	esdoorn	Acer	1	x			30
Obrechthof 6	voor	beuk	Fagus (rood)	1	x			50
Obrechthof 7	voor	berk	Betula	2	x			40
Omschoonweg 2a	hele perceel	diverse	diversen	1	x			
Parklaan 66	zijkant huis	berk	Betula	1	x			30
Pijperhof 3	hele perceel	diverse	diverse	1				>20
Pijperhof 4	achter	kers	Prunus	1	x			40
Pijperhof 5	achter	paardekastanje	Aesculus	1	x			35
Pijperhof 5	achter	eik	Quercus	1	x			40
Pijperhof 5	achter	berk	Betula	1	x			35
Pijperhof 5	achter	esdoorn	Acer campestre	1	x			40
Pijperhof 6	zij	esdoorn	Acer	1	x			30
Pijperhof 7	achter	haagbeuk	Carpinus	1	x			40
Prins Bernardstraat 8	zij/achter	beuk	Fagus (rood)	1			x	110
Prins Hendrikstraat 22	achter	notenboom	Juglans	1	x			40
Prins Hendrikstraat 26	zijkant	paardekastanje	Aesculus	1	x			40
Prins Hendrikstraat 26	achter	eik	Quercus	1	x			40
Prins Hendrikstraat 32	achter	treurwilg	Salix	1	x			70
Prins Hendrikstraat 42	achter	notenboom	Juglans	1	x			40
Ranonkelstraat 19a	voortuin	es	Fraxinus	1	x			45
Rembrandtlaan 7	voor school	es	Fraxinus	1		x		90

### bomenlijst gemeente Geertruidenberg- kern Raamsdonksveer

adres	locatie (voor/achter)	boomsoort		aantal	leeftijd (jr.)			stamdiameter ca. (cm)
		nederlandse naam	wetenschappelijke naam		>25	>50	>80	
Rembrandtlaan 7	voor school	es	Fraxinus	1		x		50
Rijtselaan 17	voortuin	esdoorn	Acer	1	x			35
Sandoel 21	hele perceel	diverse	diverse	1	x			
Sandoel 35	zijkant huis	kers	Prunus	1	x			45
Sandoel 40		leilinde	Tilia (lei)	5	x			40
Schubertstraat 2a	zijkant school	iep	Ulmus	1	x			50
Simon van Sonplein 14	achter	eik	Quercus	1	x			50
Smeyershof 3	achter	moerascipres	Metasequoia	1	x			40
Smeyershof 3	achter	valse christusdoorn	Gleditsia	1	x			30
Smeyershof 4	achter	eik	Quercus	1	x			30
Smeyershof 5	achter	beuk	Fagus	1	x			40
Smeyershof 5	voor	beuk	Fagus (rood)	1	x			50
Smeyershof 5	achter	beuk	Fagus (rood)	1	x			35
Smeyershof 5	achter	beuk	Fagus (rood)	1	x			35
Smeyershof 5	achter	beuk	Fagus (rood, 3-stammig)	1	x			30
St Joseflaan 0 (parochie o.l.v.H)	begraafplaats + zijkant kerk	diverse	diverse	1	x			
St. Theresiastraat 2	voorkant	haagbeuk	Carpinus	1	x			30
St. Theresiastraat 4	voorkant	beuk	Fagus	2		x		70, 60
St. Theresiastraat 4	voorkant	eik	Quercus	1		x		70
St. Theresiastraat 4	voorkant	paardekastanje	Aesculus	1	x			55
Straushof 4	voortuin	rode beuk	Acer (rood)	3	x			35
Sweelinckhof 2	achter	haagbeuk	Carpinus	1	x			50
Sweelinckhof 2	voor	hemelboom	Ailanthus	1				
Sweelinckhof 3	hele perceel	diverse	diverse	1	x			
Sweelinckhof 4	voorkant	valse christusdoorn	Gleditsia	1	x			60
t Gat 1	hele perceel	diverse	diverse					
t Gat 3	hele perceel	diverse	diverse					
t Gat 5	hele perceel	diverse	diverse					
van de Poelstraat 11	zijkant	eik	Quercus	1	x			40

### bomenlijst gemeente Geertruidenberg- kern Raamsdonksveer

adres	locatie (voor/achter)	boomsoort		aantal	leeftijd (jr.)			stamdiameter ca. (cm)
		nederlandse naam	wetenschappelijke naam		>25	>50	>80	
Weegbree 3	voor	esdoom	Acer (meerstammig)	1	x			35
Weegbree 5		berk	Betula	3	x			30
Wilhelminalaan 11 (rabobank)	voor	beuk	Fagus	1		x	x?	100
Wilhelminalaan 15	hele perceel	diverse	diverse					
Wilhelminalaan 15	zijkant	paardekastanje	Aesculus	1		x		
Wilhelminalaan 15	voor/zij	acacia	Robinia	1		x		
Wilhelminalaan 17	voor	beuk	Fagus (rood)	1		x	x?	120
Wilhelminalaan 24		beuk	Fagus (rood)	1		x	x?	130
Wilhelminalaan 24	hele perceel	diverse	diverse					
Wilhelminalaan 26	voor	beuk	Fagus (rood)	4		x		40-100
Wilhelminalaan 26	zij/achter	beuk	Fagus (rood)	1	x			40
Wilhelminalaan 28	voor	beuk	Fagus (rood)	1		x	x?	100
Wilhelminalaan 32	voor	paardekastanje	Aesculus	1		x	x?	100
Wilhelminalaan 8/Heereplein 9	achter	linde	Tilia	1	x			

### bomenlijst gemeente Geertruidenberg- kern Raamsdonk

adres	locatie (voor/achter)	boomsoort		aantal	leeftijd (jr.)			stamdiameter ca. (cm)
		nederlandse naam	wetenschappelijke naam		>25	>50	>80	
Bergenstraat 21/23	hele perceel	diverse	diverse					
Bergenstraat 31	hele perceel	diverse	diverse					
Engelse wal 13	achter	eik	Quercus	1	x			
Engelse wal 21	hele perceel	diverse	diverse					
Heemraadsingel 26	voor	es	Fraxinus	1	x			50
Kerklaan 1	zij	populier	Populus	3	x			50
Kerklaan 4	op oude begraafplaats	beuk	Fagus	div		x?		
Kerklaan 4	rondom kerk	linde	Tilia	2			x?	
Kerklaan 12	voor	paardekastanje	Aesculus	1		x?		120
Kerkplein 1	voor	beuk	Fagus (rood)	1		x	x?	
Kerkplein 1	hele perceel	diverse	diverse		x			
Kerkstraat 2	voor/zij	paardekastanje	Aesculus	1		x	x?	120
Kerkstraat 2	voor/zij	esdoom	Acer	1		x	x?	120
Kerkstraat 33	voor	esdoom	Acer (rood)	3	x			
Korte Broekstraat 2	hele perceel	diverse	diverse					
Korte Broekstraat 3		notenboom	Juglans	1				
Korte Broekstraat 9a	hele perceel	diverse	diverse					
Lange Broekstraat 1	hele perceel	diverse	diverse					
Lange Broekstraat 2a	achter	eik	Quercus (laan)	50				
Lange Broekstraat 29	hele perceel	diverse	diverse					
Lange Broekstraat 7	voor/zij	paardekastanje	Aesculus	2	x			60/80
Lange Broekstraat 7	achter	es	Fraxinus	1	x			55
Luiten Ambachtstraat 17	voor	tulpenboom	Liriodendron	1	x			40
Luiten Ambachtstraat 19a	hele perceel	diverse	diverse		x			
Luiten Ambachtstraat 2	voor/zij	notenboom	Juglans	2	x			30/35
Luiten Ambachtstraat 20	achter/zij	treunwilg	Salix (treur)	1	x			
Luiten Ambachtstraat 21	hele perceel	diverse	diverse		x			
Luiten Ambachtstraat 22	zij voor	esdoom	Acer	1	x			35/40

### bomenlijst gemeente Geertruidenberg- kern Raamsdonk

adres	locatie (voor/achter)	boomsoort	boomsoort	aantal	leeftijd (jr.)			stamdiameter
		nederlandse naam	wetenschappelijke naam		>25	>50	>80	ca. (cm)
Luiten Ambachtstraat 29	hele perceel	diverse	diverse		x			
Luiten Ambachtstraat 32	hele perceel	diverse	diverse					
Luiten Ambachtstraat 37	voor/zij	paardekastanje	Aesculus	2	x			50/60
Luiten Ambachtstraat 37	voor/zij	leilinde	Tilia (lei)	4	x			35
Luiten Ambachtstraat 38	hele perceel	diverse	diverse (o.a.Fraxinus)					
Luiten Ambachtstraat 39	voor	linde	Tilia	2	x			40
Luiten Ambachtstraat 43	achter	eik	Quercus	1	x			
Luiten Ambachtstraat 6	voor	paardekastanje	Aesculus	1	x			35/40
Molenstraat 20	voor	leilinde	Tilia (lei)	1	x			40
Molenstraat 20	zij/achter	esdoom	Acer	2	x			45-40
Molenstraat 26	voor	esdoom	Acer	1	x			50
Molenstraat 26	achter	leilinde	Tilia (lei)	2	x			
Molenstraat 38	voor	knotlinde	Tilia (knot)	2	x			80-40
Molenstraat 44	voor	paardekastanje	Aesculus	1	x			45
Molenstraat 44	achter	notenboom	Juglans	1	x			
Molenstraat 46	achter	berk	Betula	1	x			
Molenstraat 46	achter	beuk	Fagus	1	x			
Molenstraat 50	achter	populier	Populus	1	x			
Raadhuisstraat 43	zij/voor	iep	Ulmus	1	x			80
Raadhuisstraat 43	zij/voor	esdoom	Acer	1	x			50
Raadhuisstraat 60	voor	knotesdoom	Acer (knot bont)	2		x		45
Raadhuisstraat 66	voor	paardekastanje	Aesculus	1	x			45
Schansstraat 12	hele perceel	diverse	diverse		x			
Schansstraat 32/34	achter	populier	Populus	1	x			
Schansstraat 39	achter	eik	Quercus	2	x			
Schansstraat 49	achter	notenboom	Juglans	1	x			
Schepenenstraat 35	zij	es	Fraxinus	1	x			40
Schepenenstraat 35	zij	eik	Quercus	1	x			45
Vlaaikensstraat 2	achter	treurwilg	Salix (treur)	1	x			

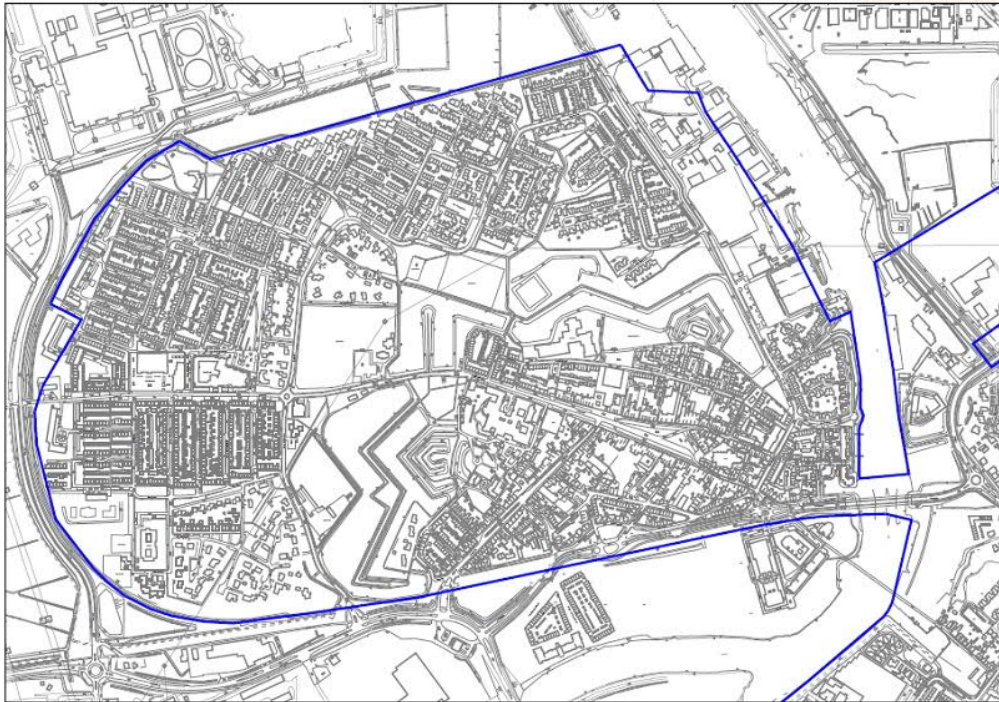
### bomenlijst gemeente Geertruidenberg- kern Raamsdonk

adres	locatie (voor/achter)	boomsoort	boomsoort	aantal	leeftijd (jr.)			stamdiameter
		nederlandse naam	wetenschappelijke naam		>25	>50	>80	ca. (cm)
Werkkampse weg 17	voor/zij	es	Fraxinus	8	x			65
Werkkampse weg 25	voor/zij	abeel	Populus	2	x			90
Zijweg 1	voor	leilinde	Tilia (lei)	3	x			65
Zijweg 1	voor/zij	treurwilg	Salix (treur)	1	x			90
Zijweg 1a	voor	treurwilg	Salix (treur)	2	x			80/100
Zijweg 6	voor	esdoom	Acer	3	x			60/70

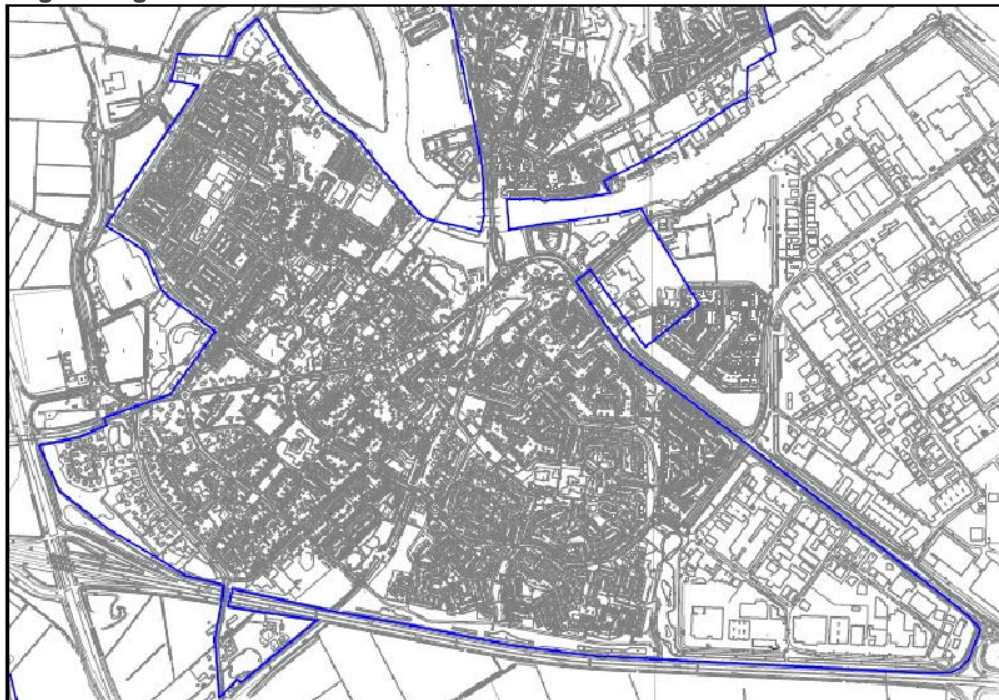


Bijlage 3 Begrenzing bebouwde kom Boswet gemeente Geertruidenberg

Begrenzing bebouwde kom Boswet Geertruidenberg



Begrenzing bebouwde kom Boswet Raamdonksveer



Begrenzing bebouwde kom Boswet Raamdonksveer



Bijlage 4 Waardevolle bomen Halderberge 2011

Waardevolle bomen Halderberge 2011

Kern Oud Gastel

	kern	straat	locatie	aantal	boomsoort	type groen	vitaliteit	waardevol omdat	bijzonderheden	eigen- dom- derden	kad. perceel	in kaart op biz.
G 1	Oud Gastel	Achterdijk	in plantsoen t.h.v. huisnr. 30	1	linde	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde, cultuurhistorische waarde	Bevrijdingsboom	-	GTLO2 D 5632 G 0	43
G 3	Oud Gastel	Achterdijk	in groenstrook voor woningen huisnr. 38 t/m 54	div.	amberboom	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5632 G 0	46
G 4	Oud Gastel	Achterdijk	in groenstrook naast Het Laag 2	2	es	rij	goed	cultuurhistorische waarde	Geplant met Boomfeestdag 2010	-	GTLO2 D 5632 G 0	46
G 5	Oud Gastel	Angel	op pleintje voor huisnr. 28 t/m 42	6	amberboom	groep	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5918 G 0	46
G 6	Oud Gastel	Angel 11	naast oprit	1	treurbeuk	solitair	goed	dendrologische waarde		X	GTLO2 D 4424 G 0	46
G 7	Oud Gastel	Barlaqueseweg	eenzijdige wegbeplanting, westzijde	div.	es	rij	goed	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde	groene hoofdstructuur	-	GTLO2 G 1409 G 0	42
G 10	Oud Gastel	Barlaqueseweg 8B	voortuin	1	eik	solitair	goed	monumentale waarde		X	GTLO2 G 792 G 0	42
G 11	Oud Gastel	Barlaqueseweg 8B	langs oprit	4	eik	rij	goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 792 G 0	42
G 9	Oud Gastel	Barlaqueseweg 10	voortuin	1	treurwilg	solitair	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 794 G 0	42
G 12	Oud Gastel	Barteweg	tweezijdige wegbeplanting nabij huisnr. 10A	div.	iep	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTLO2 H 992 G 0	46
G 13	Oud Gastel	Beemd	in groenvoorziening rond monument	1	ginkgo	solitair	goed	cultuurhistorische waarde	herdenkingsboom voor 100-jarige inwoner, geplant in 2003	-	GTLO2 D 5872 G 0	43
G 14	Oud Gastel	Beemd	in groenvoorziening rond monument	div.	sierpeer	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5872 G 0	43
G 15	Oud Gastel	Bemhardstraat	op het speelterrein voor huisnr. 30 t/m 42	12	rode esdoorn	groep	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 3978 G 0	43
G 16	Oud Gastel	Bemhardstraat	tweezijdige wegbeplanting	div.	sierpeer	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 3978 G 0	43
G 17	Oud Gastel	Beukenlaan	eenzijdige wegbeplanting	div.	sierpeer	rij	redelijk - goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5692 G 0	43
G 18	Oud Gastel	Beukenlaan	t.h.v. huisnr. 30 t/m 34	2	eik	groep	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5503 G 0	43
G 19	Oud Gastel	Beukenlaan	t.h.v. huisnr. 36 t/m 44	3	linde	groep	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5503 G 0	43
G 20	Oud Gastel	Beukenlaan	naast huisnr. 28	2	rode zuilbeuk	groep	matig - goed	cultuurhistorische waarde	geplant ter gelegenheid van Boomfeestdag 2007, een exemplaar is in 2008 ingeboet	-	GTLO2 D 5503 G 0	43
G 21	Oud Gastel	Beukenlaan	t.h.v. Het Hof 35	2	rode esdoorn	solitair	goed	beeldbepalende waarde, dendrologische waarde		-	GTLO2 D 5504 G 0	43
G 22	Oud Gastel	Beukenlaan	voor huisnr. 26	1	amberboom	solitair	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5503 G 0	43
G 23	Oud Gastel	Beukenlaan	t.h.v. Het Hof 31-33	3	paardenkastanje	groep	redelijk	aantasting bloedingsziekte		-	GTLO2 D 5504 G 0	43
G 24	Oud Gastel	Beukenlaan	t.h.v. entree aan zijde Dorpsstraat	4	paardenkastanje	groep	goed	beeldbepalende waarde	4 beuken in een vierkant als markering van de entree van de wijk. Boomsoort verwijst naar de straatnaam	-	GTLO2 D 5692 G 0	43
G 25	Oud Gastel	Beukenlaan	ter hoogte van huisnr. 80	1	linde	solitair	goed	cultuurhistorische waarde	geplant in 1988 ter gelegenheid van 50e verjaardag van Koningin Beatrix	-	GTLO2 D 5692 G 0	43
G 26	Oud Gastel	Beukenlaan	ter hoogte van huisnr. 58 t/m 62	9	es	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5692 G 0	43
G 27	Oud Gastel	Bieslook	eenzijdige wegbeplanting	div.	sierpeer	rij	redelijk	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 H 1566 G 0	46
G 28	Oud Gastel	Bieslook	op speelterrein	5	kastanje	groep	matig	beeldbepalende waarde	aangetast	-	GTLO2 H 1566 G 0	46
G 30	Oud Gastel	Boekweitstraatje 2	zuidzijde perceel	1	eik	solitair	goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 H 348 G 0	48
G 31	Oud Gastel	Bolbaan	verspringende eenzijdige wegbeplanting	div.	es	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde	groene hoofdstructuur	-	GTLO2 G 80 G 0	50
G 32	Oud Gastel	Borcht	in groenstrook	10	esdoorn	rij	redelijk	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5697 G 0	43
G 33	Oud Gastel	Borcht	t.o. huisnr. 17	1	valse christusdoorn	solitair	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5697 G 0	43
G 35	Oud Gastel	Bredestraat	eenzijdige wegbeplanting gedeelte parallel aan rijksweg, in de oostelijke berm	div.	iep	rij	redelijk - goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTLO2 H 1507 G 0	45
G 36	Oud Gastel	Bredestraat	in de zuidelijke berm, ter hoogte van huisnr. 4-6	div.	populier	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde, dendrologische waarde		-	GTLO2 H 78 G 0	45
G 37	Oud Gastel	Bredestraat	grenzend aan perceel Bredestraat 6	div.	o.a. eik, els	groensingel	goed	landschappelijke waarde, cultuurhistorische waarde	houtwal	X	GTLO2 H 73 G 0	45



Waardevolle bomen Halderberge 2011

Kern Oud Gastel

	kern	straat	locatie	aantal	boomsoort	type groen	vitaliteit	waardevol omdat	bijzonderheden	eigen- dom- derden	kad. perceel	in kaart op biz.
G 39	Oud Gastel	Bredestraat 4	in weiland	2	populier	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 79 G 0	45
G 40	Oud Gastel	Bredestraat 4	langs de oprijlaan	7	paardenkastanje	rij	goed	monumentale waarde	geheel met achterliggende boerderij	X	GTL02 H 79 G 0	45
G 41	Oud Gastel	Bredestraat	perceel rond zorgboerderij de Meeshoeve	div.	diversen, o.a. eik, knotwilg	rij, groep, solitair	goed	landschappelijke waarde		X	GTL02 H 1773 G 0	45
G 42	Oud Gastel	Bredestraat	noordzijde perceel	16	eik	solitair groensingel	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 1773 G 0	45
G 43	Oud Gastel	Bremswegje	nabij Y-splitsing	8	knotpopulier, knotwilg	rij	goed	landschappelijke waarde		-	GTL02 G 2037 G 0	44
G 44	Oud Gastel	Bremswegje	langs de weg, t.h.v. Bremswegje 12	div.	diversen, o.a. populier	groensingel	goed	landschappelijke waarde		-	GTL02 G 1451 G 0	44
G 45	Oud Gastel	Broekestraatje	voor NUTS-huisje op kruising met Vossestraat	1	plataan	solitair	goed	monumentale waarde, opvallende standplaats	markant in landschap	-	GTL02 H 388 G 0	48
G 46	Oud Gastel	Broekestraatje	langs de weg, ten zuiden van huisnr. 1	1	eik	solitair	goed	landschappelijke waarde	markant in landschap	-	GTL02 H 388 G 0	48
G 50	Oud Gastel	Dautzenbergstraat	eenzijdige wegbeplanting	div.	beuk	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5862 G 0	46
G 51	Oud Gastel	De Potterestraat	op grasveld	2	populier	solitair	goed	monumentale waarde		-	GTL02 D 5878 G 0	46
G 54	Oud Gastel	De Potterestraat	geluidswal tussen De Potterestraat en Provinciale weg noord	div.	o.a. berk, esdoorn, eik	groensingel	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5862 G 0	46
G 55	Oud Gastel	Doelen	hoek Angel, naast Doelen 11	1	plataan	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5918 G 0	46
G 56	Oud Gastel	Dorpsstraat 45	in achtertuin	1	beuk	solitair	goed	monumentale waarde		X	GTL02 D 5411 G 0	43
G 57	Oud Gastel	Dorpsstraat	tweezijdige wegbeplanting	div.	rode esdoorn en sierperen	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5675 G 0	43
G 58	Oud Gastel	Dorpsstraat	rond standbeeld De Goede Herder	4	leilinde	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 2712 G 0	43
G 60	Oud Gastel	Drie Weikes	eenzijdige wegbeplanting zuidzijde	div	es en eik	rij	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 H 196 G 0	48
G 62	Oud Gastel	Drossaertstraat 11	in weide	3	eik	solitair	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 G 1710 G 0, GTL02 G 89 G 0	50
G 63	Oud Gastel	Drossaertstraat 17	langs westelijke perceelsgrens	div.	knotwilg	rij	goed	landschappelijke waarde		X	GTL02 G 81 G 0	50
G 66	Oud Gastel	Dulderstraat 14	langs weg op particuliere grond, op insteek van de sloot	2	knotwilg	rij	goed	landschappelijke waarde		X	GTL02 G 516 G 0	41
G 67	Oud Gastel	Dulderstraat 14A	langs weg, op insteek van de sloot	4	knotwilg	rij	goed	landschappelijke waarde		X	GTL02 G 517 G 0	41
G 68	Oud Gastel	Dulderstraat 14A	op insteek sloot, in tuin	2	populier	solitair	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 G 517 G 0	41
G 69	Oud Gastel	Dulderstraat 18	straatzijde	div.	gemengde beplanting van o.a. berk, es en eik	groensingel	redelijk	landschappelijke waarde		X	GTL02 G 2086 G 0	41
G 73	Oud Gastel	Dulderstraat 37	voortuin	1	treurwilg	solitair	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 G 924 G 0	41
G 75	Oud Gastel	Dulderstraat 39	langs westelijke perceelsgrens	4	plataan	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 G 1462 G 0	44
G 52	Oud Gastel	Dulderstraat 39	langs oostelijke perceelsgrens	2	plataan	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 G 1462 G 0	44
G 53	Oud Gastel	Dulderstraat 39	achter schuurtje	1	notenboom	solitair	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 G 1462 G 0	44
G 76	Oud Gastel	Dulderstraat 41	langs noordelijke perceelsgrens	div.	gemengd, o.a. kastanje, es, beuk en esdoorn	groensingel	redelijk	landschappelijke waarde		X	GTL02 G 928 G 0	44
G 78	Oud Gastel	Elleboogstraat 5	in weite	5	wilg	groep	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 479 G 0	48
G 79	Oud Gastel	Elzenpad	in groenstrook, doodlopend stukje	5	esdoorn	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5500 G 0	43
G 80	Oud Gastel	Emmastraat	tweezijdige wegbeplanting	div.	sierpeer	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 4215 G 0	43
G 81	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid	t.h.v. afrit Rolleweg, onderdijks	4	knotwilg	groep	redelijk	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde	goede conditie, maar slechte stam	X -	GTL02 G 1405 G 0, GTL02 G 288 G 0	43
G 82	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid	in westelijke berm, ten noorden van huisnr. 4	div.	iep	rij	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde	groene hoofdstructuur, verminderde levensverwachting i.v.m. iepziekte nabij hoogspanningskast	-	GTL02 G 1403 G 0	43
G 83	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid	in berm ter hoogte van huisnr. 2	2	notenboom	solitair	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 G 1406 G 0	43
G 84	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid	t.h.v. huisnr. 3 in de oostelijke berm	div.	esdoorn, populier	rij	redelijk	landschappelijke waarde		X	GTL02 G 271 G 0	43
G 87	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid	vanaf kruising Barteweg tot aan huisnr. 12 eenzijdige wegbeplanting	div	es	rij	goed	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde	groene hoofdstructuur	-	GTL02 H 1097 G 0	46

Waardevolle bomen Halderberge 2011

Kern Oud Gastel

	kern	straat	locatie	aantal	boomsoort	type groen	vitaliteit	waardevol omdat	bijzonderheden	eigen- dom derden	kad. perceel	in kaart op biz.
G 88	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid	t.o. huisnr. 10, op dijktaalud	11	es	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 H 1476 G 0	46
G 89	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid	t.o. huisnr. 12 langs sloot	div.	populier	rij	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 1083 G 0	46
G 90	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid	t.o. huisnr. 14 in berm/op dijktaalud	8	4 plataan, 4 es	groep	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 1003 G 0	49
G 91	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid	t.o. huisnr. 14 in dijktaalud t.h.v. paardenstal	2	plataan	groep	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 H 870 G 0	49
G 92	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid	tweezijdige wegbeplanting vanaf huisnr. 14 tot aan bocht	div.	populier	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 H 870 G 0	49
G 95	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid	nabij brug/Gastels Veerke	div.	es	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde	3 rijen	-	GTL02 H 1694 G 0	46
G 96	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid	nabij brug, onderaan dijk	div.	es	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 H 1474 G 0	46
G 97	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid	t.h.v. afrit naar huisnr. 3	1	notenboom	solitair	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde	opvallend gedrongen exemplaar	X	GTL02 G 271 G 0	43
G 98	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid	op dijktaalud ten noorden van huisnr. 3	div.	o.a. eik, els populier, knotwilg	groensingel	redelijk	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 G 271 G 0	43
G 99	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid 1	t.h.v. afrit Rolleweg, bovendijs	4	knotwilg	groep	matig - goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 G 266 G 0	43
G 100	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid 5	langs afrit	7	es	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 G 273 G 0	43
G 101	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid 10	in voortuin	1	treurwilg	solitair	matig - redelijk	monumentale waarde		X	GTL02 H 1098 G 0	46
G 102	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid 11	naast oprit	1	treurwilg	solitair	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 1745 G 0	46
G 103	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid 12	op erf	8	populier	rij	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde	is verlengde van rij aan overzijde van de weg	X	GTL02 H 1015 G 0	46
G 104	Oud Gastel	Gastelsedijk zuid 3	naast oprit	1	treurwilg	solitair	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 G 1299 G 0	43
G 105	Oud Gastel	Gember	park rond vijvers Blankershove	div.	gemengd, o.a. els, wilg, es	solitair, rij, groep	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde	recreatieve waarde	-	GTL02 G 1723 G 0	43
G 106	Oud Gastel	Hagelkruis	bij kruising Hooimaai	1	vleugelhoot	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5625 G 0	46
G 107	Oud Gastel	Hagelkruis	hoek Beemd	3	esdoorn	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5625 G 0	46
G 108	Oud Gastel	Hagelkruis	in groenstrook voor huisnr. 1 t/m 15 en naast Beemd 43	11	esdoorn	rij	goed	monumentale waarde, cultuurhistorische waarde	geplant ter gelegenheid van Boomfeestdag 2009	-	GTL02 D 5625 G 0	46
G 109	Oud Gastel	Hagelkruis	t.h.v. huisnr. 8 t/m 20 op hoeken groenstrook	2	plataan	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5625 G 0	43
G 110	Oud Gastel	Hagelkruis	t.h.v. huisnr. 8 t/m 20 in groenstrook	6	boomhazelaar	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5625 G 0	43
G 111	Oud Gastel	Hagelkruis	t.h.v. huisnr. 22 t/m 32 in groenstrook	6	berk	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5625 G 0	46
G 112	Oud Gastel	Hagelkruis	t.h.v. huisnr. 34 in groenstrook	2	es	solitair	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5625 G 0	46
G 116	Oud Gastel	Heinsbergsestraat 2	langs perceelsgrens met huisnr. 4	4	1 eik, 3 beuk	rij	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		X	GTL02 H 246 G 0	51
G 117	Oud Gastel	Heinsbergsestraat 8	langs zuidelijke perceelsgrens	div.	populier	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 261 G 0	51
G 115	Oud Gastel	Heinsbergsestraat 10	op hoek bij schuur	1	eik	solitair	goed	monumentale waarde		X	GTL02 H 262 G 0	51
G 120	Oud Gastel	Heinsbergswegje	langs sloot in weiland	1	knotwilg	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 H 190 G 0	48
G 121	Oud Gastel	Heinsbergswegje	langs sloot in weiland	4	knotwilg	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 192 G 0	48

Waardevolle bomen Halderberge 2011

Kern Oud Gastel

	kern	straat	locatie	aantal	boomsoort	type groen	vitaliteit	waardevol omdat	bijzonderheden	eigen- dom- derden	kad. perceel	in kaart op biz.
G 123	Oud Gastel	Heistraatje	wegbeplanting noordzijde nabij kruising Zeggeweg langs zuidelijke perceelsgrens	6	eik	rij	goed	landschappelijke waarde		-	ODB02 F 351 G 0	52
G 128	Oud Gastel	Heistraatje 1		div.	linde	groensingel	goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 H 620 G 0	52
G 2	Oud Gastel	Hellestraat	op grasveld tussen Dorpsbos en scoutingterrein, ten zuiden van het voet/fietspad	3	notenboom	groep	goed	cultuurhistorische waarde	klimaatbosje, gepland in 2007 ter gelegenheid van de landelijke klimaatactie 'HIER'	-	GTLO2 G 1689 G 0	43
G 131	Oud Gastel	Hellestraat	langs fiets-/wandelpad langs Dorpsbos	22	populier	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTLO2 G 1584 G 0	43
G 132	Oud Gastel	Hellestraat	tussen fietspad en sloot langs korfbalveld	div.	gemengd inheems	groensingel	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTLO2 G 1992 G 0	43
G 133	Oud Gastel	Hellestraat	achter Scoutinggebouw	3	wilg	groep	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTLO2 G 1992 G 0	43
G 134	Oud Gastel	Hellestraat	rondom voetbalvelden	div.	gemengd inheems	groensingel	redelijk - goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5792 G 0, GTLO2 D 5793 G 0	43
G 135	Oud Gastel	Hil	naast bibliotheek	2	els	solitair	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5401 G 0	43
G 137	Oud Gastel	Het Laag	t.o. huisnr. 2 t/m 8	2	kastanje	rij	redelijk	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5918 G 0	46
G 138	Oud Gastel	Het Laag	t.o. huisnr. 2 t/m 8	1	linde	rij	goed	beeldbepalende waarde	voort een rij met 2 kastanjes	-	GTLO2 D 5918 G 0	46
G 139	Oud Gastel	Het Laag	t.h.v. huisnr. 10 t/m 18 in grasstrook	5	linde	rij	matig	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5918 G 0	46
G 140	Oud Gastel	Het Laag	t.h.v. huisnr. 20 t/m 28	4	linde	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5918 G 0	46
G 141	Oud Gastel	Het Laag	t.h.v. huisnr. 17	2	kastanje	rij	redelijk	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5918 G 0	46
G 142	Oud Gastel	Het Laag	op gazon naast Achterdijk 56	3	1 beuk, 1 tulpenboom, 1 valse christusdoorn	rij	goed	cultuurhistorische waarde	Geplant ter gelegenheid van Boomfeestdag 2010	-	GTLO2 D 5918 G 0	46
G 143	Oud Gastel	Het Laag	bij speelterrein Angel	4	valse christusdoorn	groep	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5918 G 0	46
G 145	Oud Gastel	Holstraat	eenzijdige wegbeplanting nabij kruising St. Antoinedijk	div.	iep	rij	redelijk	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde		-	GTLO2 H 1504 G 0	42
G 147	Oud Gastel	Hoogmaai	in groenstrook, straatzijde	5	valse christusdoorn	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5918 G 0	46
G 148	Oud Gastel	Hoogmaai	in groenstrook, zijde woningen	6	amberboom	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5918 G 0	46
G 149	Oud Gastel	Julianastraat	park	div.	diverse soorten	solitair, groepen	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde, recreatieve waarde, beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5690 G 0	43
G 150	Oud Gastel	Julianastraat	in park, schuin tegenover huisnr. 1	3	valse acacia (Robinia)	groep	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5690 G 0	43
G 151	Oud Gastel	Julianastraat	in park, ter hoogte van huisnr. 10	1	zuileik	solitair	goed	monumentale waarde		-	GTLO2 D 5690 G 0	43
G 152	Oud Gastel	Julianastraat	in park, naast de vijver	1	treurbeuk	solitair	goed	monumentale waarde		-	GTLO2 D 5690 G 0	43
G 153	Oud Gastel	Julianastraat	in park, naast de vijver	1	rode beuk	solitair	goed	monumentale waarde		-	GTLO2 D 5690 G 0	43
G 154	Oud Gastel	Julianastraat	in park	5	sierkers	groep	goed	monumentale waarde	geplant ter gelegenheid van Boomfeestdag 2011	-	GTLO2 D 5690 G 0	43
G 366	Oud Gastel	Kapelweg	eenzijdige wegbeplanting, zuidzijde	div.	knotwilg	rij	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		-	GTLO2 H 2038 G 0	49
G 155	Oud Gastel	Karolinastraat	eenzijdige wegbeplanting	div.	kurkhazelaar	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5671 G 0	43
G 156	Oud Gastel	Kastanjelaan	op speelterrein voor huisnr. 9	1	esdoorn	solitair	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5502 G 0	43
G 157	Oud Gastel	Kastanjelaan	naast Beukenlaan 20	2	paardenkastanje	solitair	redelijk - goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde	beginnende aantasting bloedingsziekte	-	GTLO2 D 5502 G 0	43
G 158	Oud Gastel	Kastanjelaan	in plantsoen naast speelterrein, t.h.v. huisnr. 15-17	6	2 beuk, 4 kastanje	groep	matig	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5502 G 0	43
G 159	Oud Gastel	Kastanjelaan	t.h.v. huisnr. 34 in groenstrook	1	linde	solitair	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5502 G 0	43
G 220	Oud Gastel	Kerkstraat	voor kerk	1	linde	solitair	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5786 G 0	43
G 160	Oud Gastel	Kerkstraat	hoek met Achterdijk	5	esdoorn	groep	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5107 G 0	46
G 161	Oud Gastel	Kerkstraat	tweezijdige wegbeplanting	div.	rode esdoorn en sierperen	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5786 G 0	46
G 163	Oud Gastel	Kerkstraat 67	in voortuin	1	beuk	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		X	GTLO2 D 3577 G 0	46
G 164	Oud Gastel	Kerkstraat 67	in achtertuin	2	1 plataan, 1 beuk	solitair	goed	monumentale waarde		X	GTLO2 D 3577 G 0	46
G 165	Oud Gastel	Kerstensstraatje 1	eenzijdig langs toegangsweg	10	notenboom	rij	redelijk - goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 1333 G 0	47
G 162	Oud Gastel	Kerstensstraatje 1	langs perceelsgrens met Vierschaarstraat nr. 7A en 9	2	eik	rij	redelijk - goed	monumentale waarde		X	GTLO2 G 201 G 0	47
G 166	Oud Gastel	Kervel	op pleintje	1	boomhazelaar	solitair	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 H 1566 G 0	46

Waardevolle bomen Halderberge 2011

Kern Oud Gastel

	kern	straat	locatie	aantal	boomsoort	type groen	vitaliteit	waardevol omdat	bijzonderheden	eigen- dom- derden	kad. perceel	in kaart op biz.
G 167	Oud Gastel	Koelestraat	tweezijdige wegbeplanting	div.	leilinde	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 3912 G 0	43
G 168	Oud Gastel	Koelestraat	tweezijdige wegbeplanting	div.	zuileik en zuilbeuk	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 3912 G 0	43
G 169	Oud Gastel	Koeneberg	in gazon voor huisnr. 2 t/m 18	9	6 els, 3 wilg	rij	goed	cultuurhistorische waarde	Geplant ter gelegenheid van Boomfeesdag 2010	-	GTL02 D 5627 G 0	46
G 170	Oud Gastel	Kol. Den Oudenstraat	in voortuin huisnr. 9 (fysiotherapeut)	1	amberboom	solitair	goed	beeldbepalende waarde		X	GTL02 D 5702 G 0	43
G 171	Oud Gastel	Korte Dreef	tweezijdige wegbeplanting	div.	eik	rij	redelijk - goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde, cultuurhistorische waarde	omstreeks 1955 geplant, groene hoofdstructuur	-	GTL02 D 4657 G 0	43
G 172	Oud Gastel	Korte Dreef	op parkeerplaats tegen de gevel van JB	4	boomhazelaar	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5503 G 0	43
G 173	Oud Gastel	Kralen	tweezijdige wegbeplanting	div.	linde	rij	slecht	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde		X	GTL02 G 227 G 0	47
G 177	Oud Gastel	Kralen 30	op land achter woning/schuren	3	knotpopulier	solitair	goed	monumentale waarde		X	GTL02 H 419 G 0	48
G 179	Oud Gastel	Kromstraatje	eenzijdige wegbeplanting westzijde tussen huisnr. 4 en kruising Vijverstraat erf	div.	eik	rij	goed	landschappelijke waarde		-	GTL02 H 438 G 0	50
G 180	Oud Gastel	Kromstraatje 4		1	wilg	solitair	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 433 G 0	50
G 181	Oud Gastel	Kruidenlaan	tweezijdige wegbeplanting	div.	esdoorn	rij	goed	beeldbepalende waarde	groene hoofdstructuur	-	GTL02 H 1620 G 0	46
G 182	Oud Gastel	Kruislandseweg	afwisselend in middenberm en aan weerszijden van de weg	div.	eik en es	rij	goed	beeldbepalende waarde	groene hoofdstructuur	-	GTL02 H 1698 G 0	46
G 183	Oud Gastel	Kruislandseweg	park rond Menkenvijver	div.	o.a. wilg, plataan, eik, es, esdoorn	solitair, rij, groep	goed	beeldbepalende waarde, recreatieve waarde	waardevol als park met daarin een aantal opvallende en volwassen exemplaren	-	GTL02 D 5862 G 0	46
G 186	Oud Gastel	Kruislandseweg	tweezijdige wegbeplanting, gedeelte tussen rotonde en Kerkstraat	div.	eik	rij	goed	beeldbepalende waarde	groene hoofdstructuur	-	GTL02 D 5734 G 0	46
G 187	Oud Gastel	Kruislandseweg	noordzijde van de weg nabij de brug	div.	es	groensingel	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde	groene hoofdstructuur	-	GTL02 H 1698 G 0	46
G 188	Oud Gastel	Kruislandseweg	zuidzijde van de weg nabij de brug	div.	gemengd inheems	groensingel	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde	groene hoofdstructuur	-	GTL02 H 1471 G 0	46
G 189	Oud Gastel	Kruislandseweg	op grasveld nabij de brug	div.	es	groep	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 H 1471 G 0	46
G 190	Oud Gastel	Kuivezand	tweezijdige wegbeplanting	div.	linde	rij	slecht	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde		X	GTL02 H 218 G 0	48
G 192	Oud Gastel	Kuivezand	in splitsing ter hoogte van huisnr. 4	1	eik	solitair	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 H 313 G 0	48
G 193	Oud Gastel	Kuivezand	in splitsing ter hoogte van huisnr. 4	3	populier	groep	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 218 G 0	48
G 195	Oud Gastel	Kuivezand 2a	parallel langs weg	div.	els	groensingel	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 1603 G 0	48
G 197	Oud Gastel	Kuivezand 4	voortuin	1	plataan	solitair	goed	monumentale waarde		X	GTL02 H 310 G 0	48
G 198	Oud Gastel	Kuivezand 5	achter geitenhokje	1	wilg	solitair	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 1791 G 0	48
G 451	Oudbosch	Kuivezand 7	voortuin	1	amberboom	solitair	goed	monumentale waarde		X	GTL02 H 1690 G 0	48
G 194	Oud Gastel	Kuivezand 11A	erf	1	treunwilg	solitair	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 116 G 0	48
G 199	Oud Gastel	Lagestraat	langs westelijke perceelsgrens van wei ten westen van huisnr. 7 en 9 in voortuin	div.	knotwilg	rij	goed	landschappelijke waarde		X	GTL02 G 542 G 0	44
G 200	Oud Gastel	Lagestraat 4		1	wilg	solitair	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 G 584 G 0	44
G 201	Oud Gastel	Lagestraat 4	op hoek witje	1	notenboom	solitair	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 G 584 G 0	44
G 203	Oud Gastel	Lagestraat 7	langs westelijke perceelsgrens	5	knotwilg	rij	goed	landschappelijke waarde		X	GTL02 G 1542 G 0	44
G 204	Oud Gastel	Lagestraat 9	langs westelijke perceelsgrens	div.	knotwilg en populier	rij	goed	landschappelijke waarde		X	GTL02 G 1543 G 0	44
G 205	Oud Gastel	Lange Dreef	eenzijdige en deels tweezijdige wegbeplanting	div.	eik	rij	redelijk - goed	landschappelijke waarde, cultuurhistorische waarde	omstreeks 1955 geplant	-	GTL02 G 180 G 0	44
G 206	Oud Gastel	Langenbergsestraat	eenzijdige wegbeplanting	div.	eik	rij	redelijk - goed	beeldbepalende waarde	groene hoofdstructuur	-	GTL02 H 292 G 0	50



Waardevolle bomen Halderberge 2011

Kern Oud Gastel

	kern	straat	locatie	aantal	boomsoort	type groen	vitaliteit	waardevol omdat	bijzonderheden	eigen- dom- derden	kad. perceel	in kaart op biz.
G 207	Oud Gastel	Langenbergsestraat	in bocht bij bankje	1	eik	solitair	matig	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde	begroeid met klimop	-	GTLO2 H 599 G 0	50
G 209	Oud Gastel	Langenbergsestraat	op het land t.o. huisnr. 5	2	eik	solitair	goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 H 420 G 0	48
G 215	Oud Gastel	Langenbergstraat	westzijde van de weg nabij kruising Opperstraat op perceelsgrens met huisnr. 9A	div.	gemengd, o.a. eik	groensingel	goed	landschappelijke waarde		-	GTLO2 H 477 G 0	50
G 210	Oud Gastel	Langenbergsestraat 11	perceel achter Langenbergsestraat 3, in de polder op perceelsgrens met huisnr. 9A	1	eik	rij	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde	geheel met 2 eiken Langenbergsestraat 9A	X	GTLO2 H 283 G 0	50
G 213	Oud Gastel	Langenbergsestraat 3	perceel achter Langenbergsestraat 3, in de polder op perceelsgrens met huisnr. 11	3	eik	groep	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 H 295 G 0	48
G 214	Oud Gastel	Langenbergsestraat 9A	perceel achter Langenbergsestraat 3, in de polder op perceelsgrens met huisnr. 11	2	eik	rij	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde	geheel met eik Langenbergsestraat 11	X	GTLO2 H 284 G 0	50
G 216	Oud Gastel	Laurier	eenzijdige webeplanting	div.	sierpeer	rij	redelijk	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 H 1566 G 0	46
G 218	Oud Gastel	Leidingenstraat	in berm	3	knotwilg	rij	redelijk - goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		-	GTLO2 H 878 G 0	49
G 219	Oud Gastel	Margrietstraat	tweezijdige wegbeplanting	div.	es	rij	goed	beeldbepalende waarde	betreft zowel oudere als jongere exemplaren	-	GTLO2 D 5562 G 0	43
G 221	Oud Gastel	Markt	op marktplein	1	linde	solitair	matig	cultuurhistorische waarde, beeldbepalende waarde	Bevrijdingsboom. Niet meer de oorspronkelijke boom, wel oorspronkelijke standplaats	-	GTLO2 D 4258 G 0	43
G 222	Oud Gastel	Markt	langs Markt	div.	leilinde	rij	goed	beeldbepalende waarde	ornozoming van het plein	-	GTLO2 D 4258 G 0	43
G 223	Oud Gastel	Meireweikes	rand wijk, zijde Provincialeweg t.h.v. huisnr.s 26 t/m 38	div.	voornamelijk eik	groensingel	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 G 113 G 0	43
G 224	Oud Gastel	Meireweikes	ter hoogte van huisnr. 12	4	esdoorn	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5688 G 0	43
G 225	Oud Gastel	Meireweikes	ter hoogte van huisnr. 12	div.	voornamelijk els	bosperceel	goed	beeldbepalende waarde, recreatieve waarde	bewust gespaard bij ontwikkeling van de wijk Meireweikes	-	GTLO2 D 5688 G 0	43
G 226	Oud Gastel	Meirstraat	aan het einde van het Ommegangstraatje	2	wilg	rij		monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 1322 G 0	44
G 227	Oud Gastel	Meirstraat 41	in achtertuin	8	knotwilg	rij	goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 547 G 0	43
G 228	Oud Gastel	Meirstraat 41	in voortuin	1	magnolia	solitair	goed	dendrologische waarde, beeldbepalende waarde		X	GTLO2 G 547 G 0	43
G 229	Oud Gastel	Meirstraat 48A	langs opslagterrein	div.	gemengd inheems treurwilg	groensingel	goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 1574 G 0	44
G 230	Oud Gastel	Meirstraat 49A	in voortuin	1	treurwilg	solitair	goed	beeldbepalende waarde		X	GTLO2 G 554 G 0	44
G 231	Oud Gastel	Meirstraat 55	in voortuin	1	treurwilg	solitair	goed	beeldbepalende waarde		X	GTLO2 G 562 G 0	44
G 232	Oud Gastel	Meirstraat 56	langs zuidelijke perceelsgrens in achtertuin	4	knotwilg	rij	goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 646 G 0	44
G 233	Oud Gastel	Meirstraat 69	langs westelijke perceelsgrens, achter kerstbomenbosje	1	treurwilg	solitair	goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 562 G 0	44
G 234	Oud Gastel	Meirstraat 79	langs westelijke perceelsgrens, achter kerstbomenbosje	div.	eik	rij	goed	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde		X	GTLO2 G 578 G 0	44
G 235	Oud Gastel	Mgr. Meeuwissenstraat	in groenstrook ter hoogte van school	9	valse acacia (Robinia)	rij	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5878 G 0	43
G 236	Oud Gastel	Mgr. Meeuwissenstraat	in groenstrook ter hoogte van school, middengeleider	3	els (Alnus spaethii)	rij	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5878 G 0	43
G 237	Oud Gastel	Mgr. Meeuwissenstraat	R.K. Begraafplaats	div.	beuk	rij, groep	goed	monumentale waarde, dendrologische waarde	in kegelvorm gesnoeid, circa 100 jaar oud	X	GTLO2 D 587 G 0	43
G 238	Oud Gastel	Mgr. Meeuwissenstraat	parkstrook aan Mgr. Meeuwissenstraat	1	linde	solitair	goed	cultuurhistorische waarde	Bevrijdingsboom	-	GTLO2 D 5878 G 0	43
G 239	Oud Gastel	Mgr. Meeuwissenstraat	parkstrook aan Mgr. Meeuwissenstraat/Kol. Den Oudenstraat	div.	o.a. populier, eik, kers, esdoorn, linde, berk	solitair, groep	matig - goed	beeldbepalende waarde, monumentale waarde	waardevol als parkstrook met daarin een aantal opvallende en monumentale exemplaren	-	GTLO2 D 5878 G 0	43
G 240	Oud Gastel	Middenstraat	in weiland op kruising Parallelweg Zuid	1	wilg	solitair	redelijk	monumentale waarde, beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 61 G 0	46
G 243	Oud Gastel	Middenstraat	noordzijde perceel van Plevier	div.	eik	groensingel	goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 33 G 0, GTLO2 G 34 G 0	46
G 244	Oud Gastel	Middenstraat 2	westzijde perceel	div.	eik	groensingel	redelijk - goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 63 G 0	46
G 246	Oud Gastel	Middenstraat 2a	bij het hek aan de oostzijde van het perceel rondom perceel	1	kastanje	solitair	goed	monumentale waarde		X	GTLO2 G 1639 G 0	47
G 247	Oud Gastel	Middenstraat 3	voor woning en langs oprit op hoek voor de woning noord- en westzijde perceel	div.	gemengd	groensingel	goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 10 G 0, GTLO2 G 8 G 0	46
G 248	Oud Gastel	Middenstraat 3	voor woning en langs oprit op hoek voor de woning noord- en westzijde perceel	4	leilinde	solitair	goed	monumentale waarde		X	GTLO2 G 10 G 0	46
G 250	Oud Gastel	Middenstraat 3	voor woning en langs oprit op hoek voor de woning noord- en westzijde perceel	1	beuk	solitair	redelijk	monumentale waarde		X	GTLO2 G 10 G 0	46
G 251	Oud Gastel	Middenstraat 3a	voor woning en langs oprit op hoek voor de woning noord- en westzijde perceel	div	eik	groensingel	goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 33 G 0	46
G 252	Oud Gastel	Middenstraat 4	naast oprit	1	eik	solitair	goed	monumentale waarde		X	GTLO2 G 70 G 0	46

Waardevolle bomen Halderberge 2011

Kern Oud Gastel

	kern	straat	locatie	aantal	boomsoort	type groen	vitaliteit	waardevol omdat	bijzonderheden	eigen- dom- derden	kad. perceel	in kaart op biz.
G 253	Oud Gastel	Middenstraat 4	aan westzijde perceel dat grenst aan zuidzijde Middenstraat 2 en zuidzijde perceel naast oprit	div.	eik	groensingel	redelijk - goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 G 64 G 0	46
G 254	Oud Gastel	Middenstraat 7		1	knotpopulier	solitair	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 G 1746 G 0	47
G 256	Oud Gastel	Middenstraat 9	naast oprit in weiland	1	knotwilg	solitair	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde		X	GTL02 G 38 G 0	50
G 245	Oud Gastel	Middenstraat 21	noordwestzijde perceel, achter schuurtje	4	knotwilg	groep	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 502 G 0	50
G 257	Oud Gastel	Moleneind	tweezijdige wegbeplanting	div	es	rij	matig - redelijk	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde		-	GTL02 A 1689 G 0	46
G 258	Oud Gastel	Nieuweweg	wegbeplanting zuidzijde tussen kruising Papenstraatje en kruising Industrieweg tegenover huisnr. 4A bij pompgeaaltje	div.	knotwilg	rij	goed	landschappelijke waarde		-	GTL02 H 1211 G 0	51
G 260	Oud Gastel	Nieuweweg		1	eik	solitair	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 H 1211 G 0	51
G 261	Oud Gastel	Nieuweweg	eenzijdige wegbeplanting, noordzijde	div.	es	rij	goed	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde	groene hoofdstructuur	-	GTL02 H 1211 G 0	51
G 268	Oud Gastel	Noordhoeksestraat	naast huisnr. 3a in weiland	1	eik	solitair	redelijk	landschappelijke waarde		X	GTL02 H 565 G 0	52
G 266	Oud Gastel	Noordhoeksestraat	zuidzijde	div.	gemengd	groensingels	goed	landschappelijke waarde		-	GTL02 H 666 G 0, GTL02 H 668 G 0	52
G 249	Oud Gastel	Noordhoeksestraat	zuidzijde	div.	gemengd	groensingel	goed	landschappelijke waarde		X	GTL02 H 709 G 0	52
G 272	Oud Gastel	Noordhoeksestraat 1a	zuidzijde weiland	div	gemengd	groensingel	goed	landschappelijke waarde		X	GTL02 H 609 G 0	52
G 275	Oud Gastel	Opperstraat	t.o. huisnr. 19a	div.	es	groep	redelijk	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 H 771 G 0	50
G 280	Oud Gastel	Opperstraat	t.o. huisnr. 15 aan oostzijde stal	7	es	rij	goed	landschappelijke waarde		X	GTL02 H 785 G 0	50
G 277	Oud Gastel	Opperstraat 1	rondom schuur	3	knotwilg	solitair	redelijk - goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 444 G 0	50
G 278	Oud Gastel	Opperstraat 1	aan straatzijde voor de schuur	1	eik	solitair	goed	beeldbepalende waarde		X	GTL02 H 444 G 0	50
G 279	Oud Gastel	Opperstraat 1	naast oprit	div.	beuk	rij	goed	landschappelijke waarde	haag van beuken	X	GTL02 H 444 G 0	50
G 283	Oud Gastel	Opperstraat 2a	naast woonhuis	1	eik	solitair	goed	monumentale waarde		X	GTL02 H 1963 G 0	50
G 285	Oud Gastel	Opperstraat 5	oostzijde woonhuis tussen weg en weiland	6	knotwilg	rij	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		X	GTL02 H 447 G 0	50
G 286	Oud Gastel	Opperstraat 6	zuidelijke perceelsgrens	div.	els	groensingel	goed	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde		X	GTL02 H 763 G 0	50
G 287	Oud Gastel	Opperstraat 6a	zuidelijke perceelsgrens	div.	els	groensingel	goed	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde		X	GTL02 H 764 G 0	50
G 289	Oud Gastel	Opperstraat 9	langs straatzijde, op insteek van de sloot	18	esdoorn, eik	rij	redelijk - goed	landschappelijke waarde		X	GTL02 H 449 G 0	50
G 281	Oud Gastel	Opperstraat 15	westzijde woonhuis in weilte	1	eik	solitair	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 459 G 0	50
G 282	Oud Gastel	Opperstraat 23	in voortuin	1	kastanje	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		X	GTL02 H 465 G 0	50
G 291	Oud Gastel	Oude Roosendaalsebaan	tweezijdige wegbeplanting v.a. kruising Noordhoeksestraat tot aan kruising St. Maartenstraat	div.	berk, iep, eik	rij - solitair	redelijk - goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 H 599 G 0	50
G 292	Oud Gastel	Oude Roosendaalsebaan	eenzijdige wegbeplanting vanaf huisnr. 1 tot aan kruising Noordhoeksestraat	div.	eik	rij	redelijk - goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 H 599 G 0	50
G 293	Oud Gastel	Oude Roosendaalsebaan	in weiland westzijde weg tussen kruisingen met Opperstraat Noordhoeksestraat	1	eik	solitair	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 777 G 0	50
G 294	Oud Gastel	Oude Roosendaalsebaan	t.o. huisnr. 5a	div.	eik	groensingel	redelijk - goed	landschappelijke waarde		-	GTL02 H 795 G 0	50
G 295	Oud Gastel	Oude Roosendaalsebaan	naast huisnr. 5a achter sloot	8	eik	rij	redelijk - goed	landschappelijke waarde		-	GTL02 H 690 G 0	50
G 296	Oud Gastel	Oude Roosendaalsebaan	langs weg tussen huisnr. 7 en PNEM-huisje	div.	eik	groensingel	goed	landschappelijke waarde		- / X	GTL02 H 1488 G 0	50
G 297	Oud Gastel	Oude Roosendaalsebaan	bij kruising St. Maartenstraat	div.	voornamelijk den	bosperceel	redelijk - goed	landschappelijke waarde		X	GTL02 H 850 G 0	50
G 299	Oud Gastel	Oude Roosendaalsebaan	t.o. huisnr. 6	div.	gemengd, o.a. eik	groensingel	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 H 682 G 0	50
G 300	Oud Gastel	Oude Roosendaalsebaan 16	hoek voortuin	1	eik	solitair	goed	beeldbepalende waarde		X	GTL02 H 1971 G 0	50
G 301	Oud Gastel	Oude Roosendaalsebaan 7	einde oprit	1	populier	solitair	goed	monumentale waarde		X	GTL02 H 703 G 0	51

Waardevolle bomen Halderberge 2011

Kern Oud Gastel

	kern	straat	locatie	aantal	boomsoort	type groen	vitaliteit	waardevol omdat	bijzonderheden	eigen- dom derden	kad. perceel	in kaart op biz.
G 302	Oud Gastel	Oude Roosendaalse- baan 7	noordzijde perceel, naast oprit	div.	els	groensingel	redelijk	landschappelijke waarde		X	GTL02 H 703 G 0	51
G 303	Oud Gastel	Oude Steenstraat	N.H. Begraafplaats	4	rode beuk	groep	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde, cultuurhistorische waarde	op 4 hoeken van begraafplaats	X	GTL02 G 222 G 0	47
G 304	Oud Gastel	Oude Steenstraat	tweezijdige wegbeplanting	div.	paarden- kastanje	rij	redelijk - goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		X	GTL02 G 227 G 0	47
G 305	Oud Gastel	Oude Steenstraat	op grasveld bij parallelweg, Provinciale weg	div.	linde	groep	goed	beeldbepalende waarde	jong groepje t.o.v. groepjes langs Oude Steenstraat	X	GTL02 G 227 G 0	47
G 306	Oud Gastel	Oude Steenstraat	op grasveld rondom rotonde	div.	eik	groep	goed	beeldbepalende waarde		X	GTL02 G 121 G 0	47
G 307	Oud Gastel	Oude Steenstraat	op grasveld hoek Parallelweg Zuid	div.	linde	groep	goed	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde		X	GTL02 G 227 G 0	47
G 308	Oud Gastel	Oude Steenstraat	naast huisnr. 5	div.	knotwilg	rij	goed	monumentale waarde		X	GTL02 G 111 G 0	47
G 311	Oud Gastel	Oudenboscheweg	tweezijdige wegbeplanting	div.	linde	rij	slecht	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde		X	GTL02 H 218 G 0	48
G 312	Oud Gastel	Oudendijk	ter hoogte van Oudendijk 6- 32	14	plataan	rij	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde	10 monumentale exemplaren, 5 recent aangeplante exemplaren om geheel in stand te houden	-	GTL02 D 5079 G 0	43
G 313	Oud Gastel	Oudendijk	vanaf huisnr. 36 tot aan kruising Koelestraat	6	sierpeer	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5079 G 0	43
G 314	Oud Gastel	Oudendijk	vanaf kruising Koelestraat tot aan kruising Rolleweg	6	haagbeuk	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5079 G 0	43
G 317	Oud Gastel	Oudendijk 38	naast woonhuis	2	kastanje	rij	goed	monumentale waarde		X	GTL02 D 5382 G 0	43
G 318	Oud Gastel	Oudendijk 40	voorzijde huis	2	leipeer	rij	redelijk	monumentale waarde, dendrologische waarde		X	GTL02 D 5642 G 0	43
G 319	Oud Gastel	Oudendijk 40	op erf	1	paarden- kastanje	solitair	matig	monumentale waarde		X	GTL02 D 5642 G 0	43
G 320	Oud Gastel	Oudendijk 43	naast woonhuis	1	kastanje	solitair	goed	beeldbepalende waarde		X	GTL02 D 5684 G 0	43
G 322	Oud Gastel	Oudendijk 58	westelijke perceelsgrens, langs rijweg	4	eik	rij	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		X	GTL02 D 5518 G 0	43
G 323	Oud Gastel	Oudendijk 58	westelijke perceelsgrens, langs rijweg	9	linde	rij	goed	beeldbepalende waarde		X	GTL02 D 5518 G 0	43
G 324	Oud Gastel	Oudendijk 60	westelijke perceelsgrens, langs rijweg	1	eik	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		X	GTL02 G 2090 G 0	43
G 325	Oud Gastel	Oudendijk 67A	naast oprit	1	kastanje	solitair	goed	beeldbepalende waarde		X	GTL02 G 1036 G 0	41
G 326	Oud Gastel	Oudendijk 69	in achtertuin	1	sierappel	solitair	goed	monumentale waarde		X	GTL02 G 2044 G 0	41
G 327	Oud Gastel	Oudendijk 73	in zijtuin, straatzijde	1	beuk	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde	monumentaal pand op perceel	X	GTL02 G 1012 G 0	41
G 328	Oud Gastel	Oudendijk 73	noordwestzijde achtertuin	div.	populier	rij	goed	landschappelijke waarde		X	GTL02 G 1012 G 0	41
G 330	Oud Gastel	P.C. Keetweg	eenzijdig langs de weg	div.	wilg	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde	deels geknot, geheel met groene hoofdstructuur langs Wildertstraat	-	GTL02 H 31 G 0, GTL02 H 136 G 0	42
G 332	Oud Gastel	Parallelweg noord	ten noorden van de Meirstraat	div.	linde	groep	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde	groene hoofdstructuur	X	GTL02 G 504 G 0	43
G 333	Oud Gastel	Parallelweg noord	eenzijdige wegbeplanting westzijde ten zuiden van de Meirstraat	div.	moeraseik en zomereik	rij	redelijk	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 G 122 G 0	43
G 335	Oud Gastel	Parallelweg noord	eenzijdige wegbeplanting oostzijde tussen kruising Meirstraat en kruising Dulderstraat	div.	linde	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 G 122 G 0	43
G 334	Oud Gastel	Parallelweg noord	tussen Provinciale weg en parallelweg	div.	gemengd, voornamelijk eik	bosperceel	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 G 121 G 0	43
G 339	Oud Gastel	Parallelweg noord	t.h.v. huisnr. 10	div.	es	groep	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 G 1413 G 0	41
G 341	Oud Gastel	Parallelweg zuid	eenzijdige verspringende wegbeplanting	div.	eik	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 G 104 G 0	46
G 344	Oud Gastel	Parallelweg zuid	westzijde van de weg t.h.v. kruising Drossaertstraat	div.	els	groensingel	goed	landschappelijke waarde		-	GTL02 G 104 G 0	49
G 346	Oud Gastel	Parkstraat	naast voetgangerspad, plastic containers	2	eik	rij	redelijk	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5690 G 0	43
G 347	Oud Gastel	Parkstraat	op parkeerplaats	1	plataan	solitair	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5690 G 0	43
G 348	Oud Gastel	Pietseweg	langs perceelsgrens met huisnr. 27a, op insteek van de sloot	div.	knotwilg	rij	wisselend	landschappelijke waarde	oorspronkelijke rij is deels afgestorven	X	GTL02 G 725 G 0	44

Waardevolle bomen Halderberge 2011

Kern Oud Gastel

	kern	straat	locatie	aantal	boomsoort	type groen	vitaliteit	waardevol omdat	bijzonderheden	eigen- dom derden	kad. perceel	in kaart op biz.
G 349	Oud Gastel	Provincialeweg noord	tussen St. Antonedijk en witte brug	div.	es	groensingel	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde	te beschouwen in combinatie met boombeplanting langs Provinciale weg noord	-	GTLO2 G 1873 G 0	41
G 350	Oud Gastel	Provincialeweg noord	deels eenzijdige, deels tweezijdige wegbeplanting	div.	linde	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde	deels enkele rij, deels dubbele rij	X	GTLO2 G 504 G 0	41
G 351	Oud Gastel	Provincialeweg noord	ter hoogte van Meirstraat	div.	voornamelijk eik	groensingel	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 504 G 0	43
G 352	Oud Gastel	Provincialeweg noord	deels eenzijdige, deels tweezijdige wegbeplanting	div.	es	rij	redelijk - goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 504 G 0	41
G 353	Oud Gastel	Provincialeweg zuid	tweezijdige wegbeplanting	div.	eik	rij	goed	beeldbepalende waarde		X	GTLO2 G 1845 G 0	46
G 354	Oud Gastel	Rietvaartstraat	op hoekje bij voetgangersbrug	2	wilg	solitair	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTLO2 H 1496 G 0	50
G 356	Oud Gastel	Rietvaartstraat	op 2e perceel ten zuiden vanaf voetgangersbrug	8	knotwilg	rij	matig	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 H 1219 G 0	50
G 357	Oud Gastel	Rietvaartstraat	op 2e perceel ten zuiden vanaf voetgangersbrug	8	eik	rij	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 H 1219 G 0	50
G 359	Oud Gastel	Rijpersweg	in groenstrook tussen Rijpersweg en Provinciale weg noord	div.	els	groensingel	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTLO2 G 1437 G 0	41
G 360	Oud Gastel	Rijpersweg	t.h.v. bord einde bebouwde kom	div.	els	bosperceel	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTLO2 G 1877 G 0	41
G 361	Oud Gastel	Rijpersweg	tweezijdige wegbeplanting vanaf Meirstraat tot Oudendijk	div.	sierkers	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5586 G 0	41
G 362	Oud Gastel	Rijpersweg	t.h.v. wegversmalling(en)	4	esdoorn	solitair	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5586 G 0	41
G 363	Oud Gastel	Rijpersweg	eenzijdige wegbeplanting oostzijde	div.	es	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5586 G 0	41
G 364	Oud Gastel	Rijpersweg 75	in voortuin	3	leiplataan	rij	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		X	GTLO2 G 1575 G 0	41
G 365	Oud Gastel	Rijpersweg 75	achterop perceel, langs Oudendijk	1	vleugelnoot	solitair	goed	monumentale waarde, dendrologische waarde		X	GTLO2 G 1575 G 0	41
G 368	Oud Gastel	Rolleweg	eenzijdige wegbeplanting, zuidzijde	div.	es	rij	goed	landschappelijke waarde	groene hoofdstructuur	-	GTLO2 G 288 G 0	43
G 369	Oud Gastel	Rolleweg	t.h.v. Cuijpersbos, naast nr. 30	1	plataan	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5835 G 0	43
G 370	Oud Gastel	Rolleweg	op grasveld naast huisnr. 2	4	es	groep	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5835 G 0	43
G 372	Oud Gastel	Rolleweg 33	in voortuin	1	notenboom	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		X	GTLO2 G 287 G 0	43
G 374	Oud Gastel	Roosendaalsebaan	tweezijdige wegbeplanting v.a. huisnr. 84 tot aan Provinciale weg zuid	div.	eik	rij	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		-	GTLO2 H 978 G 0	46
G 375	Oud Gastel	Roosendaalsebaan	tweezijdige wegbeplanting vanaf Moleneind t/m Bartweg	div.	es	rij	matig - redelijk	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 A 1689 G 0	46
G 376	Oud Gastel	Roosendaalsebaan	eenzijdige wegbeplanting vanaf Bartweg tot aan huisnr. 84	div.	linde	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 H 978 G 0	46
G 377	Oud Gastel	Roosendaalsebaan	op grasveldje nabij Provincialeweg zuid	div.	eik	groep	goed	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde		X	GTLO2 G 1845 G 0	49
G 378	Oud Gastel	Rozemarijnlaan	op grasveld naast huisnr. 2	1	els	solitair	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 G 1687 G 0	43
G 379	Oud Gastel	Rozemarijnlaan	op grasveld voor huisnr. 3	3	els	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 G 1942 G 0	43
G 382	Oud Gastel	Schoolstraat	in groenstrook t.h.v. basisschool	6	sierkers	rij	goed	cultuurhistorische waarde	Geplant ter gelegenheid van Boomfeestdag 2005	-	GTLO2 D 5082 G 0	43
G 384	Oud Gastel	Slotstraat	tweezijdige wegbeplanting	div.	eik	rij	redelijk	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 H 495 G 0	48
G 385	Oud Gastel	Slotstraat 1	tweezijdig langs de oprit	11	eik	rij	goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 H 497 G 0	48
G 387	Oud Gastel	Spijperstraat	eenzijdige wegbeplanting tussen spoor en kruising Industrieweg	div.	knotwilg	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTLO2 H 556 G 0	51
G 388	Oud Gastel	Spijperstraat	tussen Boomkwekerij van Aken en spoor	div.	gemengd, o.a. eik	groensingel	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde	beperkte onderbeplanting	X	GTLO2 H 548 G 0, GTLO2 H 547 G 0	52
G 390	Oud Gastel	Spijperstraat 3	oost- en zuidzijde weilje	div.	knotwilg	rij	goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 H 542 G 0	52
G 8	Oudenbosch	Standaardruitensedijk	tweezijdige wegbeplanting	div.	esdoorn	rij	matig	beeldbepalende waarde	verlengde van wegbeplanting West Vaardeke	-	GTLO2 H 1468 G 0	27
G 184	Oud Gastel	Standerdmolen	wegbeplanting zijde Kruislandseweg	div.	amerikaanse eik	rij	goed	landschappelijke waarde		-	GTLO2 H 1421 G 0	46

Waardevolle bomen Halderberge 2011

Kern Oud Gastel

	kern	straat	locatie	aantal	boomsoort	type groen	vitaliteit	waardevol omdat	bijzonderheden	eigen- dom- derden	kad. perceel	in kaart op biz.
G 391	Oud Gastel	St. Antoinedijk	eenzijdige wegbepaling langs zuidkant van de dijk, gedeelte tussen A17 en N268	div.	iep en es	rij	redelijk - goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 G 878 G 0	41
G 393	Oud Gastel	St. Antoinedijk	ter hoogte van oprit A17	div.	wilg, es, iep, populier	groensingel	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 H 1502 G 0	42
G 395	Oud Gastel	St. Antoinedijk	nabij tunneltje onder Provinciale weg noord	29		3 groepen	goed	landschappelijke waarde	3 groepen vormen een geheel	-	GTL02 G 1419 G 0, GTL02 G 1418 G 0	41
G 397	Oud Gastel	St. Antoinedijk	tussen huisnr. 5 en 7	div.	gemengd, o.a. esdoorn, wilg, es	groensingel	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 G 1082 G 0	42
G 398	Oud Gastel	St. Antoinedijk	noordzijde weg nabij de bocht	div.	gemengd	bosperceel	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 G 817 G 0	41
G 401	Oud Gastel	St. Antoinedijk 1	in tuin langs de dijk	1	paardenkastanje	solitair	goed	monumentale waarde	boom komt niet goed tot zijn recht in rommelig geheel van bomen en schuurtjes	-	GTL02 G 832 G 0	42
G 403	Oud Gastel	St. Maartenstraat	eenzijdige wegbepaling	div.	es	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 H 705 G 0	52
G 405	Oud Gastel	Standaardbuitensedijk 1	langs erf	4	esdoorn	rij	matig - goed	monumentale waarde	oude boomstructuur naar voormalige brug, circa 70 jaar oud	X	GTL02 H 1147 G 0	27
G 406	Oud Gastel	Standaardbuitenswegje	in slootkant t.o. huisnr. 9	1	eik	solitair	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 1656 G 0	45
G 408	Oud Gastel	Steenstraat	noordzijde oneven huisnr.	div.	gemengd	groensingel - bosperceel	goed	landschappelijke waarde	groensingel loopt uit op bosperceel	-	GTL02 D 5859 G 0	46
G 409	Oud Gastel	Sterrebos	grenzend aan achtertuin	div.	gemengde inheemse beplanting	groensingel	goed	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5501 G 0	43
G 410	Oud Gastel	Stoofstraat 2	langs zuidelijke perceelsgrens	div.	els	groensingel	goed	landschappelijke waarde		X	GTL02 G 647 G 0	47
G 411	Oud Gastel	Stoofstraat 6	langs oostelijke perceelsgrens, kippenschuur	div.	eik	rij	goed	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde		X	GTL02 G 650 G 0	47
G 412	Oud Gastel	Strijpdreef 2	langs westelijke perceelsgrens, op insteek van de sloot	4	populier	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 1221 G 0	45
G 413	Oud Gastel	Strijpdreef 2	langs zuidelijke perceelsgrens	10	3 es, 7 populier	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTL02 H 1221 G 0	45
G 414	Oud Gastel	t Sluiske	naast Kerkstraat 42	3	moeraseik	rij	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5632 G 0	43
G 415	Oud Gastel	t Keperke	tussen weg en speelveld	div.	gemengd inheems	groensingel	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		-	GTL02 G 359 G 0	43
G 417	Oud Gastel	Veerkenweg	in binnentuin Molenweide, naast kapel	3	knoflind	rij	goed	monumentale waarde		X	GTL02 D 5508 G 0	43
G 418	Oud Gastel	Veerkenweg	tweezijdige wegbepaling	div.	es	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 3901 G 0	46
G 420	Oud Gastel	Veerkenweg	zuidzijde van de weg nabij komgrens	div.	gemengd	bosperceel	goed	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde		-	GTL02 H 1566 G 0	46
G 421	Oud Gastel	Veerkenweg	op grasveld hoek Veerkenweg - Schoolstraat	2	leilinde	solitair	matig	monumentale waarde	markering van de voormalige ingang van de gesloopte St. Johanneschool	-	GTL02 D 5253 G 0	43
G 422	Oud Gastel	Veerkenweg	op grasveld tussen Tijm en Veerkenweg	2	es	rij	goed	beeldbepalende waarde	verlengde laanbeplanting Veerkenweg	-	GTL02 H 1470 G 0	43
G 423	Oud Gastel	Veerkenweg	gedeelte tussen Kruidenlaan en 't Keperke	15	linde	rij	redelijk	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		-	GTL02 H 1470 G 0	43
G 424	Oud Gastel	Veerkenweg	ter hoogte van het busstation	div.	leiplataan	rij	goed	dendrologische waarde, beeldbepalende waarde		-	GTL02 D 5793 G 0	43
G 426	Oud Gastel	Veerkenweg	in groenstrook achter busstation, zijde 't Veerhuis	2	berk	rij	goed	cultuurhistorische waarde	geplant ter gelegenheid van Boomfeestdag 2006. Oorspronkelijk zijn 5 exemplaren geplant.	-	GTL02 D 5793 G 0	43
G 427	Oud Gastel	Veerkenweg	in groenstrook achter busstation, t.h.v. skatebaan	3	sierappel	rij	goed	cultuurhistorische waarde	geplant ter gelegenheid van Boomfeestdag 2006.	-	GTL02 D 5793 G 0	43
G 428	Oud Gastel	Veerkenweg 1	in achtertuin	2	plataan	solitair	goed	monumentale waarde		X	GTL02 D 5810 G 0	43
G 429	Oud Gastel	Veerkenweg 2	aan voorzijde wooncomplex 'De Burgemeester'	2	1 kastanje, 1 catalpa	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		X	GTL02 D 5088 G 0	43
G 430	Oud Gastel	Veerkenweg 2	in gezamenlijke tuin van wooncomplex 'De Burgemeester'	1	leilinde	solitair	matig	monumentale waarde		X	GTL02 D 5088 G 0	43

Waardevolle bomen Halderberge 2011

Kern Oud Gastel

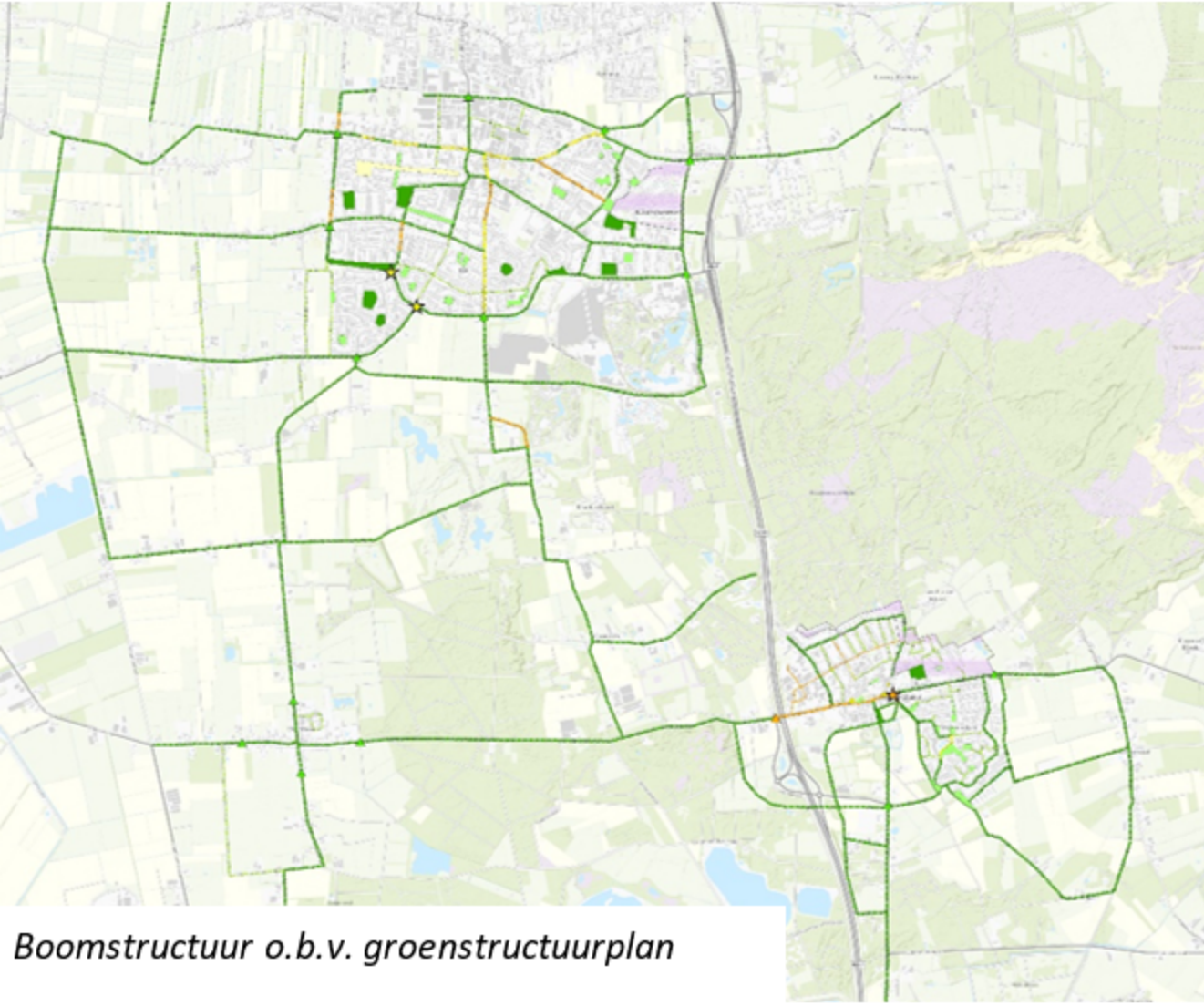
	kern	straat	locatie	aantal	boomsoort	type groen	vitaliteit	waardevol omdat	bijzonderheden	eigen- dom derden	kad. perceel	in kaart op biz.
G 431	Oud Gastel	Vierschaarstraat	langs insteekweg, op perceelsgrens met huisnr. 7	1	wilg	solitair	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 208 G 0	47
G 432	Oud Gastel	Vierschaarstraat	langs perceelsgrens tussen nr. 7A en 9	6	eik	rij	redelijk - goed	monumentale waarde		X	GTLO2 G 1329 G 0	47
G 444	Oud Gastel	Vierschaarstraat	ten zuiden van huisnr. 7a op insteek van de sloot	1	knotwilg	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 1949 G 0	47
G 447	Oud Gastel	Vierschaarstraat	op hoek perceel ten zuiden van huisnr. 24	1	knotwilg	solitair	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 248 G 0	47
G 435	Oud Gastel	Vierschaarstraat 2	voor woning, straatzijde	4	linde	rij	goed	landschappelijke waarde, monumentale waarde	bomen zijn behouden bij nieuwbouw woning	X	GTLO2 G 1998 G 0	47
G 439	Oud Gastel	Vierschaarstraat 7	erf	9	plataan	rij	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde	2 rijen van respectievelijk 4 en 5 exemplaren	X	GTLO2 G 209 G 0	47
G 440	Oud Gastel	Vierschaarstraat 7	erf	1	walnoot	solitair	redelijk	monumentale waarde		X	GTLO2 G 209 G 0	47
G 441	Oud Gastel	Vierschaarstraat 7	op westelijke perceelsgrens	8	knotwilg	rij	goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 209 G 0	47
G 442	Oud Gastel	Vierschaarstraat 7	op insteek van de sloot	2	knotwilg	rij	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 209 G 0	47
G 443	Oud Gastel	Vierschaarstraat 7A	ten zuiden van woning op insteek van de sloot	1	knotwilg	solitair	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 1948 G 0	47
G 445	Oud Gastel	Vierschaarstraat 9	tuin	div.	gemengd inheems	divers	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde	gehele tuin is als object van landschappelijke waarde, daarnaast een aantal opvallende exemplaren, o.a. monumentale populierenlaan	X	GTLO2 G 1744 G 0	47
G 434	Oud Gastel	Vierschaarstraat 15	voor woning	3	leilinde	rij	goed	beeldbepalende waarde		X	GTLO2 G 170 G 0	47
G 436	Oud Gastel	Vierschaarstraat 28A	langs zuidelijke perceelsgrens	div.	gemengd inheems	groensingel	goed	landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 256 G 0	47
G 437	Oud Gastel	Vierschaarstraat 30	langs huisperceel	4	eik	rij	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 G 1545 G 0	47
G 448	Oud Gastel	Vijverstraat	eenzijdige wegbeplanting, noordzijde	div.	eik	rij	goed	landschappelijke waarde, beeldbepalende waarde	groene hoofdstructuur	-	GTLO2 H 428 G 0	51
G 449	Oud Gastel	Vorstinnenhof	op speelterrein	3	bolacacia	groep	goed	cultuurhistorische waarde	geplant ter gelegenheid van Boomfeestdag 2008	-	GTLO2 D 5533 G 0	43
G 47	Oud Gastel	Vossestraat 0	erf rond schuur aan einde doodlopend straatje nabij Broekestraatje	1	linde (meerstammig)	solitair in erfbeplanting	goed	monumentale waarde, landschappelijke waarde		X	GTLO2 H 1679 G 0	47
G 452	Oud Gastel	Wildertstraat	tweezijdige wegbeplanting	div.	wilg	rij	goed	beeldbepalende waarde, landschappelijke waarde	deels geknot, geheel met groene hoofdstructuur langs P.C. Keetweg	-	GTLO2 H 136 G 0	45
G 453	Oud Gastel	Wilhelminastraat	eenzijdige wegbeplanting, zijde oneven nrs.	div.	esdoorn	rij	goed	beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5085 G 0	43
G 454	Oud Gastel	Willem Alexanderstraat	op de centrale grasstrook t.h.v. huisnr. 2 t/m 20	9	valse acacia (Robinia)	groep	goed	monumentale waarde, beeldbepalende waarde		-	GTLO2 D 5695 G 0	43

Bijlage 5 Beschermwaardige bomenkaart Loon op Zand



# Legenda

- ▲ Entree behouden
- ▲ Entree aanvullen
- ★ Markant punt behouden
- ★ Markant punt verbeteren
- ★ Markant punt aanvullen
- ▨ Bosrijk wonen
- Hoofdstructuur aanpassen
- Hoofdstructuur behouden
- Nevenstructuur aanpassen
- Nevenstructuur behouden
- Hoofdstructuur
- Hoofdstructuur aanpassen
- Hoofdstructuur aanvullen
- Nevenstructuur
- Nevenstructuur aanpassen
- Nevenstructuur aanvullen



*Boomstructuur o.b.v. groenstructuurplan*



Bijlage 6 Register beschermwaardige bomen Loon op Zand

## Loon op Zand

01.001	Elzenpad		<b>waardering: 47</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
01.002	Elzenpad		<b>waardering: 47</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
01.003	Elzenpad		<b>waardering: 56</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
01.006	Berkenlaan	1	<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
01.008	Kloosterstraat		<b>waardering: 48</b>
soort	Thuja	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
01.009	Kamperfoelielaan	10	<b>waardering: 49</b>
soort	Sequoiadendron giganteum	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
01.015	Lijsterbeslaan	3	<b>waardering: 47</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
01.021	Venloonstraat	3	<b>waardering: 45</b>
soort	Tilia x europaea cultivar	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
01.024	Hydra	12	<b>waardering: 53</b>
soort	Fagus sylvatica	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

01.025	Orion	20	<b>waardering: 46</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	slechte/geen bijzondere groevorm
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
01.026	Ecliptica	20	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
01.028	Venloonstraat	31	<b>waardering: 48</b>	
soort	Quercus rubra		groevorm	slechte/geen bijzondere groevorm
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
01.030	van Hornestraat	27	<b>waardering: 49</b>	
soort	Fagus sylvatica		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
01.032	Hoge Steenweg	119	<b>waardering: 51</b>	
soort	Quercus rubra		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
01.033	Hoge Steenweg	117	<b>waardering: 59</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
01.036	Kasteellaan	20	<b>waardering: 47</b>	
soort	Quercus rubra		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
01.037	Kasteellaan	20	<b>waardering: 47</b>	
soort	Quercus rubra		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
01.038	Kerkstraat	21	<b>waardering: 45</b>	
soort	Cedrus		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis

01.040	Kloosterstraat	1	<b>waardering: 68</b>	
soort	Fagus sylvatica Atropurpurea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
01.041	Kloosterstraat	3	<b>waardering: 56</b>	
soort	Fagus sylvatica Atropurpurea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
01.042	Kloosterstraat	3	<b>waardering: 56</b>	
soort	Fagus sylvatica Atropurpurea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
01.043	Kloosterstraat	3	<b>waardering: 56</b>	
soort	Fagus sylvatica Atropurpurea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis

## Kaatsheuvel

02.001	Heikant	27	<b>waardering: 70</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.002	Heikant	27	<b>waardering: 70</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.003	Heikant	27	<b>waardering: 70</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.004	Heikant	27	<b>waardering: 58</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.005	Heikant	27	<b>waardering: 58</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.006	Parkstraat	2	<b>waardering: 47</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.007	Parkstraat	2	<b>waardering: 47</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.008	Parkstraat	2	<b>waardering: 47</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.009	Parkstraat	2	<b>waardering: 47</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

02.010	Parkstraat	2	<b>waardering: 53</b>	
soort	Tilia x europaea		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.011	van Heeswijkstraat	55	<b>waardering: 45</b>	
soort	Robinia pseudoacacia		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
02.012	van Heeswijkstraat	53	<b>waardering: 51</b>	
soort	Quercus rubra		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
02.019	Wilhelminaplein	2	<b>waardering: 47</b>	
soort	Quercus rubra		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
02.020	van Heeswijkstraat	4	<b>waardering: 47</b>	
soort	Tilia x europaea		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.022	van Heeswijkstraat	34	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.029	Wilhelminaplein	2	<b>waardering: 49</b>	
soort	Fagus sylvatica		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.031	Vossenbergselaan	10	<b>waardering: 45</b>	
soort	Cedrus		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
02.032	Rechtvaart	3	<b>waardering: 47</b>	
soort	Quercus robur		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

02.034	Hilsestraat	91	<b>waardering: 53</b>
soort	Quercus robur	groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.040	Anjerstraat	4A	<b>waardering: 45</b>
soort	Quercus rubra	groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
02.041	Gasthuisstraat	77	<b>waardering: 54</b>
soort	Tilia x europaea cultivar	groevorm	Bijzondere snoevorm
diameter	40-60	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.043	Hoofdstraat	36	<b>waardering: 68</b>
soort	Fagus sylvatica Atropurpurea	groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.044	Hoofdstraat	36	<b>waardering: 68</b>
soort	Fraxinus excelsior cultivar	groevorm	Bijzondere groevorm
diameter	>80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.045	Hoofdstraat	53	<b>waardering: 62</b>
soort	Fraxinus excelsior cultivar	groevorm	Bijzondere groevorm
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.046	Hoofdstraat	36	<b>waardering: 68</b>
soort	Fagus sylvatica Atropurpurea	groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.047	Hoofdstraat	36	<b>waardering: 68</b>
soort	Fagus sylvatica Atropurpurea	groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.049	Hoofdstraat	36	<b>waardering: 68</b>
soort	Fagus sylvatica Atropurpurea	groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis

02.050	Hoofdstraat	36	<b>waardering: 68</b>	
soort	Fagus sylvatica Atropurpurea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.051	Hoofdstraat	36	<b>waardering: 68</b>	
soort	Fagus sylvatica Atropurpurea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.052	Hoofdstraat	36	<b>waardering: 68</b>	
soort	Fagus sylvatica Atropurpurea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.053	Hoofdstraat	36	<b>waardering: 66</b>	
soort	Platanus x acerifolia		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.055	Erasstraat	6	<b>waardering: 62</b>	
soort	Platanus x acerifolia		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.056	Erasstraat	6	<b>waardering: 64</b>	
soort	Fagus sylvatica		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.057	Erasstraat	18	<b>waardering: 55</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.062	Erasstraat	21	<b>waardering: 58</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.063	Erasstraat	21	<b>waardering: 58</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis



02.065	Europalaan	9	<b>waardering: 49</b>	
soort	Populus nigra 'Italica'		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
02.067	Oosterwijklaan	16	<b>waardering: 55</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.068	Kempeland	29	<b>waardering: 49</b>	
soort	Fagus sylvatica		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.069	Doctor Schaepmanstraat 1		<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.070	Dreefseweg	2	<b>waardering: 45</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoevorm
diameter	40-60		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.075	Heuvelstraat	6	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.076	Heuvelstraat	6	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.077	Heuvelstraat	2	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.079	Erasstraat	36	<b>waardering: 59</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

02.080	Erasstraat	36	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.081	Erasstraat	36	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.082	Nieuweweg	6	<b>waardering: 49</b>	
soort	Fagus sylvatica		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.083	Hoge Zandschel	11	<b>waardering: 58</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoevorm
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
02.085	Rechtvaart	13	<b>waardering: 45</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoevorm
diameter	40-60		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.086	Rechtvaart	13	<b>waardering: 45</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoevorm
diameter	40-60		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.087	Rechtvaart	13	<b>waardering: 45</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoevorm
diameter	40-60		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.088	Rechtvaart	13	<b>waardering: 45</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoevorm
diameter	40-60		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.089	Rechtvaart	10	<b>waardering: 49</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoevorm
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

02.091	Capelsestraat	2	<b>waardering: 47</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.092	Rechtvaart	19	<b>waardering: 45</b>	
soort	Pyrus communis cultivar		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
02.093	Rechtvaart	19	<b>waardering: 45</b>	
soort	Pyrus communis cultivar		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
02.094	Nieuweweg	6	<b>waardering: 45</b>	
soort	Aesculus hippocastanum		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
02.100	Lage Zandschel	75	<b>waardering: 47</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.102	Zuidhollandsedijk	47	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
02.104	Zuidhollandsedijk	147	<b>waardering: 45</b>	
soort	Salix alba		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
02.106	van Haestrechtstraat	1	<b>waardering: 47</b>	
soort	Fagus sylvatica Atropurpurea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis

## De Moer

03.001	Zijstraat	33	<b>waardering: 58</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
03.002	Zijstraat	33	<b>waardering: 58</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
03.003	Zijstraat	35	<b>waardering: 53</b>	
soort	Fagus sylvatica		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
03.004	Zijstraat	35	<b>waardering: 59</b>	
soort	Fagus sylvatica		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
03.005	Zijstraat	51	<b>waardering: 47</b>	
soort	Populus nigra 'Italica'		groevorm	soorteigen habitus
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis

## Buitengebied

04.004	Kloosterstraat	91	<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur		groevorm soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch streekeigen beplanting
04.005	Land van Kleef	7	<b>waardering: 53</b>
soort	Fagus sylvatica		groevorm soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch streekeigen beplanting
04.006	Land van Kleef	7	<b>waardering: 53</b>
soort	Tilia x europaea		groevorm soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch streekeigen beplanting
04.007	Land van Kleef	6	<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur		groevorm soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch streekeigen beplanting
04.008	Land van Kleef	6	<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur		groevorm soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch streekeigen beplanting
04.009	Land van Kleef	6	<b>waardering: 47</b>
soort	Aesculus hippocastanum		groevorm soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch geen (bijzondere) betekenis
04.010	Land van Kleef	6	<b>waardering: 60</b>
soort	Quercus robur		groevorm soorteigen habitus
diameter	60-80		rumtelijk gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
04.012	Land van Kleef	9	<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur		groevorm soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch streekeigen beplanting
04.013	Bergstraat	68	<b>waardering: 59</b>
soort	Quercus robur		groevorm soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch streekeigen beplanting

04.014	Kasteellaan	20	<b>waardering: 49</b>	
soort	Fagus sylvatica Atropurpurea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.015	Kasteellaan	20	<b>waardering: 55</b>	
soort	Fagus sylvatica		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.016	Kasteellaan	19	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.017	Kasteellaan	19	<b>waardering: 47</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.019	Kasteellaan	19	<b>waardering: 53</b>	
soort	Fagus sylvatica		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.020	Kasteellaan	19	<b>waardering: 47</b>	
soort	Fagus sylvatica		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.021	Kasteellaan	23	<b>waardering: 59</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.022	Kasteellaan	27	<b>waardering: 49</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.024	Moleneind	25	<b>waardering: 53</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

04.025	Moleneind	7	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.026	Moleneind	7	<b>waardering: 55</b>	
soort	Quercus robur		groeivorm	soorteigen habitus
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.027	Loonse Molenstraat	38	<b>waardering: 55</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groeivorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	<40		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
04.028	Loonse Molenstraat	38	<b>waardering: 55</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groeivorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	<40		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
04.029	Loonse Molenstraat	38	<b>waardering: 55</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groeivorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	<40		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
04.030	Loonse Molenstraat	38	<b>waardering: 58</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groeivorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
04.032	Loonse Molenstraat	20	<b>waardering: 58</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groeivorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
04.033	Loonse Molenstraat	20	<b>waardering: 55</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groeivorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	<40		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
04.034	Loonse Molenstraat	20	<b>waardering: 55</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groeivorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	<40		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis

04.035	Loonse Molenstraat	20	<b>waardering: 58</b>
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60		rumtelijk van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
04.037	Loonse Molenstraat	38	<b>waardering: 53</b>
soort	Tilia x europaea		groevorm soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch streekeigen beplanting
04.038	Pelgrimsweg		<b>waardering: 59</b>
soort	Quercus robur		groevorm soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch streekeigen beplanting
04.042	Bergstraat	1	<b>waardering: 62</b>
soort	Castanea sativa		groevorm soorteigen habitus
diameter	60-80		rumtelijk van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
04.043	Middelstraat		<b>waardering: 57</b>
soort	Quercus robur		groevorm soorteigen habitus
diameter	>80		rumtelijk gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch streekeigen beplanting
04.044	Middelstraat	68	<b>waardering: 53</b>
soort	Quercus robur		groevorm soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch streekeigen beplanting
04.045	Middelstraat	68	<b>waardering: 53</b>
soort	Quercus robur		groevorm soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch streekeigen beplanting
04.046	Middelstraat	68	<b>waardering: 53</b>
soort	Quercus robur		groevorm soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch streekeigen beplanting
04.047	Middelstraat		<b>waardering: 59</b>
soort	Quercus robur		groevorm soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch streekeigen beplanting



04.048	Middelstraat		<b>waardering: 53</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.049	Middelstraat		<b>waardering: 53</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.050	Middelstraat		<b>waardering: 47</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.051	Heibloemstraat	2	<b>waardering: 59</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.052	Heibloemstraat	2	<b>waardering: 59</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.053	Heibloemstraat	3	<b>waardering: 45</b>
soort	Betula pendula	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.054	Heibloemstraat	3	<b>waardering: 45</b>
soort	Aesculus hippocastanum	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.055	Heibloemstraat	3	<b>waardering: 45</b>
soort	Aesculus hippocastanum	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.056	Heibloemstraat	3	<b>waardering: 47</b>
soort	Aesculus hippocastanum	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis

04.060	Galgeneind	3	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.063	Pastoor Kampstraat	20	<b>waardering: 49</b>	
soort	Tilia x europaea 'Euchlora'		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.071	Zijstraat	10	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.072	Zijstraat	10	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.073	Zijstraat	11	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.074	Zijstraat	11	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.075	Zijstraat	11	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.076	Zijstraat	11	<b>waardering: 55</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.077	Zijstraat	5	<b>waardering: 47</b>	
soort	Populus x canadensis cultivar		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis

04.078	Zijstraat	1	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.079	Zijstraat	1	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.080	Zijstraat	1	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.081	Zijstraat	1	<b>waardering: 47</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.082	Zijstraat	45	<b>waardering: 45</b>	
soort	Aesculus hippocastanum		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.083	Zijstraat	45	<b>waardering: 45</b>	
soort	Aesculus hippocastanum		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.084	Zijstraat	45	<b>waardering: 45</b>	
soort	Aesculus hippocastanum		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.085	Paalstraat		<b>waardering: 59</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.086	Zijstraat	1	<b>waardering: 54</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis

04.087	Zijstraat	1	<b>waardering: 54</b>
soort	Tilia x europaea cultivar	groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
04.088	Zijstraat	1	<b>waardering: 54</b>
soort	Tilia x europaea cultivar	groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
04.089	Paalstraat	33	<b>waardering: 45</b>
soort	Salix pentandra	groevorm	soorteigen habitus
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.091	Paalstraat	16	<b>waardering: 49</b>
soort	Tilia x europaea	groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.094	Paalstraat	21	<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur	groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.099	Kraanven	37	<b>waardering: 51</b>
soort	Salix alba cultivar	groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	>80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.100	Kraanven	37	<b>waardering: 55</b>
soort	Quercus robur	groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.101	Kraanven	27	<b>waardering: 55</b>
soort	Quercus robur	groevorm	soorteigen habitus
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.103	Kraanven	21	<b>waardering: 49</b>
soort	Tilia x europaea cultivar	groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

04.104	Kraanven	21	<b>waardering: 49</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.105	Kraanven	21	<b>waardering: 49</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.106	Kraanven	21	<b>waardering: 49</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.107	Kraanven		<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.108	Kraanven	17	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.109	Kraanven	10	<b>waardering: 47</b>	
soort	Populus x canadensis cultivar		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.110	Kraanven	10	<b>waardering: 47</b>	
soort	Populus x canadensis cultivar		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.111	Kraanven	5	<b>waardering: 50</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	slechte/geen bijzondere groevorm
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.112	Kraanven	5	<b>waardering: 50</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	slechte/geen bijzondere groevorm
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

04.113	Kraanven	1	<b>waardering: 55</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.114	Kraanven	1	<b>waardering: 55</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.115	Kraanven	1	<b>waardering: 55</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.116	Horst	51	<b>waardering: 47</b>	
soort	Quercus rubra		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.117	Horst	51	<b>waardering: 47</b>	
soort	Quercus rubra		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.118	Horst	51	<b>waardering: 47</b>	
soort	Quercus rubra		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.119	Horst	51	<b>waardering: 47</b>	
soort	Quercus rubra		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.120	Horst	51	<b>waardering: 47</b>	
soort	Quercus rubra		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.121	Horst	51	<b>waardering: 47</b>	
soort	Quercus rubra		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis

04.123	Horst	41	<b>waardering: 47</b>	
soort	Tilia x europaea		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.124	Horst	41	<b>waardering: 47</b>	
soort	Tilia x europaea		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.125	Horst	41	<b>waardering: 53</b>	
soort	Tilia x europaea		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.126	Horst	41	<b>waardering: 49</b>	
soort	Tilia x europaea		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.127	Horst	35	<b>waardering: 59</b>	
soort	Quercus robur		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.128	Horst	35	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.129	Duiksehoef		<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.130	Duiksehoef		<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.131	Duiksehoef		<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

04.133	Duiksehoef		<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.134	Duiksehoef		<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.135	Duiksehoef		<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.136	Duiksehoef		<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.137	Duiksehoef		<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.145	Bernsehoef	9	<b>waardering: 53</b>
soort	Tilia x europaea	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.146	Bernsehoef	9	<b>waardering: 53</b>
soort	Tilia x europaea	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.147	Bernsehoef	9	<b>waardering: 53</b>
soort	Tilia x europaea	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.148	Bernsehoef	9	<b>waardering: 53</b>
soort	Tilia x europaea	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting



04.149	Kegelaar		<b>waardering: 53</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.150	Kegelaar	6	<b>waardering: 47</b>
soort	Aesculus hippocastanum	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.151	Kegelaar	10	<b>waardering: 45</b>
soort	Aesculus hippocastanum	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.152	Kegelaar	10	<b>waardering: 49</b>
soort	Tilia x europaea	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.153	Baan	28	<b>waardering: 50</b>
soort	Tilia x europaea	groeivorm	slechte/geen bijzondere groeivorm
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.155	Baan	28	<b>waardering: 56</b>
soort	Tilia x europaea	groeivorm	slechte/geen bijzondere groeivorm
diameter	>80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.157	Baan	16	<b>waardering: 53</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.158	Baan	16	<b>waardering: 47</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.159	Baan	16	<b>waardering: 53</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

04.160	Baan	16	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.161	Baan	16	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.162	Baan	8	<b>waardering: 49</b>	
soort	Betula pendula		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.164	Baan	2	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.166	Moersedreef	15	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.168	Paalstraat	8	<b>waardering: 50</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	slechte/geen bijzondere groevorm
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.170	Paalstraat	8	<b>waardering: 46</b>	
soort	Salix alba		groevorm	slechte/geen bijzondere groevorm
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.171	Paalstraat	8	<b>waardering: 64</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoevorm
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
04.172	Paalstraat	8	<b>waardering: 64</b>	
soort	Tilia x europaea cultivar		groevorm	Bijzondere snoevorm
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis

04.173	Paalstraat	13	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.174	Paalstraat	13	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.175	Paalstraat	13	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.176	Paalstraat	11	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.177	Paalstraat	11	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.179	Paalstraat		<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.180	Paalstraat		<b>waardering: 55</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.181	Paalstraat		<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.183	Veldstraat		<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

04.184	Paalstraat	43	<b>waardering: 55</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.185	Paalstraat	43	<b>waardering: 45</b>	
soort	Salix alba		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.186	Paalstraat	43	<b>waardering: 45</b>	
soort	Salix alba		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.187	Paalstraat	43	<b>waardering: 45</b>	
soort	Salix alba		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.188	Zijstraat		<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.189	Moersedreef		<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.190	Dongenseweg	4	<b>waardering: 47</b>	
soort	Aesculus hippocastanum		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.191	Capelsedreef	18	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.192	Capelsedreef	16	<b>waardering: 51</b>	
soort	Salix alba		groevorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

04.200	Hoge Zandschel	36	<b>waardering: 50</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	slechte/geen bijzondere groevorm
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.201	Hoge Zandschel	34	<b>waardering: 45</b>	
soort	Aesculus hippocastanum		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.205	Lage Zandschel	54	<b>waardering: 49</b>	
soort	Salix alba		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.206	Lage Zandschel	54	<b>waardering: 49</b>	
soort	Salix alba		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.207	Lage Zandschel	54	<b>waardering: 49</b>	
soort	Salix alba		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.208	Lage Zandschel	54	<b>waardering: 49</b>	
soort	Salix alba		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.209	Lage Zandschel	54	<b>waardering: 53</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.210	Lage Zandschel	54	<b>waardering: 53</b>	
soort	Tilia x europaea		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.212	Waalwijksebaan		<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

04.213	Waalwijksebaan		<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.214	Waalwijksebaan		<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.215	van Haestrechtstraat	42	<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.216	Roestelbergseweg	1	<b>waardering: 47</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.217	Roestelbergseweg	1	<b>waardering: 47</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.218	Roestelbergseweg	1	<b>waardering: 47</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.219	Roestelbergseweg	2	<b>waardering: 59</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.220	Roestelbergseweg	2	<b>waardering: 59</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.221	Plantloonseweg		<b>waardering: 47</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

04.222	Wielstraat	17	<b>waardering: 47</b>	
soort	Populus x canadensis cultivar		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.223	Wielstraat	3	<b>waardering: 51</b>	
soort	Aesculus hippocastanum		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.228	Hoekje	12	<b>waardering: 49</b>	
soort	Tilia x europaea		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.229	Hoekje	3	<b>waardering: 57</b>	
soort	Salix alba		groeivorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.230	Hoekje	3	<b>waardering: 57</b>	
soort	Salix alba		groeivorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.231	Hoekje	3	<b>waardering: 57</b>	
soort	Salix alba		groeivorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	>80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.233	Hoekje	8	<b>waardering: 49</b>	
soort	Fagus sylvatica		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.236	De Zandberg	6	<b>waardering: 51</b>	
soort	Salix alba		groeivorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.237	Eikendijk		<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

04.238	van Haestrechtstraat	15	<b>waardering: 45</b>	
soort	Aesculus hippocastanum		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.239	van Haestrechtstraat	15	<b>waardering: 45</b>	
soort	Aesculus hippocastanum		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.240	van Haestrechtstraat	15	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.241	van Haestrechtstraat	36	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.242	van Haestrechtstraat	36	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
04.243	van Haestrechtstraat	40	<b>waardering: 45</b>	
soort	Aesculus hippocastanum cultivar		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
04.244	van Haestrechtstraat	42	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting



1	van Heeswijkstraat	4	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groei vorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
2	Wilhelminaplein	2	<b>waardering: 52</b>	
soort	Fagus sylvatica Atropurpurea		groei vorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
4	Erasstraat	6	<b>waardering: 53</b>	
soort	Fagus sylvatica		groei vorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
5	Bergstraat	68	<b>waardering: 53</b>	
soort	Quercus robur		groei vorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
6	Kasteellaan	20	<b>waardering: 46</b>	
soort	Quercus robur		groei vorm	slechte/geen bijzondere groei vorm
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
9	Kasteellaan	21	<b>waardering: 53</b>	
soort	Fagus sylvatica		groei vorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
10	Kasteellaan	23	<b>waardering: 55</b>	
soort	Quercus robur		groei vorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
11	Klokkenlaan	19	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groei vorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
12	Klokkenlaan	19	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groei vorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

14	Moleneind		<b>waardering: 47</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
15	Spinderspad	1	<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
17	Blauwloop		<b>waardering: 49</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
18	Kraanven	16	<b>waardering: 53</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
20	Kraanven	35	<b>waardering: 64</b>
soort	Tilia x europaea cultivar	groeivorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
21	Duiksehoef		<b>waardering: 53</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
22	Kegelaar	10	<b>waardering: 45</b>
soort	Aesculus hippocastanum	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
23	Driestapelenstoel	20	<b>waardering: 53</b>
soort	Quercus robur	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
24	Lage Zandschel	29	<b>waardering: 45</b>
soort	Salix alba	groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80	rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar	cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

25	De Zandberg	10	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
26		23	<b>waardering: 45</b>	
soort	Quercus rubra		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
27	van Haestrechtstraat	40	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	60-80		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
29	Kloosterstraat	83	<b>waardering: 52</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
30	Berkenlaan		<b>waardering: 47</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
31	Kruizemuntlaan	17	<b>waardering: 52</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
32	Kruizemuntlaan	14	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	<40		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
34	Berkenlaan	1	<b>waardering: 49</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	<40		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis
36	Esdoornlaan	9	<b>waardering: 52</b>	
soort	Quercus robur		groevorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		rumtelijk	gedeeltelijk zichtbaar vanaf openbare
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	bijzondere (cultuurhistorische) betekenis

37	Esdoornlaan	7	<b>waardering: 47</b>	
soort	Quercus robur		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		ruimtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
38	Esdoornlaan	5	<b>waardering: 47</b>	
soort	Quercus robur		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	40-60		ruimtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting
41	Land van Kleef	7	<b>waardering: 47</b>	
soort	Populus x canadensis cultivar		groeivorm	soorteigen habitus opgekroond
diameter	>80		ruimtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	geen (bijzondere) betekenis
42	Land van Kleef	8	<b>waardering: 46</b>	
soort	Tilia x europaea		groeivorm	Bijzondere snoeivorm
diameter	<40		ruimtelijk	van alle zijden zichtbaar vanaf de open
levensverw.	>10 jaar		cultuurhistorisch	streekeigen beplanting

Bijlage 7    Overzicht beschermde en monumentale bomen  
Moerdijk

# Overzicht beschermde en monumentale bomen

<b>Adres</b>	`s Heerenwei 1
<b>Postcode</b>	4761 VD
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	3 St.Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	`s Heerenwei 3
<b>Postcode</b>	4761 VD
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	3 St. Knot Linde
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	test
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	`s Heerenwei 35
<b>Postcode</b>	4761 VE
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	`s Heerenwei 37
<b>Postcode</b>	4761 VE
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	2 St. Linde
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint ( strook gemeente )
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	gemeente

<b>Adres</b>	`s Heerenwei 39
<b>Postcode</b>	4761 VE
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Linde
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint ( strook gemeente )
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	gemeente

<b>Adres</b>	`s Heerenwei 41
<b>Postcode</b>	4761 VE
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Treurwilg
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint ( strook gemeente )
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	gemeente

<b>Adres</b>	`s Heerenwei 43
<b>Postcode</b>	4761 VE
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Treurwilg ( strook gemeente )

<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	gemeente

<b>Adres</b>	`s Heerenwei 45
<b>Postcode</b>	4761 VE
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Esdoorn
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint ( strook gemeente )
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	gemeente

<b>Adres</b>	`s Heerenwei 47
<b>Postcode</b>	4761 VE
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Esdoorn
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint (strook gemeente )
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	gemeente

<b>Adres</b>	`s Heerenwei 5
<b>Postcode</b>	4761 VD
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	3 st. Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuint
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	`s Heerenwei 51
<b>Postcode</b>	4761 VE
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Carpinus Haagbeuk
<b>Boomplaats</b>	Voortuint (strook gemeente )
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	gemeente

<b>Adres</b>	't Walleetje 1a
<b>Postcode</b>	4791 AB
<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint zijde van Coehoornbastion
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	100 jaar oud Zeldzaam exemplaar
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Achterstraat 11 Bouwterrein
<b>Postcode</b>	
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	1 Oude Beuk
<b>Boomplaats</b>	Bouwterrein
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde 100 jaar oud
<b>Omschrijving</b>	Eigenaar/Postadres: H.A. Velden Van Keulendreef 21

<b>Eigenaar</b>	2661 ST Bergschenhoek particulier
-----------------	--------------------------------------

<b>Adres</b>	Achterstraat 14
<b>Postcode</b>	4797 AR
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	3 Berken
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud Berk bestaat uit 3 stammen
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Achterstraat 20a
<b>Postcode</b>	4797 AR
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	Voortuin
<b>Boomplaats</b>	20 Berken als bomenrij
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Achterstraat 20a
<b>Postcode</b>	4797 AR
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	20 st. Beuken
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Beuken als bomenrij geplant
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Ameliastraat 5
<b>Postcode</b>	4761 AC
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Treurberk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Appelaarseweg 1
<b>Postcode</b>	4793 EJ
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Appelaarseweg 24
<b>Postcode</b>	4793 EK
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Treurwilg
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Appelaarseweg 6
<b>Postcode</b>	4793 EK
<b>Plaats</b>	Fijnaart



<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Benedenkade 1
<b>Postcode</b>	4797 AV
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	2 St. Els
<b>Boomplaats</b>	Voorzijde woning Bastion
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Beukenlaan 16
<b>Postcode</b>	4793 BN
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Smalle opgaande vorm
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Beukenlaan 18
<b>Postcode</b>	4793 BN
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetisch en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Smalle opgaande vorm
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Bisschop Hopmansstraat 11
<b>Postcode</b>	4758 TB
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Voor loods
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Bisschop Hopmansstraat 19
<b>Postcode</b>	4758 TB
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Bisschop Hopmansstraat 22
<b>Postcode</b>	4758 TC
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Rechts van woning
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Bisschop Hopmansstraat 36
--------------	---------------------------

<b>Postcode</b>	4758 TC
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	2 St. Linde
<b>Boomplaats</b>	Naast woning
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Bisschop Hopmansstraat 5
<b>Postcode</b>	4759 TD
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	1 Esdoorn
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Bisschop Hopmansstraat 5
<b>Postcode</b>	4759 TD
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	Haagbeuk ( Carpinus )
<b>Boomplaats</b>	Achtertuintuin op de grens
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Bisschop Hopmansstraat 5
<b>Postcode</b>	4759 TD
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	1 st. Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Bisschop Hopmansstraat 5
<b>Postcode</b>	4759 TD
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	1 Plataan
<b>Boomplaats</b>	Achtertuintuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Blauwehoefsw.Joodse Bpl.
<b>Postcode</b>	
<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	2 St. Essen
<b>Boomplaats</b>	Op begraafplaats Israelische gemeenschap
<b>Boomwaardes</b>	Esthetisch en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Treussen 100 jaar oud Zijn in onderhoud bij de gemeente
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Blauwehoefsweg 33
<b>Postcode</b>	4794 SB
<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	3 St. Es
<b>Boomplaats</b>	Zijde Blauwehoefsweg
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde

<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Bloemendaalse zeedijk 37
<b>Postcode</b>	4765 BN
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	2 St. Leilinde
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische waarde
<b>Omschrijving</b>	35 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Bloemendaalse zeedijk 2
<b>Postcode</b>	4765 BP
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	1 St. Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Zijkant
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	100 jaar oud Boerderij de Vlijt
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Bloemendaalse zeedijk 2
<b>Postcode</b>	4765 BP
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Recht aan het toegangspad
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde.
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Bloemendaalse zeedijk 2
<b>Postcode</b>	4765 BP
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde.
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud Boerderij de Vlijt
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Bloemendaalse zeedijk 2
<b>Postcode</b>	4765 BP
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	3 St. Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Op de grens sloot
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud Boerderij de Vlijt
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Bloemendaalse zeedijk 2
<b>Postcode</b>	4765 BP
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Boerderij de Vlijt
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Buitendijk 8
--------------	--------------

<b>Postcode</b>	4758 SX
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	Diverse boomsoorten + windsingel
<b>Boomplaats</b>	Over het gehele perceel verspreid
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Bomen + windsingel handhaven
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	C. v. Boetselaerstraat 6
<b>Postcode</b>	4797 BM
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	1 Haagbeuk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	35 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	C. v. Boetselaerstraat 6
<b>Postcode</b>	4797 BM
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	3 St. Haagbeuk
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	1 st. dient minimaal gehandhaafd te blijven.
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	C. v. Boetselaerstraat 9
<b>Postcode</b>	4797 BM
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	1 st. berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	35 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	C. v. Boetselaerstraat 2
<b>Postcode</b>	4797 BM
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	1 Rode Esdoorn
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	35 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Callenburghlaan 10
<b>Postcode</b>	4797 BW
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	1 st. Berk
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Berk bestaat uit 3 stammen
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Callenburghlaan 2
<b>Postcode</b>	4797 BW
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Callenburghlaan 20
<b>Postcode</b>	4797 BW
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Callenburghlaan 30
<b>Postcode</b>	4797 BW
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	1 st. Linde
<b>Boomplaats</b>	
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	De Langeweg 19
<b>Postcode</b>	4771 RA
<b>Plaats</b>	Langeweg
<b>Boomsoort</b>	10 St. Berken
<b>Boomplaats</b>	Langs Schuur
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde.
<b>Omschrijving</b>	Bomenrij
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	De Langeweg 56
<b>Postcode</b>	4771 RC
<b>Plaats</b>	Langeweg
<b>Boomsoort</b>	1 Linde
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	De Langeweg 58
<b>Postcode</b>	4771 RC
<b>Plaats</b>	Langeweg
<b>Boomsoort</b>	1 Eik
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	De Lierenstraat 4
<b>Postcode</b>	4797 BR
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	1 Berk + 7 St. Haagbeuk
<b>Boomplaats</b>	Zijkant woning
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	De Meeren 22
<b>Postcode</b>	4761 SL
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	Kers
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde

<b>Omschrijving</b>	Prunus
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	De Meeren 42
<b>Postcode</b>	4761 SL
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	Eik
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Zuilvormige eik
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Dennenlaan 1
<b>Postcode</b>	4793 BL
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Treurwilg
<b>Boomplaats</b>	In achtertuin nabij watergang
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Dennenlaan 3
<b>Postcode</b>	4793 BL
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Treurwilg
<b>Boomplaats</b>	In achtertuin nabij watergang
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Dennenlaan 5
<b>Postcode</b>	4793 BL
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Treurwilg
<b>Boomplaats</b>	In achtertuin nabij watergang
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Dennenlaan 7
<b>Postcode</b>	4793 BL
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Eik
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele en esthetische waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Driehoefijzerstraat 3
<b>Postcode</b>	4765 BG
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	2 St. Leilinde
<b>Boomplaats</b>	Voor de woning
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Dubbelmonde 18
<b>Postcode</b>	4761 NK
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Esdoorn

<b>Boomplaats</b>	Achtertuint bij garage
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Friesestraat 13
<b>Postcode</b>	4794 AC
<b>Plaats</b>	Heijningen
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin / voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Berk bestaat uit 3 stammen
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Friesestraat 2
<b>Postcode</b>	4794 AD
<b>Plaats</b>	Heijningen
<b>Boomsoort</b>	14 St. Knotwilligen
<b>Boomplaats</b>	Grens achtertuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Geerland 90
<b>Postcode</b>	4761 TM
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Treurbeuk
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Groeneweg 34
<b>Postcode</b>	4758 SW
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	Diverse boomsoorten
<b>Boomplaats</b>	Over het gehele perceel verspreid
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	7 Elzen op hoek perceel 1 Berk aan voorzijde perceel 1 Esdoorn voor woning
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Groeneweg 43
<b>Postcode</b>	4758 SW
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	17 st. Elzen
<b>Boomplaats</b>	Op perceelsgrens
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Groenstraat 9
<b>Postcode</b>	4797 BA
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	1 Eik
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint, nabij brandgang
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	35 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Havenkant 4
<b>Postcode</b>	4781 AA
<b>Plaats</b>	Moerdijk
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje 1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voorkant
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Havenkant 6
<b>Postcode</b>	4781 AA
<b>Plaats</b>	Moerdijk
<b>Boomsoort</b>	1 Populier
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Smalle opgaande populier 40 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Havenstraat 11
<b>Postcode</b>	4758 BP
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	3 St Esdoorn
<b>Boomplaats</b>	Voorkant
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud Acer
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hazeldonkse Zandweg 32
<b>Postcode</b>	4762 AL
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	2 St. Berken
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hazeldonkse Zandweg 6
<b>Postcode</b>	4762 AJ
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	7 St. Geknotte Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin langs spoor
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische waarde en visuele waarde.
<b>Omschrijving</b>	De bomen vormen één geheel
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hazeldonkse Zandweg 6
<b>Postcode</b>	4762 AL
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Geknotte kastanje + 2 geknotte lindes
<b>Boomplaats</b>	Voortuin/zijtuin zijde spoor
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische waarde
<b>Omschrijving</b>	Geknotte bomen Leeftijd: 70 tot 80 jaar
<b>Eigenaar</b>	Particulier

<b>Adres</b>	Helsedijk 2
<b>Postcode</b>	4797 SK
<b>Plaats</b>	Helwijk
<b>Boomsoort</b>	4 St. Els
<b>Boomplaats</b>	Tussen schuur en woning



<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud Eén van de 4 elzen bevindt zich in een slechte toestand
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hofstraat 30
<b>Postcode</b>	4797 AC
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	13 St. fruitbomen
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hofstraat 30
<b>Postcode</b>	4797 AC
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	1 Prunus
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hofstraat 30
<b>Postcode</b>	4797 AC
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	1 Noot
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	35 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hoofdstraat 4
<b>Postcode</b>	4765 CE
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische waarde Nabij monument 1940-1945 Zijtuin kerk
<b>Omschrijving</b>	Eigenaar/Postadres: RK Parochie H. Bartolomeus Olavstraat 28 4765 CR Zevenbergschen Hoek
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hoofdstraat 4
<b>Postcode</b>	4765 CE
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	2 St. Linde
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde. 60 jaar oud Zijtuin kerk
<b>Omschrijving</b>	Eigenaar/Postadres: RK Parochie H. Bartolomeus Olavstraat 28 4765 CR Zevenbergschen Hoek
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hoofdstraat 4
--------------	---------------

<b>Postcode</b>	4765 CE
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	2 St. Platanen
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde 100 jaar oud Zijtuin kerk
<b>Omschrijving</b>	Eigenaar/Postadres: RK Parochie H. Bartolomeus Olavstraat 28 4765 CR Zevenbergschen Hoek
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hoofdstraat 4
<b>Postcode</b>	4765 CE
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	1 Plataan
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde. Ouder dan 100 jaar Zijtuin kerk
<b>Omschrijving</b>	Eigenaar/Postadres: KR Parochie H. Batolomeus Olavstraat 28 4765 CR Zevenbergschen Hoek
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hoofdstraat 46
<b>Postcode</b>	4765 CG
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde Zeldzaam in omgeving
<b>Omschrijving</b>	Ouder dan 100 jaar
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hoofdstraat 46
<b>Postcode</b>	4765 CG
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	1 Plataan
<b>Boomplaats</b>	Rechts van oprit
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hoofdstraat 50
<b>Postcode</b>	4765 CG
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	Geknotte Plataan
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hoofdstraat 58
<b>Postcode</b>	4765 CG
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	2 St. Leilinde
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische waarde

<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hoofdstraat 69
<b>Postcode</b>	4765 CB
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische waarde.
<b>Omschrijving</b>	Treurberk 40 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hoofdstraat 69
<b>Postcode</b>	4765 CB
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	1 Plataan
<b>Boomplaats</b>	Achter de woning
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hoofdstraat 69
<b>Postcode</b>	4765 CB
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	1 Paulunia ( 2 stammen )
<b>Boomplaats</b>	Links naast de woning
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hoogstraat 27
<b>Postcode</b>	4758 BN
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	1 Knotlinde en 1 Noot
<b>Boomplaats</b>	Zijkant woning
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Beide in zijtuin
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Hoogstraat 31
<b>Postcode</b>	4758 BN
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	1 Iep
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Irenestraat 28
<b>Postcode</b>	4782 AJ
<b>Plaats</b>	Moerdijk
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	35 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Julianastraat 55
<b>Postcode</b>	4782 AM
<b>Plaats</b>	Moerdijk

<b>Boomsoort</b>	Diverse boomsoorten en Ligusterhagen
<b>Boomplaats</b>	Kerktuin Gereformeerde kerk
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Alle bomen en Ligusterhagen handhaven
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Julianastraat 56
<b>Postcode</b>	4782 AM
<b>Plaats</b>	Moerdijk
<b>Boomsoort</b>	2 St. Taxus bomen 2 St. Beuken
<b>Boomplaats</b>	Toegangspad Ned. Herv. begraafplaats
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kadedijk 118
<b>Postcode</b>	4793 GD
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Voorzijde
<b>Boomwaardes</b>	Esthetisch en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kadedijk 120
<b>Postcode</b>	4793 RR
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	17 St. bomen
<b>Boomplaats</b>	Links langs toegang
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Bomenrij als windsingel Het geheel handhaven
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kadedijk 120
<b>Postcode</b>	4793 RR
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	3 St. Beuken
<b>Boomplaats</b>	Voorzijde
<b>Boomwaardes</b>	Leeftijd esthetisch en visuele waarde.
<b>Omschrijving</b>	100 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kadedijk 130
<b>Postcode</b>	4793 RR
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	7 Populieren, 2 Essen, 1 Notenboom
<b>Boomplaats</b>	Naast toegang en langs Kadedijk
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Bomen en windsingel te handhaven
<b>Eigenaar</b>	gemeente

<b>Adres</b>	Kadedijk 70
<b>Postcode</b>	4793 GD
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Leeftijd ± 20 jaar
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kadedijk 79
<b>Postcode</b>	4793 RP
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Treurwilg
<b>Boomplaats</b>	Voorzijde / toegang
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Groot exemplaar
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kadedijk 79
<b>Postcode</b>	4793 RP
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Achter woning op erf
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	80 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kadedijk 79
<b>Postcode</b>	4793 RP
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	2 St. Beuk
<b>Boomplaats</b>	Voorzijde woning
<b>Boomwaardes</b>	Esthetisch, visuele en leeftijdwaarde
<b>Omschrijving</b>	100 jaar oud Conditie is slecht
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kadedijk 85
<b>Postcode</b>	4793 RP
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	Diverse boomsoorten
<b>Boomplaats</b>	Over het gehele terrein verspreid
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Alle bomen handhaven
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kerkhofweg RK Begr.pl.
<b>Postcode</b>	
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	Alle bomen
<b>Boomplaats</b>	RK Begraafplaats
<b>Boomwaardes</b>	Visuele en esthetische waarde Alle bomen te handhaven
<b>Omschrijving</b>	Postadres: RK Kerkbestuur Bartolomeus Stationsstraat 16 4761 BS Zevenbergen
<b>Eigenaar</b>	gemeente

<b>Adres</b>	Kerkring 1 HG Kerk
<b>Postcode</b>	4793 ER
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	Diverse bomen
<b>Boomplaats</b>	Over het gehele terrein van de HG kerk
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Alle bomen rond de HG kerk handhaven
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kerkring 19 NH Kerk
<b>Postcode</b>	4797 AA

<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	30 St. bomen Treuressen, Linden, Leilinden en Beuken
<b>Boomplaats</b>	Over het gehele terrein van de NH kerk verspreid
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische, visuele, dendrologische en zeldzame waarde. Tussen de 100 en 300 jaar oud Alle bomen te handhaven
<b>Omschrijving</b>	Eigenaar/Postades: NH Kerk Kerkring 19 4797 AA Willemstad
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kerkring NH Kerk
<b>Postcode</b>	
<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	2 St. Veugelnoot + 1 Berk + 1 Treurbeuk
<b>Boomplaats</b>	Bomen staan rond de kerk
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische visuele en dendrologische waarde
<b>Omschrijving</b>	35 jaar oud In onderhoud bij de gemeente
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kloosterlaan 10
<b>Postcode</b>	4772 RA
<b>Plaats</b>	Langeweg
<b>Boomsoort</b>	2 St. Linde 2 St. Beuk 1 Eik 1 Esdoorn
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin R.K. Kerk
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde.
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kloosterlaan 6
<b>Postcode</b>	4772 RA
<b>Plaats</b>	Langeweg
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Zijkant
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde.
<b>Omschrijving</b>	80 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kloosterlaan 6
<b>Postcode</b>	4772 RA
<b>Plaats</b>	Langeweg
<b>Boomsoort</b>	Diverse bomen
<b>Boomplaats</b>	Grens zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde.
<b>Omschrijving</b>	Westzijde begraafplaats plantstrook met grote bomen Alle bomen handhaven
<b>Eigenaar</b>	gemeente

<b>Adres</b>	Koningin Wilhelminalaan 1
<b>Postcode</b>	4797 BN
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	1 Esdoorn, 1 Smalle Eik en 1 Els
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin en zijtuin waterkant
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Zijtuin 1 esdoorn en 1 opgaande, smalle eik Aan waterkant 1 els Allen 35 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kreytenborg 34
--------------	----------------

<b>Postcode</b>	4761 SV
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kuringen 22
<b>Postcode</b>	4761 VA
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Carpinus Haagbeuk
<b>Boomplaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kuringen 24
<b>Postcode</b>	4761 VA
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kuringen 28
<b>Postcode</b>	4761 VA
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Kuringen 5
<b>Postcode</b>	4761 VB
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Lammergors 27
<b>Postcode</b>	4761 VH
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Treurwilg
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Lammergors 33
<b>Postcode</b>	4761 VH
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	3 st Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Lammergors 37
<b>Postcode</b>	4761 VH
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Lammergors 41
<b>Postcode</b>	4761 VH
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	3 st. Witte Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Lammergors 59
<b>Postcode</b>	4761 VH
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Landpoortstraat 45
<b>Postcode</b>	4797 AM
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint tegen parkeerplaats
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	35 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	M. van Coehoornstraat 18
<b>Postcode</b>	4797 BL
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	3 St. Linde
<b>Boomplaats</b>	Voortuin/zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Markt 25
<b>Postcode</b>	4758 BL
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	Alle bomen handhaven
<b>Boomplaats</b>	Kerktuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	gemeente

<b>Adres</b>	Markt 4
<b>Postcode</b>	4761 CD
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Voor kerkingang
<b>Boomwaardes</b>	Visueel + leeftijd



<b>Omschrijving</b>	+/- 120 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	Hervormde kerk Zevenbergen

<b>Adres</b>	Melijn 37
<b>Postcode</b>	4761 NM
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Molenberglaan 45
<b>Postcode</b>	4791 AJ
<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Molenstraat 14
<b>Postcode</b>	4793 EG
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	2 Treurwilgen, 2 Essen en 1 Esdoorn
<b>Boomplaats</b>	Achter- en voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Treurwilgen, visuele waarde Essen, visuele waarde Esdoorn, visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Treurwilgen ± 75 jaar oud, achtertuin Essen ± 50 jaar, voortuin Esdoorn ± 40 jaar, voortuin
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Molenstraat 19
<b>Postcode</b>	4758 AA
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	Diverse bomen
<b>Boomplaats</b>	Zijkant tuin links
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Linker zijkant windsingel met bomen geheel handhaven
<b>Eigenaar</b>	gemeente

<b>Adres</b>	Molenstraat 19
<b>Postcode</b>	4758 AA
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	Diverse bomen
<b>Boomplaats</b>	Achterkant
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Windsingel met bomen geheel handhaven
<b>Eigenaar</b>	gemeente

<b>Adres</b>	Molenstraat 31 RK Kerk
<b>Postcode</b>	4791 HL
<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	3 St. Beuken
<b>Boomplaats</b>	Achterzijde kerk
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	35 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Molenstraat 31 RK Kerk
<b>Postcode</b>	4791 HL
<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	1 Acasia
<b>Boomplaats</b>	Zijkant kerk
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Molenstraat 94
<b>Postcode</b>	4793 RC
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	3 st. Beuken + 1 Noot
<b>Boomplaats</b>	Voorzijde en links van de woning
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Beuken, voorzijde woning, 80 jaar oud Noot, links van de woning, 60 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Noordhoek 19
<b>Postcode</b>	4791 SW
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	Diverse Essen
<b>Boomplaats</b>	Erfscheiding perceel
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Aangeplant als windsingel Geheel handhaven
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Noordhoek 29
<b>Postcode</b>	4791 SW
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	Diverse boomsoorten
<b>Boomplaats</b>	Op erfscheiding perceel
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Bomen die als windsingel zijn aangeplant, in zijn geheel handhaven
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Noordhoeksedijk 18
<b>Postcode</b>	4758 TG
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	2 St. Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Voor de woning
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Olavstraat 37
<b>Postcode</b>	4765 CP
<b>Plaats</b>	Zevenbergschen Hoek
<b>Boomsoort</b>	3 St. Haagbeuk
<b>Boomplaats</b>	Links aan de toegang
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Carpinus
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Oude Heijningsedijk 30
<b>Postcode</b>	4794 RE
<b>Plaats</b>	Heijningen
<b>Boomsoort</b>	9 Leilindes
<b>Boomplaats</b>	Gehele perceel

<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Alle bomen te handhaven
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Oude Heijningseweg 32
<b>Postcode</b>	
<b>Plaats</b>	Heijningen
<b>Boomsoort</b>	3 st. Plataan
<b>Boomplaats</b>	Op erf
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Oude Heijningseweg 52
<b>Postcode</b>	
<b>Plaats</b>	Heijningen
<b>Boomsoort</b>	Treurwilgen
<b>Boomplaats</b>	Voortuin bij toegang
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Treurwilgen zijn geknot
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Oude Kerkstraat 30
<b>Postcode</b>	4758 BE
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Oude kerkstraat 34
<b>Postcode</b>	4758 BE
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	5 St. Essen
<b>Boomplaats</b>	Zijkant
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Bomenrij Bomenrij geheel handhaven
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Oude Kerkstraat 34
<b>Postcode</b>	4758 BE
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Voorkant
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische waarde
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Oude Kerkstraat 38
<b>Postcode</b>	4758 BE
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	1 Es
<b>Boomplaats</b>	Voorkant
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Oude kerkstraat 42
<b>Postcode</b>	4758 BE

<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	Diverse boomsoorten
<b>Boomplaats</b>	Rechterzijdig Windsingel met bomen
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde (geheel handhaven )
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	gemeente

<b>Adres</b>	Pastoor van Kessellaan 14
<b>Postcode</b>	4761 BH
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	4 St. Es
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Pastoor van Kessellaan 14
<b>Postcode</b>	4761 BH
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Iep
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Pastoor van Kessellaan 14
<b>Postcode</b>	4761 BH
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Linde
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	80 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Pastoor van Kessellaan 14
<b>Postcode</b>	4761 BH
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Els
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	80 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Pastoor van Kessellaan 4
<b>Postcode</b>	4761 BH
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Esdoorn
<b>Boomplaats</b>	Achtertuintuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	± 100 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Pieter van Oldenburghlaan 1
<b>Postcode</b>	4797 CP
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	2 St. Els
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin / achtertuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Polderstraat 24
<b>Postcode</b>	4794 AM
<b>Plaats</b>	Heijningen
<b>Boomsoort</b>	3 St. Linde
<b>Boomplaats</b>	Linker zijkant
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Pr. Irenestr. RK Begr.pl.
<b>Postcode</b>	
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	Diverse bomen
<b>Boomplaats</b>	Over begraafplaats verspreid
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde Alle bomen handhaven
<b>Omschrijving</b>	Eigenaar/Postadres: RK Kerk Molenstraat 24 4793 EG Fijnaart
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Prins Bernhardstraat 1
<b>Postcode</b>	4761 AJ
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Voorzijde
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	60 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Prins Bernhardstraat 1
<b>Postcode</b>	4761 AJ
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	3 st. Esdoorn
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Prins Hendrikstraat 3
<b>Postcode</b>	4761 AH
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje en 2 Linde
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin/achtertuintuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	100 jaar oud Kastanje 100 jaar oud Lindes
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Prinses Irenestraat 1
<b>Postcode</b>	4793 CW
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Zwarte Els
<b>Boomplaats</b>	Zijkant schoolgebouw
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Prinses Irenestraat 1
--------------	-----------------------

<b>Postcode</b>	4793 CW
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Iep
<b>Boomplaats</b>	Achterzijde schoolgebouw
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Prinses Irenestraat 1
<b>Postcode</b>	4793 CW
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	3 St. Noot
<b>Boomplaats</b>	Achterzijde schoolgebouw
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Prinses Irenestraat 1
<b>Postcode</b>	4793 CW
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Voorzijde
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Sluissedijk 2
<b>Postcode</b>	4758 TW
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	2 St. Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Oprit
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Sluissedijk 2
<b>Postcode</b>	4758 TW
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	1 Treurwilg
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Sluissedijk 2
<b>Postcode</b>	4758 TW
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	1 Noot
<b>Boomplaats</b>	Op erf
<b>Boomwaardes</b>	Zeldzaam en Esthetische waarde
<b>Omschrijving</b>	60 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Sluissedijk 4
<b>Postcode</b>	4758 TW
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	12 St. Smalle Populieren

<b>Boomplaats</b>	Straatzijde
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Smalle, opgaande populieren Bomenrij (windsingel) Bomenrij geheel handhaven
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Sluissedijk 4
<b>Postcode</b>	4758 TW
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	1 st. Populieren
<b>Boomplaats</b>	Achterzijde
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Solitair Zuilvormende smalle populier 50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Sportstraat RK Begr.pl.
<b>Postcode</b>	
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	3 St. Essen en 6 St. Taxus bomen
<b>Boomplaats</b>	Begraafplaats RK kerk
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde. De 6 taxus bomen hebben ook Dendrologische waarde.
<b>Omschrijving</b>	Eigenaar/Postadres: RK Kerk Markt 25 4758 BL Standdaarbuiten
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	St. Janstraat 6
<b>Postcode</b>	4758 BH
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	St. Jozefstraat 2
<b>Postcode</b>	4758 TE
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	2 St. Eik + 1 st. Els
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	St. Jozefstraat 3
<b>Postcode</b>	4758 TD
<b>Plaats</b>	Noordhoek
<b>Boomsoort</b>	1 Es
<b>Boomplaats</b>	Begraafplaats RK kerk
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Stadhuisring 4
<b>Postcode</b>	4791 HS

<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Achtere tuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	100 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Stationslaan 2
<b>Postcode</b>	4761 BG
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Linde
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	100 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Stationslaan 8
<b>Postcode</b>	4761 BG
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	± 50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Steenpad 2
<b>Postcode</b>	4797 SG
<b>Plaats</b>	Willemstad
<b>Boomsoort</b>	Diverse bomen
<b>Boomplaats</b>	Verspreid over het gehele erf
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde.
<b>Omschrijving</b>	Alle bomen handhaven
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Steenpad 3
<b>Postcode</b>	4797 SG
<b>Plaats</b>	Helwijk
<b>Boomsoort</b>	Diverse boomsoorten
<b>Boomplaats</b>	
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visueel waarde
<b>Omschrijving</b>	Alle bomen handhaven
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Steenpad 5
<b>Postcode</b>	4797 SG
<b>Plaats</b>	Helwijk
<b>Boomsoort</b>	1 st. Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Voorzijde bedrijf
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	35 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Steenpad 6
<b>Postcode</b>	4797 SG
<b>Plaats</b>	Helwijk
<b>Boomsoort</b>	Diverse boomsoorten
<b>Boomplaats</b>	
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Alle bomen handhaven
<b>Eigenaar</b>	particulier



<b>Adres</b>	Steenpad 9
<b>Postcode</b>	4797 SG
<b>Plaats</b>	Helwijk
<b>Boomsoort</b>	11 St. Linde
<b>Boomplaats</b>	Voorzijde perceel autobedrijf van Dueren den Hollander
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	20 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Steenweg 22
<b>Postcode</b>	4781 AP
<b>Plaats</b>	Moerdijk
<b>Boomsoort</b>	1 Zilverpopulier
<b>Boomplaats</b>	Hoek tuin straatzijde
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Zilverpopulier
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Steenweg 22
<b>Postcode</b>	4781 AP
<b>Plaats</b>	Moerdijk
<b>Boomsoort</b>	1 Esdoorn
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Steenweg 47
<b>Postcode</b>	4781 AM
<b>Plaats</b>	Moerdijk
<b>Boomsoort</b>	3 St. Esdoorn
<b>Boomplaats</b>	Nabij klokkentoren
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Steenweg 47
<b>Postcode</b>	4781 AM
<b>Plaats</b>	Moerdijk
<b>Boomsoort</b>	3 St. Linde
<b>Boomplaats</b>	Naast RK kerk
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Steenweg 47
<b>Postcode</b>	4781 AM
<b>Plaats</b>	Moerdijk
<b>Boomsoort</b>	3 St. Esdoorn
<b>Boomplaats</b>	Achter de RK kerk nabij Vliet
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Steenweg 50
<b>Postcode</b>	4781 AR
<b>Plaats</b>	Moerdijk
<b>Boomsoort</b>	1 Berk en 1 Treur Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	

<b>Eigenaar</b>	particulier
<b>Adres</b>	Steenweg 50
<b>Postcode</b>	4781 AR
<b>Plaats</b>	Moerdijk
<b>Boomsoort</b>	Meerdere bomen zijn
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	6 St Esdoorn 60 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Steenweg 50
<b>Postcode</b>	4781 AR
<b>Plaats</b>	Moerdijk
<b>Boomsoort</b>	8 St. Esdoorn
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetisch en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Steenweg 72
<b>Postcode</b>	4781 AR
<b>Plaats</b>	Moerdijk
<b>Boomsoort</b>	Meerdere bomen
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Meerdere bomen die gehandhaafd moeten in overleg met de bewoner.
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Suykerberch 1
<b>Postcode</b>	4791 AH
<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	1 Witte Berk
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Van Abcoudestraat 35
<b>Postcode</b>	4791 BS
<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	2 St. Berken
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	35 jaar oud 2 bij elkaar geplante bomen
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Van Polanenpark 31
<b>Postcode</b>	4791 BP
<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	3 St. Berken
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	35 jaar oud 3 Bij elkaar geplante bomen
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Van Polanenpark 8
<b>Postcode</b>	4791 BR

<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	1 Haagbeuk
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	35 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Veerstraat 1
<b>Postcode</b>	4758 BS
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	100 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Veerstraat 3
<b>Postcode</b>	4758 BS
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde.
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Veerstraat 5
<b>Postcode</b>	4758 BS
<b>Plaats</b>	Standdaarbuiten
<b>Boomsoort</b>	5 St. Leilinde
<b>Boomplaats</b>	Voorkant woning
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	100 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Vestkant 2 Kruisgebouw
<b>Postcode</b>	4791 HD
<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	Bomenrij van Beuken
<b>Boomplaats</b>	Linkerkant grens beplanting
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Vlasselt 1
<b>Postcode</b>	4761 SP
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Vlasselt 5
<b>Postcode</b>	4761 SP
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Treurbeuk
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Von Kropffplein 2
<b>Postcode</b>	4791 HW
<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	2 st. kastanje
<b>Boomplaats</b>	Zijkant tuin school
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde 50 jaar oud
<b>Omschrijving</b>	Eigendom gemeente Beheer door school
<b>Eigenaar</b>	gemeente

<b>Adres</b>	Voorstraat 16
<b>Postcode</b>	4793 EV
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Walnoot en 1 Mispel
<b>Boomplaats</b>	Achtertuintuin
<b>Boomwaardes</b>	Walnoot: Visuele waarde Mispel: Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Walnoot ± 70 jaar oud Mispel ± 70 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Voorstraat 16
<b>Postcode</b>	4793 EV
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Achtertuintuin
<b>Boomwaardes</b>	Leeftijd esthetische en visuele waarde.
<b>Omschrijving</b>	100 jaar oud Zeer oud exemplaar
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Voorstraat 22
<b>Postcode</b>	4793 EV
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Walnoot en 1 groep Coniferen (25 stuks)
<b>Boomplaats</b>	Achtertuintuin
<b>Boomwaardes</b>	Walnoot: Visuele waarde Coniferengroep: Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Walnoot ± 60 jaar oud Coniferengroep ± 25 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Voorstraat 24
<b>Postcode</b>	4793 EV
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Appelboom en 1 Walnoot
<b>Boomplaats</b>	Achtertuintuin
<b>Boomwaardes</b>	Appelboom: Visuele waarde Walnoot: Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Appelboom 80 jaar oud Walnoot 40 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Voorstraat 24
<b>Postcode</b>	4793 EV
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Achtertuintuin
<b>Boomwaardes</b>	Leeftijd esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	100 jaar oud Zeer oud exemplaar

<b>Eigenaar</b>	particulier
<b>Adres</b>	Voorstraat 29
<b>Postcode</b>	4793 ET
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Kastanje (Paardenkastanje), ± 80 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Voorstraat 8
<b>Postcode</b>	4793 EV
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Watermolen 18 a
<b>Postcode</b>	4761 GS
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuint
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	40 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Wilhelm.str. NH Begr.pl.
<b>Postcode</b>	
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	Diverse soorten
<b>Boomplaats</b>	Over het gehele terrein verspreid op de NH begraafplaats
<b>Boomwaardes</b>	Dendrologische, esthetische en visuele waarde Sommige bomen zijn meer dan 100 jaar oud
<b>Omschrijving</b>	Eigenaar/Postadres: Hervormde Gemeente Wilhelminastraat 64 4793 EP Fijnaart
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Wilhelminapark 13
<b>Postcode</b>	4761 AK
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuint
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Wilhelminapark 3
<b>Postcode</b>	4761 AK
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Berk en 1 Esdoorn
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Wilhelminastraat 15
<b>Postcode</b>	4793 EL
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 st. Treurberk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Wilhelminastraat 22
<b>Postcode</b>	4793 EN
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Beuk ± 30 jaar
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Wilhelminastraat 5
<b>Postcode</b>	4793 EL
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 St Berk
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin aan straatzijde
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	50 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Wilhelminastraat 52
<b>Postcode</b>	4793 EP
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	1 Meidoorn en 1 Treurwilg
<b>Boomplaats</b>	Voor- en achtertuin
<b>Boomwaardes</b>	Meidoorn: Visuele waarde Treurwilg: Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Meidoorn in voortuin ± 60 jaar oud Treurwilg in achtertuin ± 75 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Wilhelminastraat 5a
<b>Postcode</b>	4793 EL
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	6 St. Haagbeuk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	30 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Wilhelminastraat 5a
<b>Postcode</b>	4793 EL
<b>Plaats</b>	Fijnaart
<b>Boomsoort</b>	3 St. Leilinde
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin / voorkant woning
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	60 jaar oud
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Witte Arend 2a
<b>Postcode</b>	4761 JA
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Acasia
<b>Boomplaats</b>	Voortuin

<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Witte Arend 2a
<b>Postcode</b>	4761 JA
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	2 St. Eik
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Zeestraat 64
<b>Postcode</b>	4761 HM
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Zevenbergseweg 1
<b>Postcode</b>	4791 AG
<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	100 jaar oud Zeldzaam exemplaar
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Zevenbergseweg 11
<b>Postcode</b>	4791 AG
<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	Diverse bomen
<b>Boomplaats</b>	Zijkanten erf
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	Bomen en windsingel handhaven
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Zevenbergseweg 2
<b>Postcode</b>	4791 AG
<b>Plaats</b>	Klundert
<b>Boomsoort</b>	1 Beuk
<b>Boomplaats</b>	Voortuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde
<b>Omschrijving</b>	80 jaar oud 4-stammige beuk
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Zuiddijk 42
<b>Postcode</b>	4771 RL
<b>Plaats</b>	Langeweg
<b>Boomsoort</b>	1 Berk
<b>Boomplaats</b>	Achtertuint
<b>Boomwaardes</b>	Visuele waarde.
<b>Omschrijving</b>	
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Zuidhaven 11
<b>Postcode</b>	

<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 Kastanje
<b>Boomplaats</b>	Achtere tuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde en leeftijd 100 jaar oud
<b>Omschrijving</b>	Eigenaar/Postadres: G.J.A.Luyten Markt 21 4761 CE Zevenbergen
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Zuidhaven 11
<b>Postcode</b>	
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	1 st. Linde
<b>Boomplaats</b>	Zijtuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde 100 jaar oud
<b>Omschrijving</b>	Eigenaar/Postadres: G.J.A. Luyten Markt 21 4761 CE Zevenbergen
<b>Eigenaar</b>	particulier

<b>Adres</b>	Zuidhaven 11
<b>Postcode</b>	
<b>Plaats</b>	Zevenbergen
<b>Boomsoort</b>	4 st. beuk
<b>Boomplaats</b>	Achtere tuin
<b>Boomwaardes</b>	Esthetische en visuele waarde 60 jaar oud
<b>Omschrijving</b>	Eigenaar/Postadres: G.J.A. Luyten Markt 21 4761 CE Zevenbergen
<b>Eigenaar</b>	particulier



Bijlage 8 Monumentale bomenlijst Oosterhout

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b231.00	Achterstraat	30	2	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend/Historisch	solitair	leiboom	Voortuin particulier	1550	7,00	3 x 5, waaivorm	115.389	408.482
b230.00	Achterstraat	18	6	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend	rij	leiboom	Boereerf, overharde berm	1950	5,00	3 x 3	115.574	408.266
b229.00	Achterstraat	14	4	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend	Rij		Grasberm/gazon	1935	15,00	5 x 5	115.635	408.118
b228.00	Achterstraat	7	1	prive	Quercus robur	Zomereik	Beeldbepalend	solitair		Klinkerverharding erf	1880	24,00	10 x 10	115.681	407.943
b227.00	Achterstraat	6	1	prive	Quercus robur	Zomereik	Beeldbepalend	solitair		open erfverharding boerderij	1850	16,00	8 x 8	115.761	407.851
b226.00	Achterstraat	1	6	prive	Quercus robur	Zomereik	Beeldbepalende rij bomen	Rij		Grasberm	1900	18,00	7 x 7	115.798	407.755
b084.00	Akkerweg	nvt	1	prive	Quercus robur	Zomereik	Landschappelijk	sol		Akkerland	1880	12,00	10 x 10	117.406	400.225
b083.00	Akkerweg	nvt	8	prive	Quercus robur	Zomereik	Beeldbepalend, landschap.	sol		Ruwgras berm	1880	15,00	12 x 12	117.478	399.686
b082.00	Akkerweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	Beeldbepalend, landschap.	sol		Ruwgras berm	1880	12,00	15 x 15	117.528	399.956
c093.00	Arendshof		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgegroend	beplanting	1940	26	13	118.094	406.295
c094.02	Arendshof		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgegroend	beplanting	1920	25	13	118.105	406.276
c094.01	Arendshof		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgegroend	beplanting	1920	21	9		
c091.00	Arendsplein		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	groep	opgegroend	beplanting	1920	23	8	118.102	406.297
c092.00	Arendsplein		1	gemeente	Castanea sativa	Tamme kastanje	monumentaal	groep	opgegroend	beplanting	1920	19	8	118.093	406.297
b246.00	Arkendonk		1	gemeente	Tilia euchlora	Krimlinde	monumentaal	solitair	opgegroend	beplanting	1910	12	6	118.833	407.824
b077.00	Baarschotsestraat	77	3	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Cultuur-historisch	rij	leiboom	Voortuin/verharding	1880	4,00	3 x 5	118.181	400.284
b076.00	Baarschotsestraat		4	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	Cultuur-historisch	rij	leiboom	Trottoir	1900	5,00	3 x 5	118.306	400.249
b075.00	Baarschotsestraat	105	3	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	Cultuur-historisch	rij	leiboom	Trottoir	1880	6,00	3 x 5	118.332	400.256
c078.00	Basiliekplein		1	gemeente	Carpinus betulus	Haagbeuk	monumentaal	solitair	opgegroend	beplanting	1920	25	16	118.588	406.442
b079.00	Bavelstraat		24	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	Beeldbepalend, structuur	rij		Ruwgras berm	1940	15,00	10 x 10	118.188	400.009
b081.00	Bavelstraat	21	2	gemeente	Tilia platyphyllos	Grootbladige linde	Beeldbepalend, historisch	sol		Ruwgras berm	1880	5,00	4 x 4	118.197	399.879
b060.01	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	17	11	118.500	403.551
b060.02	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	18	15	118.507	403.549
b060.03	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	16	11	118.516	403.548
b060.04	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	10	6	118.521	403.546
b060.05	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	16	14	118.529	403.546
b060.06	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	18	13	118.544	403.544
b060.07	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	18	13	118.549	403.543
b060.08	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	16	13	118.578	403.539
b060.09	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	13	10	118.597	403.536
b060.10	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	15	12	118.622	403.534
b060.11	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	12	8	118.636	403.532
b060.12	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	15	12	118.663	403.527
b060.13	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1970	12	7	118.515	403.551
b060.14	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1970	14	9	118.524	403.554
b060.15	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1970	14	9	118.610	403.542
b060.16	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1970	15	9	118.642	403.532
b060.17	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1970	16	11	118.644	403.536
b059.02	Beneluxweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	solitair	vrij uitgroeid	beplanting	1920	30	14	118.449	403.440
b058.01	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	11	118.467	403.438
b058.02	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	10	118.466	403.436
b058.03	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	25	12	118.466	403.432
b058.04	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	12	118.465	403.427
b058.05	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	12	118.465	403.425
b058.06	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	16	10	118.464	403.423
b058.07	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	16	7	118.464	403.419
b058.08	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	12	118.463	403.416
b058.09	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	14	118.463	403.414
b058.10	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	22	10	118.463	403.412
b058.11	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	13	118.462	403.410
b058.12	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	14	118.461	403.401

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b058.13	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	20	12	118.461	403.399
b058.14	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	23	9	118.460	403.397
b058.15	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	14	118.460	403.392
b058.16	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	7	118.459	403.391
b058.17	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	14	118.459	403.388
b058.18	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	13	118.459	403.386
b058.19	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	21	14	118.458	403.384
b058.20	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	15	118.457	403.377
b058.21	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	21	7	118.457	403.373
b058.22	Beneluxweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	23	16	118.456	403.369
b058.23	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	11	118.455	403.366
b058.24	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	21	8	118.455	403.362
b058.25	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	14	118.455	403.360
b058.26	Beneluxweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	22	11	118.454	403.355
b058.27	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	16	118.453	403.351
b058.28	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	13	118.453	403.349
b058.29	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	23	13	118.452	403.346
b058.30	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	8	7	118.452	403.344
b058.31	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	13	118.452	403.339
b058.32	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	22	12	118.451	403.334
b058.33	Beneluxweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	18	118.450	403.329
b058.34	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	14	118.449	403.320
b058.35	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	14	118.448	403.315
b058.36	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	21	14	118.447	403.310
b058.37	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	22	8	118.447	403.307
b058.38	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	22	14	118.446	403.305
b058.39	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	12	118.457	403.304
b058.40	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	24	14	118.459	403.322
b058.41	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	17	10	118.461	403.342
b058.42	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	17	10	118.465	403.360
b058.43	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	vrij uitgroeid	beplanting	1920	17	12	118.466	403.374
b062.00	Beneluxweg		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	solitair	opgekrond	gras	1920	17	11	118.707	403.929
b057.01	Boerhaavelaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekrond	gras	1960	15	10	118.411	403.486
b057.02	Boerhaavelaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekrond	gras	1960	15	10	118.414	403.502
b057.03	Boerhaavelaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekrond	gras	1960	23	11	118.415	403.516
c103.00	Bouwingstraat	17	1	prive en gen	Fagus sylvatica 'Purpurea Latifolia'	Rode beuk	monumentaal	solitair	opgekrond	particuliere tuin	1650	28	21	118.145	406.048
c104.03	Bouwingstraat	17	1	gemeente	Aesculus carnea	Rode paardekastanje	monumentaal	groep	opgekrond	particuliere tuin	1910	25	13	118.168	406.048
c101.00	Bouwingstraat	19	1	prive	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	Rode beuk	monumentaal	solitair	opgekrond	particuliere tuin	1900	30	18	118.129	405.980
c102.00	Bouwingstraat	19	1	prive	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	Rode beuk	monumentaal	solitair	opgekrond	particuliere tuin	1900	30	16	118.147	405.962
c105.01	Bouwingstraat	17	1	prive en gen	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	Rode beuk	monumentaal	solitair	opgekrond	particuliere tuin	1900	28	14	118.109	406.053
b203.00	Bredaseweg	93	1	prive	Acer platanoides	Noorse esdoorn	monumentaal	solitair	vrij uitgroeid	particuliere tuin	1910	25	13	117.711	405.638
b203.01	Bredaseweg	93	1	gemeente	Acer saccharinum	Zilveresdoorn	monumentaal	solitair	opgekrond	particuliere tuin	1910	25	22	117.708	405.628
b203.02	Bredaseweg	93	1	gemeente	Fagus sylvatica 'Purpurea Latifolia'	Rode beuk	monumentaal	groep	vrij uitgroeid	particuliere tuin	1910	25	22	117.722	405.673
b203.03	Bredaseweg	93	1	gemeente	Platanus acerifolia	Plataan	monumentaal	groep	vrij uitgroeid	particuliere tuin	1910	25	22	117.728	405.678
b203.04	Bredaseweg	93	1	gemeente	Catalpa bignonioides 'Aurea'	Geelbladige trompetboom	monumentaal	solitair	vrij uitgroeid	particuliere tuin	1910	12	14	117.687	405.663
b203.05	Bredaseweg	93	1	gemeente	Betula pendula 'Youngii'	Prielerik	bijzondere boomsoort	solitair	vrij uitgroeid	particuliere tuin	1910	10	8	117.693	405.686
b203.06	Bredaseweg	93	1	gemeente	Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'	Bolacacia	overig	solitair	knotboom	particuliere tuin	1910	3	2	117.702	405.642

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	kroondiameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b203.07	Bredaseweg	93	1	gemeente	Betula pendula 'Youngii'	Prielberk	bijzondere boomsoort	solitair	vrij uitgetroeid	particuliere tuin	1910	7	10	117.685	405.645
b041.01	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	16	117.346	405.142
b041.02	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	24	12	117.343	405.138
b041.03	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	25	13	117.300	405.063
b041.04	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	16	117.295	405.055
b041.05	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	28	14	117.292	405.050
b041.06	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	16	117.247	404.971
b041.07	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	13	117.245	404.967
b041.08	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	13	117.242	404.963
b041.09	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	15	117.240	404.959
b041.10	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	16	117.235	404.949
b041.11	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	14	117.230	404.941
b041.12	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	15	117.227	404.937
b041.13	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	28	13	117.224	404.932
b041.14	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	16	117.222	404.928
b041.15	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	14	117.217	404.919
b041.16	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	15	117.214	404.915
b041.17	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	15	117.212	404.910
b041.18	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	16	117.207	404.902
b041.19	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	16	117.204	404.897
b041.20	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	15	117.202	404.893
b041.21	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	15	117.197	404.884
b041.22	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	11	117.191	404.876
b041.23	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	16	117.189	404.871
b041.24	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	15	117.187	404.867
b041.25	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	12	117.184	404.863
b041.26	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	26	13	117.181	404.858
b041.27	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	14	117.177	404.849
b041.28	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	26	15	117.156	404.814
b041.29	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	16	117.154	404.810
b041.30	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	12	117.151	404.806
b041.31	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	15	117.149	404.801
b041.32	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	14	117.146	404.797
b041.33	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	14	117.144	404.792
b041.34	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	26	13	117.141	404.788
b041.35	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	14	117.139	404.784
b041.36	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	14	117.136	404.779
b041.37	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	13	117.134	404.775
b041.38	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	13	117.131	404.771
b041.39	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	15	117.129	404.766
b041.40	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	16	117.126	404.762
b041.41	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	15	117.124	404.758
b041.42	Bredaseweg		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	wegberm	1900	30	16	117.121	404.753
b205.00	Bredaseweg	108a	1	prive	Acer saccharinum 'Pyramidale'	Zilveresdoorn	monumentaal	groep	opgekroond	particuliere tuin	1930	24	15	117.609	405.840
b205.01	Bredaseweg	108a	1	prive	Acer saccharinum 'Pyramidale'	Zilveresdoorn	monumentaal	groep	opgekroond	particuliere tuin	1930	26	13	117.605	405.833
b205.02	Bredaseweg	108a	1	prive	Acer platanoides	Noorse esdoorn	monumentaal	groep	opgekroond	particuliere tuin	1930	12	7	117.602	405.826
b205.03	Bredaseweg	108a	1	prive	Acer platanoides	Noorse esdoorn	monumentaal	groep	opgekroond	particuliere tuin	1930	15	12	117.594	405.816
b204.00	Bredaseweg	100	1	prive	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	monumentaal	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1910	25	14	117.704	405.879
b204.01	Bredaseweg	100	1	prive	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	monumentaal	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1910	25	14	117.693	405.860
b204.02	Bredaseweg	100	1	prive	Aesculus carnea 'Briotii'	Rode paardekastanje	monumentaal	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1910	22	13	117.701	405.874
b202.00	Bredaseweg	89	1	prive	Juglans regia	Walnoot	monumentaal	solitair	vrij uitgetroeid	particuliere tuin	1920	15	12	117.771	405.784

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b201.00	Bredaseweg	79	1	prive	Castanea sativa	Tamme kastanje	monumentaal	groep	opgekroond	particuliere tuin	1850	23	14	117.848	405.868
b203.08	Bredaseweg	93	1	gemeente	Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'	Bolacacia	overig	solitair	knotboom	particuliere tuin	1910	3	2	117.704	405.660
b243.00	Burgemeester Materlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	solitair	vrij uitgegroeid	gras	1910	18	15	117.475	403.963
b052.00	Burgemeester van Grotenhuisstraat	1	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1910	24	12	117.563	404.098
b054.00	Burgemeester van Grotenhuisstraat	15	1	prive	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1910	25	14	117.631	404.075
b053.00	Burgemeester van Grotenhuisstraat	3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1910	30	15	117.585	404.111
b055.00	Burgemeester van Oerslaan	28	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1910	22	11	117.628	404.094
b045.01	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	25	14	117.623	404.419
b045.02	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	25	12	117.616	404.421
b045.03	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	25	12	117.609	404.422
b045.04	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	25	15	117.600	404.425
b045.05	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	24	13	117.588	404.419
b045.06	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	25	16	117.582	404.421
b045.07	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	25	13	117.569	404.418
b045.08	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	15	7	117.568	404.423
b045.09	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	25	8	117.567	404.425
b045.10	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	30	14	117.562	404.425
b045.11	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	30	14	117.563	404.429
b045.12	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	30	9	117.555	404.426
b045.13	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	30	12	117.555	404.422
b045.14	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	25	9	117.546	404.422
b045.15	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	30	9	117.550	404.426
b045.16	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	30	11	117.546	404.430
b045.17	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	30	11	117.540	404.423
b045.18	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	30	14	117.535	404.425
b045.19	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	30	14	117.529	404.426
b045.20	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	30	11	117.528	404.431
b045.21	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	30	11	117.520	404.425
b045.22	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	25	10	117.524	404.433
b045.23	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras, park Oosterheide	1910	30	15	117.520	404.426

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b045.24	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	30	10	117.514	404.426
b045.25	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	15	9	117.511	404.431
b045.26	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	25	12	117.575	404.411
b045.27	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	30	15	117.575	404.401
b045.28	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	30	15	117.574	404.391
b045.29	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	25	10	117.574	404.387
b045.30	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	30	12	117.580	404.384
b045.31	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	30	12	117.563	404.377
b045.32	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	30	11	117.559	404.378
b045.33	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	20	11	117.561	404.385
b045.34	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	30	16	117.550	404.388
b045.35	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	25	7	117.546	404.380
b045.36	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	25	9	117.539	404.381
b045.37	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	30	12	117.540	404.387
b045.38	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	30	7	117.532	404.383
b045.39	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	30	15	117.530	404.387
b045.40	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	30	8	117.523	404.384
b045.41	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	30	7	117.519	404.384
b045.42	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	25	7	117.518	404.389
b045.43	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	25	8	117.515	404.383
b045.44	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	30	13	117.515	404.393
b045.45	Burgemeester van Oerslaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekleemd	gras, park Oosterheide	1910	30	14	117.508	404.393
c063.00	De Braak		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	monumentaal	groep	opgekleemd	bepanting	1920	24	11	118.388	406.198
c064.00	De Braak		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	monumentaal	groep	opgekleemd	bepanting	1900	26	16	118.389	406.192
c084.00	De Vijzel		1	gemeente	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	Rode beuk	monumentaal	groep	opgekleemd	particuliere tuin	1930	25	15	118.446	406.326
c084.01	De Vijzel		1	gemeente	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	monumentaal	groep	opgekleemd	particuliere tuin	1930	25	13	118.426	406.328
c084.02	De Vijzel		1	gemeente	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	monumentaal	groep	opgekleemd	particuliere tuin	1930	25	9	118.416	406.335
c084.03	De Vijzel		1	gemeente	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	monumentaal	groep	opgekleemd	particuliere tuin	1930	25	7	118.417	406.340
c084.04	De Vijzel		1	gemeente	Acer pseudoplatanus	Noorse esdoorn	monumentaal	groep	opgekleemd	particuliere tuin	1930	23	10	118.429	406.315
c084.05	De Vijzel		1	gemeente	Acer pseudoplatanus	Noorse esdoorn	monumentaal	groep	opgekleemd	particuliere tuin	1930	23	12	118.430	406.313

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroondiameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
c084.06	De Vijzel		1	gemeente	Acer pseudoplatanus	Noorse esdoorn	monumentaal	groep	opgekrond	particuliere tuin	1930	24	13	118.434	406.313
c084.07	De Vijzel		1	gemeente	Acer pseudoplatanus	Noorse esdoorn	monumentaal	groep	opgekrond	particuliere tuin	1930	26	15	118.437	406.313
c084.08	De Vijzel		1	gemeente	Acer pseudoplatanus	Noorse esdoorn	monumentaal	groep	opgekrond	particuliere tuin	1930	19	7	118.443	406.312
c084.09	De Vijzel		1	gemeente	Acer pseudoplatanus	Noorse esdoorn	monumentaal	groep	opgekrond	particuliere tuin	1930	26	15	118.447	406.310
c084.10	De Vijzel		1	gemeente	Acer pseudoplatanus	Noorse esdoorn	monumentaal	groep	opgekrond	particuliere tuin	1930	19	7	118.451	406.306
b122.01	Denariusstraat	6	1	prive	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	solitair	opgekrond	particuliere tuin	1920	30	12	119.815	404.492
b122.02	Denariusstraat	6	1	prive	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	solitair	opgekrond	particuliere tuin	1920	28	15	119.807	404.507
b038.01	Dirk Boutslaan		1	gemeente	Fraxinus excelsior	Es	cultuurhistorisch	groep	knotboom	gras	1650	10	7	119.915	408.084
b038.02	Dirk Boutslaan		1	gemeente	Fraxinus excelsior	Es	cultuurhistorisch	groep	knotboom	gras	1650	10	9	119.914	408.092
b219.00	Effentweg		1	gemeente	Salix alba	Schietwilg	monumentaal	solitair	opgekrond	gras	1950	28	15		
b242.00	Europark	26	1	prive	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	particuliere tuin	1920	24	16	118.451	404.692
b153.00	Groenendijk	53	1	gemeente	Salix alba	Schietwilg	weinig voorkomend	Solitair	knot	Ruw grasberm	1950	2,00	3 x 3	122.268	409.662
b152.02	Groenendijk	53	1	gemeente	Juglans regia	Walnoot	Mooie solitair	Solitair		Ruw grasberm	1930	12,00	10 x 10	122.353	409.625
b152.01	Groenendijk	53	1	gemeente	Juglans regia	Walnoot	Mooie solitair	Solitair		Ruwe grasberm	1930	12,00	10 x 10	122.286	409.651
b080.03	Groenestraat		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend/ structuur	onderdeel v		Ruwgras berm	1940	18,00	10 x 10		
b080.02	Groenestraat		127	gemeente	Quercus robur	Zomereik	Beeldbepalend/ structuur	rij		Ruwgras berm	1905	18,00	12 x 12	118.454	399.872
b080.01	Groenestraat		12	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	Beeldbepalend/ structuur	rij		Ruwgras berm	1935	17,00	12 x 12	118.342	399.886
b139.00	Heikantsstraat	42	33	gemeente	Quercus robur	Zomereik	Cultuurhist. Landschappelijk	groep/houtw	houtwal	Berm	1900	8,0 tot 10,0	n.v.t.	120.668	405.102
b140.02	Heikantsstraat	42	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Cultuurhist. Beeldbepalend	sol	leiboom	Gazon particuliere tuin	1850	3,00	3 x 6	120.725	405.068
b140.01	Heikantsstraat	42	1	prive	Fraxinus excelsior	Es	Cultuurhist. Beeldbepalend	sol	knot	weiland	1850	2,50	3 x 3	120.695	405.074
b010.00	Hespelaar	24	2	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend, cult. Hist.	sol	knot	Gras/moestuin	1880	14,00	7 x 7	115.043	408.706
b232.01	Hespelaar	1	2	prive	Castanea sativa	Tamme kastanje	Beeldbepalend, dendrologisch	sol		tuin particulier, gras	1880	20,00	10 x 10	115.330	408.492
b232.00	Hespelaar	1	2	prive	Juglans regia	Walnoot	Beeldbepalend	sol		tuin particulier, grint	1880	12,00	8 x 8	115.362	408.484
c001.02	Heuvel		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	verharding	1910	25	12	118.313	406.167
c001.01	Heuvel		5/7	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	solitair	opgekrond	verharding	1960	14	8	118.310	406.131
c001.03	Heuvel		2/4	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	gekandelaber	verharding	1910	17	7	118.291	406.160
c001.04	Heuvel		4	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	gekandelaber	verharding	1910	17	7	118.285	406.160
c001.05	Heuvel		4/6	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	gekandelaber	verharding	1910	17	6	118.278	406.160
c001.06	Heuvel		6	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	opgekrond	verharding	1910	17	7	118.272	406.160
c001.07	Heuvel		6/8	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	opgekrond	verharding	1960	10	4	118.266	406.160
c001.08	Heuvel		8	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	opgekrond	verharding	1960	10	7	118.260	406.160
c001.09	Heuvel		8/10	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	opgekrond	verharding	1960	9	6	118.253	406.160
c001.10	Heuvel		10	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	opgekrond	verharding	1960	9	6	118.247	406.160
c001.11	Heuvel		10/12	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	opgekrond	verharding	1960	9	6	118.240	406.160
c001.12	Heuvel		12	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	opgekrond	verharding	1960	10	7	118.235	406.160
c001.13	Heuvel		12/14	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	opgekrond	verharding	1910	12	7	118.229	406.160
c001.14	Heuvel		14	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	opgekrond	verharding	1910	15	9	118.222	406.160
c001.15	Heuvel		14/16	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	opgekrond	verharding	1960	8	7	118.216	406.160
c001.16	Heuvel		18	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	gekandelaber	verharding	1910	17	7	118.210	406.160
c001.17	Heuvel		18	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	gekandelaber	verharding	1910	17	7	118.204	406.160
c001.18	Heuvel			1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	opgekrond	verharding	1960	8	5	118.205	406.150
c001.19	Heuvel			1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	rij	opgekrond	verharding	1960	8	4	118.209	406.151

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
c001.20	Heuvel		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	8	4	118.216	406.151
c001.21	Heuvel		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	8	4	118.222	406.151
c001.22	Heuvel		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	8	4	118.229	406.151
c001.23	Heuvel		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	7	4	118.253	406.151
c001.24	Heuvel		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	7	4	118.259	406.151
c001.25	Heuvel		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	7	5	118.265	406.150
c001.26	Heuvel		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	8	4	118.272	406.151
c001.27	Heuvel		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	10	6	118.278	406.151
c001.28	Heuvel		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	10	5	118.284	406.151
c001.29	Heuvel		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	13	7	118.291	406.151
c001.30	Heuvel		11	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	11	7	118.295	406.135
c001.31	Heuvel	11/13	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	12	9	118.283	406.135
c001.32	Heuvel		13	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	13	7	118.277	406.136
c001.33	Heuvel		13	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	11	6	118.271	406.136
c001.34	Heuvel		13	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	11	6	118.265	406.137
c001.35	Heuvel		13	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	11	6	118.259	406.137
c001.36	Heuvel		15	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	11	5	118.253	406.138
c001.37	Heuvel	15/19	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	verharding	1960	11	7	118.247	406.138
c001.38	Heuvel		19	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	gekandelaber	verharding	1910	17	7	118.240	406.139
c001.39	Heuvel		19	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	gekandelaber	verharding	1910	17	9	118.234	406.139
c001.40	Heuvel		19	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	gekandelaber	verharding	1910	17	9	118.228	406.140
c001.41	Heuvel		21	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	gekandelaber	verharding	1910	17	10	118.221	406.140
c001.42	Heuvel		21	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	gekandelaber	verharding	1910	17	9	118.215	406.141
c001.43	Heuvel		23	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	gekandelaber	verharding	1910	17	10	118.203	406.142
c095.00	Heuvel		21	prive	Acer pseudoplatanus	Noorse esdoorn	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	particuliere tuin	1910	23	14	118.221	406.109
c097.00	Heuvel		1	prive	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	monumentaal	groep	opgekrond	particuliere tuin	1910	24	15	118.152	406.137
b022.00	Hoeveneind		130	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Mooie solitair, beeldbepalend	sol.		tuin particulier	1920	18,00	9 x 9	115.840	404.676
b125.01	Hoeverstein		12	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	gekandelaber	beplanting	1920	8	5	119.180	404.590
b125.02	Hoeverstein		12	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	gekandelaber	beplanting	1920	8	4	119.174	404.590
b125.03	Hoeverstein		12	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	gekandelaber	beplanting	1920	8	5	119.169	404.589
b125.04	Hoeverstein		12	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	gekandelaber	beplanting	1920	8	5	119.163	404.588
b098.00	Hoestraat			gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	Markeringsboom/cultuur	sol	knot	Ruwgras berm	1795	15,00	10 x 10	118.366	402.814
b095.00	Hoestraat		100	gemeente	Quercus robur	Zomereik	Landschappelijk/cult.hist.	groep		Berm	1850	nvt	nvt	118.604	402.042
b093.00	Hoestraat		nvt	100	prive	Quercus robur	Zomereik	Landschappelijk/cult.hist.	groep	houtwal	1850	nvt	nvt	118.749	401.914
b147.00	Hoge Dijk		6	prive	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	0	Solitair		Gazon particulier	1945	11,00	7 x 7	123.267	406.839
b145.00	Hoge Dijk		58	4	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	beeldbepalend, windvanger	rij	Gras	1940	20,00	8 x 8	122.403	405.446
b035.01	Hoofseweg			1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	solitair	leiboom	1800	7	5	118.566	406.911
b035.02	Hoofseweg			1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	solitair	leiboom	1800	7	4	118.561	406.910
b036.01	Hoofseweg			1	gemeente	Tilia platyphyllos	Grootbladige linde	monumentaal	groep	opgekrond	1920	19	12		
b036.02	Hoofseweg			1	gemeente	Tilia platyphyllos	Grootbladige linde	monumentaal	groep	opgekrond	1920	19	12		
b182.00	Hoogstraat		80	355	prive	diverse	diverse	monumentaal	boscomplex	vrij uitgroeid	2000	0	0	119.533	405.668
b182.01	Hoogstraat		80	1	prive	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	solitair	opgekrond	1910	30	18	119.575	405.649
b182.02	Hoogstraat		80	1	prive	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	solitair	opgekrond	1910	28	16	119.583	405.631
b182.03	Hoogstraat		80	1	prive	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	solitair	opgekrond	1910	30	17	119.604	405.635
b182.04	Hoogstraat		80	1	prive	Juglans regia	Walnoot	monumentaal	groep	vrij uitgroeid	1910	20	12	119.604	405.593
b182.05	Hoogstraat		80	1	prive	Juglans regia	Walnoot	monumentaal	groep	opgekrond	1910	22	9	119.607	405.600
b180.01	Hoogstraat			1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekrond	1920	20	12	119.657	405.700
b180.02	Hoogstraat			1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekrond	1920	26	16	119.654	405.703



objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b180.03	Hoogstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	beplanting	1920	26	16	119.651	405.707
b180.04	Hoogstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	beplanting	1920	20	12	119.648	405.710
b180.05	Hoogstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	beplanting	1920	26	16	119.645	405.712
b180.06	Hoogstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	beplanting	1920	26	16	119.641	405.714
b180.07	Hoogstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	beplanting	1920	26	16	119.637	405.715
b180.08	Hoogstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	beplanting	1920	26	17	119.633	405.717
b249.00	Houtse Heuvel	37	2	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend	solitair	leiboom	Voortuin particulier	1910	4,00	3 x 3	115.138	408.012
b002.00	Houtse Heuvel		1	gelanders va	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	Historisch en beeldbepalend	solitair		Kruidenrijkgras	1850	25,00	15 x 15	115.207	407.903
b007.00	Houtse Heuvel	21	2	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend	sol		Zijkant woning, verharding	1920	20,00	8 x 8	115.092	407.846
b006.00	Houtse Heuvel	30a	2	prive	Fraxinus excelsior 'Pendula'	Treures	Dendrologisch, karakteristiek	sol		Open kale grond	1850	10,00	7 x 7	115.343	408.081
b005.00	Houtse Heuvel	30a	2	prive	Fagus sylvatica 'Pendula'	Treurbeuk	Dendrologisch, karakteristiek	sol		Open kale grond	1750	17,00	10 x 10	115.299	408.065
b004.00	Houtse Heuvel	14	2	prive en gen	Tilia europaea	Hollandse linde	Historisch en beeldbepalend	sol/rij		Verharding	1800	6,00	4 x 4	115.229	407.939
b003.00	Houtse Heuvel		1	gelanders va	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	Historisch en beeldbepalend	solitair		Kruidenrijkgras	1850	25,00	15 x 15	115.213	407.925
b008.00	Houtse Heuvel	55	1	prive	Platanus acerifolia	Plataan	Beeldbepalend	sol		Open berm	1910	25,00	12 x 12	115.201	408.187
b247.00	Julianalaan	46	1	prive	Castanea sativa	Tamme kastanje	monumentaal	solitair	vrij uitgegroeid	particuliere tuin	1935	12	11	117.747	406.212
b078.00	Kapelerf		12	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	Beeldbepalend, structuur	rij		Gras en torttoir	1940	18,00	10 x 10	118.207	400.225
b067.01	Kastanjelaan		23	gemeente	Quercus robur	Zomereik	Beeldbepalend/structuur	Houtwal		Berm, ruw gras	1920	19,00	10 x 10	117.223	401.310
b067.02	Kastanjelaan		38	gemeente	Castanea sativa	Tamme kastanje	Beeldbepalend/structuur	Houtwal	houtwal	Berm, ruw gras	1920	10,00	9 x 9	117.286	401.101
b037.01	Kasteeldreef		1	de staat	Fraxinus excelsior	Es	monumentaal	solitair	vrij uitgegroeid	particuliere tuin	1920	23	16	118.412	407.484
b037.02	Kasteeldreef		1	de staat	Fraxinus excelsior	Es	monumentaal	solitair	vrij uitgegroeid	particuliere tuin	1920	23	16	118.424	407.510
b218.01	Keerstijl	4	1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	beplanting	1920	14	13	119.586	406.680
b218.02	Keerstijl	4	1	gemeente	Fraxinus excelsior	Es	monumentaal	rij	opgekroond	beplanting	1940	15	15	119.596	406.678
b218.03	Keerstijl	4/6	1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	beplanting	1920	20	11	119.607	406.675
b218.04	Keerstijl	6	1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	beplanting	1920	20	11	119.622	406.670
b218.05	Keerstijl	6	1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	beplanting	1920	20	12	119.631	406.667
b214.01	Keiweg	163	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	leiboom	particuliere tuin	1910	6	3	118.989	405.555
b214.02	Keiweg	163	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	leiboom	particuliere tuin	1970	6	3	118.987	405.558
b214.03	Keiweg	163	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	leiboom	particuliere tuin	1910	6	3	118.986	405.562
b214.04	Keiweg	163	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	leiboom	particuliere tuin	1910	6	3	118.984	405.565
b092.03	Ketenbaan		131	SBB	Quercus robur	Zomereik	Landschappelijk/beeldbep.	rij		Berm	1875	25,00	15 x 15	119.093	401.951
b092.01	Ketenbaan		108	SBB	Fagus sylvatica	Beuk	Landschappelijk/beeldbep.	rij		Berm	1805	25,00	15 x 15	120.193	402.620
c075.00	Klappeijstraat	54	1	prive	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	Rode beuk	monumentaal	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1920	22	15	118.709	406.141
b113.02	Klein Oosterhout	17	2	prive	Quercus robur	Zomereik	Cultuurhist. Beeldbepalend	groep met 1		Ruwgras berm	1900	15,00	12 x 12	121.614	401.584
b113.01	Klein Oosterhout	17	2	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Cultuurhist. Beeldbepalend	groep met 1		Ruwgras berm	1900	20,00	9 x 9	121.620	401.571
b111.00	Klein Oosterhout	18	4	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Cultuurhist. Beeldbepalend	rij	leiboom	Zijtuin, gazon	1830	10,00	4 x 6	122.048	401.398
b183.00	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	solitair	vrij uitgegroeid	particuliere tuin	1850	24	15		
b183.01	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	22	12		
b183.02	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	18	8		
b183.03	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	20	8		
b183.04	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	20	8		

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	krondiameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b183.05	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	25	12		
b183.06	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	18	8		
b183.07	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	25	14		
b183.08	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	25	15		
b183.09	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	26	14		
b183.10	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	24	12		
b183.11	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	22	15		
b183.12	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	24	14		
b183.13	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	24	15		
b183.14	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	24	15		
b183.15	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	18	7		
b183.16	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	22	17		
b183.17	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	17	12		
b183.18	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	20	12		
b183.19	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	18	11		
b183.20	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	25	14		
b183.21	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	25	15		
b183.22	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	18	9		
b183.23	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	22	16		
b183.24	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	20	14		
b183.25	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	24	14		
b183.26	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	24	16		
b183.27	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	22	12		
b183.28	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	25	16		
b183.29	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	22	16		
b183.30	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	25	17		
b183.31	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	25	16		
b183.32	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	23	15		
b183.33	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	25	14		
b183.34	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekleemd	particuliere tuin	1920	25	14		

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroondiameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b183.35	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	23	15		
b183.36	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	23	14		
b183.37	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	23	14		
b183.38	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	21	13		
b183.39	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	23	13		
b183.40	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	21	14		
b183.41	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	25	16		
b183.42	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	23	14		
b183.43	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	21	13		
b183.44	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	19	11		
b183.45	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	22	13		
b183.46	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	25	13		
b183.47	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	25	15		
b183.48	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	25	15		
b183.49	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	26	17		
b183.50	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	15	8		
b183.51	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	25	15		
b183.52	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	25	14		
b183.53	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	25	14		
b183.54	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	26	15		
b183.55	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	62	15		
b183.56	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	22	14		
b183.57	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	22	14		
b183.58	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	25	14		
b183.59	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	25	14		
b183.60	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	25	15		
b183.61	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	23	13		
b183.62	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	23	14		
b183.63	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	25	14		
b183.64	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1920	24	14		

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroondiameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b183.65	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgegroond	particuliere tuin	1920	24	14		
b183.66	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgegroond	particuliere tuin	1920	23	11		
b183.67	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgegroond	particuliere tuin	1920	25	18		
b183.68	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgegroond	particuliere tuin	1920	23	11		
b183.69	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgegroond	particuliere tuin	1920	26	18		
b183.70	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgegroond	particuliere tuin	1920	23	14		
b183.71	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgegroond	particuliere tuin	1920	25	14		
b183.72	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgegroond	particuliere tuin	1920	25	15		
b183.73	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgegroond	particuliere tuin	1920	25	11		
b183.74	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgegroond	particuliere tuin	1920	25	15		
b183.75	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgegroond	particuliere tuin	1920	25	16		
b183.76	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgegroond	particuliere tuin	1920	25	14		
b183.77	Kloosterdreef	1-3	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	rij	opgegroond	particuliere tuin	1920	25	14		
c076.00	Kloosterstraat	25	1	prive	Fagus sylvatica 'Purpurea Latifolia'	Rode beuk	monumentaal	solitair	vrij uitgedrooid	particuliere tuin	1900	20	16	118.760	406.026
c069.001	Kloosterstraat	5	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.817	406.101
c069.002	Kloosterstraat	3/5	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.825	406.103
c069.003	Kloosterstraat	1	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	1	118.833	406.102
c069.078	Kloosterstraat	2	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.830	406.112
c069.079	Kloosterstraat	2	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	3	118.826	406.110
c069.080	Kloosterstraat	2	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.819	406.109
b103.00	Lange Dreef		450	gemeente	Diverse	diverse	Landschappelijk/structuur	houtwallen		Berm	1905	nvt	nvt	119.110	403.156
b046.01	Lange Voren	17	1	prive	Castanea sativa	Tamme kastanje	monumentaal	solitair	opgegroond	particuliere tuin	1880	23	12	117.587	404.558
b046.02	Lange Voren	17	1	prive	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	monumentaal	solitair	opgegroond	particuliere tuin	1920	23	10	117.587	404.568
b046.03	Lange Voren	17	1	prive	Tilia platyphyllos	Grootbladige linde	monumentaal	rij	knotboom	particuliere tuin	1880	15	6	117.584	404.583
b046.04	Lange Voren	17	1	prive	Tilia platyphyllos	Grootbladige linde	monumentaal	rij	knotboom	particuliere tuin	1880	16	6	117.584	404.587
b169.00	Leijsendwarsstraat	7	7	gemeente	Salix alba	Schietwilg	Beeldbepalend	rij	knot	Ruwgras berm	1950	2,50	5 x 5	119.878	406.262
b168.00	Leijsendwarsstraat	11	1	prive	Quercus robur	Zomereik	Beeldbepalend	sol		Voortuin/grint	1920	15,00	10 x 10	119.921	406.203
b167.00	Leijsendwarsstraat	14	1	gemeente	Populus canescens	Grauwe Abeel	Weinig voorkomend	sol	knot	Ruwgras berm	1855	2,50	4 x 4	119.998	406.027
b166.00	Leijsendwarsstraat	26	2	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend	rij	leiboom	Voortuin particulier	1905	6,00	3 x 6	119.971	405.685
b170.00	Leijsendwarsstraat		6	gemeente	Salix alba	Schietwilg	Beeldbepalend	rij	knot	Ruwgras berm	1900	2,50	5 x 5	119.828	406.331
c074.01	Leijsenhoek	69b	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1900	5	1	118.920	406.393
c074.02	Leijsenhoek	71b	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	opgegroond	verharding	1900	26	10	118.930	406.393
c074.03	Leijsenhoek	73	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	opgegroond	verharding	1900	26	12	118.940	406.394
c074.04	Leijsenhoek	75	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	opgegroond	verharding	1900	24	12	118.950	406.395
b176.00	Leijsenstraat	31	3	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend/ Historisch	rij	leiboom	Zijtuin gazon	1780	5,00	3 x 5	119.775	406.384
b175.00	Leijsenstraat	33	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend/ Historisch	sol	leiboom	Kale wegberm	1750	6,00	3 x 4	119.790	406.400
b174.00	Leijsenstraat	51	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend	sol		Onverharde berm	1920	20,00	10 x 10	119.902	406.669
b173.00	Leijsenstraat	51	2	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend/historisch	sol	leiboom	Onverharde berm	1800	6,00	3 x 5	119.933	406.665

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b012.00	Liniestraat	6	2	prive	Quercus robur	Zomereik	Beeldbepalend	sol		Grasberm/verharding	1910	15,00	11 x 11	113.821	408.293
b011.00	Liniestraat	8	2	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend, cult. Hist.	sol	knot	Voortuin	1920	3,00	2 x 2	113.829	408.351
b065.01	Lodewijk Napoleonlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	bepanting	1920	23	11	118.198	404.284
b065.02	Lodewijk Napoleonlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	bepanting	1920	7	5	118.195	404.284
b065.03	Lodewijk Napoleonlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	bepanting	1920	24	12	118.191	404.284
b065.04	Lodewijk Napoleonlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gazon	1920	24	14	118.179	404.283
b049.01	Marinus de Jongstraat	12	1	prive	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekroond	particuliere tuin	1910	26	7	117.596	404.372
b049.02	Marinus de Jongstraat	12	1	prive	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekroond	particuliere tuin	1910	25	11	117.592	404.374
b049.03	Marinus de Jongstraat	12	1	prive	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekroond	particuliere tuin	1910	28	14	117.605	404.370
b049.04	Marinus de Jongstraat	12	1	prive	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekroond	particuliere tuin	1910	28	10	117.609	404.369
b049.05	Marinus de Jongstraat	12	1	prive	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekroond	particuliere tuin	1910	26	10	117.611	404.376
b049.06	Marinus de Jongstraat	12	1	prive	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekroond	particuliere tuin	1910	28	13	117.616	404.374
b049.07	Marinus de Jongstraat	12	1	prive	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekroond	particuliere tuin	1910	26	19	117.617	404.370
b049.08	Marinus de Jongstraat	12	1	prive	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekroond	particuliere tuin	1910	23	8	117.620	404.373
b050.00	Marinus de Jongstraat	14	1	prive	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekroond	particuliere tuin	1910	26	13	117.584	404.373
b048.01	Marinus de Jongstraat	8	1	prive	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekroond	particuliere tuin	1910	26	14	117.635	404.419
b048.02	Marinus de Jongstraat	8	1	prive	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekroond	particuliere tuin	1910	23	8	117.642	404.416
b047.00	Marinus de Jongstraat	6	1	prive	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1910	18	10	117.655	404.414
c083.00	Markt	17	1	prive	Acer negundo	Vederesdoorn	monumentaal	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1900	20	15	118.673	406.399
c070.00	Mathildastraat		1	gemeente	Fagus sylvatica 'Atropinica'	Rode beuk	monumentaal	solitair	opgekroond	verharding	1900	26	12	118.574	406.217
c073.00	Mathildastraat	34	1	prive	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	monumentaal	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1900	28	13	118.847	406.341
b206.00	Molenstraat	59a-61	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	solitair	vrij uitgedroeid	particuliere tuin	1750	23	16	117.531	405.856
b185.01	Monnikendreef		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	groep	knotboom	gras	1880	12	6	119.584	405.486
b185.02	Monnikendreef		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	groep	knotboom	gras	1880	12	5	119.582	405.482
b185.03	Monnikendreef		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	groep	knotboom	gras	1880	12	5	119.581	405.479
b185.04	Monnikendreef		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	groep	knotboom	gras	1880	12	6	119.579	405.475
b185.05	Monnikendreef		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	groep	knotboom	gras	1880	12	5	119.566	405.480
b185.06	Monnikendreef		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	groep	knotboom	gras	1880	12	6	119.567	405.484
b185.07	Monnikendreef		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	groep	knotboom	gras	1880	12	6	119.570	405.492
b186.01	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	wegberm	1975	12	7	119.637	405.458
b186.02	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	wegberm	1960	18	13	119.640	405.456
b186.03	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	wegberm	1930	20	15	119.644	405.454
b186.04	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	wegberm	1960	18	10	119.655	405.448
b186.05	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	wegberm	1940	18	10	119.661	405.445
b186.06	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	wegberm	1960	20	11	119.672	405.439
b186.07	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	wegberm	1960	20	12	119.679	405.436
b186.08	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	wegberm	1960	18	13	119.684	405.432
b186.09	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	wegberm	1940	20	10	119.697	405.426
b186.10	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	wegberm	1940	22	14	119.704	405.422
b186.11	Monnikendreef		1	gemeente	Alnus glutinosa	Grauwe Els	overig	rij	opgekroond	wegberm	1960	17	8	119.711	405.419
b186.12	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	wegberm	1960	20	13	119.730	405.408
b186.13	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	wegberm	1970	18	6	119.733	405.407
b186.14	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	wegberm	1960	17	14	119.737	405.404

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b186.15	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	wegberm	1960	14	7	119.740	405.403
b186.16	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	wegberm	1960	14	8	119.747	405.399
b186.17	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	wegberm	1950	19	11	119.750	405.397
b186.18	Monnikendreef		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	wegberm	1950	20	14	119.756	405.394
b187.01	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	12	119.837	405.272
b187.02	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	12	9		
b187.03	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	7		
b187.04	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	14		
b187.05	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	13	8		
b187.06	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	18	7		
b187.07	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	16	7		
b187.08	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	14		
b187.09	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	7	3		
b187.10	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	12		
b187.11	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	17	10		
b187.12	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	12		
b187.13	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	12		
b187.14	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	8	4		
b187.15	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	17	6		
b187.16	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	18	11		
b187.17	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	10		
b187.18	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	14		

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	krondiameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b187.19	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	12		
b187.20	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	8		
b187.21	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	23	12		
b187.22	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	18	7		
b187.23	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	18	9		
b187.24	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	17	11		
b187.25	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	11	7		
b187.26	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	14		
b187.27	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	16	9		
b187.28	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	17	7		
b187.29	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	8		
b187.30	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	17	8		
b187.31	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	17	8	119.834	405.358
b187.32	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	16	6	119.819	405.374
b187.33	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	11		
b187.34	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	25	15		
b187.35	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	23	8		
b187.36	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	21	7		
b187.37	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	25	14		
b187.38	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	24	7		

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b187.39	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	16	7		
b187.40	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	11		
b187.41	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	10	6		
b187.42	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	23	14		
b187.43	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	22	6		
b187.44	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	18	14		
b187.45	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	25	16		
b187.46	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	25	11		
b187.47	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	24	16		
b187.48	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	18	9		
b187.49	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	8	7		
b187.50	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	13		
b187.51	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	16		
b187.52	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	10	3		
b187.53	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	17	5		
b187.54	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	23	15		
b187.55	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	21	12		
b187.56	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	14		
b187.57	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	16	10		
b187.58	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	16	9		



objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	croon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b187.59	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	25	16		
b187.60	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	16	11		
b187.61	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	22	14		
b187.62	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	14	6		
b187.63	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	23	13		
b187.64	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	19	6		
b187.65	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	23	10		
b187.66	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	7		
b187.67	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	11		
b187.68	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	21	9		
b187.69	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	18	15		
b187.70	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	18	11		
b187.71	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	14	6		
b187.72	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	9	11		
b187.73	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	17	13		
b187.74	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	14		
b187.75	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	18	9		
b187.76	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	22	7		
b187.77	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	22	13		
b187.78	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	22	11		

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroondiameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b187.79	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	20	11		
b187.80	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	23	11		
b187.81	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	23	13		
b187.82	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	16	7		
b187.83	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	17	7		
b187.84	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	24	11		
b187.85	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	19	6		
b187.86	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	19	6		
b187.87	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	21	7		
b187.88	Monnikendreef	nvt	1	prive	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	particuliere tuin, Hoogstraat 80	1960	14	7	119.688	405.442
b188.01	Monnikendreef	4	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	groep	knotboom	particuliere tuin	1880	7	3	119.376	405.547
b188.02	Monnikendreef	4	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	groep	knotboom	particuliere tuin	1880	7	3	119.371	405.549
b188.03	Monnikendreef	4	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	groep	knotboom	particuliere tuin	1880	7	3	119.370	405.560
b188.04	Monnikendreef	4	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	groep	knotboom	particuliere tuin	1880	7	3	119.371	405.565
b188.05	Monnikendreef	4	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	groep	knotboom	particuliere tuin	1880	7	3	119.372	405.570
c104.01	Nieuwe Bouwlingstraat	17	1	gemeente	Acer pseudoplatanus 'Leopoldii'	Bonte Noorse esdoorn	monumentaal	groep	opgekrond	particuliere tuin	1910	25	12	118.163	406.049
c104.02	Nieuwe Bouwlingstraat	17	1	prive	Aesculus carnea	Rode paardekastanje	monumentaal	groep	opgekrond	particuliere tuin	1910	25	13	118.160	406.045
b029.00	Oude Bredasebaan		100	Brabant Wa	Quercus robur	Zomereik	karakteristiek, beeldbepalend	groep, hout/houtwal		berm/houtwal	1850	12 tot 15	nvt	116.442	404.005
b137.00	Oude Heikantsepad		100	gemeente	Quercus robur	Zomereik	Cultuurhist. Landschappelijk	groep/hout/houtwal		Berm	1680	8,0 tot 10,0	n.v.t.	120.401	405.184
b136.00	Oude Heikantsepad		100	de staat	Quercus robur	Zomereik	Cultuurhist. Landschappelijk	groep/hout/houtwal		Berm	1850	8,0 tot 10,0	n.v.t.	120.318	404.483
b088.00	Oude Tilburgsebaan		100	gemeente	Quercus robur	Zomereik	Beeldbepalend, landschap.	groep		Houtwal	1880	12,00	nvt	118.942	400.277
b087.00	Oude Tilburgsebaan	16a	1	prive	Quercus robur	Zomereik	Mooie solitaire boom	solitair		Bepanting	1800	22,00	12 x 12	118.616	400.236
b164.00	Provincialeweg	45	2	prive	Tilia platyphyllos	Grootbladige linde	Beeldbepalend	Solitair		Voortuin, bepanting particulier	1910	5,00	3 x 3	120.847	406.301
b163.00	Provincialeweg	55	2	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend	Solitair	leiboom	Voortuin, bepanting particulier	1850	5,00	3 x 3	121.027	406.302

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b162.00	Provincialeweg	69	2	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend	Solitair	leiboom	Voortuin, beplanting particulier	1900	5,00	3 x 3	121.190	406.281
b161.00	Provincialeweg	77	2	prive	Platanus acerifolia	Plataan	Beeldbepalend	Solitair		Toegang boerderij, beplanting	1920	20,00	12 x 12	121.271	406.318
b160.04	Provincialeweg	84	1	prive	Quercus robur	Zomereik	beeldbepalend	sol		Achtertuint, bodembedekker	1890	25,00	10 x 10	121.408	406.334
b160.03	Provincialeweg	84	1	prive	Tilia platyphyllos	Grootbladige linde	beeldbepalend	sol		Achtertuint, bodembedekker	1890	23,00	10 x 10	121.383	406.332
b160.02	Provincialeweg	84	1	prive	Acer platanoides	Noorse esdoorn	beeldbepalend	sol		Achtertuint, bodembedekker	1890	19,00	10 x 10	121.399	406.345
b160.01	Provincialeweg	84	2	prive	Fagus sylvatica 'Atropinicea'	Rode beuk	beeldbepalend	sol		Achtertuint, open grond	1925	25,00	12 x 12	121.368	406.342
b160.00	Provincialeweg	84a	1	prive	Fagus sylvatica	Beuk	0	Solitair		Verharding nabij dorpsplein	1890	25,00	12 x 12	121.370	406.340
b158.00	Provincialeweg	88a	1	prive	Tilia tomentosa	Zilverlinde	Herdenkingsboom	Solitair		Verharding nabij dorpsplein	1990	9,00	8 x 8	121.389	406.441
b212.00	Ridderstraat		35	gemeente	diverse	diverse	monumentaal	boscomplex	vrij uitgegroeid	parkBrakenstein	1880	0	0	118.612	405.840
b209.01	Ridderstraat	80	1	prive	Fagus sylvatica 'Atropinicea'	Rode beuk	monumentaal	groep	opgekroond	particuliere tuin	1900	33	18	118.337	405.887
b209.05	Ridderstraat	80	1	prive	Fagus sylvatica 'Atropinicea'	Rode beuk	monumentaal	groep	opgekroond	particuliere tuin	1900	33	16	118.344	405.884
b200.00	Ridderstraat	8	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	groep	opgekroond	particuliere tuin	1850	30	14	117.848	405.881
b200.01	Ridderstraat	8	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekroond	particuliere tuin	1850	30	17	117.850	405.876
b209.00	Ridderstraat	80	1	prive	Fagus sylvatica 'Purpurea Latifolia'	Rode beuk	monumentaal	solitair	vrij uitgegroeid	particuliere tuin	1850	30	17	118.326	405.831
b209.02	Ridderstraat	80	1	prive	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	solitair	vrij uitgegroeid	particuliere tuin	1850	32	14	118.300	405.841
b209.03	Ridderstraat	80	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	solitair	vrij uitgegroeid	particuliere tuin	1900	30	16	118.298	405.854
b209.04	Ridderstraat	80	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1900	30	14	118.351	405.861
b209.07	Ridderstraat	80	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	solitair	vrij uitgegroeid	particuliere tuin	1900	26	10	118.290	405.846
b209.06	Ridderstraat	80	1	prive	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	solitair	vrij uitgegroeid	particuliere tuin	1900	26	15	118.308	405.890
b211.00	Ridderstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1900	26	11	118.468	405.804
b211.01	Ridderstraat		1	gemeente	Fagus sylvatica 'Atropinicea'	Rode beuk	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1900	26	12	118.462	405.803
b211.03	Ridderstraat		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1930	30	10	118.452	405.856
b211.04	Ridderstraat		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1930	30	9	118.455	405.855
b211.05	Ridderstraat		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1930	30	12	118.478	405.856
b211.06	Ridderstraat		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1930	30	10	118.480	405.856
b211.07	Ridderstraat		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1930	30	14	118.486	405.858
b211.08	Ridderstraat		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1930	30	12	118.494	405.855
b211.09	Ridderstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1900	30	12	118.486	405.774
b211.10	Ridderstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1900	30	10	118.484	405.782
b211.11	Ridderstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1900	30	12	118.485	405.778
b211.12	Ridderstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1900	30	14	118.490	405.783
b211.13	Ridderstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1900	23	12	118.498	405.800
b211.14	Ridderstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1900	30	9	118.468	405.818

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b211.15	Ridderstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1900	30	15	118.453	405.850
b211.16	Ridderstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1900	30	15	118.482	405.834
b211.17	Ridderstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1900	30	10	118.504	405.858
b211.18	Ridderstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1900	30	10	118.504	405.852
b211.19	Ridderstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1900	26	14	118.445	405.864
b211.20	Ridderstraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1900	30	12	118.499	405.774
b211.02	Ridderstraat		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1930	30	12	118.475	405.818
c065.01	Ridderstraat		1	gemeente	Tilia euchlora	Krimlinde	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1935	10	7	118.578	405.885
c065.02	Ridderstraat		1	gemeente	Tilia euchlora	Krimlinde	monumentaal	groep	opgekroond	gras	1935	10	7	118.573	405.884
b109.00	Rijenseweg	14	2	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Cultuurhist. Beeldbepalend	sol		Ruwgras	1850	15,00	10 x 10	122.508	401.753
b108.00	Rijenseweg	16	5	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Cultuurhist. Beeldbepalend	groep		Particuliere tuin, divers	1905	20,00	10 x 10	122.531	401.671
b107.00	Rijenseweg	20	2	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Cultuurhist. Beeldbepalend	sol	leiboom	Zijtuin, open grond	1940	5,00	3 x 4	122.538	401.529
b090.00	Rijksweg		1500	provincie	Quercus robur	Zomereik	Beeldbepalend, landschap.	groep		Houtwal	1900	nvt	nvt	119.841	399.723
b086.00	Rijksweg		9	provincie	Quercus robur	Zomereik	Structuur en beeldbepalend	rij		Open berm	1800	25,00	15 x 15	118.060	400.264
b085.00	Rijksweg		nvt	2	prive	Quercus robur	Soltair, beeldbepalend	solitair		berm, kant sloot	1885	10,00	8 x 8	117.545	400.344
b016.00	Ruiterspoor	45	2	prive	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	Beeldbepalend	sol.		Terras verharding voorkant	1940	18,00	8 x 8	114.937	406.570
b015.00	Ruiterspoor	45	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Karakteristiek	sol.		Zijterras, verharding	1900	4,00	6 x 6	114.946	406.557
c085.01	Rulstraat	4	1	prive	Tilia platyphyllos	Grootbladige linde	monumentaal	rij	leiboom	particuliere tuin	1920	6	3	118.355	406.369
c085.02	Rulstraat	4	1	prive	Tilia platyphyllos	Grootbladige linde	monumentaal	rij	leiboom	particuliere tuin	1920	6	3	118.357	406.375
c085.03	Rulstraat	4	1	prive	Tilia platyphyllos	Grootbladige linde	monumentaal	rij	leiboom	particuliere tuin	1920	6	3	118.360	406.382
c086.00	Rulstraat	6	1	prive	Acer pseudoplatanus	Noorse esdoorn	monumentaal	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1920	26	12	118.325	406.378
c087.00	Rulstraat	6	1	prive	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	Rode beuk	monumentaal	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1850	30	18	118.317	406.372
c088.00	Rulstraat	6	1	prive	Ginkgo biloba	Japane notenboom	monumentaal	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1940	26	8	118.309	406.359
c089.00	Rulstraat	6	1	prive	Acer pseudoplatanus 'Leopoldii'	Bonte Noorse esdoorn	monumentaal	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1900	26	16	118.301	406.385
c090.00	Rulstraat	47	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	solitair	leiboom	particuliere tuin	1900	12	7	118.071	406.460
b017.00	Salesdreef	3	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	sol.		Gazon	1655	30,00	15 x 15	114.016	405.364
c072.00	Schapendries		1	gemeente	Fagus sylvatica 'Purpurea Latifolia'	Rode beuk	monumentaal	solitair	vrij uitgegroeid	particuliere tuin	1850	29	18	118.660	406.155
b106.00	Seterseweg	3	13	prive	Quercus robur	Zomereik	Perceelbegrenzing/landschap.	rij		Berm	1920	20,00	10 x 10	119.083	402.723
b105.00	Seterseweg	3		prive	Fagus sylvatica	Beuk	0	0		Berm	1920	0,00	0		
b104.00	Seterseweg	3	4	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend/historisch	rij	leiboom	Voortuin boerderij	1850	6,00	3 x 5	118.992	402.707
b102.00	Seterseweg		17	gemeente	Quercus robur	Zomereik	Landschappelijk/structuur	rij		Berm	1920	25,00	15 x 15	119.104	403.139
b100.00	Seterseweg	13	5	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend/historisch	rij	leiboom	Voortuin boerderij	1750	6,00	3 x 5	119.039	402.185
b099.00	Seterseweg		8	gemeente	Quercus robur	Zomereik	Beeldbepalend/ structuur	rij		Ruwgras berm	1880	22,00	15 x 15	119.059	402.153
c067.00	Sint Vincentiusstraat	105	1	prive	Tilia tomentosa	Zilverlinde	monumentaal	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1900	27	16	119.120	405.985
c068.00	Sint Vincentiusstraat	105	1	prive	Castanea sativa	Tamme kastanje	monumentaal	solitair	opgekroond	particuliere tuin	1920	12	14	119.103	405.997
b213.00	Slotjesveld	1	1	gemeente	Metasequoia glybtostroboides	watercypres	herdenkingsboom	solitair	vrij uitgegroeid	gras	1991		6		
b210.00	Slotlaan	15	1	prive	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	monumentaal	groep	opgekroond	particuliere tuin	1900	21	14	118.386	405.827

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b210.01	Slotlaan	15	1	prive	Castanea sativa	Tamme kastanje	monumentaal	groep	opgekrond	particuliere tuin	1900	23	14	118.387	405.833
b210.02	Slotlaan	15	1	prive	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekrond	particuliere tuin	1900	24	14	118.382	405.834
b210.03	Slotlaan	15	1	prive	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	monumentaal	solitair	opgekrond	particuliere tuin	1900	26	18	118.401	405.824
b210.04	Slotlaan	15	1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	solitair	opgekrond	particuliere tuin	1900	28	20	118.428	405.859
b210.05	Slotlaan	15	1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	solitair	opgekrond	particuliere tuin	1900	28	15	118.422	405.872
b210.06	Slotlaan	15	1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	solitair	opgekrond	particuliere tuin	1930	16	9	118.379	405.880
b210.07	Slotlaan	15	1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	solitair	opgekrond	particuliere tuin	1900	26	16	118.378	405.863
b210.08	Slotlaan	15	1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	solitair	opgekrond	particuliere tuin	1900	24	15	118.371	405.852
b210.09	Slotlaan	15	1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekrond	particuliere tuin	1900	22	9	118.378	405.871
b210.10	Slotlaan	15	1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	opgekrond	particuliere tuin	1900	28	18	118.367	405.805
b210.11	Slotlaan	15	1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	groep	vrij uitgegroeid	particuliere tuin	1900	19	7	118.367	405.800
c026.01	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1900	33	15	118.444	405.899
c026.02	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1900	33	12	118.442	405.905
c026.03	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	10	118.440	405.911
c026.04	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	10	118.437	405.916
c026.05	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	15	118.436	405.921
c026.06	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	14	118.433	405.927
c026.07	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	14	118.430	405.933
c026.08	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	15	118.428	405.939
c026.09	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	14	118.426	405.944
c026.10	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	14	118.424	405.949
c026.11	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	15	118.422	405.955
c026.12	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	11	118.419	405.961
c026.13	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	12	118.417	405.966
c026.14	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	14	118.415	405.972
c026.15	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	11	118.412	405.978
c026.16	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	13	118.410	405.983
c026.17	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	15	118.408	405.989
c026.18	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	15	118.406	405.994
c026.19	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	14	118.399	406.011
c026.20	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	15	118.393	406.026
c026.21	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	14	118.391	406.032
c026.22	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	10	118.389	406.038

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
c026.23	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	12	118.386	406.044
c026.24	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	15	118.382	406.055
c026.25	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	11	118.380	406.060
c026.26	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	13	118.378	406.065
c026.27	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	12	118.375	406.071
c026.28	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	15	118.373	406.077
c026.29	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	13	118.371	406.083
c026.30	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	15	118.368	406.089
c026.31	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	12	118.364	406.086
c026.32	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	10	118.366	406.081
c026.33	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	10	118.368	406.075
c026.34	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	13	118.370	406.069
c026.35	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	12	118.373	406.064
c026.36	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1900	33	12	118.375	406.058
c026.37	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1900	33	10	118.378	406.054
c026.38	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1900	33	11	118.381	406.049
c026.39	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1900	33	13	118.382	406.042
c026.40	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1900	33	14	118.384	406.036
c026.41	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	11	118.386	406.030
c026.42	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	25	6	118.391	406.018
c026.43	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	12	118.393	406.012
c026.44	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	13	118.395	406.006
c026.45	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	13	118.398	406.001
c026.46	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	8	118.400	405.995
c026.47	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	11	118.402	405.989
c026.48	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	8	118.404	405.984
c026.49	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	11	118.407	405.978
c026.50	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	10	118.409	405.973
c026.51	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	10	118.411	405.967
c026.52	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	12	118.416	405.956
c026.53	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	10	118.418	405.951
c026.54	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	8	118.420	405.945
c026.55	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	9	118.423	405.939
c026.56	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1900	33	11	118.425	405.934

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	kroondiameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
c026.57	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	11	118.427	405.928
c026.58	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	13	118.431	405.916
c026.59	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	11	118.434	405.912
c026.60	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	gras	1900	33	13	118.436	405.906
c027.00	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	gras	1900	30	12	118.427	405.885
c028.00	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur 'Fastigiata'	Zuileik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1900	28	12	118.420	405.894
c029.00	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1920	28	19	118.422	405.903
c030.00	Slotlaan		1	gemeente	Platanus acerifolia	Plataan	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1920	28	15	118.403	405.894
c031.00	Slotlaan		1	gemeente	Platanus acerifolia	Plataan	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1920	28	13	118.395	405.898
c032.00	Slotlaan		1	gemeente	Platanus acerifolia	Plataan	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1920	28	16	118.395	405.903
c033.00	Slotlaan		1	gemeente	Platanus acerifolia	Plataan	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1920	27	10	118.386	405.904
c034.00	Slotlaan		1	gemeente	Platanus acerifolia	Plataan	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1920	26	12	118.389	405.900
c035.00	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	Rode beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1920	33	14	118.386	405.913
c036.00	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa	Zilverlinde	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1920	24	12	118.384	405.940
c037.00	Slotlaan		1	gemeente	Liriodendron tulpifera	Tulpenboom	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1900	33	15	118.388	405.954
c038.00	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1920	33	18	118.386	405.962
c039.00	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	Rode beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1920	33	17	118.382	405.971
c040.00	Slotlaan		1	gemeente	Acer saccharinum 'Pyramidale'	Zilveresdoorn	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	gras	1910	27	18	118.401	405.967
c061.01	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1900	24	11	118.348	405.994
c061.02	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1900	30	11	118.350	405.989
c061.03	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1900	27	10	118.351	405.983
c061.04	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1900	31	15	118.355	405.971
c061.05	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1900	31	15	118.357	405.965
c061.06	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1900	30	12	118.360	405.954
c061.07	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1900	30	14	118.366	405.936
c061.08	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1900	33	10	118.368	405.931
c061.09	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1900	32	15	118.370	405.925
c061.10	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1900	33	16	118.372	405.919
c061.11	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1900	33	13	118.373	405.913
c041.01	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1950	30	7	118.375	406.017
c041.02	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1950	30	7	118.374	406.017
c041.03	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1950	20	5	118.373	406.016
c041.04	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1950	30	7	118.372	406.015
c041.05	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1950	20	8	118.372	406.014
c041.06	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1950	10	3	118.372	406.014
c041.07	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1950	26	7	118.373	406.015
c041.08	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1950	30	9	118.373	406.016
c041.09	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1950	30	9	118.376	406.016
c041.10	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1950	23	11	118.377	406.016
c041.11	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1950	30	7	118.378	406.016
c041.12	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1950	30	6	118.380	406.015
c041.13	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1950	18	5	118.380	406.013
c041.14	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1950	18	5	118.380	406.012
c050.01	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1940	30	16	118.403	406.024
c050.02	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1940	30	14	118.401	406.022
c050.03	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1940	30	12	118.400	406.021
c049.00	Slotlaan		1	gemeente	Acer platanoides	Noorse esdoorn	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1940	18	12	118.421	406.052
c048.00	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1940	23	14	118.411	406.063
c047.00	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1940	23	10	118.404	406.074
c046.00	Slotlaan		1	gemeente	Carpinus betulus	Haagbeuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1940	22	12	118.400	406.077
c045.00	Slotlaan		1	gemeente	Carpinus betulus	Haagbeuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1940	22	10	118.391	406.078
c044.00	Slotlaan		1	gemeente	Carpinus betulus	Haagbeuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1940	25	12	118.385	406.079
c051.00	Slotlaan		1	gemeente	Carpinus betulus	Haagbeuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1940	25	12	118.373	406.092

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
c052.00	Slotlaan		1	gemeente	Carpinus betulus	Haagbeuk	cultuurhistorisch	groep	opgekroond	gras	1940	25	15	118.381	406.095
c053.00	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekroond	beplanting	1920	28	15	118.391	406.108
c042.01	Slotlaan		1	gemeente	Tilia platyphyllos	Grootbladige linde	cultuurhistorisch	groep	opgekroond	gras	1940	28	9	118.358	406.068
c042.02	Slotlaan		1	gemeente	Tilia platyphyllos	Grootbladige linde	cultuurhistorisch	groep	opgekroond	gras	1940	28	9	118.351	406.068
c042.03	Slotlaan		1	gemeente	Tilia platyphyllos	Grootbladige linde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1940	28	11	118.353	406.073
c054.00	Slotlaan		1	gemeente	Quercus rubra	Amerikaanse eik	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1900	25	20	118.321	406.073
c055.00	Slotlaan		1	gemeente	Acer pseudoplatanus "Atropurpureum"	Noorse esdoorn	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1940	24	11	118.325	406.062
c056.00	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1900	26	12	118.326	406.056
c057.00	Slotlaan		1	gemeente	Acer pseudoplatanus	Noorse esdoorn	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1940	26	12	118.328	406.050
c058.00	Slotlaan		1	gemeente	Tilia tomentosa 'Pendula'	Hangende zilverlinde	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1900	33	13	118.330	406.045
c059.00	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica 'Purpurea Latifolia'	Rode beuk	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1900	33	14	118.332	406.039
c060.00	Slotlaan		1	gemeente	Platanus acerifolia	Plataan	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1900	33	20	118.339	406.022
c043.00	Slotlaan		1	gemeente	Taxus baccata 'Fastigiata'	Zuilvormige venijnboom	cultuurhistorisch	solitair	vrij uitgegroeid	gras	1920	7	8	118.335	406.078
c025.01	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.531	405.883
c025.02	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.530	405.890
c025.03	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.528	405.898
c025.04	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	3	118.526	405.906
c025.05	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.524	405.913
c025.06	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.522	405.921
c025.07	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.520	405.929
c025.08	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	6	4	118.519	405.936
c025.09	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	8	118.517	405.942
c025.10	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	4	118.515	405.952
c025.11	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	4	118.513	405.960
c025.12	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	4	118.511	405.968
c025.13	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	7	3	118.510	405.975
c025.14	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.507	405.980
c025.15	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	4	118.505	405.987
c025.16	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	4	118.503	405.995
c025.17	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	4	118.501	406.004
c025.18	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.499	406.011
c025.19	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	4	118.498	406.021
c025.20	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	3	118.495	406.028
c025.21	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.494	406.035
c025.22	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.492	406.043
c025.23	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	6	3	118.490	406.051
c025.24	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	3	118.488	406.059



objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
c025.25	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	7	4	118.487	406.065
c025.26	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.485	406.073
c025.27	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	7	4	118.483	406.081
c025.28	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	7	4	118.481	406.092
c025.29	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	7	3	118.479	406.100
c025.30	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.523	405.881
c025.31	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	4	118.521	405.888
c025.32	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	4	118.519	405.895
c025.33	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	6	118.518	405.904
c025.34	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	4	118.516	405.911
c025.35	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	5	118.514	405.919
c025.36	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	3	118.512	405.927
c025.37	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	5	118.510	405.934
c025.38	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	7	3	118.509	405.940
c025.39	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	3	118.506	405.950
c025.40	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	3	118.504	405.958
c025.41	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.502	405.966
c025.42	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	4	118.500	405.973
c025.43	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	3	118.498	405.981
c025.44	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.497	405.990
c025.45	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	7	5	118.494	405.997
c025.46	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.492	406.005
c025.47	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	gras	1985	8	5	118.491	406.013
c025.48	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	4	118.489	406.020
c025.49	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	7	3	118.487	406.028
c025.50	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	3	118.485	406.037
c025.51	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	3	118.483	406.048
c025.52	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	3	118.480	406.057
c025.53	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	4	118.479	406.063
c025.54	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	5	118.476	406.069
c025.55	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	5	118.470	406.085
c025.56	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	4	118.468	406.093
c025.57	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	7	4	118.466	406.101
c025.58	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekroond	beplanting	1985	8	5	118.463	406.111

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
c025.59	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1985	7	5	118.461	406.118
c025.60	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1985	8	6	118.459	406.125
c025.61	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1985	8	6	118.457	406.133
c025.62	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	rij	opgekrond	beplanting	1985	8	6	118.455	406.141
c002.00	Slotlaan		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	beplanting	1940	20	10	118.285	406.098
c003.00	Slotlaan		1	gemeente	Tilia cordata	Kleinbladige linde	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	beplanting	1940	19	7	118.271	406.103
c004.00	Slotlaan		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	verharding	1940	18	11	118.260	406.104
c005.00	Slotlaan		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	verharding	1940	20	11	118.259	406.088
c007.00	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus carnea 'Briotii'	Rode paardekastanje	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	gras	1940	13	14	118.239	406.069
c096.00	Slotlaan		1	gemeente	Fraxinus excelsior	Es	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	beplanting	1910	20	15	118.223	406.082
c009.00	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica 'Pendula'	Treurbeuk	cultuurhistorisch	solitair	vrij uitgegroeid	beplanting	1930	18	13	118.235	406.056
c010.00	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	beplanting	1890	28	22	118.224	406.045
c011.00	Slotlaan		1	gemeente	Catalpa bignonioides	Trompetboom	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	beplanting	1940	10	8	118.233	406.035
c008.00	Slotlaan		1	gemeente	Cedrus libanii	Libanonceder	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	gras	1930	25	14	118.251	406.049
c013.00	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica 'Purpurea Latifolia'	Rode beuk	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	gras	1950	28	16	118.242	406.017
c014.00	Slotlaan		1	gemeente	Castanea sativa	Tamme kastanje	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	gras	1910	28	14	118.235	405.998
c017.00	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1910	30	13	118.251	405.985
c018.00	Slotlaan		1	gemeente	Acer pseudoplatanus	Noorse esdoorn	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1910	30	10	118.257	405.983
c015.00	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1910	30	15	118.256	405.994
c016.00	Slotlaan		1	gemeente	Acer pseudoplatanus	Noorse esdoorn	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1940	27	10	118.265	405.989
c019.00	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	Rode beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	gras	1920	30	15	118.275	405.982
c020.00	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus carnea 'Briotii'	Rode paardekastanje	cultuurhistorisch	solitair	opgekrond	gras	1920	28	15	118.302	406.006
c021.00	Slotlaan		1	gemeente	Tilia platyphyllos	Grootbladige linde	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1950	25	9	118.309	406.051
c021.01	Slotlaan		1	gemeente	Quercus rubra	Amerikaanse eik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	30	18	118.315	406.045
c021.02	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	28	11	118.317	406.039
c021.03	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	30	16	118.310	406.026
c021.04	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica 'Purpurea Latifolia'	Rode beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	33	14	118.326	405.982
c021.05	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	30	12	118.319	406.036
c021.06	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	30	10	118.321	406.028
c021.07	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	33	13	118.331	405.979
c021.08	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	33	17	118.324	406.010
c021.09	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	30	14	118.329	406.004
c021.10	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	30	12	118.330	405.999
c021.11	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	30	10	118.333	405.990
c021.12	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	28	9	118.335	405.985
c021.13	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	30	13	118.339	405.972
c021.14	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	33	9	118.329	405.992
c021.15	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	30	7	118.340	405.969
c012.00	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	26	11	118.218	405.934
c012.01	Slotlaan		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1940	25	8	118.218	405.925
c012.02	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1940	26	13	118.219	405.930
c012.03	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	30	15	118.219	405.948
c012.04	Slotlaan		1	gemeente	Quercus rubra	Amerikaanse eik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1930	25	13	118.219	405.966
c012.05	Slotlaan		1	gemeente	Quercus petraea	Wintereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1940	30	13	118.221	405.979
c012.06	Slotlaan		1	gemeente	Acer platanoides 'Rubra'	Rode esdoorn	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1940	27	11	118.231	406.029
c012.07	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	18	7	118.218	405.927
c012.08	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	20	7	118.218	405.928
c012.09	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	24	9	118.218	405.929
c012.10	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	16	4	118.219	405.945

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	kroondiameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
c012.11	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	25	12	118.220	405.953
c012.12	Slotlaan		1	gemeente	Quercus rubra	Amerikaanse eik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	26	7	118.223	405.957
c012.13	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	30	14	118.221	405.970
c012.14	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	23	11	118.222	405.973
c012.15	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	33	14	118.222	405.983
c012.16	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	27	7	118.221	405.987
c012.17	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	33	13	118.222	405.994
c012.18	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	33	13	118.223	406.000
c012.19	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	30	16	118.223	406.013
c012.20	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	17	8	118.222	406.017
c012.21	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	30	11	118.225	406.019
c012.22	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1910	30	9	118.227	406.024
c024.00	Slotlaan		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1940	30	10	118.273	405.972
c024.01	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	30	7	118.245	405.952
c024.02	Slotlaan		1	gemeente	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1940	30	13	118.233	405.983
c024.03	Slotlaan		1	gemeente	Acer pseudoplatanus	Noorse esdoorn	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1940	30	15	118.276	405.971
c024.04	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica 'Purpurea Latifolia'	Rode beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	13	118.279	405.970
c024.05	Slotlaan		1	gemeente	Robinia pseudoacacia	Valse acacia	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1940	28	10	118.249	405.944
c024.06	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	18	118.246	405.978
c024.07	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	10	118.231	405.979
c024.08	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	13	118.233	405.973
c024.09	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	30	14	118.236	405.964
c024.10	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	13	118.251	405.964
c024.11	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	16	118.262	405.959
c024.12	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	16	118.253	405.970
c024.13	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	28	9	118.232	405.954
c024.14	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	31	12	118.239	405.950
c024.15	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	32	16	118.230	405.942
c024.16	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	32	14	118.246	405.942
c024.17	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	32	14	118.288	405.969
c022.00	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	30	12	118.344	405.954
c022.01	Slotlaan		1	gemeente	Quercus rubra	Amerikaanse eik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	28	20	118.299	405.975
c022.02	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1900	30	10	118.346	405.950
c022.03	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	18	118.349	405.940
c022.04	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	30	9	118.347	405.927
c022.05	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	9	118.335	405.961
c022.06	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	7	118.334	405.958
c022.07	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	8	118.334	405.966
c022.08	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	9	118.332	405.964
c022.09	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	9	118.332	405.969
c022.10	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	5	118.328	405.967
c022.11	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	6	118.326	405.963
c022.12	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	6	118.324	405.958
c022.13	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	10	118.327	405.953
c022.14	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	5	118.322	405.945
c022.15	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	15	118.328	405.941
c022.16	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	17	118.323	405.940
c022.17	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	12	118.317	405.948
c022.18	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	14	118.311	405.946
c022.19	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	18	118.310	405.953
c022.20	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	15	118.314	405.963
c022.21	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	10	118.321	405.967
c022.22	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	33	18	118.325	405.969
c022.23	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	30	12	118.326	405.974
c022.24	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	16	7	118.303	405.961
c022.25	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	25	13	118.293	405.961
c023.00	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekrond	beplanting	1920	27	10	118.358	405.912

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
c023.01	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1900	33	14	118.340	405.918
c023.02	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica 'Atropunicea'	Rode beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	13	118.314	405.918
c023.03	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	33	14	118.354	405.920
c023.04	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	26	8	118.352	405.906
c023.05	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	16	118.342	405.907
c023.06	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	10	118.337	405.908
c023.07	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	6	118.331	405.909
c023.08	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	26	8	118.326	405.909
c023.09	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	13	118.318	405.910
c023.10	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	28	9	118.313	405.911
c023.11	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	25	7	118.306	405.912
c023.12	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	26	8	118.296	405.914
c023.13	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	26	7	118.289	405.915
c023.14	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	26	7	118.282	405.915
c023.15	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	26	8	118.276	405.916
c023.16	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	28	8	118.269	405.917
c023.17	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	28	7	118.257	405.919
c023.18	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	28	14	118.252	405.919
c023.19	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	28	12	118.234	405.922
c023.20	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	9	118.242	405.922
c023.21	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	7	118.258	405.928
c023.22	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	26	7	118.259	405.934
c023.23	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	10	118.262	405.922
c023.24	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	12	118.271	405.937
c023.25	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	28	11	118.274	405.945
c023.26	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	15	118.286	405.938
c023.27	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	11	118.290	405.935
c023.28	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	7	118.296	405.926
c023.29	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	28	6	118.302	405.922
c023.30	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	9	118.307	405.927
c023.31	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	12	118.307	405.938
c023.32	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	6	118.309	405.941
c023.33	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	8	118.315	405.926
c023.34	Slotlaan		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	32	14	118.321	405.925
c023.35	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	32	16	118.334	405.916
c023.36	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	32	15	118.330	405.913
c023.37	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	25	8	118.319	405.916
c023.38	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	26	11	118.307	405.924
c023.39	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	26	8	118.308	405.919
c023.40	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	7	118.301	405.916
c023.41	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	6	118.298	405.920
c023.42	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	13	118.293	405.923
c023.43	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	14	118.291	405.928
c023.44	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	22	7	118.281	405.934
c023.45	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	15	118.279	405.926
c023.46	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	33	10	118.281	405.918
c023.47	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	8	118.270	405.924
c023.48	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	9	118.266	405.930
c023.49	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	28	7	118.264	405.921
c023.50	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	6	118.257	405.925
c023.51	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	18	5	118.254	405.923
c023.52	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	7	118.251	405.923
c023.53	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	33	14	118.247	405.930
c023.54	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	33	12	118.246	405.925
c023.55	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	7	118.234	405.929
c023.56	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	27	9	118.238	405.924
c023.57	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	30	7	118.233	405.924
c023.58	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	28	13	118.230	405.923
c023.59	Slotlaan		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	cultuurhistorisch	groep	opgekoond	beplanting	1920	28	14	118.226	405.925

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
b074.00	Spoorstraat	69	2	prive	Fagus sylvatica	Beuk	Fraaie solitair	sol		Voortuin particulier	1935	20,00	15 x 15	118.439	400.292
b073.00	Spoorstraat	69	1	prive	Aesculus carnea 'Briotii'	Rode paardekastanje	Fraaie solitair	sol		Voortuin particulier	1940	16,00	10 x 10	118.440	400.302
b072.00	Spoorstraat		7	gemeente	Aesculus carnea 'Briotii'	Rode paardekastanje	Beeldbepalend	rij		Voetpad	1940	15,00	10 x 10	118.369	400.271
b070.00	Spoorstraat		4	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	Beeldbepalend	rij		Grasberm/voetpad	1920	18,00	10 x 10	118.541	400.606
b120.00	Steenovensebaan	29	2	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Cultuurhistorisch	solitair	leiboom	Open kale wegberm	1800	8,00	3 x 5	121.201	402.506
b196.00	Tilburgseweg		1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	monumentaal	solitair	opgekroond	gras	1930	14	12	119.093	405.636
c077.00	Torenplein		1	gemeente	Catalpa bignonioides	Trompetboom	monumentaal	solitair	vrij uitgegroeid	particuliere tuin	1930	20	14	118.614	406.548
b250.01	Veerseweg	54	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	herdenkingsboom	groep	knotboom	particuliere tuin	1934	6	2	119.567	406.560
b250.02	Veerseweg	54	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	groep	knotboom	particuliere tuin	1934	6	2	119.568	406.557
b250.03	Veerseweg	54	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	groep	knotboom	particuliere tuin	1934	6	2	119.569	406.561
b250.04	Veerseweg	54	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	groep	knotboom	particuliere tuin	1934	6	2	119.570	406.557
b235.01	Veldeind	6	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	leiboom	gras	1920	7	4	116.714	406.824
b235.02	Veldeind	6	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	leiboom	gras	1920	7	4	116.711	406.828
b235.03	Veldeind	6	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	leiboom	gras	1920	7	4	116.705	406.839
b235.04	Veldeind	6	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	leiboom	gras	1920	7	4	116.703	406.843
b235.05	Veldeind	6	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	leiboom	particuliere tuin	1920	7	4	116.696	406.851
b235.06	Veldeind	6	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	cultuurhistorisch	rij	leiboom	particuliere tuin	1920	7	4	116.692	406.857
b068.00	Vijftig Bunderweg	nvt	80	prive en gen	Quercus robur	Zomereik	Beeldbepalend/structuur	houtwal		Houtwal	1920	19,00	nvt	118.404	400.901
b001.00	Vrachelsestraat		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	Cultuur-historisch	solitair		Overharde kale wegberm	1655	9,00	8 x 8	115.857	407.554
b248.00	Vrachelsestraat	52	2	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Historisch	solitair	leiboom	Voortuin particulier	1900	6,00	3 x 3	115.996	407.435
b224.00	Vrachelsestraat	53	2	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend	solitair		Zijtuin, open berm	1940	13,00	8 x 8	115.856	407.532
b223.00	Vrachelsestraat	54	5	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Cultuurhistorisch	rij	leiboom	Voortuin particulier	1850	6,00	3 x 3	115.909	407.504
b241.01	Warandelaan	3	1	prive	Liriodendron tulpifera	Tulpenboom	monumentaal	solitair	vrij uitgegroeid	particuliere tuin	1910	21	14	118.052	404.747
b241.02	Warandelaan	3	1	prive	Liriodendron tulpifera	Tulpenboom	monumentaal	solitair	vrij uitgegroeid	particuliere tuin	1910	26	14	118.029	404.745
c079.00	Waterlooplein		1	gemeente	Fagus sylvatica	Beuk	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1900	32	14	118.631	406.427
c080.00	Waterlooplein		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1900	30	13	118.628	406.428
c081.00	Waterlooplein		1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	opgekroond	particuliere tuin	1900	30	15	118.625	406.430
b069.00	Wethouder van Dijklaan		68	SBB	Fagus sylvatica	Beuk	Beeldbepalend/structuur	laan		Berm ruwgras	1920	27,00	15 x 15	118.708	400.661
b216.00	Wiekslag		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	solitair	opgekroond	beplanting	1920	17	12	119.334	406.581
b217.00	Wiekslag	83	1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	solitair	opgekroond	verharding	1920	19	14	119.354	406.583
b244.01	Wilhelminakanaal Zuid		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	vrij uitgegroeid	gras	1910	15	11	120.084	404.451
b244.02	Wilhelminakanaal Zuid		1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	cultuurhistorisch	groep	vrij uitgegroeid	gras	1910	13	11	120.099	404.448
b236.00	Wilhelminalaan	x	1	gemeente	Aesculus hippocastanum	Paardekastanje	herdenkingsboom	solitair	vrij uitgegroeid	gras	1955	10	10		
b013.00	Witteweg	2	1	prive	Tilia europaea	Hollandse linde	Beeldbepalend	sol.		Achtertuintuin	1880	25,00	12 x 12	113.876	406.415
b184.00	Zandheuvel	90	100	prive	diverse		monumentaal	rij	vrij uitgegroeid	particuliere tuin	1920	24		119.328	405.988
c069.004	Zandheuvel	2a/4	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.865	406.089
c069.005	Zandheuvel	4	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	3	118.870	406.086

objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	Kroondiameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
c069.006	Zandheuvel	10	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.887	406.078
c069.007	Zandheuvel	10	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.892	406.076
c069.008	Zandheuvel	10/12	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.899	406.073
c069.009	Zandheuvel	12	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.904	406.070
c069.010	Zandheuvel	14	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.910	406.068
c069.011	Zandheuvel	14	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	1	118.915	406.065
c069.012	Zandheuvel	18	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	3	118.921	406.063
c069.013	Zandheuvel	18	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.928	406.062
c069.014	Zandheuvel	20	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	1	118.933	406.061
c069.015	Zandheuvel	22	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.939	406.059
c069.016	Zandheuvel	22	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.945	406.058
c069.017	Zandheuvel	26	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	3	118.962	406.054
c069.018	Zandheuvel	26	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	1	118.968	406.053
c069.019	Zandheuvel	28	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	1	118.973	406.052
c069.020	Zandheuvel	30	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.979	406.051
c069.021	Zandheuvel	32	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	1	118.985	406.049
c069.022	Zandheuvel	36	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.997	406.047
c069.023	Zandheuvel	36	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.003	406.046
c069.024	Zandheuvel	42	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	1	119.025	406.041
c069.025	Zandheuvel	42	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.030	406.040
c069.026	Zandheuvel	44	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.035	406.040
c069.027	Zandheuvel	44/46	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.040	406.039
c069.028	Zandheuvel	46	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	3	119.046	406.039
c069.029	Zandheuvel	48	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.052	406.039
c069.030	Zandheuvel	46	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.044	406.037
c069.031	Zandheuvel	48	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.051	406.034
c069.032	Zandheuvel	50	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	3	119.058	406.031
c069.033	Zandheuvel	50/52	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	3	119.065	406.028
c069.034	Zandheuvel	52	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	3	119.070	406.030
c069.035	Zandheuvel	52	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	3	119.068	406.035
c069.036	Zandheuvel	56	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.106	406.046
c069.037	Zandheuvel	56/60	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	1	119.112	406.047
c069.038	Zandheuvel	60	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.118	406.048
c069.039	Zandheuvel	60	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.124	406.049
c069.040	Zandheuvel	64	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.131	406.050
c069.041	Zandheuvel	66	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	3	119.138	406.051
c069.042	Zandheuvel	70	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	3	119.148	406.053
c069.043	Zandheuvel	74	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.156	406.053
c069.044	Zandheuvel	76	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.160	406.055
c069.045	Zandheuvel	78	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.167	406.056
c069.046	Zandheuvel	65/77	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	1	119.139	406.059
c069.047	Zandheuvel	65	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.129	406.057
c069.048	Zandheuvel	63	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	3	119.123	406.056
c069.049	Zandheuvel	59	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	3	119.111	406.054
c069.050	Zandheuvel	51	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	1	119.062	406.048
c069.051	Zandheuvel	51	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.057	406.048
c069.052	Zandheuvel	51	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.051	406.048
c069.053	Zandheuvel	51	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	3	119.045	406.048
c069.054	Zandheuvel	51	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.038	406.048
c069.055	Zandheuvel	51	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.032	406.049
c069.056	Zandheuvel	47	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.015	406.051
c069.057	Zandheuvel	45/47	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.009	406.052
c069.058	Zandheuvel	43	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.003	406.053
c069.059	Zandheuvel	41	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	118.992	406.056



objectnummer:	straatnaam(cf):	huisnummer:	aantal:	eigendom:	wetenschappelijk:	nederlands:	monumentale status:	plantwijze:	verschijningsvorm:	standplaats:	plantjaar:	hoogte (m):	kroon diameter:	X-coördinaat	Y-coördinaat
c069.122	Zandheugel	95	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.270	406.083
c069.123	Zandheugel	95	1	gemeente	Tilia europaea	Hollandse linde	monumentaal	rij	knotboom	verharding	1930	5	2	119.252	406.080
c106.00	Zandheugel	22	1	prive	Castanea sativa	Tamme kastanje	monumentaal	groep	opgekroond	particuliere tuin	1910	12	6	118.942	406.045
c106.01	Zandheugel	22	1	prive	Juglans regia	Walnoot	monumentaal	groep	opgekroond	particuliere tuin	1910	10	7	118.939	406.046
b064.00	Zuiderhout	13	1	gemeente	Quercus robur	Zomereik	monumentaal	solitair	opgekroond	bepanting	1920	23	15	118.305	404.384



Bijlage 9 Waardevolle bomenlijst Woensdrecht

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Couwenberghstraat	4-7-2007
<b>Huisnummer:</b>	16	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achter in brandgang	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 14.244,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 70 - 80  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** niet zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 37

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Doelstraat	29-3-2004
<b>Huisnummer:</b>	11	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voor in tuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 2.862,00

**Nederlandse naam:** Zomereik

**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** < 60

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 47

**Opmerkingen:** Groep van drie bomen omtrek 110 cm

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Hoogerheide  
**Adres:** Doelstraat  
**Huisnummer:** 11  
**Positie omschrijving:** Voor in tuin

**Mutatie datum:**  
29-3-2004

**Waarde van boom via methode Raad:** € 4.319,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 47

**Opmerkingen:** Omtrek 136 cm





# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Doelstraat	29-3-2004
<b>Huisnummer:</b>	11	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voor in tuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 5.384,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 47

**Opmerkingen:** Groep van drie bomen 150 omtrek



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Doelstraat	29-3-2004
<b>Huisnummer:</b>	11	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voor in tuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 6.077,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 47

**Opmerkingen:** Groep van drie bomen 160 omtrek



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Fokkerlaan	4-7-2007
<b>Huisnummer:</b>	7	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voortuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 9.461,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis

**Waardering** 47

**Opmerkingen:**





# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	J. van der Heijdenstraat	4-7-2007
<b>Huisnummer:</b>	14	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achterwerkplaats	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 17.523,00

**Nederlandse naam:** Kleinbladige linde

**Latijnse naam:** *Tilia cordata*

**Stam diameter in cm:** > 100

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** bijzondere vorm

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 53

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Meulenblok	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	0	
<b>Positie omschrijving:</b>	Op parkeerplaats	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 16.882,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 80- 90  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Bijzondere betekenis



**Waardering** 59

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Ossendrechtseweg	4-7-2007
<b>Huisnummer:</b>	38	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voortuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 16.882,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** 80- 90  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 50

**Opmerkingen:** meest rechtse boom



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Ossendrechtseweg	4-7-2007
<b>Huisnummer:</b>	38	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voortuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 16.882,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

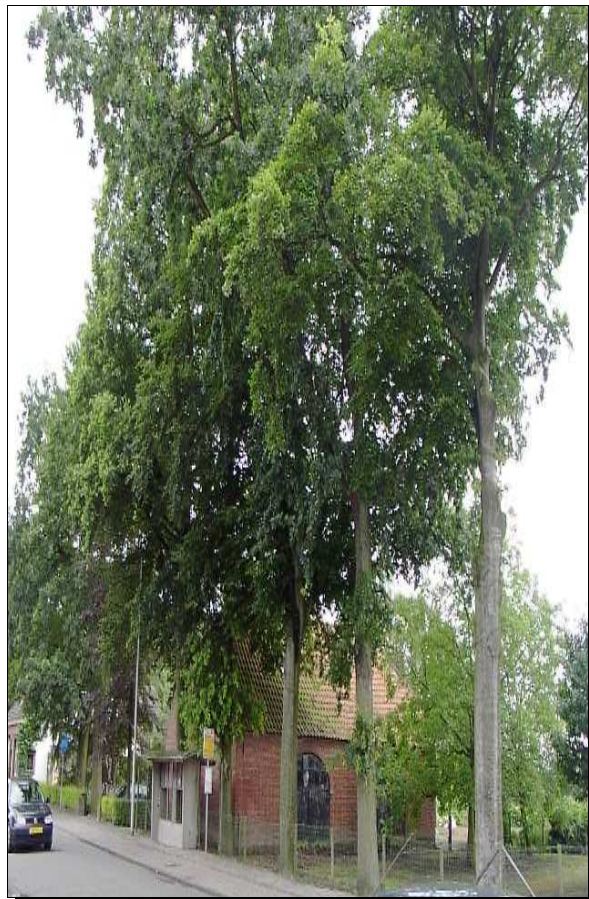
**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 44

**Opmerkingen:** 2e boom van rechts





# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Ossendrechtseweg	4-7-2007
<b>Huisnummer:</b>	38	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voortuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 16.882,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** 70 - 80  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

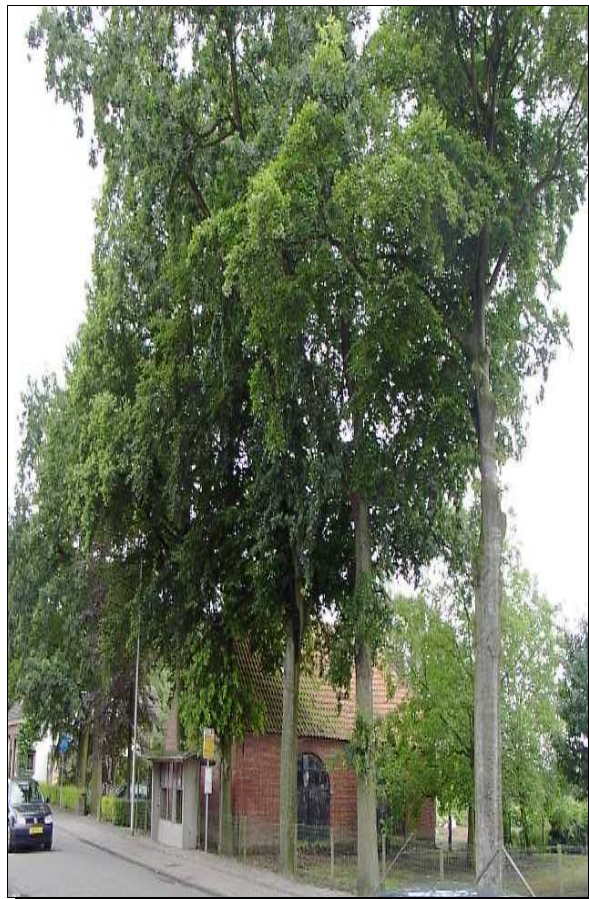
**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 47

**Opmerkingen:** 5e boom van rechts



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Ossendrechtseweg	4-7-2007
<b>Huisnummer:</b>	38	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voortuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 16.882,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 44

**Opmerkingen:** 3e boom van rechts



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Ossendrechtseweg	4-7-2007
<b>Huisnummer:</b>	38	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voortuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 16.882,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 44

**Opmerkingen:** 4e boom van rechts





# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Ossendrechtseweg	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	40	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voortuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.363,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk

**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** 80- 90

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 46

**Opmerkingen:** 2e boom van rechts



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Ossendrechtseweg	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	40	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voortuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.363,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 70 - 80  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 43

**Opmerkingen:** 1e boom van rechts





# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Hoogerheide  
**Adres:** Oude Stee  
**Huisnummer:** 1  
**Positie omschrijving:** Voortuin

**Mutatie datum:**  
4-7-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 26.284,00

**Nederlandse naam:** Kleinbladige linde

**Latijnse naam:** *Tilia cordata*

**Stam diameter in cm:** 70 - 80

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** bijzondere vorm

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 46

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Hoogerheide  
**Adres:** Oude stee  
**Huisnummer:** 1  
**Positie omschrijving:** Voortuin

**Mutatie datum:**  
4-7-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.720,00

**Nederlandse naam:** Tamme kastanje

**Latijnse naam:** *Castanea sativa*

**Stam diameter in cm:** 80- 90

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** bijzondere vorm

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 49

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Prins Hendrikstraat	4-7-2007
<b>Huisnummer:</b>	21	
<b>Positie omschrijving:</b>	Beuken in achtertuin 5 stuks	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 17.523,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** bijzondere vorm

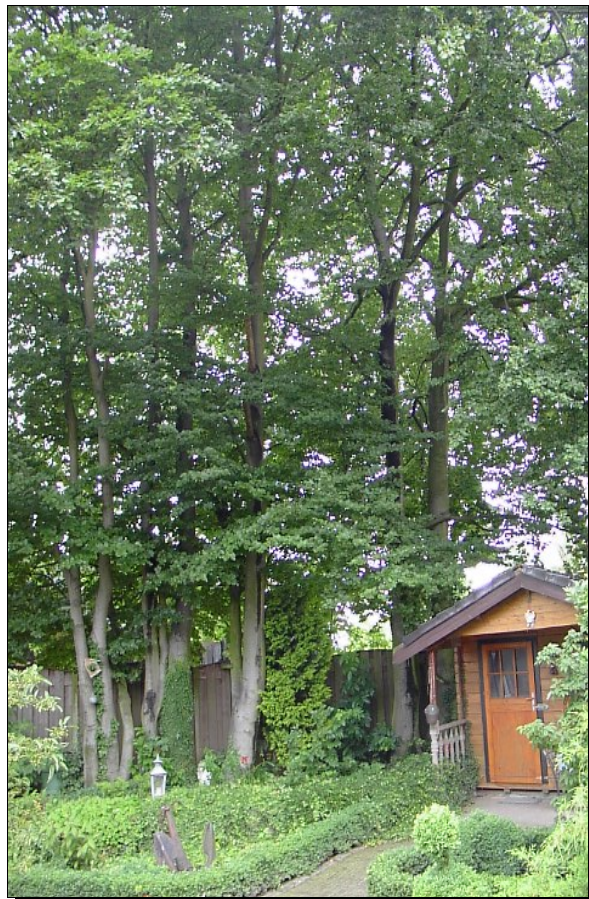
**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 46

**Opmerkingen:** Zeer oud 5-stammig  
3e groepje vanaf tuinhuis





# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Prins Hendrikstraat	4-7-2007
<b>Huisnummer:</b>	21	
<b>Positie omschrijving:</b>	Beuken in achtertuin 5 stuks	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 17.523,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** bijzondere vorm

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 46

**Opmerkingen:** Zeer oud 4 stammig  
4e groepje vanaf tuinhuis



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Hoogerheide **Mutatie datum:**  
**Adres:** Prins Hendrikstraat 4-7-2007  
**Huisnummer:** 21  
**Positie omschrijving:** Beuken in achtertuin 5 stuks

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 17.523,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** bijzondere vorm

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 46

**Opmerkingen:** Zeer oud  
2e groepje vanaf tuinhuis





# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Prins Hendrikstraat	4-7-2007
<b>Huisnummer:</b>	21	
<b>Positie omschrijving:</b>	Beuken in achtertuin 5 stuks	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 17.523,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** bijzondere vorm

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 46

**Opmerkingen:** Zeer oud 2-stammig  
1e groepje vanaf tuinhuis



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Prins Hendrikstraat	4-7-2007
<b>Huisnummer:</b>	21	
<b>Positie omschrijving:</b>	Beuken in achtertuin 5 stuks	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 17.523,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** bijzondere vorm

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 46

**Opmerkingen:** Zeer oud 2-stammig  
5e groepje vanaf tuinhuis



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Putseweg	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	27	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voortuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 14.785,00

**Nederlandse naam:** Kleinbladige linde

**Latijnse naam:** *Tilia cordata*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70

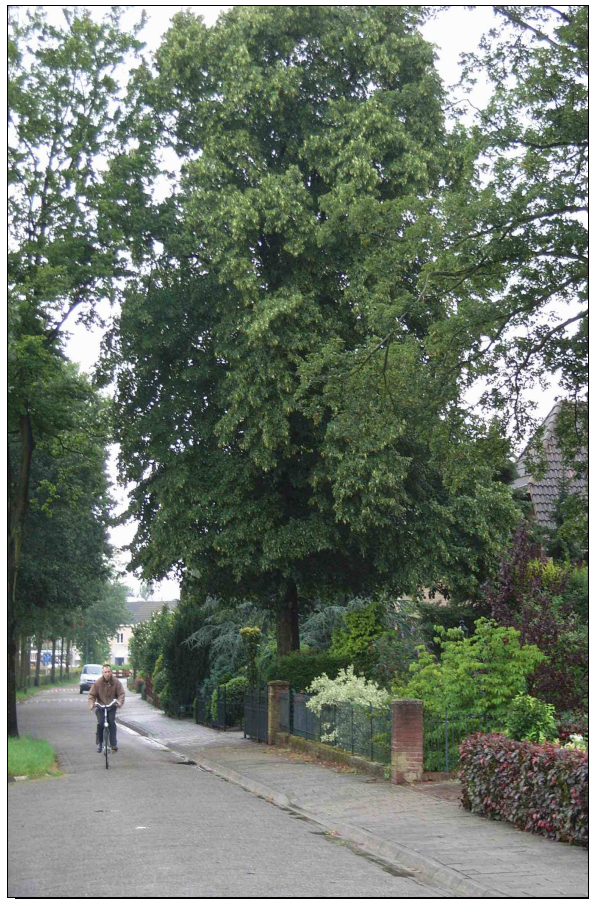
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 42

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

Plaatsnaam	Hoogerheide	Mutatie datum:
Adres:	Putseweg	29-3-2007
Huisnummer:	31	
Positie omschrijving:	Achtertuint	

---

Waarde van boom via methode Raad: **€ 9.870,00**

Nederlandse naam: Zomereik

Latijnse naam: *Quercus robur*

Stam diameter in cm: < 60

Levensverwachting: > 10 jaar

Groeivorm: soorteigen habitus (evt. opgekroond)

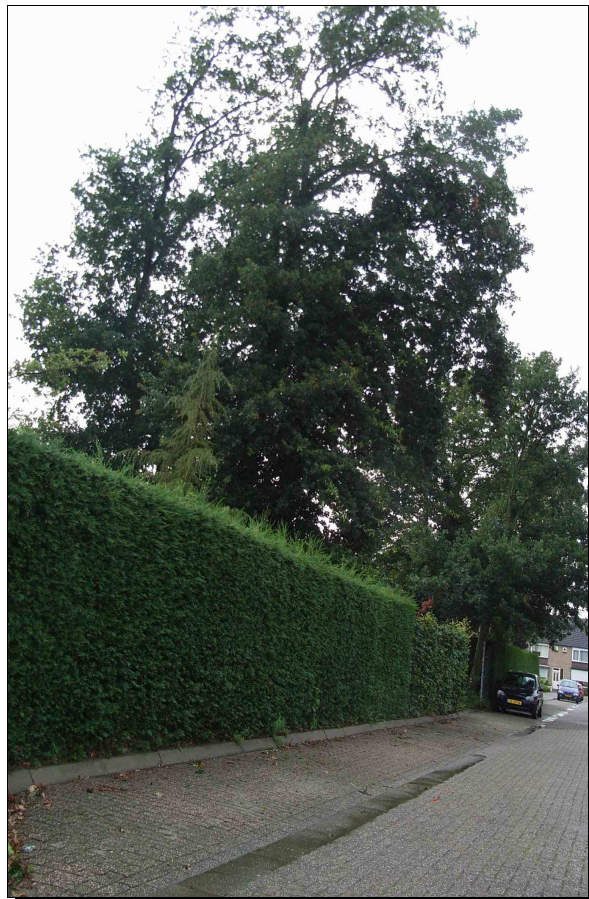
Ruimtelijke betekenis: zichtbaar vanaf openbare weg

Schaarste betekenis: binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

Cultuurhistorische betekenis: Bijzondere betekenis

**Waardering** **40**

Opmerkingen: Eikengroep



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Putseweg	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	31	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voortuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 11.104,00

**Nederlandse naam:** Gewone esdoorn  
**Latijnse naam:** *Acer pseudoplatanus*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis

**Waardering** 40

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Hoogerheide  
**Adres:** Raadhuisstraat  
**Huisnummer:** 132  
**Positie omschrijving:** Parkeerplaats

**Mutatie datum:**  
4-7-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 28.620,00

**Nederlandse naam:** Taxus  
**Latijnse naam:** *Taxus baccata*

**Stam diameter in cm:** > 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Bijzondere betekenis



**Waardering** 61

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Raadhuisstraat	4-7-2007
<b>Huisnummer:</b>	56	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achtertuint	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 17.523,00

**Nederlandse naam:** Plataan  
**Latijnse naam:** *Platanus hispanica*

**Stam diameter in cm:** > 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 60

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Hoogerheide	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Raadhuisstraat	4-7-2007
<b>Huisnummer:</b>	58	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achtertuint	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 12.661,00

**Nederlandse naam:** Walnoot  
**Latijnse naam:** *Juglans regia*

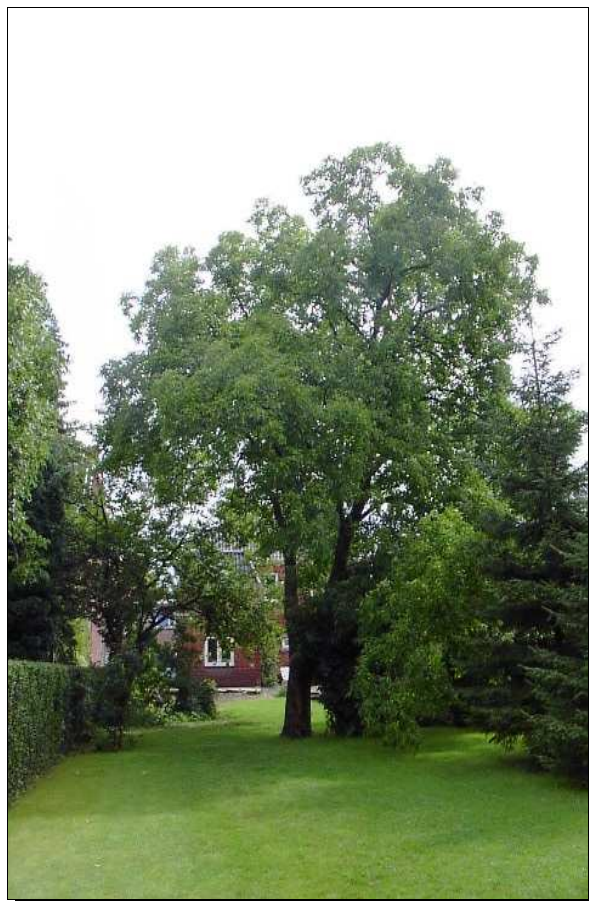
**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 36

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Boomstraat  
**Huisnummer:** 24  
**Positie omschrijving:** Achtertuintuin in verharding.

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 26.377,00

**Nederlandse naam:** Walnoot  
**Latijnse naam:** *Juglans regia*

**Stam diameter in cm:** > 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 58

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Boomstraat  
**Huisnummer:** 32  
**Positie omschrijving:** Naast cafe

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom  
via methode Raad:** € 29.204,00

**Nederlandse naam:** Plataan  
**Latijnse naam:** *Platanus hispanica*

**Stam diameter in cm:** > 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 62

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Buurtweg  
**Huisnummer:** 1  
**Positie omschrijving:** Achter de woning in tuin

**Mutatie datum:**  
29-3-2004

**Waarde van boom  
via methode Raad:** € 39.919,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** > 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 62

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Hollandseweg  
**Huisnummer:** 14  
**Positie omschrijving:** Achter woning

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom  
via methode Raad:** € 21.102,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt.  
opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare  
weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige  
solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische  
betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 50

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Hollandseweg  
**Huisnummer:** 21a  
**Positie omschrijving:** Achter woning

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 29.204,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** > 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 62

**Opmerkingen:** dbh = 132 cm



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Staartsestraat  
**Huisnummer:** 16a/b  
**Positie omschrijving:** Naast Kapel

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 15.336,00

**Nederlandse naam:** Rode beuk (zaailing)  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica* 'Atropunicea'

**Stam diameter in cm:** 70 - 80  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 45

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Staartsestraat  
**Huisnummer:** 29  
**Positie omschrijving:** Tusen 29 en 33

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 26.356,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 90 - 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 51

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Huijbergen	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Staartsestraat	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	37	
<b>Positie omschrijving:</b>	voor tuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 14.785,00

**Nederlandse naam:** Kleinbladige linde

**Latijnse naam:** *Tilia cordata*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 42

**Opmerkingen:** Eerste boom voor woning vanaf foto

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Staartsestraat  
**Huisnummer:** 37  
**Positie omschrijving:** voor tuin

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 14.785,00

**Nederlandse naam:** Kleinbladige linde

**Latijnse naam:** *Tilia cordata*

**Stam diameter in cm:** < 60

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 39

**Opmerkingen:** Tweede boom voor woning vanaf foto

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Huijbergen	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Staartsestraat	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	37	
<b>Positie omschrijving:</b>	voor tuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 14.785,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 42

**Opmerkingen:** Derde boom voor woning vanaf foto





# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Huijbergen	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Staartsestraat	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	37	
<b>Positie omschrijving:</b>	voor tuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 14.785,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 42

**Opmerkingen:** Vierde boom voor woning vanaf foto





# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Huijbergen	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Staartsestraat	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	39	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voor tuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 16.428,00

**Nederlandse naam:** Valse acacia

**Latijnse naam:** *Robinia pseudoacacia*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Bijzondere betekenis



**Waardering** 43

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Staartsestraat  
**Huisnummer:** 4  
**Positie omschrijving:** In achter tuin

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 36.505,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** > 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 62

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Staartsestraat  
**Huisnummer:** 4  
**Positie omschrijving:** Achter tuin

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.363,00

**Nederlandse naam:** Plataan  
**Latijnse naam:** *Platanus hispanica*

**Stam diameter in cm:** 70 - 80  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 45

**Opmerkingen:** Middelste boom op foto



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Staartsestraat  
**Huisnummer:** 4  
**Positie omschrijving:** Achter tuin

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.363,00

**Nederlandse naam:** Plataan  
**Latijnse naam:** *Platanus hispanica*

**Stam diameter in cm:** 70 - 80  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 45

**Opmerkingen:** Linker boom op foto





# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Staartsestraat  
**Huisnummer:** 4  
**Positie omschrijving:** Achter tuin

**Mutatie datum:**  
14-5-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.363,00

**Nederlandse naam:** Plataan  
**Latijnse naam:** *Platanus hispanica*

**Stam diameter in cm:** 80- 90  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 48

**Opmerkingen:** Rechter boom op foto



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Vijverstraat  
**Huisnummer:** 1  
**Positie omschrijving:** Voor tuin

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom  
via methode Raad:** € 21.102,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 42

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** W.H Bollaertstraat  
**Huisnummer:** 3  
**Positie omschrijving:** Voor in de tuin

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 12.338,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 42

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Westerstraat  
**Huisnummer:** 22  
**Positie omschrijving:** aan de Wilhelminastraat

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 8.410,10

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 41

**Opmerkingen:** Betreft rechter boom



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Westerstraat  
**Huisnummer:** 22  
**Positie omschrijving:** Wilhelminastraat

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 8.410,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 41

**Opmerkingen:** Betreft middelste boom



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Westerstraat  
**Huisnummer:** 22  
**Positie omschrijving:** Wilhelminastraat

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 8.410,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 41

**Opmerkingen:** Betreft linker boom





# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Westerstraat  
**Huisnummer:** 55  
**Positie omschrijving:** Naast oprit

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 13.142,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 44

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Huijbergen  
**Adres:** Westerstraat  
**Huisnummer:** 57  
**Positie omschrijving:** Naast de woning

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 12.338,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 52

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Ossendrecht  
**Adres:** Aanwas  
**Huisnummer:** 28  
**Positie omschrijving:** Voortuin

**Mutatie datum:**  
21-6-2007

**Waarde van boom  
via methode Raad:** € 10.512,00

**Nederlandse naam:** Rode beuk (zaailing)  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica 'Atropunicea'*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** slechte / geen bijzondere  
groevorm

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar  
vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m  
zijn naast deze boom nog  
maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische  
betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 41

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Ossendrecht  
**Adres:** Aanwas  
**Huisnummer:** 28  
**Positie omschrijving:** Voortuin

**Mutatie datum:**  
21-6-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 10.512,00

**Nederlandse naam:** Blauwe ceder

**Latijnse naam:** *Cedrus libani 'Glauca'*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** slechte / geen bijzondere groevorm

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 46

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Ossendrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Aanwas	21-6-2007
<b>Huisnummer:</b>	29	
<b>Positie omschrijving:</b>	1e boom van rechts	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 9.870,00

**Nederlandse naam:** Zilverlinde (varieteit)  
**Latijnse naam:** *Tilia tomentosa* 'Brabant'

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** bijzondere vorm

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Bijzondere betekenis

**Waardering** 51

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Ossendrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Aanwas	21-6-2007
<b>Huisnummer:</b>	29	
<b>Positie omschrijving:</b>	2e boom van rechts	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 9.870,00

**Nederlandse naam:** Zilverlinde (varieteit)  
**Latijnse naam:** *Tilia tomentosa* 'Brabant'

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** bijzondere vorm

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Bijzondere betekenis



**Waardering** 51

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Ossendrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Aanwas	21-6-2007
<b>Huisnummer:</b>	29	
<b>Positie omschrijving:</b>	3e boom van rechts	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 9.870,00

**Nederlandse naam:** Zilverlinde (varieteit)  
**Latijnse naam:** *Tilia tomentosa* 'Brabant'

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** bijzondere vorm

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Bijzondere betekenis

**Waardering** 51

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Ossendrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Aanwas	21-6-2007
<b>Huisnummer:</b>	29	
<b>Positie omschrijving:</b>	4e boom van rechts	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 9.870,00

**Nederlandse naam:** Zilverlinde (varieteit)  
**Latijnse naam:** *Tilia tomentosa* 'Brabant'

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** bijzondere vorm

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Bijzondere betekenis

**Waardering** 51

**Opmerkingen:**





# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Ossendrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Burgemeester Voetenstraat	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	33	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voortuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 12.267,00

**Nederlandse naam:** Appel variëteit

**Latijnse naam:** *Malus spec*

**Stam diameter in cm:** < 60

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 43

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Ossendrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Burgermeester Voetenstraat	21-6-2007
<b>Huisnummer:</b>	25a	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voortuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 29.204,00

**Nederlandse naam:** Rode paardekastanje

**Latijnse naam:** *Aesculus x carnea*

**Stam diameter in cm:** > 100

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 62

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Ossendrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Burgermeester Voetenstraat	21-6-2007
<b>Huisnummer:</b>	12B	
<b>Positie omschrijving:</b>	voortuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 12.338,00

**Nederlandse naam:** Schietwilg

**Latijnse naam:** *Salix alba*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 42

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

Plaatsnaam Ossendrecht **Mutatie datum:**  
Adres: Burgermeester Voetenstraat 21-6-2007  
Huisnummer: 44  
Positie omschrijving:

---

Waarde van boom via methode Raad: **€ 8.410,00**

Nederlandse naam: Taxus  
Latijnse naam: *Taxus baccata*

Stam diameter in cm: 70 - 80  
Levensverwachting: > 10 jaar  
Groevorm: bijzondere vorm

Ruimtelijke betekenis: zichtbaar vanaf openbare weg

Schaarste betekenis: binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

Cultuurhistorische betekenis: Streekeigen beplanting

**Waardering** **48**

Opmerkingen:



# Boomwaardering rapport

---

Plaatsnaam Ossendrecht **Mutatie datum:**  
Adres: Burgermeester Voetenstraat 21-6-2007  
Huisnummer: 44  
Positie omschrijving:

---

Waarde van boom via methode Raad: **€ 8.410,00**

Nederlandse naam: Taxus  
Latijnse naam: *Taxus baccata*

Stam diameter in cm: < 60  
Levensverwachting: > 10 jaar  
Groevorm: bijzondere vorm

Ruimtelijke betekenis: zichtbaar vanaf openbare weg

Schaarste betekenis: binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

Cultuurhistorische betekenis: Streekeigen beplanting



**Waardering** **42**

Opmerkingen:

# Boomwaardering rapport

---

Plaatsnaam Ossendrecht  
Adres: Calfven  
Huisnummer: 177  
Positie omschrijving: Voortuin

Mutatie datum:  
29-3-2007

Waarde van boom  
via methode Raad: **€ 14.785,00**

Nederlandse naam: Chinese moerascipres  
Latijnse naam: *Metasequoia glyptostroboides*

Stam diameter in cm: 60 - 70  
Levensverwachting: > 10 jaar

Groevorm: soorteigen habitus (evt.  
opgekroond)

Ruimtelijke betekenis: zichtbaar vanaf openbare  
weg

Schaarste betekenis: binnen een straal van 50 m  
zijn naast deze boom nog  
minimaal 4 bomen zichtbaar

Cultuurhistorische  
betekenis: Geen bijzondere betekenis



**Waardering** **38**

Opmerkingen:

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Ossendrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	De Kuil	21-6-2007
<b>Huisnummer:</b>	11	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achtertuint tegen kerkpaadje	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 9.870,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Bijzondere betekenis



**Waardering** 48

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Ossendrecht  
**Adres:** Dorpsstraat  
**Huisnummer:** 3  
**Positie omschrijving:** Zijkant tuin

**Mutatie datum:**  
21-6-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 9.870,00

**Nederlandse naam:** Apenboom  
**Latijnse naam:** *Araucaria araucana*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Bijzondere betekenis



**Waardering** 42

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Ossendrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Kerkstraat	21-6-2007
<b>Huisnummer:</b>	70	
<b>Positie omschrijving:</b>	In achtertuin (kerkpaadje)	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 13.142,00

**Nederlandse naam:** Gewone esdoorn  
**Latijnse naam:** *Acer pseudoplatanus*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 45

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Ossendrecht  
**Adres:** Leemberg  
**Huisnummer:** 12  
**Positie omschrijving:** Voortuin

**Mutatie datum:**  
21-6-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 26.356,00

**Nederlandse naam:** Kleinbladige linde

**Latijnse naam:** *Tilia cordata*

**Stam diameter in cm:** 90 - 100

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** bijzondere vorm

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 52

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Ossendrecht  
**Adres:** Looppad  
**Huisnummer:** 14  
**Positie omschrijving:** In achtertuin

**Mutatie datum:**  
21-6-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 9.870,00

**Nederlandse naam:** Moeraseik  
**Latijnse naam:** *Quercus palustris*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 43

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Ossendrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	O.L.V. ter Duinenlaan	21-6-2007
<b>Huisnummer:</b>	135	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voortuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 11.104,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 42

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Ossendrecht **Mutatie datum:**  
**Adres:** O.L.V. ter Duinenlaan 21-6-2007  
**Huisnummer:** 68  
**Positie omschrijving:**

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 18.992,00

**Nederlandse naam:** Rode beuk (zaailing)  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica 'Atropunicea'*

**Stam diameter in cm:** 70 - 80  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 45

**Opmerkingen:**





# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Ossendrecht  
**Adres:** Slingerstraat  
**Huisnummer:** 16  
**Positie omschrijving:** Achtertuin

**Mutatie datum:**  
21-6-2007

**Waarde van boom  
via methode Raad:** € 9.870,00

**Nederlandse naam:** Walnoot  
**Latijnse naam:** *Juglans regia*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt.  
opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare  
weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m  
zijn naast deze boom nog  
maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische  
betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 42

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Achterstraat	30-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	6	
<b>Positie omschrijving:</b>	Tegen grote parkeerplaats	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 16.428,00

**Nederlandse naam:** Kleinbladige linde

**Latijnse naam:** *Tilia cordata*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 48

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Antwerpesestraat	30-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	32	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achter tuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.363,00

**Nederlandse naam:** Zilveresdoorn (varieteit)  
**Latijnse naam:** *Acer saccharinum 'Asplenifolium'*

**Stam diameter in cm:** > 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** bijzondere vorm

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 53

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Antwerpsestraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	168	
<b>Positie omschrijving:</b>	Perceel naast Keizerstraat 63 Bomen groepie	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 8.410,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 45

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Antwerpsestraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	168	
<b>Positie omschrijving:</b>	Perceel naast Keizerstraat 63 Bomen groepie	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 8.410,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 45

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Antwerpsestraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	168	
<b>Positie omschrijving:</b>	Perceel naast Keizerstraat 63 Bomen groepie	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 8.410,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 45

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Antwerpsestraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	168	
<b>Positie omschrijving:</b>	Perceel naast Keizerstraat 63 Bomen groepie	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 8.410,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 45

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Antwerpsestraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	168	
<b>Positie omschrijving:</b>	Perceel naast Keizerstraat 63 Bomen groepie	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 8.410,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk

**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** < 60

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 45

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Putte **Mutatie datum:**  
**Adres:** Antwerpsestraat 29-3-2007  
**Huisnummer:** 223  
**Positie omschrijving:**

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 16.428,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 47

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

Plaatsnaam Putte Mutatie datum:  
Adres: Antwerpsestraat 30-5-2007  
Huisnummer: 32  
Positie omschrijving:

---

Waarde van boom via methode Raad: **€ 31.165,00**

Nederlandse naam: Taxus  
Latijnse naam: *Taxus baccata*

Stam diameter in cm: > 100  
Levensverwachting: > 10 jaar

Groevorm: soorteigen habitus (evt. opgekroond)

Ruimtelijke betekenis: zichtbaar vanaf openbare weg

Schaarste betekenis: binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

Cultuurhistorische betekenis: Streekeigen beplanting

**Waardering** **48**

Opmerkingen:





# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Putte **Mutatie datum:**  
**Adres:** Antwerpsestraat 30-5-2007  
**Huisnummer:** 32  
**Positie omschrijving:**

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.363,00

**Nederlandse naam:** Zilveresdoorn  
**Latijnse naam:** *Acer saccharinum*

**Stam diameter in cm:** > 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 52

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Putte **Mutatie datum:**  
**Adres:** Antwerpsestraat 29-3-2007  
**Huisnummer:** 32  
**Positie omschrijving:**

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.363,00

**Nederlandse naam:** Amerikaanse eik

**Latijnse naam:** *Quercus rubra*

**Stam diameter in cm:** 90 - 100

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** bijzondere vorm

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 50

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Antwerpsestraat	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	32	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achter tuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.363,00

**Nederlandse naam:** Rode beuk (zaailing)

**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica 'Atropunicea'*

**Stam diameter in cm:** 80- 90

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 46

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Antwerpsestraat	2-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	59	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achtertuint	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 16.428,00

**Nederlandse naam:** Haagbeuk  
**Latijnse naam:** *Carpinus betulus*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 46

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Antwerpsestraat	2-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	77	
<b>Positie omschrijving:</b>	Parkeer plaats	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 26.356,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** 90 - 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 61

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Antwerpsestraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	82	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achtertuint	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 12.338,00

**Nederlandse naam:** Zomereik

**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** < 60

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 41

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Azaleastraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	27	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voor huis	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.363,00

**Nederlandse naam:** Zomereik

**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 80- 90

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 48

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Azaleastraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	27	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voor huis	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.363,00

**Nederlandse naam:** Zomereik

**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** > 100

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 54

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Azaleastraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	27	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voor huis	

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.363,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 80- 90  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 48

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Azaleastraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	27	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voor huis	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.363,00

**Nederlandse naam:** Zomereik

**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 80- 90

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 48

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Canadalaan	2-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	12	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voortuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 11.104,00

**Nederlandse naam:** Apenboom  
**Latijnse naam:** *Araucaria araucana*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 52

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	De Dreef	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	21	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achter woonhuis in de tuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 13.142,00

**Nederlandse naam:** Gewone esdoorn (roodbladig)  
**Latijnse naam:** *Acer pseudoplatanus 'Atropurpu*

**Stam diameter in cm:** 70 - 80  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 49

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Hogeberegdreef	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	30	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achter in tuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.363,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk

**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** 90 - 100

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 51

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Putte  
**Adres:** Hogebergdreef  
**Huisnummer:** 8  
**Positie omschrijving:** Achter in de tuin

**Mutatie datum:**  
14-5-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 26.356,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** 90 - 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 51

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Hogeberegdreef	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	9	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achterwoning Antwerpsestraat 118	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.363,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk

**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** > 100

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 52

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Hogeberegdreef	2-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	tussen 33 en 37	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voorzijde perceel tweede boom	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.720,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** 70 - 80  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 51

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Hogeberegdreef	2-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	tussen 33-37	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voorzijde perceel	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 23.720,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk

**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** 70 - 80

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 53

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Jordaensstraat	30-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	11	
<b>Positie omschrijving:</b>	Nabij Parkeerplaats, In achtertuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 11.040,00

**Nederlandse naam:** Rode beuk (zaailing)

**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica 'Atropunicea'*

**Stam diameter in cm:** < 60

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 43

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Jordaensstraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	13	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achterstraat	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 29.204,00

**Nederlandse naam:** Kleinbladige linde (varieteit)

**Latijnse naam:** *Tilia cordata* 'Rancho'

**Stam diameter in cm:** 70 - 80

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 45

**Opmerkingen:** Plantjaar 1936

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Keizerstraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	36	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achterzijde perceel tegen pleintje de dreef	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 26.284,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk

**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** > 100

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 60

**Opmerkingen:** 5-stammig

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Koppelstraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	21	
<b>Positie omschrijving:</b>	Tuin naast woning	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 11.104,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk

**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** > 100

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 56

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Koppelstraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	21	
<b>Positie omschrijving:</b>	Rechts van woning	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 26.284,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** 70 - 80  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 47

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Koppelstraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	21	
<b>Positie omschrijving:</b>	links van woning	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 29.204,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk

**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 44

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Koppelstraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	32	
<b>Positie omschrijving:</b>	Tegenover parkeerplaats grenswachter nr 32	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 18.992,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 80- 90  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 58

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Pr Bernardstraat	2-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	1	
<b>Positie omschrijving:</b>	In voor tuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 14.785,00

**Nederlandse naam:** Atlas ceder  
**Latijnse naam:** *Cedrus libani subsp. Atlantica*

**Stam diameter in cm:** 70 - 80  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 45

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Pr Bernardstraat	2-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	3	
<b>Positie omschrijving:</b>	Voor tuin	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 9.870,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk

**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70

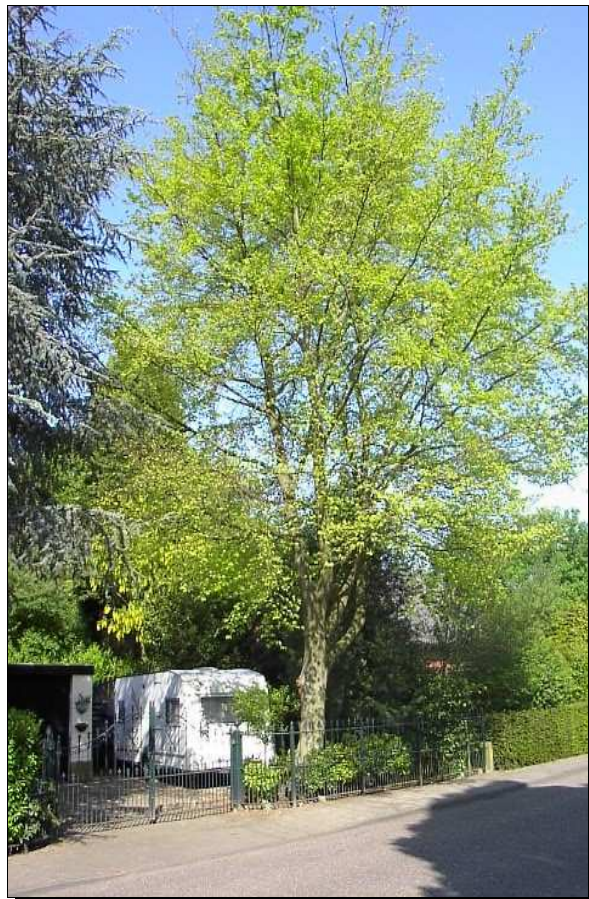
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 42

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	van Niftrikstraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	6	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achterwoning	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 13.142,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 42

**Opmerkingen:** Links boom



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	van Niftrikstraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	6	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achterwoning	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 13.142,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 42

**Opmerkingen:** Midden boom





# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	van Niftrikstraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	6	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achterwoning	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 13.142,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar  
**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 42

**Opmerkingen:** Rechts boom



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Putte  
**Adres:** van Niftrikstraat  
**Huisnummer:** 10  
**Positie omschrijving:** Achterwoning

**Mutatie datum:**  
14-5-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 16.428,00

**Nederlandse naam:** Tamme kastanje

**Latijnse naam:** *Castanea sativa*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 52

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Putte	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	van Niftrikstraat	14-5-2007
<b>Huisnummer:</b>	6	
<b>Positie omschrijving:</b>	In de tuin achter woning	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 21.102,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 44

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Woensdrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Dorpsstraat	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	107	
<b>Positie omschrijving:</b>	Naast woning	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 29.204,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk

**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** 90 - 100

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Bijzondere betekenis

**Waardering** 66

**Opmerkingen:** Halfverharding



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Woensdrecht  
**Adres:** Dorpsstraat  
**Huisnummer:** 5  
**Positie omschrijving:** Voor woning

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 18.992,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

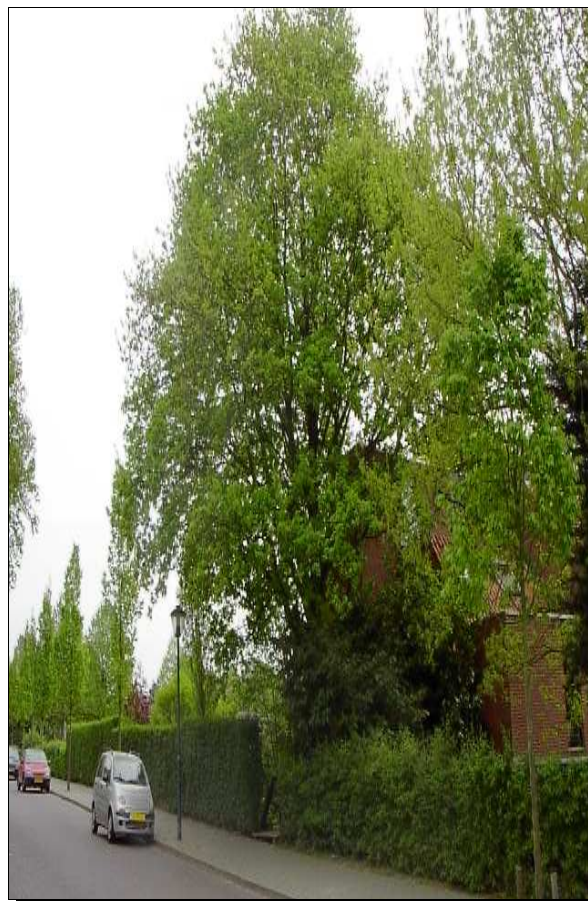
**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 49

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Woensdrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Dorpsstraat	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	8	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achter woning	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 11.104,00

**Nederlandse naam:** Walnoot  
**Latijnse naam:** *Juglans regia*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 41

**Opmerkingen:** Betreft tweede boom vanaf foto





# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Woensdrecht  
**Adres:** Dorpsstraat  
**Huisnummer:** 8  
**Positie omschrijving:** Naast woning

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 12.338,00

**Nederlandse naam:** Tamme kastanje

**Latijnse naam:** *Castanea sativa*

**Stam diameter in cm:** < 60

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg en aansluitend op hoofd/wijkstructuur

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 51

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Woensdrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Dorpsstraat	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	8	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achter woning	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 11.104,00

**Nederlandse naam:** Walnoot  
**Latijnse naam:** *Juglans regia*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 44

**Opmerkingen:** Betreft eerste boom vanaf foto





# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Woensdrecht  
**Adres:** Dorpsstraat  
**Huisnummer:** 80  
**Positie omschrijving:** Naast woning

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 27.264,00

**Nederlandse naam:** Rode beuk (zaailing)  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica 'Atropunicea'*

**Stam diameter in cm:** > 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** de boom bevindt zich op een markant punt (bijv. begraafplaats of kerkplein)

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Bijzondere betekenis

**Waardering** 67

**Opmerkingen:** 2 Stuks aanwezig linker boom vanaf foto



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Woensdrecht  
**Adres:** Dorpsstraat  
**Huisnummer:** 80  
**Positie omschrijving:** Naast woning

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 27.264,00

**Nederlandse naam:** Rode beuk (zaailing)  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica 'Atropunicea'*

**Stam diameter in cm:** > 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** de boom bevindt zich op een markant punt (bijv. begraafplaats of kerkplein)

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Bijzondere betekenis



**Waardering** 67

**Opmerkingen:** 2 Stuks aanwezig rechter boom vanaf foto

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Woensdrecht  
**Adres:** Dorpsstraat  
**Huisnummer:** 98  
**Positie omschrijving:** Achter woning

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 26.284,00

**Nederlandse naam:** Witte paardekastanje  
**Latijnse naam:** *Aesculus hippocastanum*

**Stam diameter in cm:** > 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 62

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Woensdrecht  
**Adres:** Marktje  
**Huisnummer:** 29  
**Positie omschrijving:** Achter loods

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 12.338,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 50

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Woensdrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Marktje	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	29	
<b>Positie omschrijving:</b>	Achter woning nr 47	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 14.056,00

**Nederlandse naam:** Zwarte populier

**Latijnse naam:** *Populus nigra*

**Stam diameter in cm:** 80- 90

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 52

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Woensdrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Rijzendeweg	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	15	
<b>Positie omschrijving:</b>	Naast woning linker boom	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 6.574,00

**Nederlandse naam:** Zoete kers

**Latijnse naam:** *Prunus avium*

**Stam diameter in cm:** 70 - 80

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 45

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Woensdrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Rijzendeweg	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	15	
<b>Positie omschrijving:</b>	Naast woning rechter boom	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 6.574,00

**Nederlandse naam:** Zoete kers

**Latijnse naam:** *Prunus avium*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 42

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Woensdrecht  
**Adres:** Rijzendeweg  
**Huisnummer:** 2a  
**Positie omschrijving:** Langs achterpad

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 18.992,00

**Nederlandse naam:** Grootbladige linde

**Latijnse naam:** *Tilia platyphyllos*

**Stam diameter in cm:** 80- 90

**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 46

**Opmerkingen:** Maakt deel uit van een groep



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Woensdrecht  
**Adres:** Rijzendeweg  
**Huisnummer:** 2a  
**Positie omschrijving:** Langs achterpad

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 6.647,00

**Nederlandse naam:** Hulst  
**Latijnse naam:** *Ilex aquifolium*

**Stam diameter in cm:** 80- 90  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** zichtbaar vanaf openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog minimaal 4 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 42

**Opmerkingen:** Maakt deel uit van een groep



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Woensdrecht  
**Adres:** Tuinstraat  
**Huisnummer:** 10  
**Positie omschrijving:** Voorzijde perceel

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 9.461,00

**Nederlandse naam:** Plataan  
**Latijnse naam:** *Platanus hispanica*

**Stam diameter in cm:** < 60  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Geen bijzondere betekenis



**Waardering** 47

**Opmerkingen:**



# Boomwaardering rapport

---

**Plaatsnaam** Woensdrecht  
**Adres:** Tuinstraat  
**Huisnummer:** 18  
**Positie omschrijving:** Voortuin

**Mutatie datum:**  
29-3-2007

**Waarde van boom via methode Raad:** € 29.204,00

**Nederlandse naam:** Groene beuk  
**Latijnse naam:** *Fagus sylvatica*

**Stam diameter in cm:** > 100  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groeivorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** de boom staat als enige solitair in de ruimte

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting



**Waardering** 64

**Opmerkingen:**

# Boomwaardering rapport

---

<b>Plaatsnaam</b>	Woensdrecht	<b>Mutatie datum:</b>
<b>Adres:</b>	Tuinstraat	29-3-2007
<b>Huisnummer:</b>	23	
<b>Positie omschrijving:</b>	In sloot	

---

**Waarde van boom via methode Raad:** € 11.104,00

**Nederlandse naam:** Zomereik  
**Latijnse naam:** *Quercus robur*

**Stam diameter in cm:** 60 - 70  
**Levensverwachting:** > 10 jaar

**Groevorm:** soorteigen habitus (evt. opgekroond)

**Ruimtelijke betekenis:** van alle zijden zichtbaar vanaf de openbare weg

**Schaarste betekenis:** binnen een straal van 50 m zijn naast deze boom nog maximaal 3 bomen zichtbaar

**Cultuurhistorische betekenis:** Streekeigen beplanting

**Waardering** 50

**Opmerkingen:**





## A.7.1 Bomeninventarisatie bomenlijst

Boomnummer	Boomsort	Nederlands	Groeiarm	Stamdiameter	Leeftijd	Vergunning	X-coördinaat	Y-coördinaat	Gemeente	Perceel	Stamomtrek	Eden vergunning	Gerechtigd
2965	Populus nigra 'italica'	Italiaanse populier	Standard	40	40-50	JA	127438.34	406555.73	Dongen	DGN01-N-587	125.60	Stamomtrek van > 100cm	TenneT TSO B.V.
2965	Populus nigra 'italica'	Italiaanse populier	Standard	40	40-50	JA	127438.34	406555.73	Dongen	DGN01-N-587	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2968	Abies nordmanniana	Kaukasische zilverspar	Standard	35	35-45	JA	127441.16	406555.90	Dongen	DGN01-N-587	109.90	Stamomtrek van > 100cm	TenneT TSO B.V.
2968	Abies nordmanniana	Kaukasische zilverspar	Standard	35	35-45	JA	127441.16	406555.90	Dongen	DGN01-N-587	109.90	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2973	Fagus sylvatica	Reuk	Standard	40	40-50	JA	127445.11	406557.12	Dongen	DGN01-N-587	125.60	Stamomtrek van > 100cm	TenneT TSO B.V.
2973	Fagus sylvatica	Reuk	Standard	40	40-50	JA	127445.11	406557.12	Dongen	DGN01-N-587	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2979	Thuja occidentalis	Westerse levensboom	Standard	35	35-45	JA	127451.94	406560.16	Dongen	DGN01-N-587	109.90	Stamomtrek van > 100cm	TenneT TSO B.V.
2979	Thuja occidentalis	Westerse levensboom	Standard	35	35-45	JA	127451.94	406560.16	Dongen	DGN01-N-587	109.90	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2986	Thuja occidentalis	Westerse levensboom	Standard	40	40-50	JA	127461.62	406566.32	Dongen	DGN01-N-587	125.60	Stamomtrek van > 100cm	TenneT TSO B.V.
2986	Thuja occidentalis	Westerse levensboom	Standard	40	40-50	JA	127461.62	406566.32	Dongen	DGN01-N-587	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2989	Pinus sylvestris	Griev den	Standard	40	40-50	JA	127467.83	406567.19	Dongen	DGN01-N-587	125.60	Stamomtrek van > 100cm	TenneT TSO B.V.
2989	Pinus sylvestris	Griev den	Standard	40	40-50	JA	127467.83	406567.19	Dongen	DGN01-N-587	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2994	Abies nordmanniana	Kaukasische zilverspar	Standard	35	35-45	JA	127473.60	406569.82	Dongen	DGN01-N-587	109.90	Stamomtrek van > 100cm	TenneT TSO B.V.
2994	Abies nordmanniana	Kaukasische zilverspar	Standard	35	35-45	JA	127473.60	406569.82	Dongen	DGN01-N-587	109.90	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2997	Cedrus libani	Libanese ceder	Standard	45	45-55	JA	127480.25	406573.30	Dongen	DGN01-N-587	141.30	Stamomtrek van > 100cm	TenneT TSO B.V.
2997	Cedrus libani	Libanese ceder	Standard	45	45-55	JA	127480.25	406573.30	Dongen	DGN01-N-587	141.30	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2972	Aesculus hippocastanum	Witte paardenkastanje	Standard	40	40-50	JA	127444.90	406604.63	Dongen	DGN01-N-55	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Waterschap Brabantse Delta
2983	Thuja occidentalis	Westerse levensboom	Standard	40	40-50	JA	127457.81	406609.28	Dongen	DGN01-N-55	125.60	Stamomtrek van > 100cm	TenneT TSO B.V.
2983	Thuja occidentalis	Westerse levensboom	Standard	40	40-50	JA	127457.81	406609.28	Dongen	DGN01-N-55	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2987	Thuja occidentalis	Westerse levensboom	Standard	40	40-50	JA	127464.35	406611.38	Dongen	DGN01-N-587	125.60	Stamomtrek van > 100cm	TenneT TSO B.V.
2987	Thuja occidentalis	Westerse levensboom	Standard	40	40-50	JA	127464.35	406611.38	Dongen	DGN01-N-587	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2988	Quercus robur	Zomereik	Standard	45	45-55	JA	127465.97	406613.16	Dongen	DGN01-N-55	141.30	Stamomtrek van > 100cm	Waterschap Brabantse Delta
2991	Thuja occidentalis	Westerse levensboom	Standard	40	40-50	JA	127468.31	406613.79	Dongen	DGN01-N-55	125.60	Stamomtrek van > 100cm	TenneT TSO B.V.
2991	Thuja occidentalis	Westerse levensboom	Standard	40	40-50	JA	127468.31	406613.79	Dongen	DGN01-N-55	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2993	Thuja occidentalis	Westerse levensboom	Standard	40	40-50	JA	127471.92	406614.15	Dongen	DGN01-N-587	125.60	Stamomtrek van > 100cm	TenneT TSO B.V.
2993	Thuja occidentalis	Westerse levensboom	Standard	40	40-50	JA	127471.92	406614.15	Dongen	DGN01-N-587	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2992	Thuja occidentalis	Westerse levensboom	Standard	40	40-50	JA	127469.79	406614.47	Dongen	DGN01-N-55	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Waterschap Brabantse Delta
3002	Quercus robur	Zomereik	Standard	60	70	JA	127484.94	406641.33	Dongen	LOO00-Q-76	188.40	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Loon Op Zand
2940	Tilia cordata	Winterlinde	Standard	35	35-45	JA	127412.98	406715.80	Dongen	DGN01-N-1267	109.90	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2957	Tilia cordata	Winterlinde	Standard	40	40-50	JA	127421.80	406720.50	Dongen	DGN01-N-1267	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2969	Populus x canadensis	Canada-populier	Standard	80	50	JA	127442.18	406855.32	Dongen	LOO00-P-919	251.20	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Loon Op Zand
2834	Fraxinus excelsior	Es	Standard	70	70-80	JA	124950.56	406493.43	Dongen	GVMD0-B-2624	219.80	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2832	Fraxinus excelsior	Es	Standard	55	45-65	JA	124949.80	406502.97	Dongen	GVMD0-B-2624	172.70	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2858	Fraxinus excelsior	Es	Standard	50	50-60	JA	124966.62	406508.48	Dongen	GVMD0-B-2625	157.00	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2828	Fraxinus excelsior	Es	Standard	80	80-90	JA	124948.52	406512.52	Dongen	GVMD0-B-2624	251.20	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2854	Fraxinus excelsior	Es	Standard	60	60-70	JA	124962.14	406514.61	Dongen	GVMD0-B-2625	188.40	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2824	Fraxinus excelsior	Es	Standard	60	70	JA	124947.25	406522.08	Dongen	GVMD0-B-2624	188.40	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2855	Fraxinus excelsior	Es	Standard	40	40-50	JA	124963.95	406522.30	Dongen	GVMD0-B-2625	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2852	Fraxinus excelsior	Es	Standard	60	60-70	JA	124958.93	406527.28	Dongen	GVMD0-B-2625	188.40	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2822	Fraxinus excelsior	Es	Standard	65	65-75	JA	124945.67	406531.70	Dongen	GVMD0-B-2624	204.10	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2833	Fraxinus excelsior	Es	Standard	50	50-60	JA	124961.46	406535.37	Dongen	GVMD0-B-2625	157.00	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2818	Fraxinus excelsior	Es	Standard	70	70-80	JA	124943.87	406541.46	Dongen	GVMD0-B-2624	219.80	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2850	Fraxinus excelsior	Es	Standard	55	55-65	JA	124957.34	406542.57	Dongen	GVMD0-B-2625	172.70	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2851	Fraxinus excelsior	Es	Standard	45	45-55	JA	124958.36	406551.39	Dongen	GVMD0-B-2625	141.30	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2785	Quercus robur	Zomereik	Standard	40	40-50	JA	123872.24	406726.31	Dongen	GVMD0-B-3178	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2789	Quercus robur	Zomereik	Standard	35	35-45	JA	123909.85	406727.15	Dongen	GVMD0-B-3178	109.90	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2786	Quercus robur	Zomereik	Standard	35	35-45	JA	123889.75	406729.69	Dongen	GVMD0-B-3178	109.90	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2787	Quercus robur	Zomereik	Standard	35	35-45	JA	123895.88	406732.66	Dongen	GVMD0-B-3178	109.90	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2788	Quercus robur	Zomereik	Standard	35	35-45	JA	123908.37	406733.93	Dongen	GVMD0-B-3178	109.90	Stamomtrek van > 100cm	Overig (particulier of bedrijf)
2769	Salix alba	Schietwilg	Knobboom	35	15-20	JA	123774.30	406733.70	Dongen	GVMD0-B-2582	109.90	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2766	Fraxinus excelsior	Es	Standard	70	70-80	JA	123750.84	406765.63	Dongen	GVMD0-B-2582	219.80	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2768	Salix alba	Schietwilg	Knobboom	35	15-20	JA	123759.58	406791.94	Dongen	GVMD0-B-2582	109.90	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2767	Salix alba	Schietwilg	Knobboom	35	15-20	JA	123752.26	406810.66	Dongen	GVMD0-B-2582	109.90	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2761	Salix alba	Schietwilg	Knobboom	50	25-35	JA	123461.99	406817.77	Dongen	GVMD0-B-2671	157.00	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2760	Salix alba	Schietwilg	Knobboom	50	25-35	JA	123457.47	406824.47	Dongen	GVMD0-B-2671	157.00	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2759	Salix alba	Schietwilg	Knobboom	50	25-35	JA	123452.57	406830.97	Dongen	GVMD0-B-2671	157.00	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2758	Salix alba	Schietwilg	Knobboom	50	25-35	JA	123447.36	406838.06	Dongen	GVMD0-B-2671	157.00	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2757	Fraxinus excelsior	Es	Standard	40	40-50	JA	123444.59	406845.71	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2756	Fraxinus excelsior	Es	Standard	40	40-50	JA	123440.23	406847.29	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2754	Fraxinus excelsior	Es	Standard	40	40-50	JA	123437.20	406853.17	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2755	Fraxinus excelsior	Es	Standard	40	40-50	JA	123438.11	406855.44	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2753	Fraxinus excelsior	Es	Standard	40	40-50	JA	123434.96	406857.31	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2752	Fraxinus excelsior	Es	Standard	40	40-50	JA	123428.41	406865.31	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2751	Fraxinus excelsior	Es	Standard	40	40-50	JA	123426.70	406867.79	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2750	Fraxinus excelsior	Es	Standard	40	40-50	JA	123415.01	406877.10	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2749	Fraxinus excelsior	Es	Standard	40	40-50	JA	123414.45	406878.73	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2748	Fraxinus excelsior	Es	Standard	40	40-50	JA	123404.69	406881.68	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2747	Alnus glutinosa	Zwarte els	Standard	40	40-50	JA	123392.36	406886.36	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2745	Alnus glutinosa	Zwarte els	Standard	40	40-50	JA	123381.57	406888.10	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2746	Alnus glutinosa	Zwarte els	Standard	40	40-50	JA	123387.25	406888.59	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2744	Alnus glutinosa	Zwarte els	Standard	40	40-50	JA	123379.73	406888.61	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2741	Fraxinus excelsior	Es	Standard	40	40-50	JA	123364.81	406892.38	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2742	Fraxinus excelsior	Es	Standard	40	40-50	JA	123369.87	406893.50	Dongen	GVMD0-B-2671	125.60	Stamomtrek van > 100cm	Gemeente Dongen
2738	Fraxinus exc												

## A.8 Bestemmingsplantoets

**Bestemmingsplantoets kaarten mastenboek en werkterreinen**  
**Projectnaam: Zuid-West 380 kV Oost**

Gemeente: Dongen

Datum: 16 september 2022

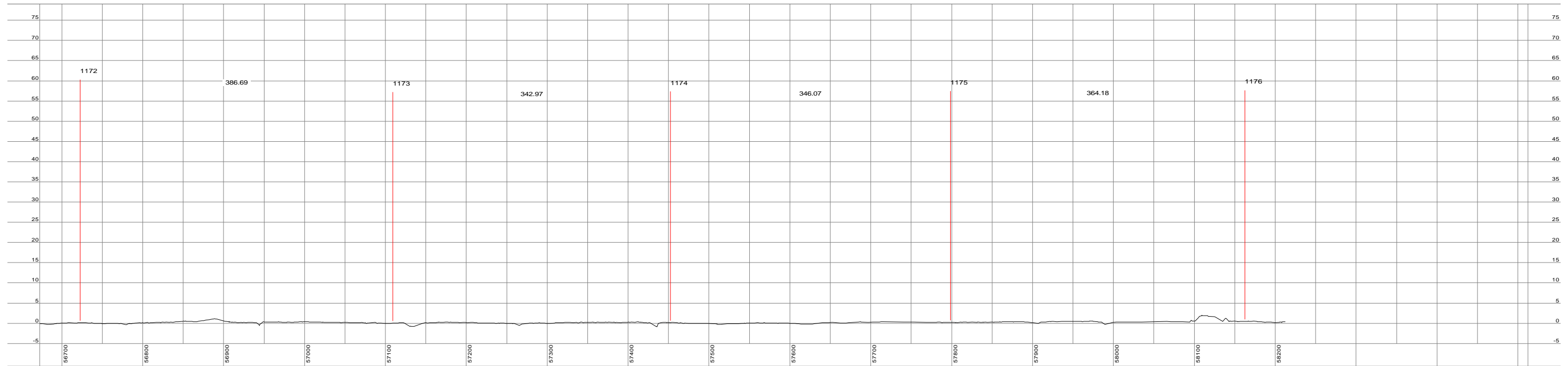
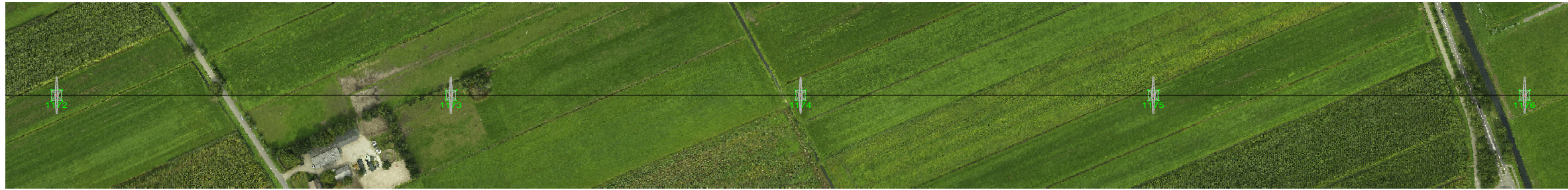
Kaart	Bestemmingsplan	Enkelbestemming	Dubbelbestemming/Aanwijzingsgebieden	Artikel in bestemmingplan	Strijdig	Omgevingsverg W&W
Mastenboek kaart 1	Dongen Buitengebied	Agrarisch met waarden - Landschap en cultuurhistorie		4.1 Bestemmingsomschrijving 4.6 Aanlegvergunning	Ja, werkterreinen passen niet binnen deze bestemming	Ja, voor het afgraven, egaliseren of ophogen van gronden;
Mastenboek kaart 2	Dongen Buitengebied	Agrarisch met waarden - Landschap en cultuurhistorie		4.1 Bestemmingsomschrijving 4.6 Aanlegvergunning	Ja, werkterreinen passen niet binnen deze bestemming	Ja, voor het afgraven, egaliseren of ophogen van gronden;
		Verkeer		20.1 Bestemmingsomschrijving 20.3 Aanlegvergunning	Nee, tijdelijke in/uitritten passen binnen de bestemming	Nee, geen aanduiding 'cultuurhistorische waarden'
Mastenboek kaart 3	Dongen Buitengebied	Agrarisch met waarden - Landschap en cultuurhistorie		4.1 Bestemmingsomschrijving 4.6 Aanlegvergunning	Ja, werkterreinen passen niet binnen deze bestemming	Ja, voor het afgraven, egaliseren of ophogen van gronden;
Mastenboek kaart 4	Dongen Buitengebied	Agrarisch met waarden - Landschap en cultuurhistorie		4.1 Bestemmingsomschrijving 4.6 Aanlegvergunning	Ja, werkterreinen passen niet binnen deze bestemming	Ja, voor het afgraven, egaliseren of ophogen van gronden;
			Leiding - Hoogspanningsverbinding	29.4 Aanlegvergunning		Nee, het aanbrengen van hoog opgroeiende beplantingen en bomen; het aanleggen van andere kabels en leidingen dan in de bestemmingsomschrijving is aangegeven, en het aanbrengen van daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur.
Mastenboek kaart 5	Dongen Buitengebied	Agrarisch met waarden - Landschap en cultuurhistorie		4.1 Bestemmingsomschrijving 4.6 Aanlegvergunning	Ja, werkterreinen passen niet binnen deze bestemming	Ja, voor het afgraven, egaliseren of ophogen van gronden;
			Leiding - Hoogspanningsverbinding	29.4 Aanlegvergunning		Nee, het aanbrengen van hoog opgroeiende beplantingen en bomen; het aanleggen van andere kabels en leidingen dan in de bestemmingsomschrijving is aangegeven, en het aanbrengen van daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur.
Mastenboek kaart 6	Dongen Buitengebied	Agrarisch met waarden - Landschap en cultuurhistorie		4.1 Bestemmingsomschrijving 4.6 Aanlegvergunning	Ja, werkterreinen passen niet binnen deze bestemming	Ja, voor het afgraven, egaliseren of ophogen van gronden;
		Verkeer		20.1 Bestemmingsomschrijving 20.3 Aanlegvergunning	Nee, tijdelijke in/uitritten passen binnen de bestemming	Nee, geen aanduiding 'cultuurhistorische waarden'
			Leiding - Hoogspanningsverbinding	29.4 Aanlegvergunning		Nee, het aanbrengen van hoog opgroeiende beplantingen en bomen; het aanleggen van andere kabels en leidingen dan in de bestemmingsomschrijving is aangegeven, en het aanbrengen van daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur.
Mastenboek kaart 7	Dongen Buitengebied	Agrarisch met waarden - Landschap en cultuurhistorie		4.1 Bestemmingsomschrijving 4.6 Aanlegvergunning	Ja, werkterreinen passen niet binnen deze bestemming	Ja, voor het afgraven, egaliseren of ophogen van gronden;
		Verkeer		20.1 Bestemmingsomschrijving 20.3 Aanlegvergunning	Nee, tijdelijke in/uitritten passen binnen de bestemming	Nee, geen aanduiding 'cultuurhistorische waarden'
Mastenboek kaart 8	Dongen Buitengebied	Agrarisch		4.1 Bestemmingsomschrijving 4.6 Aanlegvergunning	Ja, werkterreinen passen niet binnen deze bestemming	Nee, geen aanduiding 'vrijwaringszone-molenbiotoop'
Mastenboek kaart 9	Dongen Buitengebied	Agrarisch		4.1 Bestemmingsomschrijving 4.6 Aanlegvergunning	Ja, werkterreinen passen niet binnen deze bestemming	Nee, geen aanduiding 'vrijwaringszone-molenbiotoop'
			Leiding - Hoogspanningsverbinding	29.1 Bestemmingsomschrijving 29.4 Aanlegvergunning		Nee, het aanbrengen van hoog opgroeiende beplantingen en bomen; het aanleggen van andere kabels en leidingen dan in de bestemmingsomschrijving is aangegeven, en het aanbrengen van daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur.
Mastenboek kaart 10	Dongen Buitengebied	Agrarisch		4.1 Bestemmingsomschrijving 4.6 Aanlegvergunning	Ja, werkterreinen passen niet binnen deze bestemming	Nee, geen aanduiding 'vrijwaringszone-molenbiotoop'
Mastenboek kaart 11	Dongen Buitengebied	Agrarisch		4.1 Bestemmingsomschrijving 4.6 Aanlegvergunning	Ja, werkterreinen passen niet binnen deze bestemming	Nee, geen aanduiding 'vrijwaringszone-molenbiotoop'
Mastenboek kaart 12	Dongen Buitengebied	Agrarisch		4.1 Bestemmingsomschrijving 4.6 Aanlegvergunning	Ja, werkterreinen passen niet binnen deze bestemming	Nee, geen aanduiding 'vrijwaringszone-molenbiotoop'
			Archeologie 2	32.3 Aanlegvergunning		Nee, bovengronds terrein. Niet het uitvoeren van grondbewerkingen op een grotere diepte of hoogte dan 50 cm
Mastenboek kaart 13	Dongen Buitengebied	Agrarisch		4.1 Bestemmingsomschrijving 4.6 Aanlegvergunning	Ja, werkterreinen passen niet binnen deze bestemming	Nee, geen aanduiding 'vrijwaringszone-molenbiotoop'
			Archeologie 2	32.3 Aanlegvergunning		Nee, bovengronds terrein. Niet het uitvoeren van grondbewerkingen op een grotere diepte of hoogte dan 50 cm
Mastenboek kaart 14	Dongen Buitengebied	Agrarisch		4.1 Bestemmingsomschrijving 4.6 Aanlegvergunning	Ja, werkterreinen passen niet binnen deze bestemming	Nee, geen aanduiding 'vrijwaringszone-molenbiotoop'
Mastenboek kaart 15	Nvt		Archeologie 2	32.3 Aanlegvergunning		Nee, bovengronds terrein. Niet het uitvoeren van grondbewerkingen op een grotere diepte of hoogte dan 50 cm
Mastenboek kaart 16	Nvt					
Mastenboek kaart 17	Nvt					
Mastenboek kaart 18	Nvt					
Mastenboek kaart 19	Nvt					
Mastenboek kaart 20	Nvt					
Mastenboek kaart 21	Nvt					
Mastenboek kaart 22	Nvt					

Mastenboek kaart 23	Nvt					
Mastenboek kaart 24	Nvt					
Mastenboek kaart 25	Nvt					
Mastenboek kaart 26	Nvt					
Mastenboek kaart 27	Nvt					
Mastenboek kaart 28	Nvt					
Mastenboek kaart 29	Nvt					
Mastenboek kaart 30	Nvt					
Mastenboek kaart 31	Nvt					

*B Rapportages en constructieberekeningen masten en fundaties*

B.1 Lengteprofielen masten





1172 X=123596.79  
Y=40881.4.97  
h=60.20 ele=0.13  
S+0/c

1173 X=123974.79  
Y=408733.47  
h=57.20 ele=0.06  
S+0/c

1174 X=124310.06  
Y=408661.19  
h=57.20 ele=0.15  
S+0/c

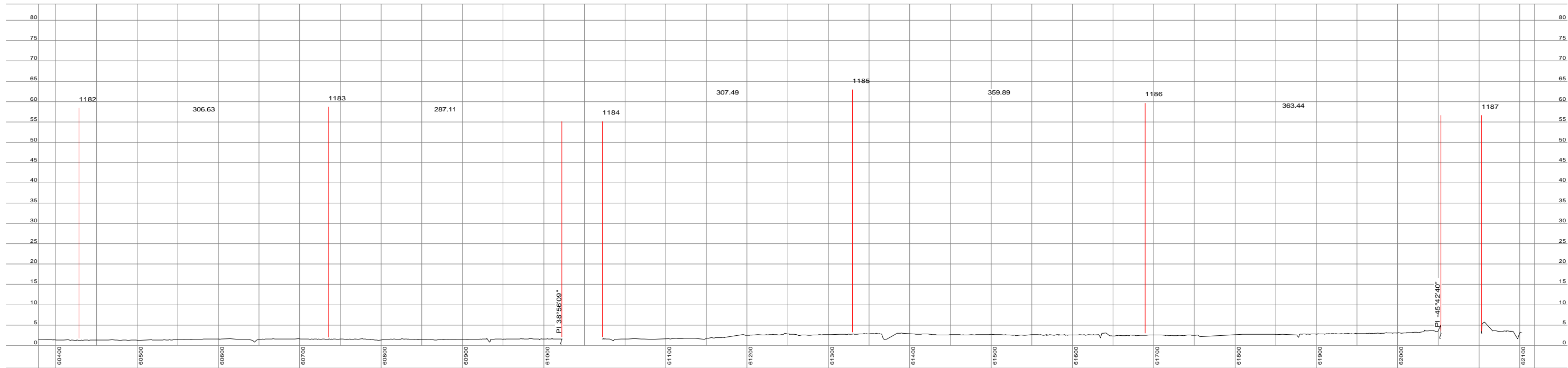
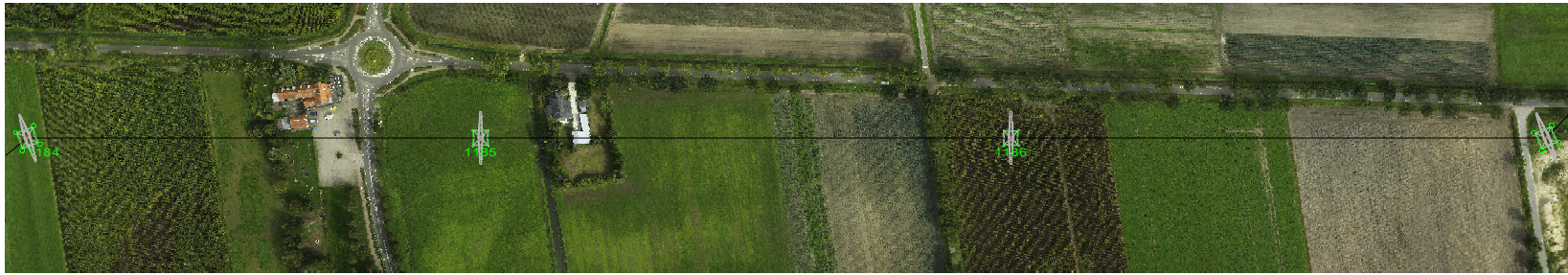
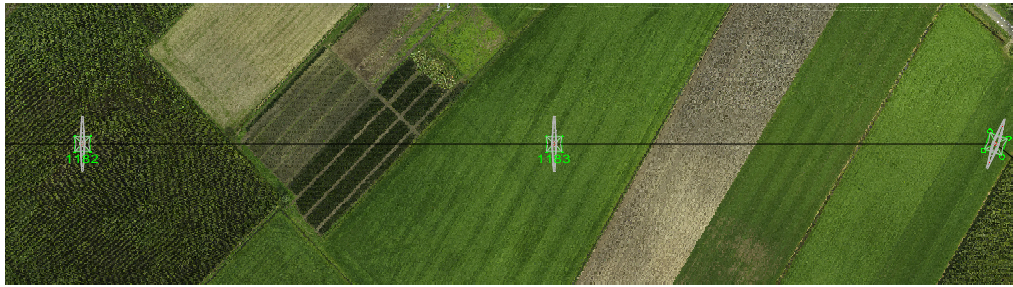
1175 X=124648.36  
Y=408588.26  
h=57.20 ele=0.25  
S+0/c

1176 X=125004.35  
Y=408511.51  
h=57.20 ele=0.46  
S+0/c

50.0 m Horiz. Scale

10.0 m Vert. Scale

Naam <b>380-kV verbindingen Rilland-Tilburg; Geertruidenberg-Rilland; Geertruidenberg-Tilburg</b>				Tekeningstatus <b>Definitief</b>				
Relatie	Rev.	Dat. Rev.	Omschrijving revisie	Getekend: TenneT	Dat. AB 29-04-2022	Schaal Zie tek.	Formaat A3	Object ID <b>VKA 2.0.1</b>
				Thema Lijnen	Omschrijving: <b>Lengteprofiel Gemeente Dongen</b>			
				Categorie Lijn	Documentnummer: <b>1016717 blad 1</b>			
				Documentcode Lengteprofiel				
Oud tekeningnummer:								



1182 X=126887.65  
Y=407302.49  
h=57.20 ele=1.24  
S+0/c

1183 X=127133.71  
Y=407302.49  
h=57.20 ele=1.52  
S+0/c

1184 X=127364.11  
Y=406948.21  
h=53.60 ele=1.55  
HB+0/c

1185 X=127440.73  
Y=406650.42  
h=57.20 ele=2.74  
S+3/c

1186 X=127520.42  
Y=406301.88  
h=57.20 ele=2.46  
S+0/c

1187 X=127620.99  
Y=406000.00  
h=53.60 ele=3.02  
HC+0/c

50.0 m Horiz. Scale

10.0 m Vert. Scale

Naam <b>380-kV verbindingen Rilland-Tilburg; Geertruidenberg-Rilland; Geertruidenberg-Tilburg</b>				Tekeningstatus <b>Definitief</b>					
Relatie	Rev.	Dat. Rev.	Omschrijving revisie	Getekend:	Dat. AB	Schaal	Formaat	Object ID	<b>VKA 2.0.1</b>
				TenneT	29-04-2022	Zie tek.	A3		
				Thema	<b>Lijnen</b>			Omschrijving:	<b>Lengteprofiel Gemeente Dongen</b>
				Categorie	<b>Lijn</b>			Documentnummer:	<b>1016717 blad 2</b>
				Documentcode	<b>Lengteprofiel</b>				
Oud tekeningnummer:									

*150 / 380 kV Combimasten en fundaties*

B.2 Mastrapportage combi-steunmasten

*150 / 380 kV Combimasten en fundaties*

B.2 Mastrapportage combi-steunmasten



ZUID-WEST 380 KV OOST VERBINDINGEN

# Mastrapport combi-steunmasten

TenneT TSO B.V.

**Meridian doc.nr.:** 002.678.00.0927722

**Rapport nr.:** 21-0728, Rev. 1

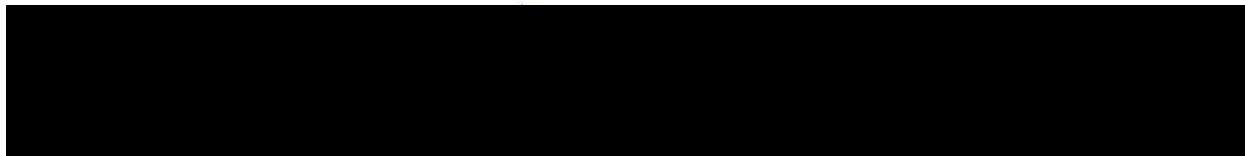
**Datum:** 28-07-2021





Projectnaam: Zuid-West 380 kV Oost Verbindingen Energy Systems  
Rapport titel: Mastrapport combi-steunmasten DNV Netherlands B.V.  
Klant: TenneT TSO B.V., Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem Utrechtseweg 310-B50  
Contactpersoon klant: [Redacted] 6812 AR Arnhem  
Datum uitgave: 28-07-2021  
Project nr.: 10124719  
Organisatie unit: Transmission & Distribution Technology (TDT) Tel: 026 356 9111  
Meridian doc.nr.: 002.678.00.0927722 Handelsregister Arnhem 09006404  
Rapport nr.: 21-0728, Rev. 1

Geschreven door: Beoordeeld door: Goedgekeurd door:



Copyright © DNV 2021. All rights reserved. Unless otherwise agreed in writing: (i) This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise; (ii) The content of this publication shall be kept confidential by the customer; (iii) No third party may rely on its contents; and (iv) DNV undertakes no duty of care toward any third party. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.

**DNV Distributie:**

- Open
- Intern
- Commercieel vertrouwelijk
- Vertrouwelijk
- Geheim

\*Specificatie distributie: --

**Trefwoorden:**

[Trefwoorden]

Rev.	Datum	Reden van uitgave	Auteur	Beoordelaar	Goedgeuder
0	07-05-2021	Eerste uitgave	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
0	28-07-2021	RFA-commentaar verwerkt	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]



## Inhoudsopgave

1	INLEIDING .....	1
2	UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN .....	2
2.1	Normen	2
2.2	TenneT-specificaties	2
2.3	Eisenverificatie	2
2.4	Ontwerprapporten	2
2.5	Materialen	2
2.6	Software	3
3	MASTONTWERP .....	4
3.1	Mastbeelden	4
3.2	Uitgangspunten berekening	11
3.3	Mastenlijst	11
3.4	Geleiderbelastingen	14
3.5	Reacties op de fundering	14
3.6	Modellering	14
3.7	Overige controles	14
3.8	Mastgewicht	14
4	TOETSING .....	15
4.1	Resultaat PLS-TOWER	15
4.2	Toetsing overige onderdelen	21
Appendix A	Geleiderbelastingen	
Appendix B	Resultaten PLS-TOWER	
Appendix C	Knikverkorters	
Appendix D	Blokdeuvels	
Appendix E	Liggers	
Appendix F	Sterkte-coördinatie	

## 1 INLEIDING

In het basisontwerp van de vakwerkmasten voor de verbinding RLL-TLB380 in het project Zuid-West 380 kV-Oost zijn voor het vaststellen van de haalbaarheid constructieve berekeningen uitgevoerd aan de masten en fundaties. In de Definitief Ontwerpfase, moeten berekeningen verder worden uitgewerkt om te kunnen dienen voor de benodigde vergunningsdocumentatie, voor de aanbesteding en als voorbereiding voor de uitvoeringsfase. Het DO omvat het ontwerp van de mastconstructies, de fundaties en de opstijpunten in de verbinding.

Deze rapportage bevat de resultaten van de toetsing van alle masttypen binnen de groep van de combi-steunmasten, een masttype dat geschikt is voor twee circuits 380 kV en twee circuits 150 kV. Het ontwerp van de combi-steunmasten S-3/c t/m S+12/c is zodanig dat de "mastkop" gedeeld wordt binnen de groep van de combi-steunmasten, alleen de hoogte van het onderstuk verschilt.

In deze rapportage is de toetsing van de mastkop van de combi-steunmasten en de toetsing van alle onderstukken van de verschillende typen opgenomen. De toetsing bestaat uit controle van:

- de profielen en boutverbindingen onderdeel van de hoofd draagconstructie
- de knikverkorters
- de liggers voor de isolator kettingen
- de verbinding met de fundatie via blokdeuvels
- aanvullende controle op sterkte-coördinatie

Buiten de scope van dit DO-rapport valt de controle van de schetsplaten en overige verbinding details in de constructie. Dit moet in de UO-fase worden uitgewerkt. Ook de voorzieningen voor de high-step rail en bordessen vallen onder uitwerking in UO-fase.

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten en randvoorwaarden vanuit de van toepassing zijnde normen en TenneT-specificaties opgenomen. Hoofdstuk 3 beschrijft de gevolgde aanpak van de berekening. In hoofdstuk 4 is de toetsing opgenomen.

## 2 UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

### 2.1 Normen

Er is gebruik gemaakt van de normen volgens Tabel 1.

**Tabel 1 Gebruikgemaakte normen, voorschriften en richtlijnen**

Norm	Titel
NEN-EN 50341-1:2013	"Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV - Part 1: General requirements – Common"
NEN-EN 50341-2-15:2019	"Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV Part 2 National Normative Aspects (NNA) for THE NETHERLANDS"
NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2019/NB:2019nl	"Grondslagen van het ontwerp"
NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011/NB:2019+C1:2020	"Deel 1-4: Windbelasting op constructies"
NEN-EN 1992-1-1+C2:2011/NB:2016+A1:2020	"Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies, deel 1-1: algemene regels en regels voor gebouwen"
NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 nl	"Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies, deel 1-1: algemene regels en regels voor gebouwen"
NEN-EN 1993-3-1:2007/NB:2011 nl	"Deel 3-1: Torens, masten en schoorstenen - Torens en masten"
NEN-EN 1993-1-8+C2:2011/NB:2011 nl	"Ontwerp en berekening van staalconstructies, deel 1-8: ontwerp en berekening van verbindingen"

### 2.2 TenneT-specificaties

In Tabel 2 zijn de documenten opgenomen die relevant zijn voor de berekeningen en toetsingen die binnen dit project in de mastrapportage uitgevoerd zullen worden.

**Tabel 2 Relevante documenten t.b.v. mechanische rapportages**

Nummer	Onderwerp
PVE.05.000 v3.2	PvE Lijnen
sPVE.05.001	sPvE Lijnen
SPE.05.346 v1.3	Algemene specificatie stalen masten

### 2.3 Eisenverificatie

Voor de eisenverificatie wordt verwezen naar het rapport "Verificatierapport eisen DO Moldau", DNV GL rapport 21-0451, Meridiannummer 002.678.00 0910757.

### 2.4 Ontwerpprojecten

Voor de achtergrond van het ontwerp wordt verwezen naar het uitgangspuntenrapport "Uitgangspunten definitief ontwerp Moldaumast", DNV GL rapport 21-0036, Meridiannummer 002.678.00 0876917.

### 2.5 Materialen

Voor het ontwerp van de mastconstructies en fundaties wordt uitgegaan van de eigenschappen volgens Tabel 3.

**Tabel 3 Materialen aangepaste constructie**

Staalsoort	S355J0 (t≤16 mm) S355J2 (16<t≤40 mm)
Boutkwaliteit	8.8 gerolde draad
Betonkwaliteit	C30/37
Wapeningsstaal	B500



Voor de constructie geldt conform TenneT-specificatie:

- Toe te passen bouten: M16/M20/M24;
- Voor hoekstaal is de minimale afmeting L50x5 mm;
- Minimale plaatdikte 6 mm.

Mocht het noodzakelijk zijn M30 toe te passen, bij grote plaatdiktes is dit als afwijking door TenneT toegestaan.

## 2.6 Software

De gebruikte software wordt benoemd in Tabel 4.

**Tabel 4 Toegepaste software**

Software		Versie
Mastontwerp	PLS-CADD	16.65
Mastberekeningen	PLS-TOWER	16.65
Constructieve analyse	AxisVM	X5 R4h

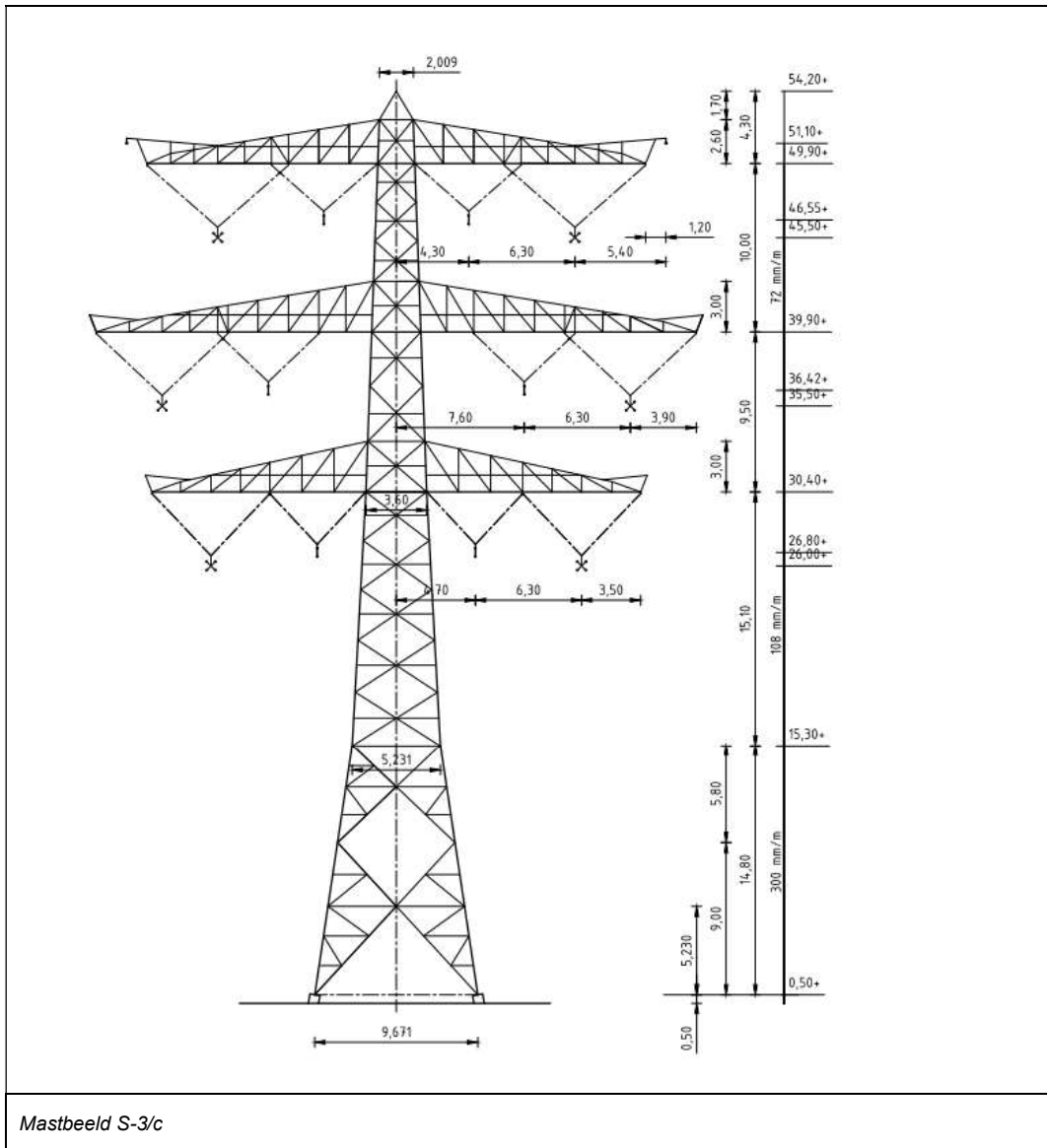
### 3 MASTONTWERP

#### 3.1 Mastbeelden

In dit hoofdstuk worden de mastbeelden weergegeven met de belangrijkste maatvoering, voor volledige tekeningen van de masttypen wordt verwezen naar onderstaande tekening:

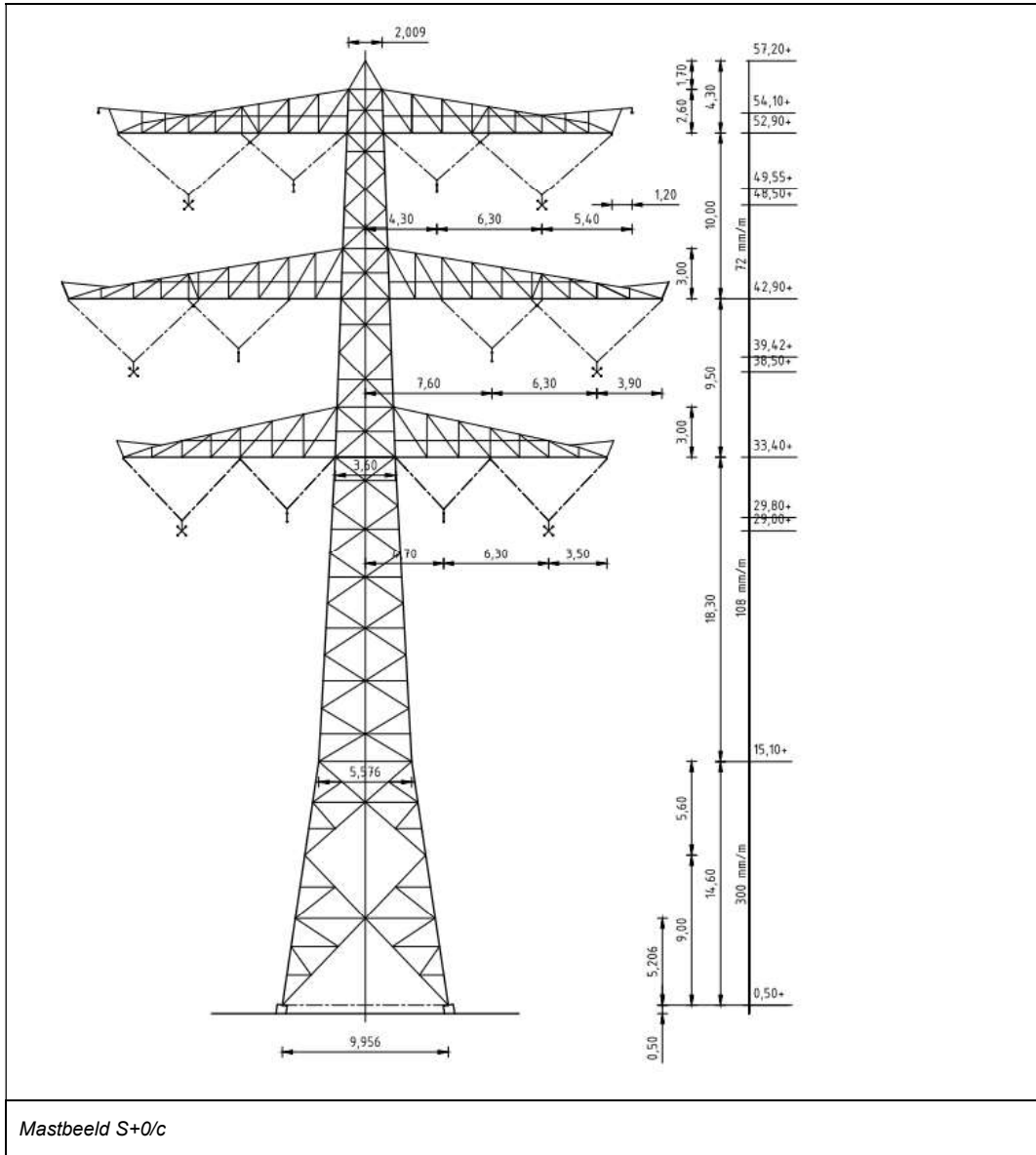
- Mastbeeldtekening steunmasten, Meridiannummer 002.678.00 0890100
- Mastbeeldtekening S-3/c, Meridiannummer 002.678.00 0927444
- Mastbeeldtekening S+0/c, Meridiannummer 002.678.00 0901939
- Mastbeeldtekening S+3/c, Meridiannummer 002.678.00 0927446
- Mastbeeldtekening S+6/c, Meridiannummer 002.678.00 0927450
- Mastbeeldtekening S+9/c, Meridiannummer 002.678.00 0927458
- Mastbeeldtekening S+12/c, Meridiannummer 002.678.00 0927466

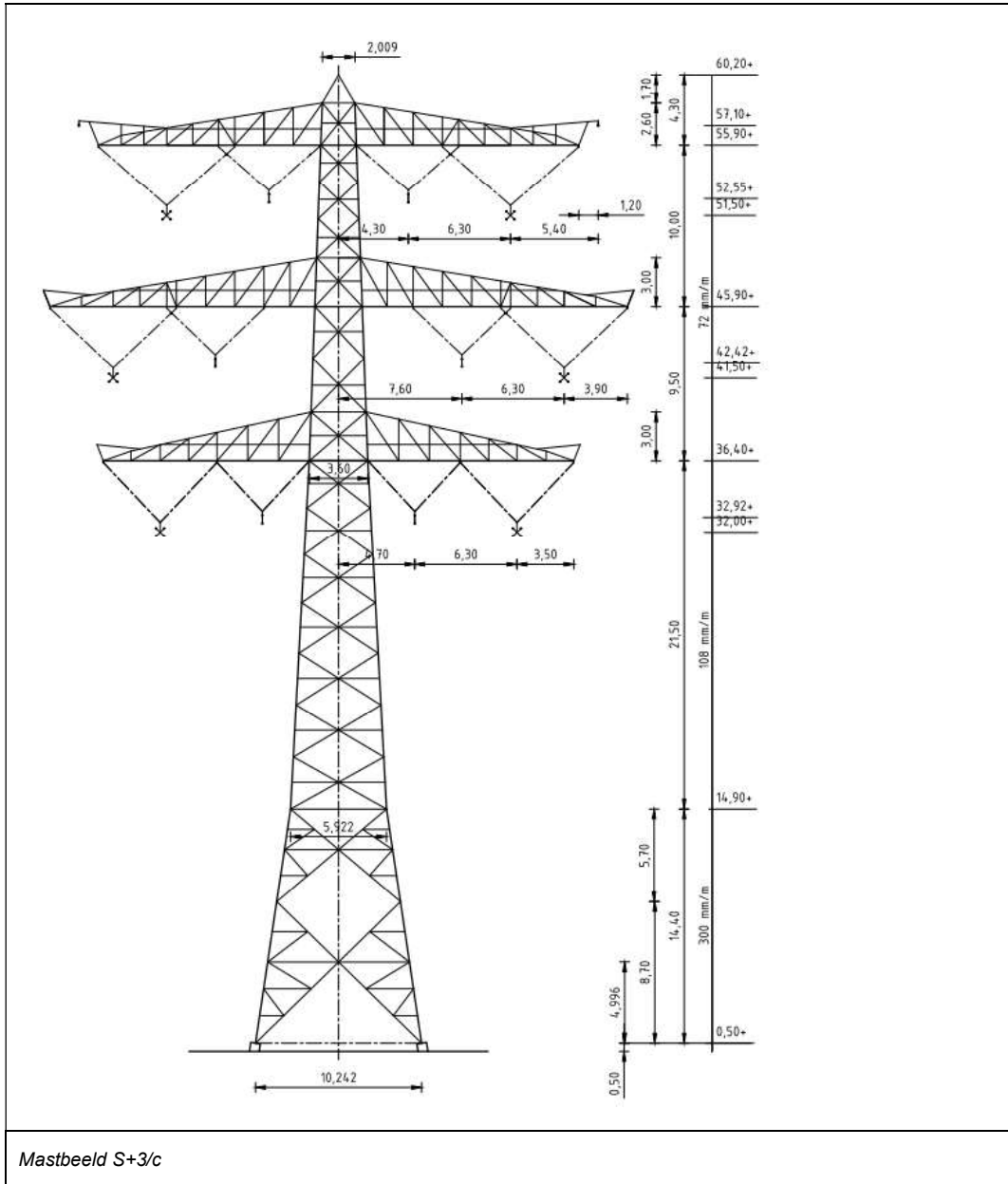
De combi-steunmasten voor twee circuits 380 kV en twee circuits 150kV zijn in oplopende hoogte in Figuur 1 weergegeven.



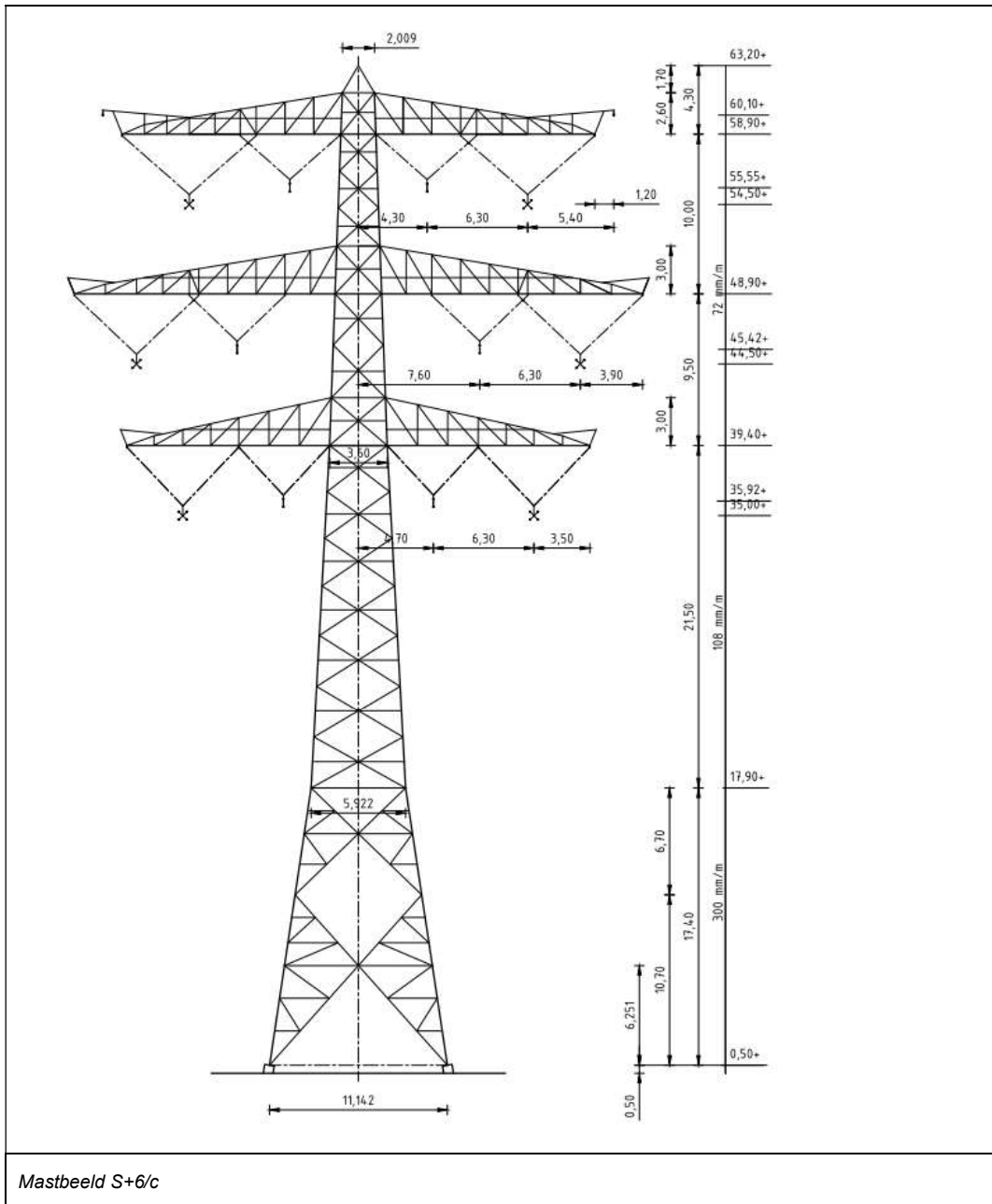
Mastbeeld S-3/c



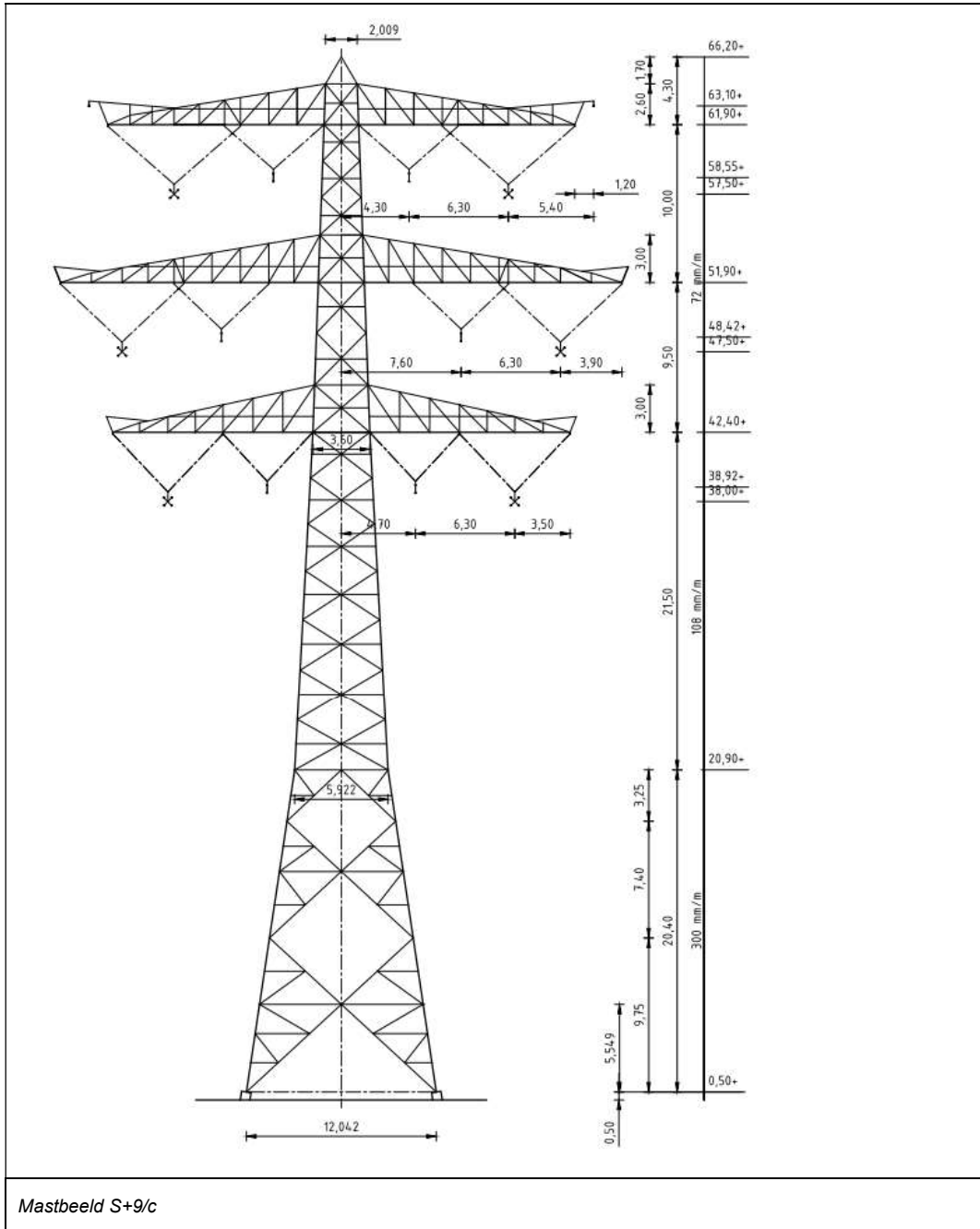




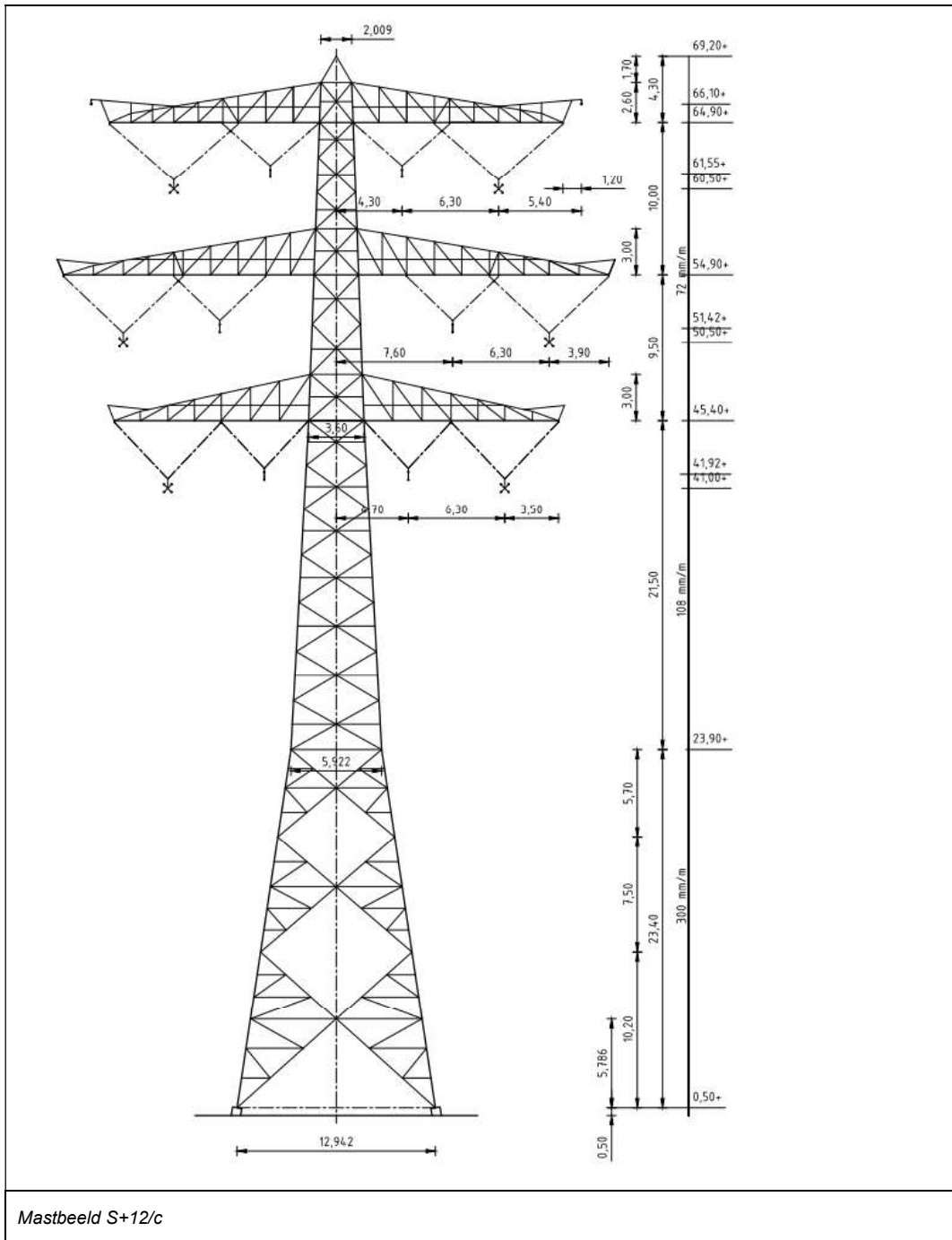
Mastbeeld S+3/c



Mastbeeld S+6/c



Mastbeeld S+9/c



**Figuur 1 Mastbeelden masttypes combi-steunmasten**

### 3.2 Uitgangspunten berekening

De uitgangspunten volgens Tabel 5 zijn van toepassing.

**Tabel 5 Uitgangspunten**

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
Gevolgklasse initieel	CC2
Betrouwbaarheidsniveau	Nieuwbouw
Referentieperiode	50 jaar
Windgebied	III
Windsnelheid (m/s)	24,5 m/s
Terreincategorie	II
Reductiefactor $c_{dir}$	1,00
IJsg gebied fasegeleider	B
IJsg gebied bliksemgeleider	A

### 3.3 Mastenlijst

De mastenlijst is gebaseerd op de “staging table” van het DO-uitgangspuntenrapport en vernoemd als “VKA 1.1 Concept 20201112 1037-1044\_1086-1094\_1099-1105\_1192-1204.xlsx”. De mastenlijst is vanwege lopende traceringsvraagstukken aan verandering onderhevig en is derhalve indicatief.

In Tabel 6 tot en met Tabel 11 zijn alle masten in het tracé van de type S-3/c t/m S+12/c opgenomen. De mast met grootste wind span is vetgedrukt aangegeven. Het masttype zal niet met deze wind en weight span worden berekend maar met generieke wind en weight span, zie uitgangspuntenrapport. In de tabellen zijn masttypes om praktische redenen aangeduid met “S\_c” in plaats van “S/c”.

**Tabel 6 Mastenlijst S-3/c**

Mast-nummer	Masttype	Lijnhoek (°)	Wind span (m)	Weight span (m)	Hoogteverschil ba+ah (m)	Hoogteverschil back (m)	Hoogteverschil ahead (m)
1026	S-3_c	180,0	304,2	283,1	-3,6	-0,2	-3,3
<b>1119</b>	S-3_c	180,0	330,8	315,5	-2,8	-2,9	0,1
1120	S-3_c	180,0	326,3	323,5	-0,5	-0,1	-0,4
1121	S-3_c	180,0	320,4	306,4	-2,4	0,4	-2,9

**Tabel 7 Mastenlijst S+0/c**

Mast-nummer	Masttype	Lijnhoek (°)	Wind span (m)	Weight span (m)	Hoogteverschil ba+ah (m)	Hoogteverschil back (m)	Hoogteverschil ahead (m)
1028	S+0_c	180,0	299,0	306,9	1,2	0,3	0,9
1029	S+0_c	180,0	321,0	294,2	-5,2	-0,9	-4,3
1031	S+0_c	180,0	349,7	336,7	-2,5	-4,8	2,3
1032	S+0_c	180,0	349,7	322,4	-5,3	-2,3	-3,0
1034	S+0_c	180,0	349,7	343,5	-1,2	-0,1	-1,1
1035	S+0_c	180,0	349,7	337,6	-2,4	1,1	-3,4
1038	S+0_c	180,0	340,3	328,2	-2,4	-0,1	-2,3
1041	S+0_c	180,0	330,8	310,1	-3,5	-3,5	0,0
1042	S+0_c	180,0	359,9	343,5	-3,3	0,0	-3,2
1045	S+0_c	180,0	366,0	366,7	0,2	-0,7	0,9
1046	S+0_c	180,0	380,8	376,8	-0,8	-0,9	0,0
1047	S+0_c	180,0	380,1	383,9	0,8	0,0	0,8
1048	S+0_c	180,0	383,6	378,2	-1,1	-0,8	-0,3
1049	S+0_c	180,0	379,9	383,0	0,7	0,3	0,3



1050	S+0_c	180,0	376,5	373,7	-0,6	-0,3	-0,3
1084	S+0_c	180,0	351,1	333,2	-3,4	-3,6	0,2
1085	S+0_c	180,0	347,8	347,7	0,0	-0,2	0,2
1090	S+0_c	180,0	360,7	363,1	0,5	0,3	0,2
1091	S+0_c	180,0	377,7	376,5	-0,3	-0,2	0,0
1092	S+0_c	180,0	384,2	371,6	-2,8	0,0	-2,8
1096	S+0_c	180,0	369,6	354,3	-3,1	-2,9	-0,2
1097	S+0_c	180,0	379,2	380,5	0,3	0,2	0,0
1106	S+0_c	180,0	357,5	358,7	0,2	0,1	0,1
1107	S+0_c	180,0	361,6	359,9	-0,3	-0,1	-0,2
1108	S+0_c	180,0	389,8	390,7	0,2	0,2	0,0
1109	S+0_c	180,0	396,4	381,8	-3,2	0,0	-3,3
1112	S+0_c	180,0	384,5	385,2	0,1	-0,1	0,2
1113	S+0_c	180,0	343,8	325,6	-3,2	-0,2	-3,0
1122	S+0_c	180,0	323,2	342,9	3,5	2,9	0,6
1124	S+0_c	180,0	365,1	365,2	0,0	-0,1	0,1
1125	S+0_c	180,0	354,7	353,9	-0,2	-0,1	0,0
1126	S+0_c	180,0	365,2	366,6	0,3	0,0	0,3
1127	S+0_c	180,0	365,1	361,0	-0,8	-0,3	-0,6
1129	S+0_c	180,0	365,5	364,9	-0,1	-0,1	0,0
1132	S+0_c	180,0	233,1	224,3	-1,1	0,1	-1,2
1134	S+0_c	180,0	385,5	389,6	0,9	0,0	0,9
1135	S+0_c	180,0	385,0	379,4	-1,2	-0,9	-0,3
1136	S+0_c	180,0	376,6	377,8	0,3	0,3	-0,1
1140	S+0_c	180,0	377,5	362,5	-3,2	-3,1	-0,1
1141	S+0_c	180,0	364,9	365,2	0,1	0,1	0,0
1142	S+0_c	180,0	358,9	358,9	0,0	0,0	0,0
1143	S+0_c	180,0	361,4	361,9	0,1	0,0	0,1
1144	S+0_c	180,0	362,1	361,8	-0,1	-0,1	0,0
1145	S+0_c	180,0	362,6	363,7	0,2	0,0	0,2
1146	S+0_c	180,0	363,2	359,0	-0,9	-0,2	-0,6
1155	S+0_c	180,0	387,9	356,5	-6,8	-1,0	-5,8
1161	S+0_c	180,0	365,0	348,5	-3,5	-3,4	-0,1
1162	S+0_c	180,0	371,2	372,0	0,2	0,1	0,1
1164	S+0_c	180,0	375,1	345,1	-6,2	-0,3	-5,9
1170	S+0_c	180,0	334,4	316,3	-3,4	-3,0	-0,3
1171	S+0_c	180,0	344,2	345,2	0,2	0,3	-0,2
1172	S+0_c	180,0	369,8	371,0	0,2	0,2	0,1
1173	S+0_c	180,0	365,5	364,5	-0,2	-0,1	-0,1
1174	S+0_c	180,0	344,5	344,8	0,1	0,1	-0,1
1175	S+0_c	180,0	352,0	351,2	-0,1	0,1	-0,2
1176	S+0_c	180,0	367,5	370,2	0,6	0,2	0,3
1182	S+0_c	180,0	309,0	289,4	-3,4	-3,1	-0,3
1183	S+0_c	180,0	304,4	308,8	0,8	0,3	0,5
1189	S+0_c	180,0	339,6	339,7	0,0	0,5	-0,5
1190	S+0_c	180,0	339,6	339,4	0,0	0,5	-0,5
1191	S+0_c	180,0	337,9	339,1	0,2	0,5	-0,3
1195	S+0_c	180,0	350,4	319,9	-5,6	-5,0	-0,6
1201	S+0_c	180,0	332,4	316,4	-3,0	-3,0	0,1
1202	S+0_c	180,0	364,6	345,0	-3,6	-0,1	-3,5

Tabel 8 Mastenlijst S+3/c

Mast-nummer	Masttype	Lijnhoek (°)	Wind span (m)	Weight span (m)	Hoogteverschil ba+ah (m)	Hoogteverschil back (m)	Hoogteverschil ahead (m)
1030	S+3_c	180,0	360,7	406,3	9,1	4,3	4,8
1036	S+3_c	180,0	372,3	411,5	8,2	3,4	4,7
1039	S+3_c	180,0	342,2	362,1	3,8	2,3	1,5
1040	S+3_c	180,0	314,5	327,0	2,0	-1,5	3,5
1043	S+3_c	180,0	333,7	370,0	6,7	3,2	3,4
1070	S+3_c	180,0	325,3	320,6	-0,9	-2,5	1,6

1071	S+3_c	180,0	322,9	286,6	-6,5	-1,6	-4,9
1075	S+3_c	180,0	331,3	308,7	-2,8	2,5	-5,3
1083	S+3_c	180,0	330,9	336,4	1,2	-2,4	3,6
1093	S+3_c	180,0	399,0	410,4	2,5	2,8	-0,3
<b>1104</b>	S+3_c	180,0	400,0	382,2	-4,0	-6,8	2,9
1110	S+3_c	180,0	399,0	428,8	6,6	3,3	3,3
1138	S+3_c	180,0	361,9	379,0	3,5	3,5	0,0
1139	S+3_c	180,0	369,6	384,1	3,1	0,0	3,1
1160	S+3_c	180,0	385,0	416,6	6,8	3,4	3,4
1169	S+3_c	180,0	352,9	385,0	6,3	3,3	3,0
1178	S+3_c	180,0	400,0	413,5	3,0	3,3	-0,2
1179	S+3_c	180,0	400,0	399,4	-0,1	0,2	-0,4
1180	S+3_c	180,0	391,9	391,8	0,0	0,4	-0,4
1181	S+3_c	180,0	347,6	367,4	3,5	0,4	3,1
1185	S+3_c	180,0	328,1	358,3	5,0	4,7	0,3
1186	S+3_c	180,0	372,3	382,6	2,2	-0,3	2,5
1198	S+3_c	180,0	387,4	368,1	-4,3	-6,0	1,8
1200	S+3_c	180,0	362,2	388,3	5,6	2,6	3,0
1203	S+3_c	180,0	337,6	363,0	5,7	3,5	2,1

**Tabel 9 Mastenlijst S+6/c**

Mast-nummer	Masttype	Lijnhoek (°)	Wind span (m)	Weight span (m)	Hoogteverschil ba+ah (m)	Hoogteverschil back (m)	Hoogteverschil ahead (m)
1074	S+6_c	180,0	393,1	366,7	-5,8	-3,3	-2,5
1080	S+6_c	180,0	308,1	306,0	-0,3	-0,2	-0,2
1081	S+6_c	180,0	338,4	339,8	0,3	0,2	0,1
1082	S+6_c	180,0	316,1	329,1	2,3	-0,1	2,4
1087	S+6_c	180,0	391,0	406,8	3,2	6,1	-2,9
<b>1100</b>	S+6_c	180,0	399,0	411,0	2,7	3,0	-0,3
1101	S+6_c	180,0	398,6	388,5	-2,2	0,3	-2,6
1156	S+6_c	180,0	376,5	396,9	4,6	5,8	-1,3
1157	S+6_c	180,0	365,3	405,4	8,2	1,3	6,9
1165	S+6_c	180,0	367,3	397,2	6,1	5,9	0,3
1166	S+6_c	180,0	373,8	400,7	5,7	-0,3	6,0

**Tabel 10 Mastenlijst S+9/c**

Mast-nummer	Masttype	Lijnhoek (°)	Wind span (m)	Weight span (m)	Hoogteverschil ba+ah (m)	Hoogteverschil back (m)	Hoogteverschil ahead (m)
1072	S+9_c	180,0	361,6	386,6	4,4	4,9	-0,5
1073	S+9_c	180,0	400,0	416,8	3,7	0,5	3,3
1088	S+9_c	180,0	382,7	439,7	11,8	2,9	9,0
1102	S+9_c	180,0	399,5	405,3	1,3	2,6	-1,3
<b>1103</b>	S+9_c	180,0	400,0	436,5	8,1	1,3	6,8
1193	S+9_c	180,0	333,3	403,8	12,3	9,5	2,9
1197	S+9_c	180,0	270,7	328,7	9,3	9,7	-0,4

**Tabel 11 Mastenlijst S+12/c**

Mast-nummer	Masttype	Lijnhoek (°)	Wind span (m)	Weight span (m)	Hoogteverschil ba+ah (m)	Hoogteverschil back (m)	Hoogteverschil ahead (m)
1076	S+12_c	180,0	337,8	379,1	6,8	5,3	1,6
<b>1077</b>	S+12_c	180,0	399,1	418,2	4,2	-1,6	5,8
1115	S+12_c	180,0	269,8	355,0	10,2	9,6	0,6
1116	S+12_c	180,0	364,0	362,0	-0,3	-0,6	0,2
1117	S+12_c	180,0	398,1	451,4	11,8	-0,2	12,0

### 3.4 Geleiderbelastingen

De berekening is uitgevoerd met het geleiderbelastingprogramma van DNV GL. De belastingen op de mastconstructie zijn bepaald op basis van de modellering in PLS-TOWER (staafoppervlaktes). Voor de toeslagen op eigen gewicht en windoppervlakte wordt verwezen naar het uitgangspuntenrapport. In Appendix A zijn de resultaten van de geleiderbelastingen samengevat.

### 3.5 Reacties op de fundering

De oplegreacties op de fundering worden ontleend aan de uitvoer van het geleiderbelastingprogramma. Zie Appendix A.

### 3.6 Modelling

Op basis van de ontwerptekeningen is de mast in PLS-TOWER ingevoerd. De toetsing wordt per staafgroep uitgevoerd. De hoofdelementen zijn gemodelleerd, niet-dragende profielen als knikverkorters zijn weggelaten, deze worden separaat getoetst. De profielen zijn in PLS-TOWER inclusief de boutverbindingen ingevoerd en getoetst, de controle van de schetsplaten en andere detailverbindingen valt buiten de scope.

De geleiderbelastingen vanuit het geleiderbelastingprogramma zijn als invoer voor de belastingen gebruikt.

De gewichts- en windbelasting op de mastconstructie wordt door PLS-TOWER automatisch bepaald. Via toeslagfactoren wordt de invloed van niet gemodelleerde elementen als knikverkorters, bordesconstructies en klimvoorzieningen meegenomen. Voor schetsplaten, zinklaag en bouten is een aanvullende toeslag op het gewicht van 15% (*steunmast*) / 20% (*hoekmast*) toeslag gerekend.

Diagonalen in voor- en achtervlak respectievelijk de twee zijvlakken zijn samengenomen in een groep.

### 3.7 Overige controles

In PLS-TOWER zijn niet alle elementen getoetst. Knikverkorterprofielen en overige profielen voor beloopbaarheid worden separaat getoetst. In Appendix C is dit opgenomen. De verbinding met de fundatie bestaat uit ingestorte profielen voorzien van blokdeuvels. Dit is in Appendix D opgenomen. De liggers van isolatorkettingen vereisen een aanvullende controle op buiging. De toetsing is uitgevoerd met de software AxisVM en is beschreven in Appendix E. Appendix F omvat de toetsing op sterkte-coördinatie.

### 3.8 Mastgewicht

Het totale mastgewicht per masttype is met de uitgangspunten van paragraaf 3.6 bepaald op:

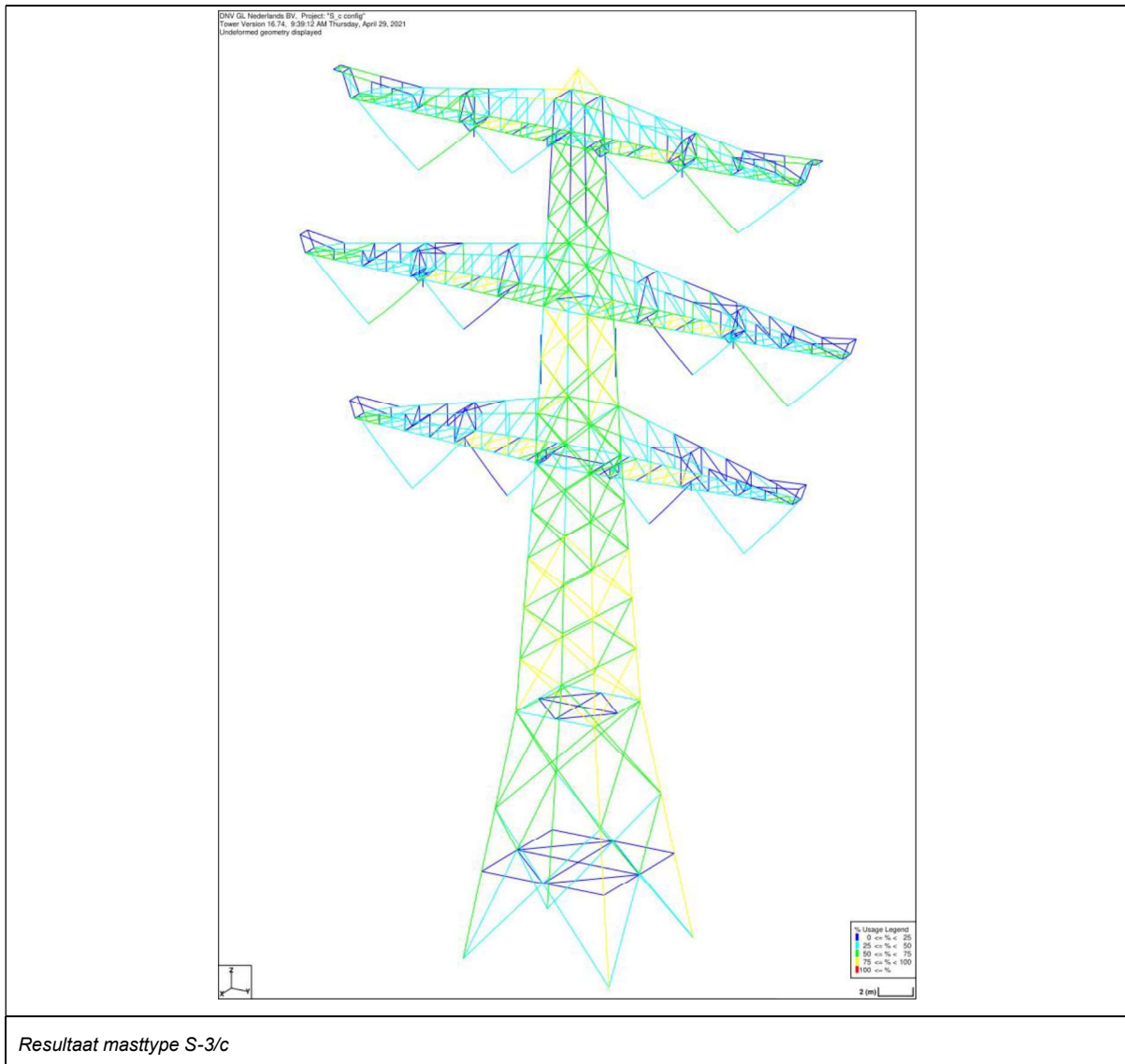
- Masttype S-3/c 42,6 ton
- Masttype S+0/c 45,0 ton
- Masttype S+3/c 46,7 ton
- Masttype S+6/c 49,2 ton
- Masttype S+9/c 52,2 ton
- Masttype S+12/c 59,2 ton

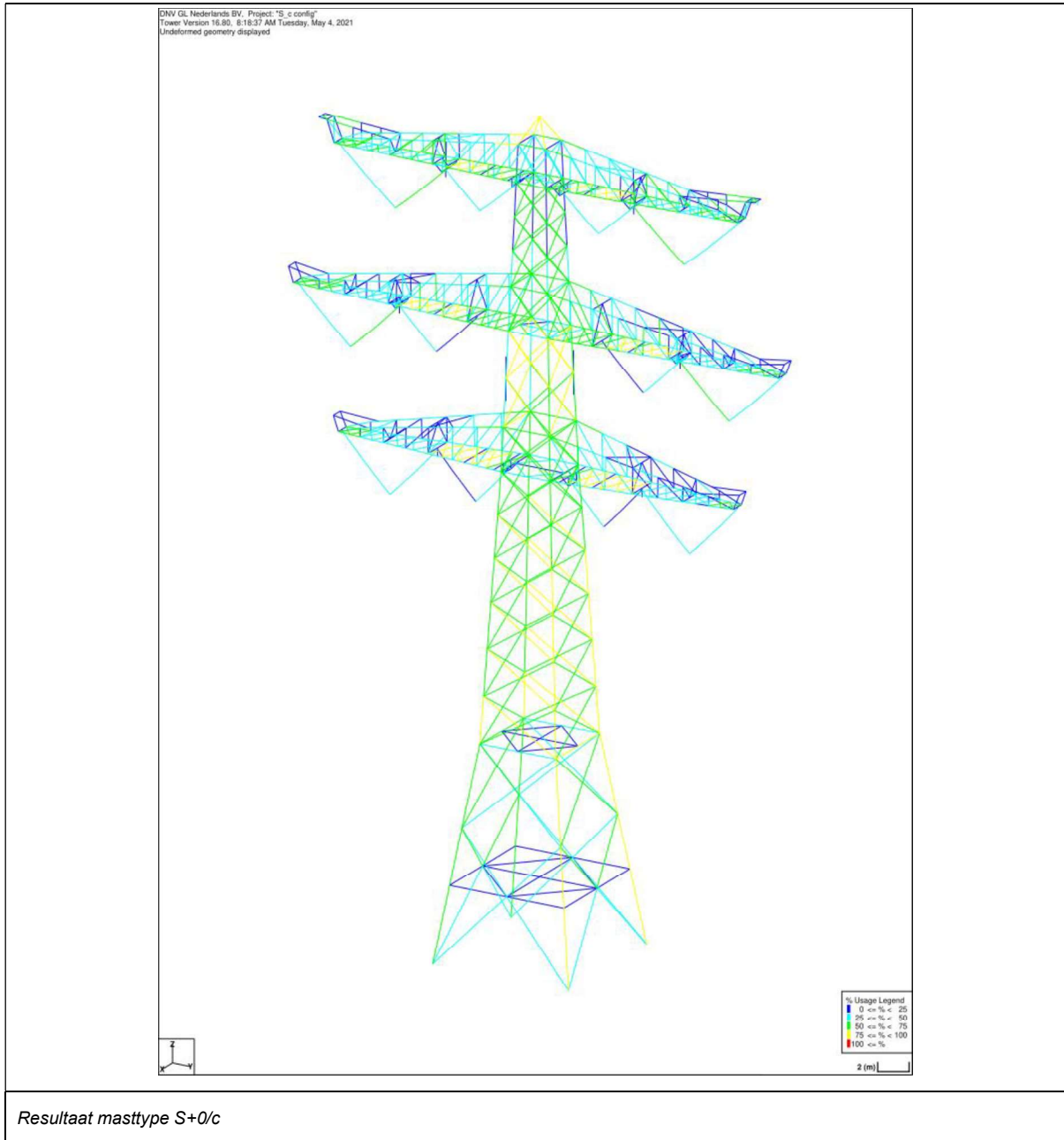
## 4 TOETSING

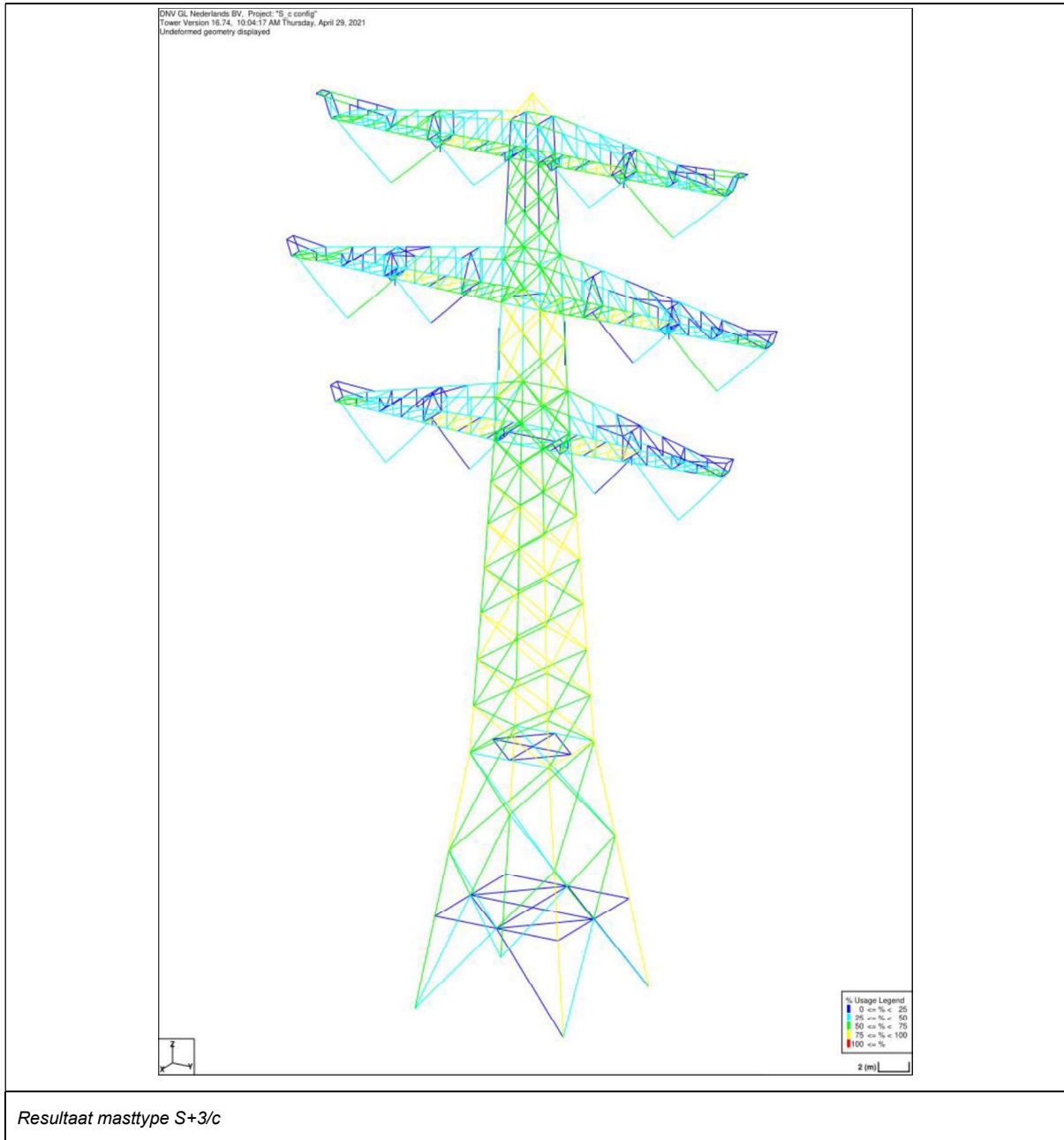
### 4.1 Resultaat PLS-TOWER

Het resultaat van de toetsing met PLS-TOWER is per masttype weergegeven in onderstaande Figuur 2. Voor elk masttype zijn de belastingen apart bepaald. Alléén voor masttype S+12/c, bepalend voor het ontwerp van de mastkop, zijn deze ook inclusief bouwphase (enkelzijdig belast) en hijslasten.

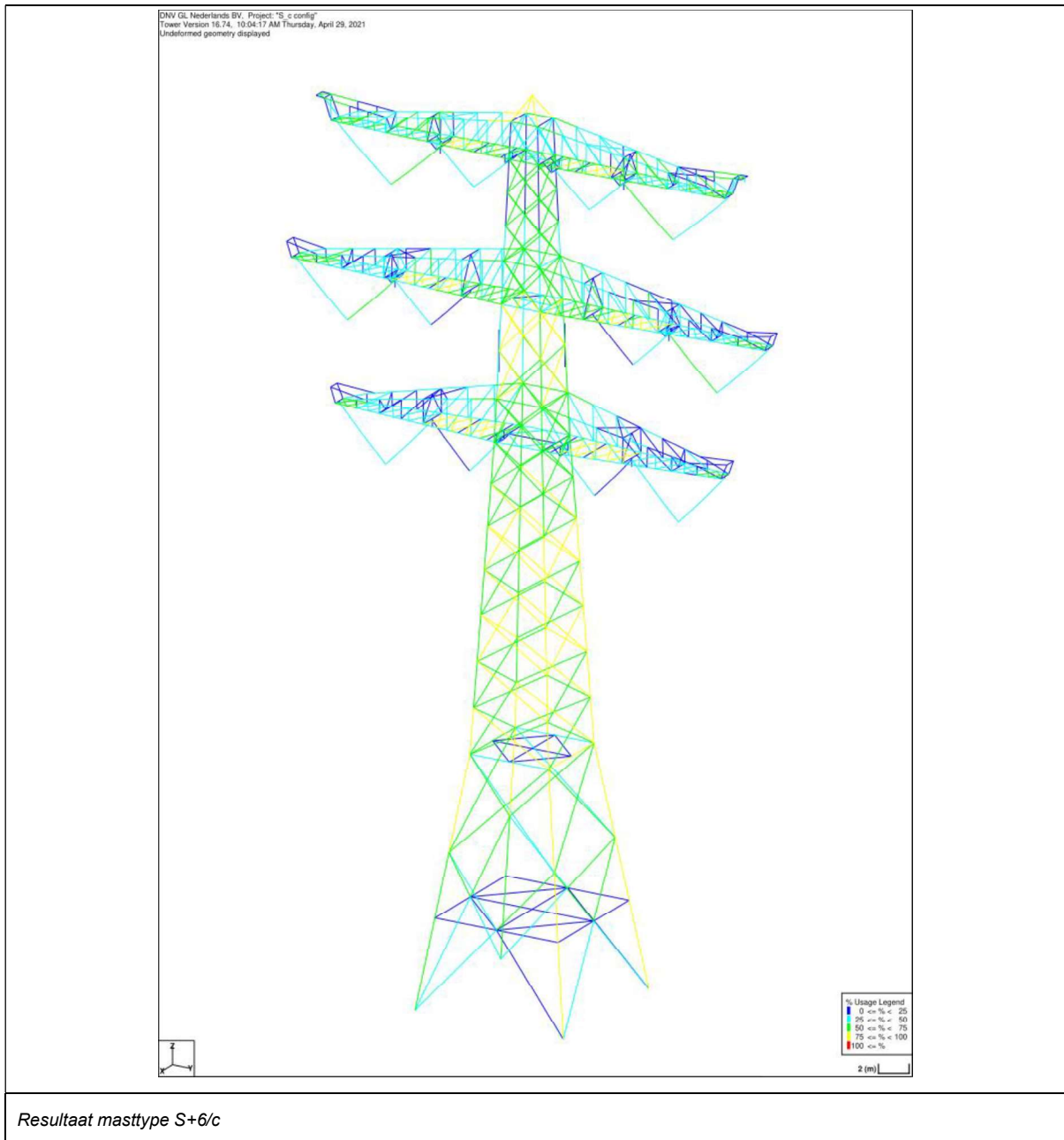
De uitnutting van de constructie loopt op van blauw (0-25%) tot geel (75-100%). Uit de figuur wordt geconcludeerd dat alle profielen en boutverbindingen voldoen.

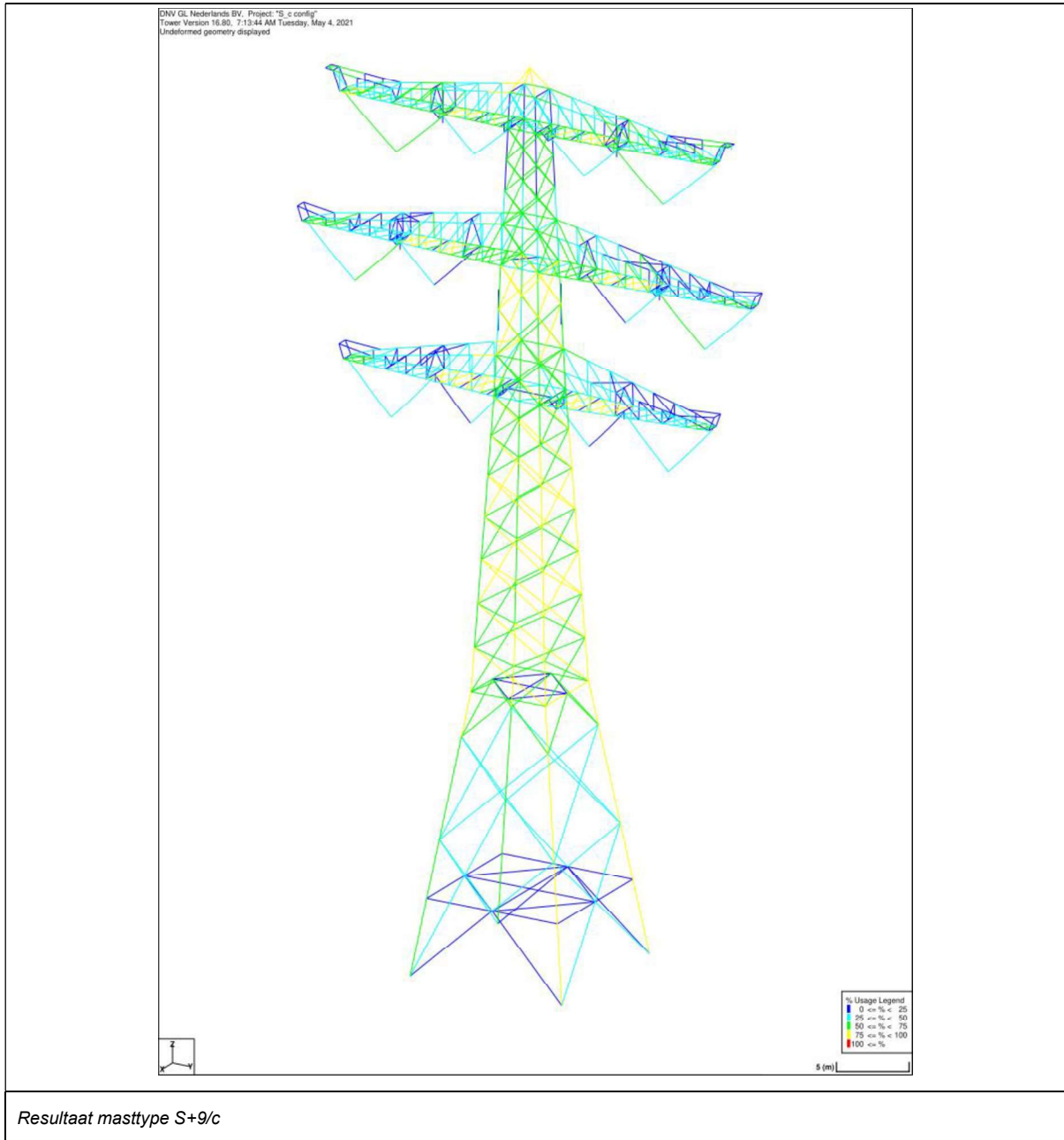


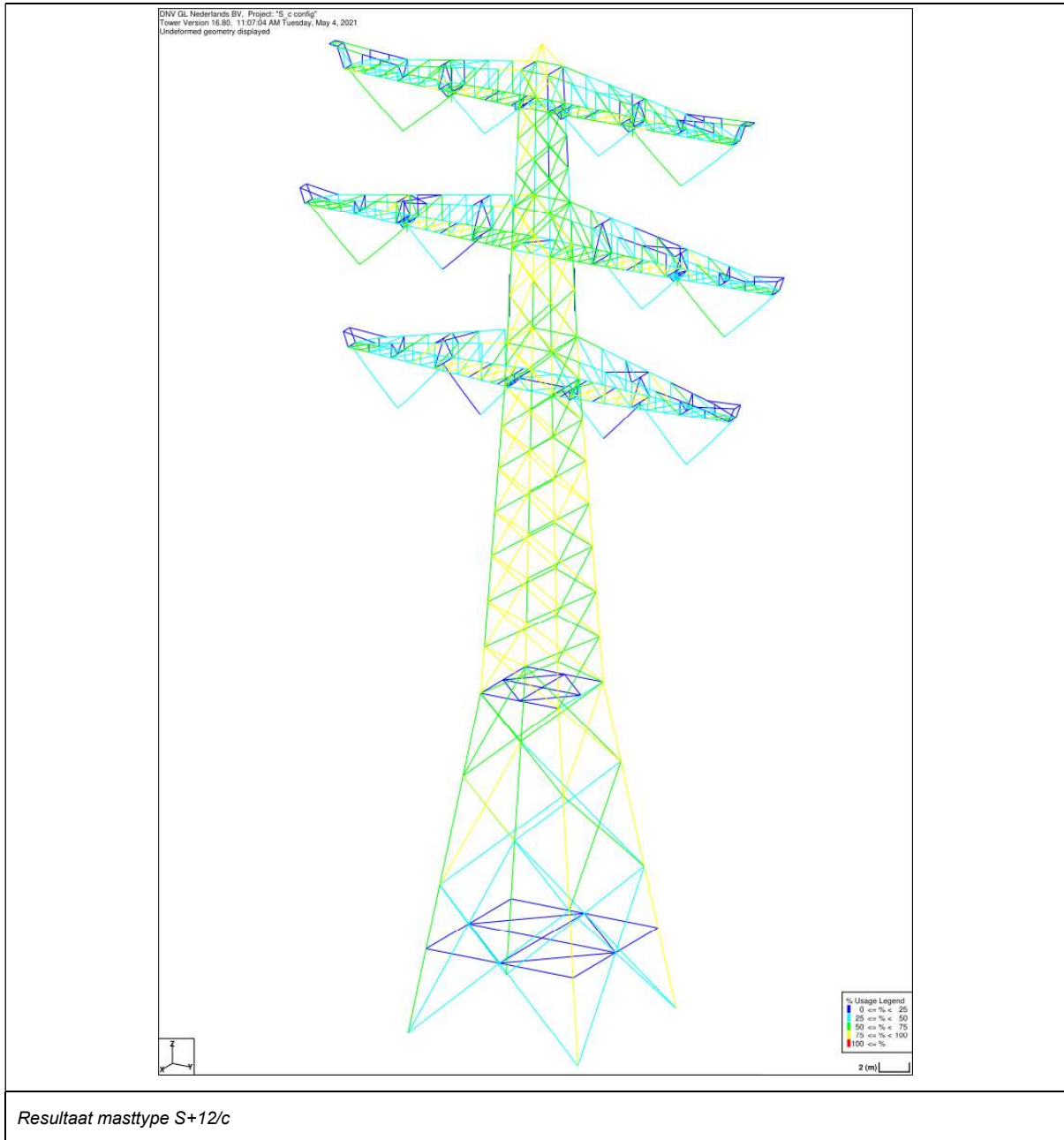












**Figuur 2 Resultaat PLS-TOWER voor masttype S-3/c t/m S+12/c**

## 4.2 Toetsing overige onderdelen

In Tabel 12 zijn de resultaten van de uitgevoerde toetsingen weergegeven.

**Tabel 12 Samenvatting uitgevoerde controles**

Controle van	Beoordeling	Referentie
Profielen	Voldoen	Figuur 2 Appendix B
Knikverkorters	Voldoen	Appendix C
Blokdeuvels randstijl	Voldoen	Appendix D
Liggers	Voldoen	Appendix E
Sterkte-coördinatie	Voldoet	Appendix F

## APPENDIX A

### Geleiderbelastingen

---

Geleiderbelastingen opgenomen:

- Masttype S-3/c
- Masttype S+0/c
- Masttype S+3/c
- Masttype S+6/c
- Masttype S+9/c
- Masttype S+12/c
- Masttype S+12/c bouwfase
- Hijslast liggers





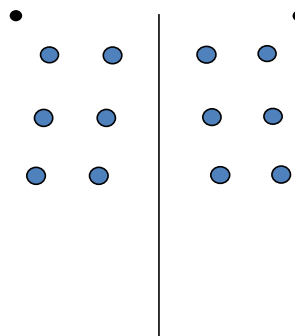
Project: RLL-TLB380  
Tower: S-3\_c  
Number: 1119

Auteur: TBR  
Versie: v11.8

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming S-3\_c  
Masttype Steunmast  
Aantal circuits 4  
Configuratie 4-circuit-dubbel verticaal  
Aantal bliksemgeleiders 2



Configuratie geleiders

#### Uitgangspunten

Norm NEN-EN50341-2-15:2019  
Gevolgklasse initieel CC2  
Betrouwbaarheidsniveau initieel Nieuwbouw  
Referentieperiode initieel 50 jaar  
Referentieperiode na aanpassing CC2  
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing n.v.t.  
Referentieperiode na aanpassing 50 jaar  
Windgebied III  
Windsnelheid (m/s) 24,5 m/s  
Terreincategorie II  
Reductiefactor  $c_{dir}$  1,00  
IJsgebied fasegeleider B  
IJsgebied bliksemgeleider A

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]
Circuit 1	V-ketting	4,50	4,50	2,00
Circuit 2	V-ketting	4,50	4,50	2,00
Circuit 3	V-ketting	2,50	4,00	1,00
Circuit 4	V-ketting	2,50	4,00	1,00
Bliksemdraad 1	Vast (Bliksemdraad)	0,10	0,20	0,10
Bliksemdraad 2	Vast (Bliksemdraad)	0,10	0,20	0,10

1. Eigenschappen gelden voor geheel van de isolatorset

#### Ophanghoogte en positie in mast

Circuits	Aanduiding	Nummer	Ophanghoogte	Aangrippunt	Positie in mast Horizontale afstand
Circuit 1	10	380ct1f1	25,4 m	29,9 m	11,3 m
Circuit 1	11	380ct1f2	34,9 m	39,4 m	14,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	44,9 m	49,4 m	10,3 m
Circuit 2	20	380ct2f1	25,4 m	29,9 m	-11,3 m
Circuit 2	21	380ct2f2	34,9 m	39,4 m	-14,0 m
Circuit 2	22	380ct2f3	44,9 m	49,4 m	-10,3 m
Circuit 3	30	150ct3f1	25,9 m	29,9 m	5,0 m
Circuit 3	31	150ct3f2	35,4 m	39,4 m	7,7 m
Circuit 3	32	150ct3f3	45,4 m	49,4 m	4,0 m
Circuit 4	40	150ct4f1	25,9 m	29,9 m	-5,0 m
Circuit 4	41	150ct4f2	35,4 m	39,4 m	-7,7 m
Circuit 4	42	150ct4f3	45,4 m	49,4 m	-4,0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	49,9 m	50,1 m	14,8 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	49,9 m	50,1 m	-14,8 m

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S-3\_c  
 Number: 1119

**Hoogteaanpassing naastgelegen masten** (aanpassing wind- en weight span)

	Back	Ahead	
Verhoging voor windbelasting	6,0 m	6,0 m	(positief: omhoog)
Verlaging voor verticale belasting	-6,0 m	-6,0 m	(negatief: omlaag, grotere weight span)
Verlaging:	Niet in 0,9EG-combinaties		

**Hoogteafwijking mastbeeld naastgelegen masten en richtingsverandering t.o.v. Lijnrichting**

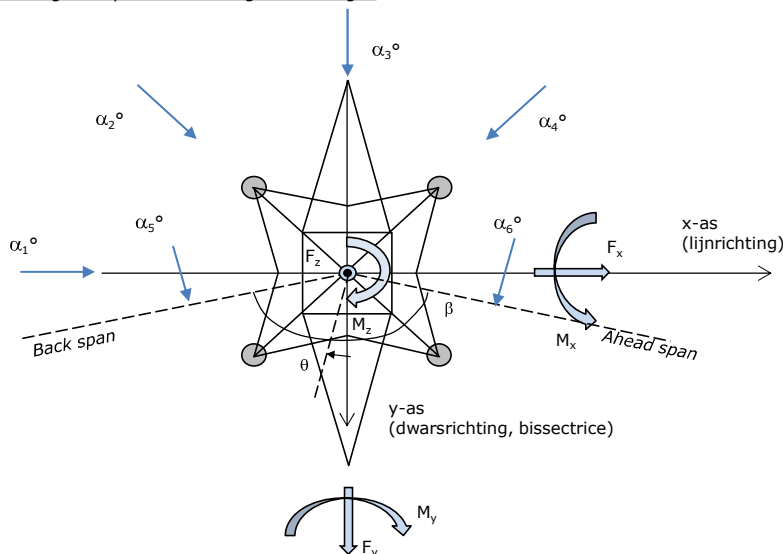
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h_{back}$	$\Delta h_{ahead}$	$\Delta y_{back}$	$\Delta y_{ahead}$
Circuit 1	10	380ct1f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	20	380ct2f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	21	380ct2f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	22	380ct2f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	30	150ct3f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	31	150ct3f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	32	150ct3f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	40	150ct4f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	41	150ct4f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	42	150ct4f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemendraad 1	1	bl1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemendraad 2	3	bl2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m

**Lijn- en mastgegevens**

	Back	Ahead
Ruling span $\sqrt{(\Sigma L^3/\Sigma L)}$	400,0	400,0 m
Lijnhoek	180 °	
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\theta$	0 °
Vaklengte	800	800 m
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Beschouwde windrichtingen	$\alpha_1$	0 °
Windrichtingen volgens:	$\alpha_2$	45 °
<i>Geleiderbelastingen</i>	$\alpha_3$	90 °
	$\alpha_4$	135 °
	$\alpha_5$	- °
	$\alpha_6$	- °

Windrichtingen gelden t.o.v. hoofdrichting mastconstructie, niet t.o.v. bissectrice.

Windrichtingen en positieve richtingen belastingen



Beschouwd aantal windrichtingen	
1a	4
3	4
4	1
6	1
Overig	1

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S-3\_c  
 Number: 1119

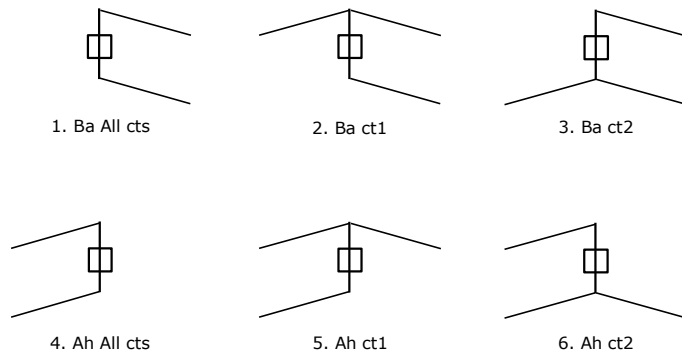
### Geleiderafval

		SPLS - torsie		SPLS - Enkelzijdige trek		5a - geleiderbreuk	
		Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 1	380ct1f2	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 1	380ct1f3	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f1	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f2	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f3	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f1	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f2	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f3	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f1	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f2	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f3	0	1	1	0	0,8	0
Bliksemdraad 1	b1	1	0	1	0	1	0
Bliksemdraad 2	b2	0	1	1	0	1	0

### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: SPLS voor steunmast niet van toepassing

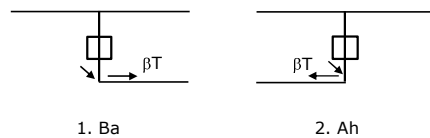
Principe belastingssituaties:



### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

Beschouwde situaties geleiderbreuk 5a: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Principe belastingssituaties:



Project: RLL-TLB380  
 Tower: S-3\_c  
 Number: 1119

**Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

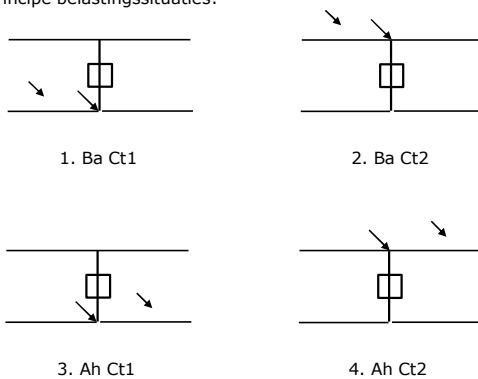
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht. Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties worden in ULS en in iedere SPLS-situatie (in geval van hoekmast) toegepast.

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

Principe belastingssituaties:



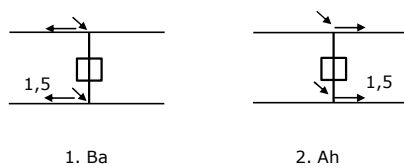
**Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

Geleider		
Steunmast fase	0,866 W	1,5 W
Steunmast bliksem	1,5 EDS	1,5 W
Hoekmast fase en bliksem	1,5 EDS	1,5 W

Considered situations galloping 8: 1 and 2, all possible situations

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



**Belastingcombinatie 8. Lijndansen als dynamische belasting**

Alleen van toepassing op hoek- en eindmasten

Belasting bestaat uit EDS-trekbelasting in één van de geleiders aan één zijde van de mast

Door gebruiker via het belastingsspectrum van tabel 4.11/NL.1 om te zetten naar spanningspectrum

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S-3\_c  
 Number: 1119

## Mastconstructie

### Eigenschappen

Masttype	Steunmast	
Mastbenaming	S-3_c	
Voetplaat t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Masthoogte t.o.v. voetplaat	53,7 m	
Gewicht mast	418,0 kN	
<i>Breedte en helling mast bij fundatie</i>	x-ri.	y-ri.
Pootsprei	9,67	9,67 m
Helling van de randstijl	0,150	0,150 -
Factor spatkracht	1,1	1,1 -

### Berekening windbelasting

Dynamische invloed $G_T$	1,00 ( <i>Masthoogte &lt; 60 m</i> )
Windbelasting overhoeks op mastlichaam evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Windbelasting overhoeks op traverse evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Vergroting wind overhoeks mastlichaam	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Vergroting wind overhoeks traverse	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Factor wind evenwijdig t.o.v. haaks op traverse	0,4

### Eigenschappen mastsecties langsrichting (vooraanzicht, yz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	14,80	9,67	5,23	14,80	0,150	110,27	18,67	0,17	3,07
Eerste tussenstuk	21,10	5,23	4,55	6,30	0,054	30,81	6,61	0,21	2,87
Tweede tussenstuk	29,90	4,55	3,60	8,80	0,054	35,86	10,13	0,28	2,60
Bovenstuk 1	39,40	3,60	2,92	9,50	0,036	30,97	9,99	0,32	2,46
Bovenstuk 2	52,00	2,92	2,01	12,60	0,036	31,06	9,61	0,31	2,50
Topstuk	53,70	2,01		1,70		1,71	0,32	0,18	3,00
Ondertraverse	29,90	12,70		3,00		19,05	4,75	0,25	2,72
Middentraverse	39,40	16,34		3,00		24,51	6,81	0,28	2,62
Boventraverse	49,40	13,70	1,00	2,60		24,66	6,19	0,25	2,72

### Eigenschappen mastsecties dwarsrichting (zijaanzicht, xz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	14,80	9,67	5,23	14,80	0,150	110,27	18,67	0,17	3,07
Eerste tussenstuk	21,10	5,23	4,55	6,30	0,054	30,81	6,61	0,21	2,87
Tweede tussenstuk	29,90	4,55	3,60	8,80	0,054	35,86	10,13	0,28	2,60
Bovenstuk 1	39,40	3,60	2,92	9,50	0,036	30,97	9,99	0,32	2,46
Bovenstuk 2	52,00	2,92	2,01	12,60	0,036	31,06	9,61	0,31	2,50
Topstuk	53,70	2,01		1,70		1,71	0,32	0,18	3,00
Ondertraverse	29,90	12,70		3,00		19,05	4,75	0,25	2,72
Middentraverse	39,40	16,34		3,00		24,51	6,81	0,28	2,62
Boventraverse	49,40	13,70	1,00	2,60		24,66	6,19	0,25	2,72

NB: oppervlakte traverse dwarsrichting wordt in berekening gereduceerd.

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S-3\_c  
 Number: 1119

#### Windoppervlak feeders telecominstallaties

Onderdeel	A (m <sup>2</sup> /m)	Factor	Δh	A <sub>1</sub>
Broekstuk	0,14	0,71	14,8	1,5
Eerste tussenstuk	0,14	0,71	6,3	0,6
Tweede tussenstuk	0,14	0,71	8,8	0,9
Bovenstuk 1	0,14	0,71	9,5	0,9
Bovenstuk 2				

#### Invoer antennes

Omschrijving	A (m <sup>2</sup> )	h (m)	C <sub>r</sub> (m)
Antenne top			
Antenne o.t.	4,7	36,2	1,5

#### Belastingen mastsectie langsrichting (x-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>x1</sub> [kN]	F <sub>x2</sub> [kN]	F <sub>x3</sub> [kN]	F <sub>x4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>y1</sub> [kNm]	M <sub>y2</sub> [kNm]	M <sub>y3</sub> [kNm]	M <sub>y4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,70	40,2	34,1	0,0	-34,1	7,4	297,2	252,2	0,0	-252,2
Eerste tussenstuk	0,85	16,1	13,7	0,0	-13,7	18,0	289,1	245,3	0,0	-245,3
Tweede tussenstuk	0,94	24,8	21,1	0,0	-21,1	25,5	633,1	537,2	0,0	-537,2
Bovenstuk 1	1,03	25,3	21,5	0,0	-21,5	34,7	878,2	745,2	0,0	-745,2
Bovenstuk 2	1,11	26,7	22,6	0,0	-22,6	45,7	1218,6	1034,0	0,0	-1034,0
Topstuk	1,15	1,1	0,9	0,0	-0,9	52,9	57,7	48,9	0,0	-48,9
Ondertraverse	1,00	25,8	15,3	0,0	-15,3	30,9	797,6	473,7	0,0	-473,7
Middentraverse	1,07	38,2	22,7	0,0	-22,7	40,4	1544,5	917,4	0,0	-917,4
Boventraverse	1,14	38,3	22,7	0,0	-22,7	50,3	1923,7	1142,6	0,0	-1142,6
<b>Totaal</b>		<b>236,5</b>	<b>174,6</b>	<b>0,0</b>	<b>-174,6</b>		<b>7639,7</b>	<b>5396,6</b>	<b>0,0</b>	<b>-5396,6</b>

#### Belastingen mastsectie dwarsrichting (y-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>y1</sub> [kN]	F <sub>y2</sub> [kN]	F <sub>y3</sub> [kN]	F <sub>y4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>x1</sub> [kNm]	M <sub>x2</sub> [kNm]	M <sub>x3</sub> [kNm]	M <sub>x4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,70	0,0	34,1	40,2	34,1	7,4	0,0	252,2	297,2	252,2
Eerste tussenstuk	0,85	0,0	13,7	16,1	13,7	18,0	0,0	245,3	289,1	245,3
Tweede tussenstuk	0,94	0,0	21,1	24,8	21,1	25,5	0,0	537,2	633,1	537,2
Bovenstuk 1	1,03	0,0	21,5	25,3	21,5	34,7	0,0	745,2	878,2	745,2
Bovenstuk 2	1,11	0,0	22,6	26,7	22,6	45,7	0,0	1034,0	1218,6	1034,0
Topstuk	1,15	0,0	0,9	1,1	0,9	52,9	0,0	48,9	57,7	48,9
Ondertraverse	1,00	0,0	15,3	10,3	15,3	30,9	0,0	473,7	319,0	473,7
Middentraverse	1,07	0,0	22,7	15,3	22,7	40,4	0,0	917,4	617,8	917,4
Boventraverse	1,14	0,0	22,7	15,3	22,7	50,3	0,0	1142,6	769,5	1142,6
<b>Totaal</b>		<b>0,0</b>	<b>174,6</b>	<b>175,1</b>	<b>174,6</b>		<b>0,0</b>	<b>5396,6</b>	<b>5080,2</b>	<b>5396,6</b>

#### Resulterende belastingen vanuit mastconstructie incl. antenne zonder geleiders niveau fundatie (kar. waarde)

Belasting / windrichting	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
Permanente belasting	0	0	418	0	0	0
Windrichting 0°	244	0	0	0	7905	0
Windrichting 45°	180	180	0	5585	5585	0
Windrichting 90°	0	182	0	5346	0	0
Windrichting 135°	-180	180	0	5585	-5585	0



Project: RLL-TLB380  
 Tower: S-3\_c  
 Number: 1119

### Tussenresultaten geleiderbelastingen

#### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	αT [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21,7	264,0	9,13	72000	1,98E-05

#### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	αT [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21,7	264,0	9,13	72000	1,98E-05

#### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	W <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsg gebied	Formule	W <sub>z,ijs</sub> [N/m]	W <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	4	3	73,0		B 4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 2	4	3	73,0		B 4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 3	2	3	36,5		B 4+0,2d	10,5	21,0
Circuit 4	2	3	36,5		B 4+0,2d	10,5	21,0
Bliksemdraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,3		A 15+0,4d	23,7	23,7

#### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	W <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsg gebied	Formule	W <sub>z,ijs</sub> [N/m]	W <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	4	3	73,0		B 4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 2	4	3	73,0		B 4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 3	2	3	36,5		B 4+0,2d	10,5	21,0
Circuit 4	2	3	36,5		B 4+0,2d	10,5	21,0
Bliksemdraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,3		A 15+0,4d	23,7	23,7

#### Isolatoren

Geleider	G <sub>isolator</sub> [kN]	Aantal	F <sub>v,iso</sub> [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor	F <sub>th,iso</sub> [kN]
380ct1f1	4,50	1	4,5	4,5	2,0	28,15	0,97	1,2	2,33
380ct1f2	4,50	1	4,5	4,5	2,0	37,65	1,05	1,2	2,53
380ct1f3	4,50	1	4,5	4,5	2,0	47,65	1,12	1,2	2,69
380ct2f1	4,50	1	4,5	4,5	2,0	28,15	0,97	1,2	2,33
380ct2f2	4,50	1	4,5	4,5	2,0	37,65	1,05	1,2	2,53
380ct2f3	4,50	1	4,5	4,5	2,0	47,65	1,12	1,2	2,69
150ct3f1	2,50	1	2,5	4,0	1,0	28,40	0,97	1,2	1,17
150ct3f2	2,50	1	2,5	4,0	1,0	37,90	1,05	1,2	1,27
150ct3f3	2,50	1	2,5	4,0	1,0	47,90	1,12	1,2	1,35
150ct4f1	2,50	1	2,5	4,0	1,0	28,40	0,97	1,2	1,17
150ct4f2	2,50	1	2,5	4,0	1,0	37,90	1,05	1,2	1,27
150ct4f3	2,50	1	2,5	4,0	1,0	47,90	1,12	1,2	1,35
bl1	0,10	1	0,1	0,2	0,1	50,50	1,14	1,2	0,14
bl2	0,10	1	0,1	0,2	0,1	50,50	1,14	1,2	0,14

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S-3\_c  
 Number: 1119

#### Windbelasting back

Geleider	hoogte		G <sub>c,dwars</sub>	G <sub>c,trek</sub>	C <sub>c</sub>	d <sub>toeslag</sub>	W <sub>y</sub>	W <sub>y,vak</sub>	D <sub>ijs,toeslag</sub>	W <sub>y,ijs</sub>	W <sub>y,ijs,vak</sub>
	wind	Stuwdruk									
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1	21,5	0,90	0,55	0,55	1,04	33,37	68,4	68,4	51,8	122,9	122,9
380ct1f2	31,0	1,00	0,58	0,58	1,00	33,37	77,4	77,4	51,8	143,9	143,9
380ct1f3	41,0	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	84,6	84,6	51,8	161,3	161,3
380ct2f1	21,5	0,90	0,55	0,55	1,04	33,37	68,4	68,4	51,8	122,9	122,9
380ct2f2	31,0	1,00	0,58	0,58	1,00	33,37	77,4	77,4	51,8	143,9	143,9
380ct2f3	41,0	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	84,6	84,6	51,8	161,3	161,3
150ct3f1	22,0	0,90	0,55	0,55	1,03	33,37	34,5	34,5	51,8	62,1	62,1
150ct3f2	31,5	1,00	0,58	0,58	1,00	33,37	38,9	38,9	51,8	72,4	72,4
150ct3f3	41,5	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	42,5	42,5	51,8	81,0	81,0
150ct4f1	22,0	0,90	0,55	0,55	1,03	33,37	34,5	34,5	51,8	62,1	62,1
150ct4f2	31,5	1,00	0,58	0,58	1,00	33,37	38,9	38,9	51,8	72,4	72,4
150ct4f3	41,5	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	42,5	42,5	51,8	81,0	81,0
bl1	46,0	1,11	0,61	0,61	1,19	22,24	18,0	18,0	63,1	51,4	51,4
bl2	46,0	1,11	0,61	0,61	1,19	22,13	17,9	17,9	63,0	51,3	51,3

#### Windbelasting ahead

Geleider	hoogte		G <sub>c,dwars</sub>	G <sub>c,trek</sub>	C <sub>c</sub>	d <sub>toeslag</sub>	W <sub>y</sub>	W <sub>y,vak</sub>	D <sub>ijs,toeslag</sub>	W <sub>y,ijs</sub>	W <sub>y,ijs,vak</sub>
	wind	Stuwdruk									
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1	21,5	0,90	0,55	0,55	1,04	33,37	68,4	68,4	51,8	122,9	122,9
380ct1f2	31,0	1,00	0,58	0,58	1,00	33,37	77,4	77,4	51,8	143,9	143,9
380ct1f3	41,0	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	84,6	84,6	51,8	161,3	161,3
380ct2f1	21,5	0,90	0,55	0,55	1,04	33,37	68,4	68,4	51,8	122,9	122,9
380ct2f2	31,0	1,00	0,58	0,58	1,00	33,37	77,4	77,4	51,8	143,9	143,9
380ct2f3	41,0	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	84,6	84,6	51,8	161,3	161,3
150ct3f1	22,0	0,90	0,55	0,55	1,03	33,37	34,5	34,5	51,8	62,1	62,1
150ct3f2	31,5	1,00	0,58	0,58	1,00	33,37	38,9	38,9	51,8	72,4	72,4
150ct3f3	41,5	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	42,5	42,5	51,8	81,0	81,0
150ct4f1	22,0	0,90	0,55	0,55	1,03	33,37	34,5	34,5	51,8	62,1	62,1
150ct4f2	31,5	1,00	0,58	0,58	1,00	33,37	38,9	38,9	51,8	72,4	72,4
150ct4f3	41,5	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	42,5	42,5	51,8	81,0	81,0
bl1	46,0	1,11	0,61	0,61	1,19	22,24	18,0	18,0	63,1	51,4	51,4
bl2	46,0	1,11	0,61	0,61	1,19	22,13	17,9	17,9	63,0	51,3	51,3

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S-3\_c  
 Mast: 1119

Auteur: TBR  
 Versie: v11.8

**Geleiderbelastingen**

**Uitgangspunten**

Betrouwbaarheidsniveau Nieuwbouw CC2  
 Referentieperiode 50 jaar

<b>ULS</b> (bezwijksterkte)		<b>NEN-EN50341-2-15:2019</b>							
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$		$\gamma_Q$			$\gamma_a$ $A_k$	
			$G_{k,mast}$	$G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$		
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0	
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0	
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0	
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0	
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0	
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0	
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0	
ULS 5a	Torsiebelastingen	10°	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,0	
ULS 5b	Longitudinale belastingen	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0	
ULS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0	
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0	
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,0	
ULS 8	Special	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0	
<b>SPLS</b> (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)			$\gamma_G$		$\gamma_Q$				
			$G_k$	$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0	
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0	
SPLS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	0,90	0,0	0,78	0,00	0,0	
SPLS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0	
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0	
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0	
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0	
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0	
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0	
<b>SLS</b> (controle van de vervormingen, vermoeiing, EDS)			$G_k$		$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0	
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0	
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0	
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0	
SLS 7	PB (EDS, geen wind)	10°	1,00	1,00	0,0	0,00	0,0	0,0	

Aantal windrichtingen 4  
 Aantal belastingcombinaties ULS 62  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 0  
 Aantal belastingcombinaties SLS 11  
 Aantal knooplasten 1022

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S-3\_c  
 Mast: 1119

### Samenvattingstabellen geleiderbelastingen

In de onderstaande vier tabellen is weergegeven:

- De maximale geleiderbelasting in het globale assenstelsel, gesplitst in aandeel van back en ahead span
- De gecombineerde geleiderbelasting (Ba+Ah) in het globale assenstelsel met in het lokale assenstelsel de maximaal optredende trekkracht. Componenten Fx en Fy als absolute waarde
- De alledaagse (EDS) waarden van de gecombineerde geleiderbelastingen (Ba+Ah) met bijbehorende trekkrachten
- Controle op uplift, waar een negatieve waarde duidt op uplift

#### Maximale waarden voor back en ahead span

Geleider	Fx_ba [kN]	Fx_ah [kN]	Fy_ba [kN]	Fy_ah [kN]	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
bl1	-65,8	65,8	5,5	5,5	10,5	10,5
380ct1f1	-256,2	256,2	22,3	22,3	36,6	36,6
380ct1f2	-260,3	260,3	25,1	25,1	36,7	36,7
380ct1f3	-264,1	264,1	27,4	27,4	36,7	36,7
380ct2f1	-256,2	256,2	22,3	22,3	36,6	36,6
380ct2f2	-260,3	260,3	25,1	25,1	36,7	36,7
380ct2f3	-264,1	264,1	27,4	27,4	36,7	36,7
150ct3f1	-128,2	128,2	11,2	11,2	18,8	18,8
150ct3f2	-130,2	130,2	12,6	12,6	18,8	18,8
150ct3f3	-132,1	132,1	13,7	13,7	18,8	18,8
150ct4f1	-128,2	128,2	11,2	11,2	18,8	18,8
150ct4f2	-130,2	130,2	12,6	12,6	18,8	18,8
150ct4f3	-132,1	132,1	13,7	13,7	18,8	18,8
bl2	-64,9	64,9	5,5	5,5	10,4	10,4

#### Min. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	454,0	464,6	454,0
380ct1f1	454,0	463,6	454,0
380ct1f2	454,0	463,8	454,0
380ct1f3	454,0	464,0	454,0
380ct2f1	454,0	463,6	454,0
380ct2f2	454,0	463,8	454,0
380ct2f3	454,0	464,0	454,0
150ct3f1	454,0	463,6	454,0
150ct3f2	454,0	463,8	454,0
150ct3f3	454,0	464,0	454,0
150ct4f1	454,0	463,6	454,0
150ct4f2	454,0	463,8	454,0
150ct4f3	454,0	464,0	454,0
bl2	454,0	464,8	454,0

#### Max. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	508,9	442,0
380ct1f1	473,3	451,1
380ct1f2	477,7	451,9
380ct1f3	481,2	452,7
380ct2f1	473,3	451,1
380ct2f2	477,7	451,9
380ct2f3	481,2	452,7
150ct3f1	473,5	451,1
150ct3f2	477,9	451,9
150ct3f3	481,4	452,7
150ct4f1	473,5	451,1
150ct4f2	477,9	451,9
150ct4f3	481,4	452,7
bl2	510,4	441,7

Omhullende weight span over alle combinaties (incl. 0,9 combinaties)

Voor alle geleiders

Max. weight span	510,4 m
Min. weight span	256,4 m

Wind / Weight span verhouding

	1,276 -
	0,641 -

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S-3\_c  
 Mast: 1119

**Maximale waarden back+ahead span      Maximale waarden trekkracht geleider**

Geleider	Fx	Fy	Fz	Ft_ba	Ft_ah
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
bl1	25,8	11,0	20,9	-65,8	65,8
380ct1f1	105,1	44,5	73,3	-256,2	256,2
380ct1f2	105,1	50,3	73,4	-260,3	260,3
380ct1f3	105,1	54,8	73,5	-264,1	264,1
380ct2f1	105,1	44,5	73,3	-256,2	256,2
380ct2f2	105,1	50,3	73,4	-260,3	260,3
380ct2f3	105,1	54,8	73,5	-264,1	264,1
150ct3f1	52,5	22,4	36,9	-128,2	128,2
150ct3f2	52,5	25,3	37,0	-130,2	130,2
150ct3f3	52,5	27,5	37,1	-132,1	132,1
150ct4f1	52,5	22,4	36,9	-128,2	128,2
150ct4f2	52,5	25,3	37,0	-130,2	130,2
150ct4f3	52,5	27,5	37,1	-132,1	132,1
bl2	25,1	11,0	20,7	-64,9	64,9

**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx	Fy	Fz	Ft_ba	Ft_ah
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
bl1	0,0	0,0	4,4	-17,2	17,2
380ct1f1	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct1f2	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct1f3	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct2f1	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct2f2	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct2f3	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
150ct3f1	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct3f2	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct3f3	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct4f1	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct4f2	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct4f3	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
bl2	0,0	0,0	4,3	-16,8	16,8

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie: Geleider	Fz_ba	Fz_ah
	[kN]	[kN]
SLS 4		
bl1	2,3	2,3
380ct1f1	19,2	19,2
380ct1f2	19,2	19,2
380ct1f3	19,2	19,2
380ct2f1	19,2	19,2
380ct2f2	19,2	19,2
380ct2f3	19,2	19,2
150ct3f1	9,7	9,7
150ct3f2	9,7	9,7
150ct3f3	9,7	9,7
150ct4f1	9,7	9,7
150ct4f2	9,7	9,7
150ct4f3	9,7	9,7
bl2	2,2	2,2

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S-3\_c  
 Mast: 1119

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, vanuit geleiders**

Combinatie	Combination	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90		0	471	438	19183	0	0
ULS 1a_0,9_90		0	471	311	19183	0	0
ULS 3_90		0	261	704	10714	0	0
ULS 3_0,9_90		0	261	556	10713	0	0
SLS 7		0	0	349	2	0	0

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, totaal geleiders en mast**

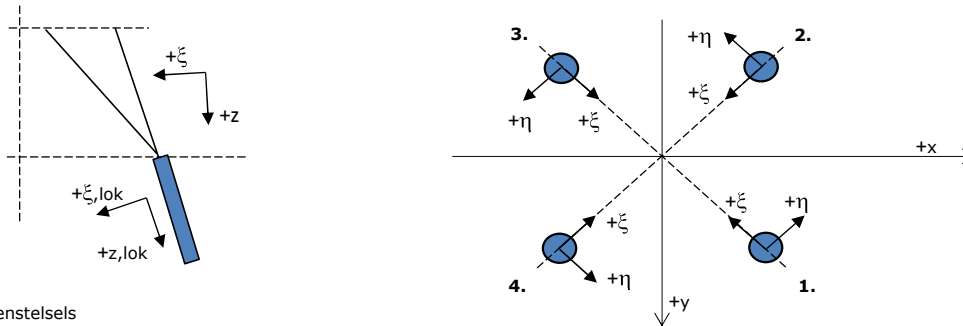
Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	0	745	940	27202	0	0
ULS 3_90	0	343	1206	13120	0	0
SLS 7	0	0	767	2	0	0

**Fundatiebelastingen, selectie belastingcombinaties op basis grootste waarde**

Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	0	745	940	<b>27202</b>	0	0
ULS 8 Ah	309	0	920	3	<b>12769</b>	10
ULS 5a Ba 11	105	0	764	-230	4140	<b>1471</b>
ULS 1a_90	0	745	940	<b>27202</b>	<b>0</b>	0

*Noot: grootste waarden kunnen in meerdere combinaties voorkomen, een combinatie is weergegeven.*

**Oplegreacties op fundering per randstijl**



Assenstelsels

**Maximale drukbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 1a_90	271	225	<b>1641</b>	32	-351	-2	1678
2	ULS 8 Ah	115	-147	<b>890</b>	23	-185	3	910
3	ULS 8 Ba	-115	-147	<b>890</b>	-23	-185	3	910
4	ULS 1a_90	-271	225	<b>1641</b>	-32	-351	-2	1678

**Maximale trekbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 8 Ba	-40	-71	<b>-430</b>	22	78	-13	-440
2	ULS 1a_0,9_0,9_90	-207	162	<b>-1257</b>	32	261	-6	-1285
3	ULS 1a_0,9_0,9_90	207	162	<b>-1257</b>	-32	261	-6	-1285
4	ULS 1a_0,9_0,9_0	70	-81	<b>-493</b>	-8	107	2	-504

**Maximale torsiebelasting (positief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 5a Ah 21	45	-42	-11	<b>62</b>	-2	-5	-11
2	ULS 5a Ba 11	22	-105	417	<b>59</b>	-90	-1	426
3	ULS 5a Ba 11	-45	42	-11	<b>62</b>	-2	-5	-11
4	ULS 5a Ah 21	-22	105	417	<b>59</b>	-90	-1	426

**Maximale torsiebelasting (negatief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 5a Ba 21	22	105	417	<b>-59</b>	-90	-1	426
2	ULS 5a Ah 11	45	42	-11	<b>-62</b>	-2	-5	-11
3	ULS 5a Ah 11	-22	-105	417	<b>-59</b>	-90	-1	426
4	ULS 5a Ba 21	-45	-42	-11	<b>-62</b>	-2	-5	-11



Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S-3\_c  
 Mast: 1119

#### Combinatie Ftrek+Fhor

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	ULS 8 Ba	-40	-71	<b>-430</b>	<b>22</b>	78	-13	-440
2	ULS 1a_0,9_0,9_90	-207	162	<b>-1257</b>	<b>32</b>	261	-6	-1285
3	ULS 1a_0,9_0,9_90	207	162	<b>-1257</b>	<b>-32</b>	261	-6	-1285
4	ULS 1a_0,9_0,9_0	70	-81	<b>-493</b>	<b>-8</b>	107	2	-504

#### Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	32	32	192	0	-45	-4	196
2	SLS 7	32	-32	192	0	-45	-4	196
3	SLS 7	-32	-32	192	0	-45	-4	196
4	SLS 7	-32	32	192	0	-45	-4	196

#### Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
Max. druk	ULS 1a_90	271	225	<b>1641</b>	32	-351	-2	1678
Max. trek	ULS 1a_0,9_0,9_90	-207	162	<b>-1257</b>	32	261	-6	-1285
Max. pos. torsie	ULS 5a Ah 21	45	-42	-11	<b>62</b>	-2	-5	-11
Max. neg. torsie	ULS 5a Ba 21	-45	-42	-11	<b>-62</b>	-2	-5	-11
Comb. trek+torsie	ULS 1a_0,9_0,9_90	-207	162	<b>-1257</b>	<b>32</b>	261	-6	-1285

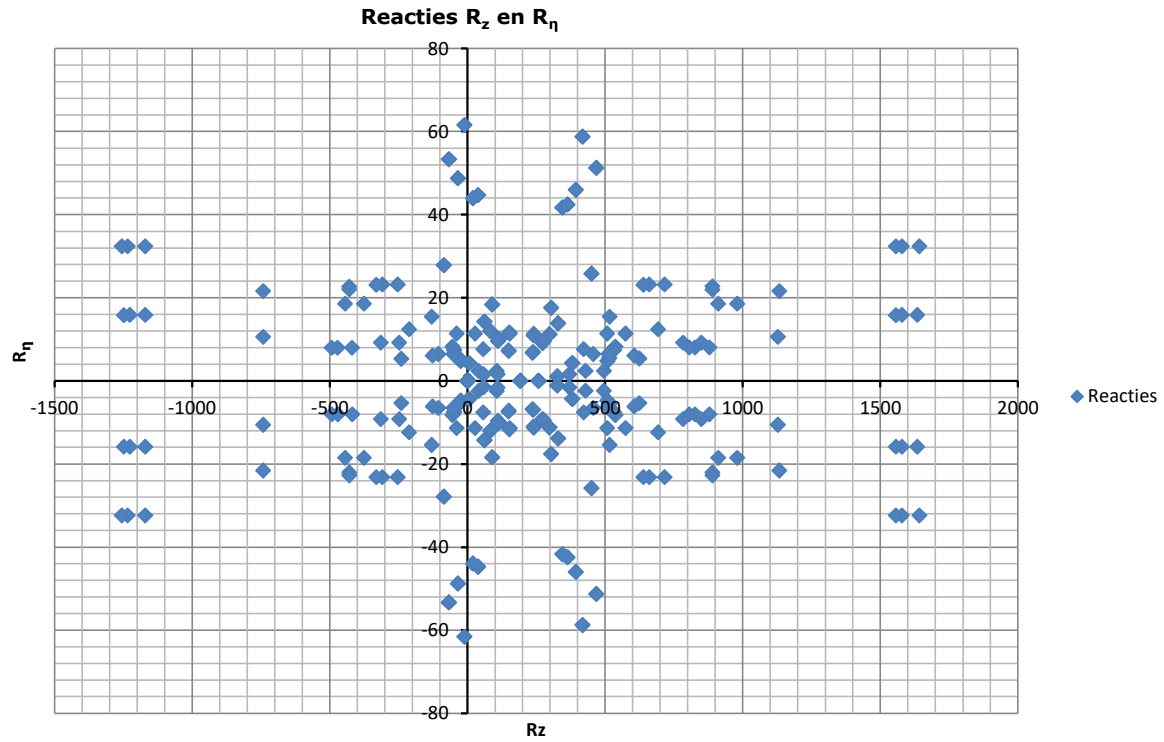
#### Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	32	32	<b>192</b>	0	-45	-4	196
2	SLS 1a_90	-123	92	<b>-743</b>	22	152	-6	-759
3	SLS 1a_90	123	92	<b>-743</b>	-22	152	-6	-759
4	SLS 1a_0	32	-40	<b>-241</b>	-5	51	0	-246

#### Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 1a_90	187	156	<b>1133</b>	22	-243	-2	1158
2	SLS 1a_0	95	-103	<b>625</b>	5	-140	-8	638
3	SLS 7	-32	-32	<b>192</b>	0	-45	-4	196
4	SLS 1a_90	-187	156	<b>1133</b>	-22	-243	-2	1158

Project: RLL-TLB380  
Masttype: S-3\_c  
Mast: 1119





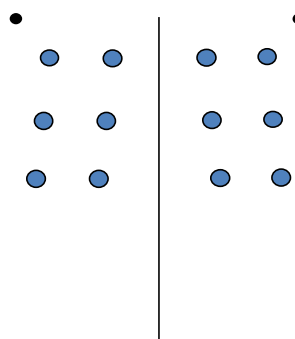
Project: RLL-TLB380  
Tower: S+0\_c  
Number: 1111

Auteur: TBR  
Versie: v11.8

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming S+0\_c  
Masttype Steunmast  
Aantal circuits 4  
Configuratie 4-circuit-dubbel verticaal  
Aantal bliksemgeleiders 2



Configuratie geleiders

#### Uitgangspunten

Norm NEN-EN50341-2-15:2019  
Gevolgklasse initieel CC2  
Betrouwbaarheidsniveau initieel Nieuwbouw  
Referentieperiode initieel 50 jaar  
Referentieperiode na aanpassing CC2  
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing n.v.t.  
Referentieperiode na aanpassing 50 jaar  
Windgebied III  
Windsnelheid (m/s) 24,5 m/s  
Terreincategorie II  
Reductiefactor  $c_{dir}$  1,00  
IJsgebied fasegeleider B  
IJsgebied bliksemgeleider A

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]
Circuit 1	V-ketting	4,50	4,50	2,00
Circuit 2	V-ketting	4,50	4,50	2,00
Circuit 3	V-ketting	2,50	4,00	1,40
Circuit 4	V-ketting	2,50	4,00	1,40
Bliksemdraad 1	Vast (Bliksemdraad)	0,10	0,20	0,10
Bliksemdraad 2	Vast (Bliksemdraad)	0,10	0,20	0,10

1. Eigenschappen gelden voor geheel van de isolatorset

#### Ophanghoogte en positie in mast

Circuits	Aanduiding	Nummer	Ophanghoogte	Aangrippunt	Positie in mast Horizontale afstand
Circuit 1	10	380ct1f1	28,4 m	32,9 m	11,0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	37,9 m	42,4 m	14,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	47,9 m	52,4 m	10,6 m
Circuit 2	20	380ct2f1	28,4 m	32,9 m	-11,0 m
Circuit 2	21	380ct2f2	37,9 m	42,4 m	-14,0 m
Circuit 2	22	380ct2f3	47,9 m	52,4 m	-10,6 m
Circuit 3	30	150ct3f1	28,9 m	32,9 m	4,7 m
Circuit 3	31	150ct3f2	38,4 m	42,4 m	7,6 m
Circuit 3	32	150ct3f3	48,4 m	52,4 m	4,3 m
Circuit 4	40	150ct4f1	28,9 m	32,9 m	-4,7 m
Circuit 4	41	150ct4f2	38,4 m	42,4 m	-7,6 m
Circuit 4	42	150ct4f3	48,4 m	52,4 m	-4,3 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	53,7 m	53,9 m	16,0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	53,7 m	53,9 m	-16,0 m

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+0\_c  
 Number: 1111

**Hoogteaanpassing naastgelegen masten** (aanpassing wind- en weight span)

	Back	Ahead	
Verhoging voor windbelasting	6,0 m	6,0 m	(positief: omhoog)
Verlaging voor verticale belasting	-6,0 m	-6,0 m	(negatief: omlaag, grotere weight span)
Verlaging:	Niet in 0,9EG-combinaties		

**Hoogteafwijking mastbeeld naastgelegen masten en richtingsverandering t.o.v. Lijnrichting**

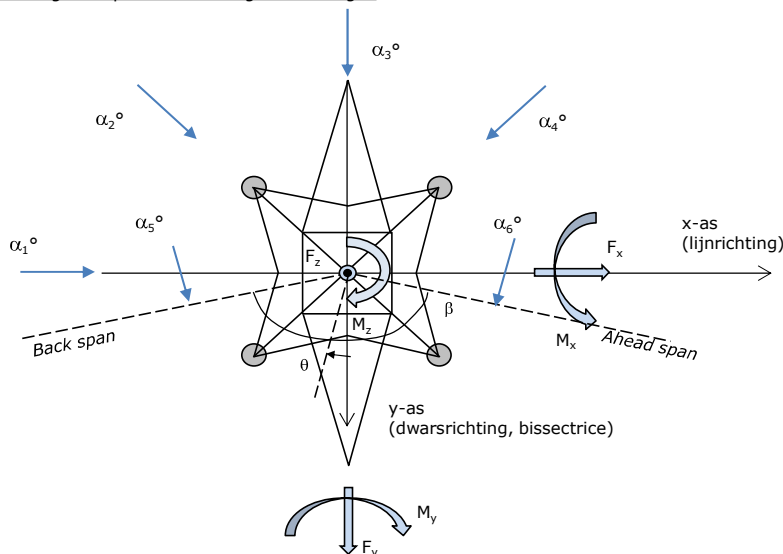
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h_{back}$	$\Delta h_{ahead}$	$\Delta y_{back}$	$\Delta y_{ahead}$
Circuit 1	10	380ct1f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	20	380ct2f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	21	380ct2f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	22	380ct2f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	30	150ct3f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	31	150ct3f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	32	150ct3f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	40	150ct4f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	41	150ct4f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	42	150ct4f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m

**Lijn- en mastgegevens**

	Back	Ahead
Ruling span $\sqrt{(\Sigma L^3/\Sigma L)}$	400,0	400,0 m
Lijnhoek	180 °	
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\theta$	0 °
Vaklengte	800	800 m
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Beschouwde windrichtingen	$\alpha_1$	0 °
Windrichtingen volgens:	$\alpha_2$	45 °
<i>Geleiderbelastingen</i>	$\alpha_3$	90 °
	$\alpha_4$	135 °
	$\alpha_5$	- °
	$\alpha_6$	- °

Windrichtingen gelden t.o.v. hoofdrichting mastconstructie, niet t.o.v. bissectrice.

Windrichtingen en positieve richtingen belastingen



Beschouwd aantal windrichtingen	
1a	4
3	4
4	1
6	1
Overig	1

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+0\_c  
 Number: 1111

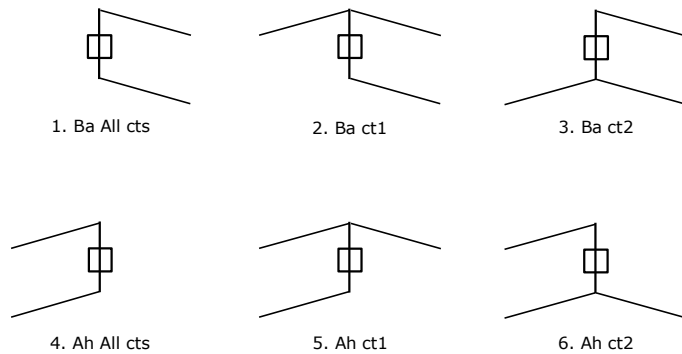
### Geleiderafval

		SPLS - torsie		SPLS - Enkelzijdige trek		5a - geleiderbreuk	
		Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 1	380ct1f2	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 1	380ct1f3	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f1	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f2	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f3	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f1	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f2	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f3	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f1	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f2	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f3	0	1	1	0	0,8	0
Bliksemdraad 1	b1	1	0	1	0	1	0
Bliksemdraad 2	b2	0	1	1	0	1	0

### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: SPLS voor steunmast niet van toepassing

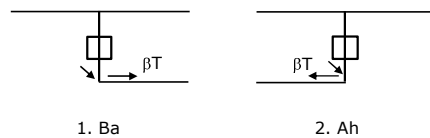
Principe belastingssituaties:



### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

Beschouwde situaties geleiderbreuk 5a: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Principe belastingssituaties:





Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+0\_c  
 Number: 1111

### Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud

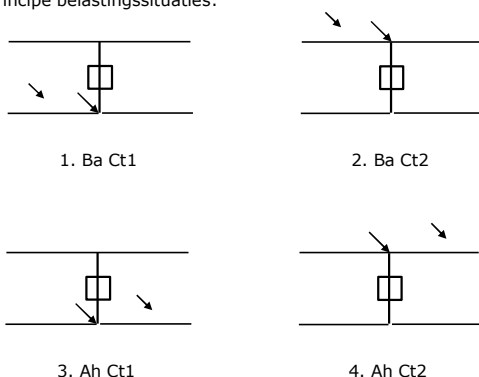
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht. Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties worden in ULS en in iedere SPLS-situatie (in geval van hoekmast) toegepast.

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

Principe belastingssituaties:



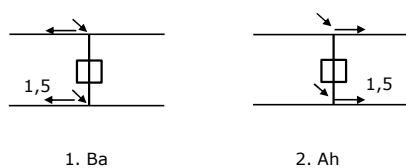
### Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting

Geleider		
Steunmast fase	0,866 W	1,5 W
Steunmast bliksem	1,5 EDS	1,5 W
Hoekmast fase en bliksem	1,5 EDS	1,5 W

Considered situations galloping 8: 1 and 2, all possible situations

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



### Belastingcombinatie 8. Lijndansen als dynamische belasting

Alleen van toepassing op hoek- en eindmasten

Belasting bestaat uit EDS-trekbelasting in één van de geleiders aan één zijde van de mast

Door gebruiker via het belastingsspectrum van tabel 4.11/NL.1 om te zetten naar spanningspectrum

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+0\_c  
 Number: 1111

## Mastconstructie

### Eigenschappen

Masttype	Steunmast	
Mastbenaming	S+0_c	
Voetplaat t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Masthoogte t.o.v. voetplaat	56,7 m	
Gewicht mast	442,0 kN	
<i>Breedte en helling mast bij fundatie</i>	x-ri.	y-ri.
Pootsprei	9,96	9,96 m
Helling van de randstijl	0,150	0,150 -
Factor spatkracht	1,1	1,1 -

### Berekening windbelasting

Dynamische invloed $G_T$	1,00 ( <i>Masthoogte &lt; 60 m</i> )
Windbelasting overhoeks op mastlichaam evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Windbelasting overhoeks op traverse evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Vergroting wind overhoeks mastlichaam	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Vergroting wind overhoeks traverse	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Factor wind evenwijdig t.o.v. haaks op traverse	0,4

### Eigenschappen mastsecties langsrichting (vooraanzicht, yz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	14,60	9,96	5,58	14,60	0,150	113,44	16,37	0,14	3,19
Eerste tussenstuk	24,10	5,58	4,55	9,50	0,054	48,12	9,90	0,21	2,91
Tweede tussenstuk	32,90	4,55	3,60	8,80	0,054	35,86	9,77	0,27	2,64
Bovenstuk 1	42,40	3,60	2,92	9,50	0,036	30,97	9,60	0,31	2,50
Bovenstuk 2	55,00	2,92	2,01	12,60	0,036	31,06	9,61	0,31	2,50
Topstuk	56,70	2,01		1,70		1,71	0,32	0,18	3,00
Ondertraverse	32,90	12,70		3,00		19,05	4,75	0,25	2,72
Middentraverse	42,40	16,34		3,00		24,51	6,81	0,28	2,62
Boventraverse	52,40	13,70	1,00	2,60		24,66	6,19	0,25	2,72

### Eigenschappen mastsecties dwarsrichting (zijaanzicht, xz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	14,60	9,96	5,58	14,60	0,150	113,44	16,37	0,14	3,19
Eerste tussenstuk	24,10	5,58	4,55	9,50	0,054	48,12	9,90	0,21	2,91
Tweede tussenstuk	32,90	4,55	3,60	8,80	0,054	35,86	9,77	0,27	2,64
Bovenstuk 1	42,40	3,60	2,92	9,50	0,036	30,97	9,60	0,31	2,50
Bovenstuk 2	55,00	2,92	2,01	12,60	0,036	31,06	9,61	0,31	2,50
Topstuk	56,70	2,01		1,70		1,71	0,32	0,18	3,00
Ondertraverse	32,90	12,70		3,00		19,05	4,75	0,25	2,72
Middentraverse	42,40	16,34		3,00		24,51	6,81	0,28	2,62
Boventraverse	52,40	13,70	1,00	2,60		24,66	6,19	0,25	2,72

NB: oppervlakte traverse dwarsrichting wordt in berekening gereduceerd.

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+0\_c  
 Number: 1111

#### Windoppervlak feeders telecominstallaties

Onderdeel	A (m <sup>2</sup> /m)	Factor	Δh	A <sub>1</sub>
Broekstuk	0,14	0,71	14,6	1,4
Eerste tussenstuk	0,14	0,71	9,5	0,9
Tweede tussenstuk	0,14	0,71	8,8	0,9
Bovenstuk 1	0,14	0,71	9,5	0,9
Bovenstuk 2				

#### Invoer antennes

Omschrijving	A (m <sup>2</sup> )	h (m)	C <sub>r</sub> (m)
Antenne top			
Antenne o.t.	4,7	39,2	1,5

#### Belastingen mastsectie langsrichting (x-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>x1</sub> [kN]	F <sub>x2</sub> [kN]	F <sub>x3</sub> [kN]	F <sub>x4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>y1</sub> [kNm]	M <sub>y2</sub> [kNm]	M <sub>y3</sub> [kNm]	M <sub>y4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,70	36,6	31,0	0,0	-31,0	7,3	266,8	226,4	0,0	-226,4
Eerste tussenstuk	0,87	25,0	21,2	0,0	-21,2	19,4	483,7	410,5	0,0	-410,5
Tweede tussenstuk	0,97	25,1	21,3	0,0	-21,3	28,5	714,8	606,5	0,0	-606,5
Bovenstuk 1	1,06	25,3	21,5	0,0	-21,5	37,7	954,4	809,8	0,0	-809,8
Bovenstuk 2	1,13	27,1	23,0	0,0	-23,0	48,7	1320,5	1120,5	0,0	-1120,5
Topstuk	1,17	1,1	0,9	0,0	-0,9	55,9	61,8	52,4	0,0	-52,4
Ondertraverse	1,02	26,5	15,7	0,0	-15,7	33,9	898,0	533,4	0,0	-533,4
Middentraverse	1,09	39,0	23,1	0,0	-23,1	43,4	1691,4	1004,7	0,0	-1004,7
Boventraverse	1,15	38,8	23,1	0,0	-23,1	53,3	2069,4	1229,2	0,0	-1229,2
<b>Totaal</b>		<b>244,5</b>	<b>180,9</b>	<b>0,0</b>	<b>-180,9</b>		<b>8460,8</b>	<b>5993,3</b>	<b>0,0</b>	<b>-5993,3</b>

#### Belastingen mastsectie dwarsrichting (y-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>y1</sub> [kN]	F <sub>y2</sub> [kN]	F <sub>y3</sub> [kN]	F <sub>y4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>x1</sub> [kNm]	M <sub>x2</sub> [kNm]	M <sub>x3</sub> [kNm]	M <sub>x4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,70	0,0	31,0	36,6	31,0	7,3	0,0	226,4	266,8	226,4
Eerste tussenstuk	0,87	0,0	21,2	25,0	21,2	19,4	0,0	410,5	483,7	410,5
Tweede tussenstuk	0,97	0,0	21,3	25,1	21,3	28,5	0,0	606,5	714,8	606,5
Bovenstuk 1	1,06	0,0	21,5	25,3	21,5	37,7	0,0	809,8	954,4	809,8
Bovenstuk 2	1,13	0,0	23,0	27,1	23,0	48,7	0,0	1120,5	1320,5	1120,5
Topstuk	1,17	0,0	0,9	1,1	0,9	55,9	0,0	52,4	61,8	52,4
Ondertraverse	1,02	0,0	15,7	10,6	15,7	33,9	0,0	533,4	359,2	533,4
Middentraverse	1,09	0,0	23,1	15,6	23,1	43,4	0,0	1004,7	676,6	1004,7
Boventraverse	1,15	0,0	23,1	15,5	23,1	53,3	0,0	1229,2	827,8	1229,2
<b>Totaal</b>		<b>0,0</b>	<b>180,9</b>	<b>181,9</b>	<b>180,9</b>		<b>0,0</b>	<b>5993,3</b>	<b>5665,6</b>	<b>5993,3</b>

#### Resulterende belastingen vanuit mastconstructie incl. antenne zonder geleiders niveau fundatie (kar. waarde)

Belasting / windrichting	F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>y</sub> [kN]	F <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Permanente belasting	0	0	442	0	0	0
Windrichting 0°	252	0	0	0	8755	0
Windrichting 45°	186	186	0	6201	6201	0
Windrichting 90°	0	189	0	5960	0	0
Windrichting 135°	-186	186	0	6201	-6201	0

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+0\_c  
 Number: 1111

### Tussenresultaten geleiderbelastingen

#### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21,7	264,0	9,13	72000	1,98E-05

#### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21,7	264,0	9,13	72000	1,98E-05

#### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$W_{z,G}$ [N/m]	IJsg gebied	Formule	$W_{z,ijs}$ [N/m]	$W_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73,0	B	4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 2	4	3	73,0	B	4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 3	2	3	36,5	B	4+0,2d	10,5	21,0
Circuit 4	2	3	36,5	B	4+0,2d	10,5	21,0
Bliksemdraad 1	1	2	9,6	A	15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,3	A	15+0,4d	23,7	23,7

#### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$W_{z,G}$ [N/m]	IJsg gebied	Formule	$W_{z,ijs}$ [N/m]	$W_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73,0	B	4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 2	4	3	73,0	B	4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 3	2	3	36,5	B	4+0,2d	10,5	21,0
Circuit 4	2	3	36,5	B	4+0,2d	10,5	21,0
Bliksemdraad 1	1	2	9,6	A	15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,3	A	15+0,4d	23,7	23,7

#### Isolatoren

Geleider	$G_{isolator}$ [kN]	Aantal	$F_{V,iso}$ [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor	$F_{th,iso}$ [kN]
380ct1f1	4,50	1	4,5	4,5	2,0	31,15	1,00	1,2	2,40
380ct1f2	4,50	1	4,5	4,5	2,0	40,65	1,07	1,2	2,58
380ct1f3	4,50	1	4,5	4,5	2,0	50,65	1,14	1,2	2,73
380ct2f1	4,50	1	4,5	4,5	2,0	31,15	1,00	1,2	2,40
380ct2f2	4,50	1	4,5	4,5	2,0	40,65	1,07	1,2	2,58
380ct2f3	4,50	1	4,5	4,5	2,0	50,65	1,14	1,2	2,73
150ct3f1	2,50	1	2,5	4,0	1,4	31,40	1,00	1,2	1,68
150ct3f2	2,50	1	2,5	4,0	1,4	40,90	1,08	1,2	1,81
150ct3f3	2,50	1	2,5	4,0	1,4	50,90	1,14	1,2	1,92
150ct4f1	2,50	1	2,5	4,0	1,4	31,40	1,00	1,2	1,68
150ct4f2	2,50	1	2,5	4,0	1,4	40,90	1,08	1,2	1,81
150ct4f3	2,50	1	2,5	4,0	1,4	50,90	1,14	1,2	1,92
bl1	0,10	1	0,1	0,2	0,1	54,30	1,16	1,2	0,14
bl2	0,10	1	0,1	0,2	0,1	54,30	1,16	1,2	0,14

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+0\_c  
 Number: 1111

#### Windbelasting back

Geleider	hoogte		Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	W <sub>y</sub> [N/m]	W <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	W <sub>y,ijs</sub> [N/m]	W <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
	wind [m]	hoogte										
380ct1f1	24,5	0,93	0,56	0,56	1,02	33,37	71,6	71,6	51,8	130,2	130,2	
380ct1f2	34,0	1,02	0,59	0,59	0,99	33,37	79,8	79,8	51,8	149,5	149,5	
380ct1f3	44,0	1,10	0,61	0,61	0,97	33,37	86,4	86,4	51,8	165,9	165,9	
380ct2f1	24,5	0,93	0,56	0,56	1,02	33,37	71,6	71,6	51,8	130,2	130,2	
380ct2f2	34,0	1,02	0,59	0,59	0,99	33,37	79,8	79,8	51,8	149,5	149,5	
380ct2f3	44,0	1,10	0,61	0,61	0,97	33,37	86,4	86,4	51,8	165,9	165,9	
150ct3f1	25,0	0,94	0,56	0,56	1,02	33,37	36,0	36,0	51,8	65,7	65,7	
150ct3f2	34,5	1,03	0,59	0,59	0,99	33,37	40,1	40,1	51,8	75,2	75,2	
150ct3f3	44,5	1,10	0,61	0,61	0,97	33,37	43,4	43,4	51,8	83,3	83,3	
150ct4f1	25,0	0,94	0,56	0,56	1,02	33,37	36,0	36,0	51,8	65,7	65,7	
150ct4f2	34,5	1,03	0,59	0,59	0,99	33,37	40,1	40,1	51,8	75,2	75,2	
150ct4f3	44,5	1,10	0,61	0,61	0,97	33,37	43,4	43,4	51,8	83,3	83,3	
bl1	49,8	1,13	0,62	0,62	1,19	22,24	18,4	18,4	63,1	53,0	53,0	
bl2	49,8	1,13	0,62	0,62	1,19	22,13	18,4	18,4	63,0	52,9	52,9	

#### Windbelasting ahead

Geleider	hoogte		Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	W <sub>y</sub> [N/m]	W <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	W <sub>y,ijs</sub> [N/m]	W <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
	wind [m]	hoogte										
380ct1f1	24,5	0,93	0,56	0,56	1,02	33,37	71,6	71,6	51,8	130,2	130,2	
380ct1f2	34,0	1,02	0,59	0,59	0,99	33,37	79,8	79,8	51,8	149,5	149,5	
380ct1f3	44,0	1,10	0,61	0,61	0,97	33,37	86,4	86,4	51,8	165,9	165,9	
380ct2f1	24,5	0,93	0,56	0,56	1,02	33,37	71,6	71,6	51,8	130,2	130,2	
380ct2f2	34,0	1,02	0,59	0,59	0,99	33,37	79,8	79,8	51,8	149,5	149,5	
380ct2f3	44,0	1,10	0,61	0,61	0,97	33,37	86,4	86,4	51,8	165,9	165,9	
150ct3f1	25,0	0,94	0,56	0,56	1,02	33,37	36,0	36,0	51,8	65,7	65,7	
150ct3f2	34,5	1,03	0,59	0,59	0,99	33,37	40,1	40,1	51,8	75,2	75,2	
150ct3f3	44,5	1,10	0,61	0,61	0,97	33,37	43,4	43,4	51,8	83,3	83,3	
150ct4f1	25,0	0,94	0,56	0,56	1,02	33,37	36,0	36,0	51,8	65,7	65,7	
150ct4f2	34,5	1,03	0,59	0,59	0,99	33,37	40,1	40,1	51,8	75,2	75,2	
150ct4f3	44,5	1,10	0,61	0,61	0,97	33,37	43,4	43,4	51,8	83,3	83,3	
bl1	49,8	1,13	0,62	0,62	1,19	22,24	18,4	18,4	63,1	53,0	53,0	
bl2	49,8	1,13	0,62	0,62	1,19	22,13	18,4	18,4	63,0	52,9	52,9	

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+0\_c  
 Mast: 1111

Auteur: TBR  
 Versie: v11.8

**Geleiderbelastingen**
**Uitgangspunten**

Betrouwbaarheidsniveau Nieuwbouw CC2  
 Referentieperiode 50 jaar

<b>ULS</b> (bezwijksterkte)		<b>NEN-EN50341-2-15:2019</b>							
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$		$\gamma_Q$			$\gamma_a$ $A_k$	
			$G_{k,mast}$	$G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$		
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0	
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0	
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0	
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0	
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0	
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0	
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0	
ULS 5a	Torsiebelastingen	10°	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,0	
ULS 5b	Longitudinale belastingen	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0	
ULS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0	
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0	
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,0	
ULS 8	Special	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0	
<b>SPLS</b> (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)			$\gamma_G$		$\gamma_Q$				
			$G_k$		$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0	
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0	
SPLS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	0,90	0,0	0,78	0,00	0,0	
SPLS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0	
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0	
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0	
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0	
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0	
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0	
<b>SLS</b> (controle van de vervormingen, vermoeiing, EDS)			$G_k$		$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0	
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0	
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0	
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0	
SLS 7	PB (EDS, geen wind)	10°	1,00	1,00	0,0	0,00	0,0	0,0	

Aantal windrichtingen 4  
 Aantal belastingcombinaties ULS 62  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 0  
 Aantal belastingcombinaties SLS 11  
 Aantal knooplasten 1022



Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+0\_c  
 Mast: 1111

### Samenvattingstabellen geleiderbelastingen

In de onderstaande vier tabellen is weergegeven:

- De maximale geleiderbelasting in het globale assenstelsel, gesplitst in aandeel van back en ahead span
- De gecombineerde geleiderbelasting (Ba+Ah) in het globale assenstelsel met in het lokale assenstelsel de maximaal optredende trekkracht. Componenten Fx en Fy als absolute waarde
- De alledaagse (EDS) waarden van de gecombineerde geleiderbelastingen (Ba+Ah) met bijbehorende trekkrachten
- Controle op uplift, waar een negatieve waarde duidt op uplift

#### Maximale waarden voor back en ahead span

Geleider	Fx_ba [kN]	Fx_ah [kN]	Fy_ba [kN]	Fy_ah [kN]	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
bl1	-66,1	66,1	5,6	5,6	10,5	10,5
380ct1f1	-257,5	257,5	23,3	23,3	36,7	36,7
380ct1f2	-261,5	261,5	25,9	25,9	36,7	36,7
380ct1f3	-265,1	265,1	28,0	28,0	36,8	36,8
380ct2f1	-257,5	257,5	23,3	23,3	36,7	36,7
380ct2f2	-261,5	261,5	25,9	25,9	36,7	36,7
380ct2f3	-265,1	265,1	28,0	28,0	36,8	36,8
150ct3f1	-128,9	128,9	12,1	12,1	18,8	18,8
150ct3f2	-130,8	130,8	13,4	13,4	18,8	18,8
150ct3f3	-132,7	132,7	14,4	14,4	18,8	18,8
150ct4f1	-128,9	128,9	12,1	12,1	18,8	18,8
150ct4f2	-130,8	130,8	13,4	13,4	18,8	18,8
150ct4f3	-132,7	132,7	14,4	14,4	18,8	18,8
bl2	-65,2	65,2	5,6	5,6	10,4	10,4

#### Min. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	454,0	464,8	454,0
380ct1f1	454,0	463,7	454,0
380ct1f2	454,0	463,9	454,0
380ct1f3	454,0	464,1	454,0
380ct2f1	454,0	463,7	454,0
380ct2f2	454,0	463,9	454,0
380ct2f3	454,0	464,1	454,0
150ct3f1	454,0	463,7	454,0
150ct3f2	454,0	463,9	454,0
150ct3f3	454,0	464,1	454,0
150ct4f1	454,0	463,7	454,0
150ct4f2	454,0	463,9	454,0
150ct4f3	454,0	464,1	454,0
bl2	454,0	465,0	454,0

#### Max. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	510,8	442,2
380ct1f1	474,8	451,4
380ct1f2	478,9	452,1
380ct1f3	482,2	452,9
380ct2f1	474,8	451,4
380ct2f2	478,9	452,1
380ct2f3	482,2	452,9
150ct3f1	475,1	451,4
150ct3f2	479,0	452,2
150ct3f3	482,3	452,9
150ct4f1	475,1	451,4
150ct4f2	479,0	452,2
150ct4f3	482,3	452,9
bl2	512,3	441,9

Omhullende weight span over alle combinaties (incl. 0,9 combinaties)

Voor alle geleiders

Max. weight span	512,3 m
Min. weight span	253,8 m

Wind / Weight span verhouding

	1,281 -
	0,634 -

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+0\_c  
 Mast: 1111

**Maximale waarden back+ahead span      Maximale waarden trekkracht geleider**

Geleider	Maximale waarden back+ahead span			Maximale waarden trekkracht geleider	
	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	25,8	11,3	20,9	-66,1	66,1
380ct1f1	105,1	46,5	73,3	-257,5	257,5
380ct1f2	105,1	51,7	73,4	-261,5	261,5
380ct1f3	105,1	56,0	73,5	-265,1	265,1
380ct2f1	105,1	46,5	73,3	-257,5	257,5
380ct2f2	105,1	51,7	73,4	-261,5	261,5
380ct2f3	105,1	56,0	73,5	-265,1	265,1
150ct3f1	52,5	24,1	37,0	-128,9	128,9
150ct3f2	52,5	26,8	37,0	-130,8	130,8
150ct3f3	52,5	28,9	37,1	-132,7	132,7
150ct4f1	52,5	24,1	37,0	-128,9	128,9
150ct4f2	52,5	26,8	37,0	-130,8	130,8
150ct4f3	52,5	28,9	37,1	-132,7	132,7
bl2	25,1	11,2	20,8	-65,2	65,2

**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	EDS-belastingen geleiders				
	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	0,0	0,0	4,4	-17,2	17,2
380ct1f1	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct1f2	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct1f3	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct2f1	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct2f2	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct2f3	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
150ct3f1	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct3f2	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct3f3	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct4f1	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct4f2	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct4f3	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
bl2	0,0	0,0	4,3	-16,8	16,8

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie: Geleider	Controle uplift SLS-wind	
	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4		
bl1	2,3	2,3
380ct1f1	19,2	19,2
380ct1f2	19,2	19,2
380ct1f3	19,2	19,2
380ct2f1	19,2	19,2
380ct2f2	19,2	19,2
380ct2f3	19,2	19,2
150ct3f1	9,7	9,7
150ct3f2	9,7	9,7
150ct3f3	9,7	9,7
150ct4f1	9,7	9,7
150ct4f2	9,7	9,7
150ct4f3	9,7	9,7
bl2	2,2	2,2

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+0\_c  
 Mast: 1111

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, vanuit geleiders**

Combinatie	Combination	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90		0	491	439	21415	0	0
ULS 1a_0,9_90		0	491	310	21415	0	0
ULS 3_90		0	272	704	11997	0	0
ULS 3_0,9_90		0	272	555	11996	0	0
SLS 7		0	0	349	2	0	0

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, totaal geleiders en mast**

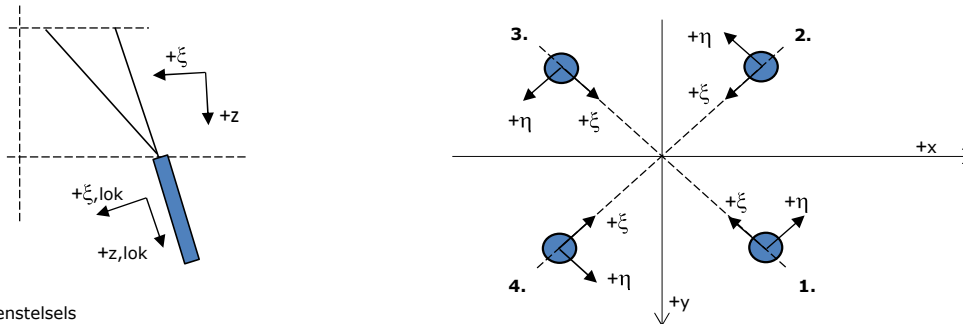
Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	0	775	970	30355	0	0
ULS 3_90	0	357	1235	14679	0	0
SLS 7	0	0	791	2	0	0

**Fundatiebelastingen, selectie belastingcombinaties op basis grootste waarde**

Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	0	775	970	<b>30355</b>	0	0
ULS 1a_0	398	0	948	2	<b>14001</b>	0
ULS 5a Ba 11	105	0	788	-230	4455	<b>1471</b>
ULS 1a_90	0	775	970	<b>30355</b>	<b>0</b>	0

*Noot: grootste waarden kunnen in meerdere combinaties voorkomen, een combinatie is weergegeven.*

**Oplegreacties op fundering per randstijl**



Assenstelsels

**Maximale drukbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 1a_90	291	234	<b>1766</b>	41	-371	3	1806
2	ULS 1a_0	139	-155	<b>940</b>	12	-208	-8	961
3	ULS 8 Ba	-116	-153	<b>926</b>	-26	-190	6	946
4	ULS 1a_90	-291	234	<b>1766</b>	-41	-371	3	1806

**Maximale trekbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 8 Ba	-39	-75	<b>-453</b>	25	80	-16	-463
2	ULS 1a_0,9_0,9_90	-226	168	<b>-1369</b>	41	279	-12	-1400
3	ULS 1a_0,9_0,9_90	226	168	<b>-1369</b>	-41	279	-12	-1400
4	ULS 1a_0,9_0,9_0	73	-89	<b>-541</b>	-12	115	0	-553

**Maximale torsiebelasting (positief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 5a Ah 21	45	-41	-15	<b>61</b>	-3	-6	-15
2	ULS 5a Ba 11	24	-106	432	<b>58</b>	-92	0	442
3	ULS 5a Ba 11	-45	41	-15	<b>61</b>	-3	-6	-15
4	ULS 5a Ah 21	-24	106	432	<b>58</b>	-92	0	442

**Maximale torsiebelasting (negatief)**

Index	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 5a Ba 21	24	106	432	<b>-58</b>	-92	0	442
2	ULS 5a Ah 11	45	41	-15	<b>-61</b>	-3	-6	-15
3	ULS 5a Ah 11	-24	-106	432	<b>-58</b>	-92	0	442
4	ULS 5a Ba 21	-45	-41	-15	<b>-61</b>	-3	-6	-15

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+0\_c  
 Mast: 1111

#### Combinatie Ftrek+Fhor

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	ULS 8 Ba	-39	-75	<b>-453</b>	<b>25</b>	80	-16	-463
2	ULS 1a_0,9_0,9_90	-226	168	<b>-1369</b>	<b>41</b>	279	-12	-1400
3	ULS 1a_0,9_0,9_90	226	168	<b>-1369</b>	<b>-41</b>	279	-12	-1400
4	ULS 1a_0,9_0,9_0	73	-89	<b>-541</b>	<b>-12</b>	115	0	-553

#### Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	33	33	198	0	-46	-4	202
2	SLS 7	33	-33	198	0	-46	-4	202
3	SLS 7	-33	-33	198	0	-46	-4	202
4	SLS 7	-33	33	198	0	-46	-4	202

#### Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
Max. druk	ULS 1a_90	291	234	<b>1766</b>	41	-371	3	1806
Max. trek	ULS 1a_0,9_0,9_90	-226	168	<b>-1369</b>	41	279	-12	-1400
Max. pos. torsie	ULS 5a Ah 21	45	-41	-15	<b>61</b>	-3	-6	-15
Max. neg. torsie	ULS 5a Ba 21	-45	-41	-15	<b>-61</b>	-3	-6	-15
Comb. trek+torsie	ULS 1a_0,9_0,9_90	-226	168	<b>-1369</b>	<b>41</b>	279	-12	-1400

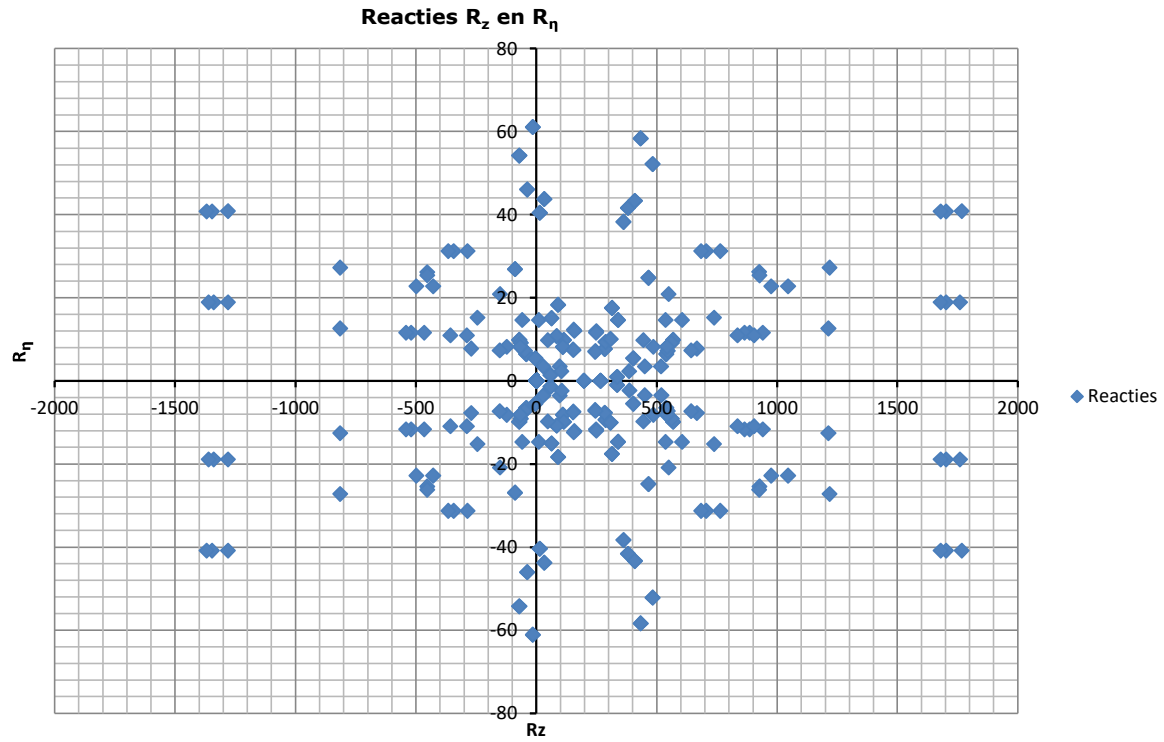
#### Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	33	33	<b>198</b>	0	-46	-4	202
2	SLS 1a_90	-134	96	<b>-815</b>	27	163	-10	-833
3	SLS 1a_90	134	96	<b>-815</b>	-27	163	-10	-833
4	SLS 1a_0	34	-45	<b>-271</b>	-8	55	-2	-277

#### Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 1a_90	201	162	<b>1217</b>	27	-257	1	1244
2	SLS 1a_0	99	-110	<b>666</b>	8	-148	-6	681
3	SLS 7	-33	-33	<b>198</b>	0	-46	-4	202
4	SLS 1a_90	-201	162	<b>1217</b>	-27	-257	1	1244

Project: RLL-TLB380  
Masttype: S+0\_c  
Mast: 1111







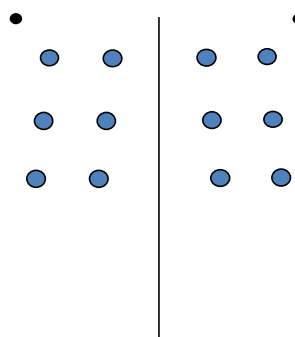
Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+3\_c  
 Number: 1104

Auteur: TBR  
 Versie: v11.8

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming S+3\_c  
 Masttype Steunmast  
 Aantal circuits 4  
 Configuratie 4-circuit-dubbel verticaal  
 Aantal bliksemgeleiders 2



Configuratie geleiders

#### Uitgangspunten

Norm NEN-EN50341-2-15:2019  
 Gevolgklasse initieel CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau initieel Nieuwbouw  
 Referentieperiode initieel 50 jaar  
 Referentieperiode na aanpassing CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing n.v.t.  
 Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing 50 jaar  
 Windgebied III  
 Windsnelheid (m/s) 24,5 m/s  
 Terreincategorie II  
 Reductiefactor  $c_{dir}$  1,00  
 IJsg gebied fasegeleider B  
 IJsg gebied bliksemgeleider A

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]
Circuit 1	V-ketting	4,50	4,50	2,00
Circuit 2	V-ketting	4,50	4,50	2,00
Circuit 3	V-ketting	2,50	4,00	1,00
Circuit 4	V-ketting	2,50	4,00	1,00
Bliksemdraad 1	Vast (Bliksemdraad)	0,10	0,20	0,10
Bliksemdraad 2	Vast (Bliksemdraad)	0,10	0,20	0,10

1. Eigenschappen gelden voor geheel van de isolatorset

#### Ophanghoogte en positie in mast

Circuits	Aanduiding	Nummer	Ophanghoogte	Aangrippunt	Positie in mast Horizontale afstand
Circuit 1	10	380ct1f1	31,4 m	35,9 m	11,3 m
Circuit 1	11	380ct1f2	40,9 m	45,4 m	14,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	50,9 m	55,4 m	10,3 m
Circuit 2	20	380ct2f1	31,4 m	35,9 m	-11,3 m
Circuit 2	21	380ct2f2	40,9 m	45,4 m	-14,0 m
Circuit 2	22	380ct2f3	50,9 m	55,4 m	-10,3 m
Circuit 3	30	150ct3f1	31,9 m	35,9 m	5,0 m
Circuit 3	31	150ct3f2	41,4 m	45,4 m	7,7 m
Circuit 3	32	150ct3f3	51,4 m	55,4 m	4,0 m
Circuit 4	40	150ct4f1	31,9 m	35,9 m	-5,0 m
Circuit 4	41	150ct4f2	41,4 m	45,4 m	-7,7 m
Circuit 4	42	150ct4f3	51,4 m	55,4 m	-4,0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	56,7 m	56,9 m	16,0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	56,7 m	56,9 m	-16,0 m

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+3\_c  
 Number: 1104

**Hoogteaanpassing naastgelegen masten** (aanpassing wind- en weight span)

	Back	Ahead	
Verhoging voor windbelasting	6,0 m	6,0 m	(positief: omhoog)
Verlaging voor verticale belasting	-6,0 m	-6,0 m	(negatief: omlaag, grotere weight span)
Verlaging:	Niet in 0,9EG-combinaties		

**Hoogteafwijking mastbeeld naastgelegen masten en richtingsverandering t.o.v. Lijnrichting**

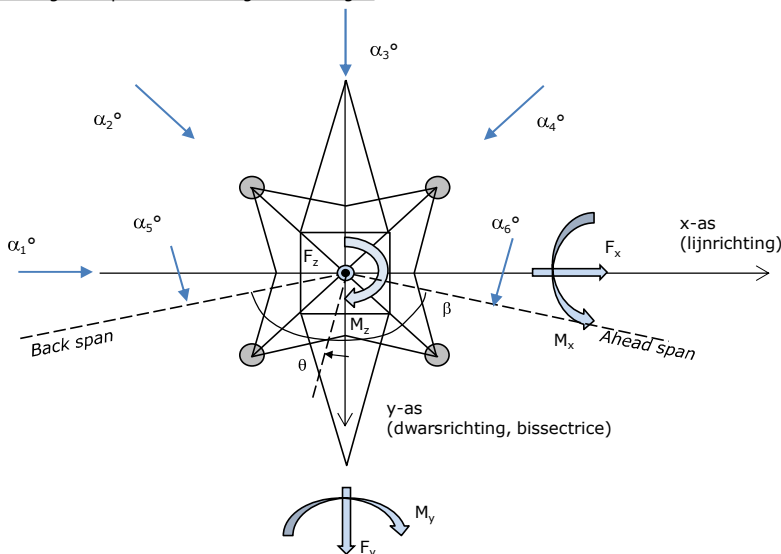
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h_{back}$	$\Delta h_{ahead}$	$\Delta y_{back}$	$\Delta y_{ahead}$
Circuit 1	10	380ct1f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	20	380ct2f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	21	380ct2f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	22	380ct2f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	30	150ct3f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	31	150ct3f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	32	150ct3f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	40	150ct4f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	41	150ct4f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	42	150ct4f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m

**Lijn- en mastgegevens**

	Back	Ahead
Ruling span $\sqrt{(\Sigma L^3/\Sigma L)}$	400,0	400,0 m
Lijnhoek	180 °	
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\theta$	0 °
Vaklengte	800	800 m
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Beschouwde windrichtingen	$\alpha_1$	0 °
Windrichtingen volgens:	$\alpha_2$	45 °
<i>Geleiderbelastingen</i>	$\alpha_3$	90 °
	$\alpha_4$	135 °
	$\alpha_5$	- °
	$\alpha_6$	- °

Windrichtingen gelden t.o.v. hoofdrichting mastconstructie, niet t.o.v. bissectrice.

Windrichtingen en positieve richtingen belastingen



Beschouwd aantal windrichtingen	
1a	4
3	4
4	1
6	1
Overig	1

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+3\_c  
 Number: 1104

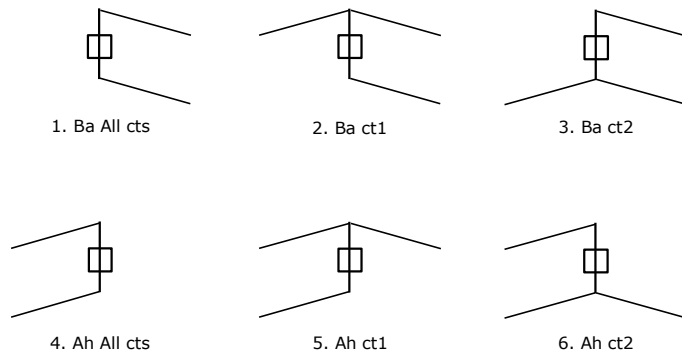
### Geleiderafval

		SPLS - torsie		SPLS - Enkelzijdige trek		5a - geleiderbreuk	
		Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 1	380ct1f2	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 1	380ct1f3	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f1	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f2	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f3	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f1	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f2	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f3	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f1	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f2	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f3	0	1	1	0	0,8	0
Bliksemdraad 1	b1	1	0	1	0	1	0
Bliksemdraad 2	b2	0	1	1	0	1	0

### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: SPLS voor steunmast niet van toepassing

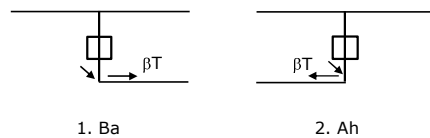
Principe belastingssituaties:



### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

Beschouwde situaties geleiderbreuk 5a: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Principe belastingssituaties:



Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+3\_c  
 Number: 1104

### Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud

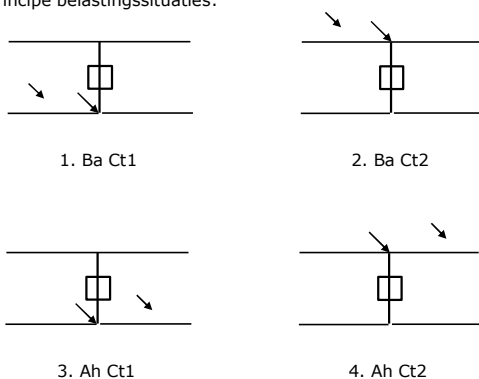
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht. Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties worden in ULS en in iedere SPLS-situatie (in geval van hoekmast) toegepast.

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

Principe belastingssituaties:



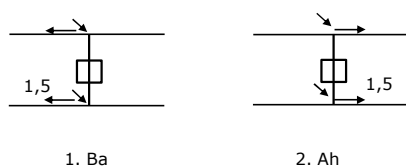
### Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting

Geleider		
Steunmast fase	0,866 W	1,5 W
Steunmast bliksem	1,5 EDS	1,5 W
Hoekmast fase en bliksem	1,5 EDS	1,5 W

Considered situations galloping 8: 1 and 2, all possible situations

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



### Belastingcombinatie 8. Lijndansen als dynamische belasting

Alleen van toepassing op hoek- en eindmasten

Belasting bestaat uit EDS-trekbelasting in één van de geleiders aan één zijde van de mast

Door gebruiker via het belastingsspectrum van tabel 4.11/NL.1 om te zetten naar spanningspectrum

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+3\_c  
 Number: 1104

## Mastconstructie

### Eigenschappen

Masttype	Steunmast	
Mastbenaming	S+3_c	
Voetplaat t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Masthoogte t.o.v. voetplaat	59,7 m	
Gewicht mast	458,0 kN	
<i>Breedte en helling mast bij fundatie</i>	x-ri.	y-ri.
Pootsprei	10,24	10,24 m
Helling van de randstijl	0,150	0,150 -
Factor spatkracht	1,1	1,1 -

### Berekening windbelasting

Dynamische invloed $G_T$	1,00 ( <i>Masthoogte &lt; 60 m</i> )
Windbelasting overhoeks op mastlichaam evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Windbelasting overhoeks op traverse evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Vergroting wind overhoeks mastlichaam	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Vergroting wind overhoeks traverse	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Factor wind evenwijdig t.o.v. haaks op traverse	0,4

### Eigenschappen mastsecties langsrichting (vooraanzicht, yz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	14,40	10,24	5,92	14,40	0,150	116,38	18,75	0,16	3,11
Eerste tussenstuk	27,10	5,92	4,55	12,70	0,054	66,50	14,15	0,21	2,88
Tweede tussenstuk	35,90	4,55	3,60	8,80	0,054	35,86	10,13	0,28	2,60
Bovenstuk 1	45,40	3,60	2,92	9,50	0,036	30,97	9,99	0,32	2,46
Bovenstuk 2	58,00	2,92	2,01	12,60	0,036	31,06	9,61	0,31	2,50
Topstuk	59,70	2,01		1,70		1,71	0,32	0,18	3,00
Ondertraverse	35,90	12,70		3,00		19,05	4,75	0,25	2,72
Middentraverse	45,40	16,34		3,00		24,51	6,81	0,28	2,62
Boventraverse	55,40	13,70	1,00	2,60		24,66	6,19	0,25	2,72

### Eigenschappen mastsecties dwarsrichting (zijaanzicht, xz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	14,40	10,24	5,92	14,40	0,150	116,38	18,75	0,16	3,11
Eerste tussenstuk	27,10	5,92	4,55	12,70	0,054	66,50	14,15	0,21	2,88
Tweede tussenstuk	35,90	4,55	3,60	8,80	0,054	35,86	10,13	0,28	2,60
Bovenstuk 1	45,40	3,60	2,92	9,50	0,036	30,97	9,99	0,32	2,46
Bovenstuk 2	58,00	2,92	2,01	12,60	0,036	31,06	9,61	0,31	2,50
Topstuk	59,70	2,01		1,70		1,71	0,32	0,18	3,00
Ondertraverse	35,90	12,70		3,00		19,05	4,75	0,25	2,72
Middentraverse	45,40	16,34		3,00		24,51	6,81	0,28	2,62
Boventraverse	55,40	13,70	1,00	2,60		24,66	6,19	0,25	2,72

NB: oppervlakte traverse dwarsrichting wordt in berekening gereduceerd.

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+3\_c  
 Number: 1104

#### Windoppervlak feeders telecominstallaties

Onderdeel	A (m <sup>2</sup> /m)	Factor	Δh	A <sub>1</sub>
Broekstuk	0,14	0,71	14,4	1,4
Eerste tussenstuk	0,14	0,71	12,7	1,3
Tweede tussenstuk	0,14	0,71	8,8	0,9
Bovenstuk 1	0,14	0,71	9,5	0,9
Bovenstuk 2				

#### Invoer antennes

Omschrijving	A (m <sup>2</sup> )	h (m)	C <sub>r</sub> (m)
Antenne top			
Antenne o.t.	4,7	42,2	1,5

#### Belastingen mastsectie langsrichting (x-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>x1</sub> [kN]	F <sub>x2</sub> [kN]	F <sub>x3</sub> [kN]	F <sub>x4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>y1</sub> [kNm]	M <sub>y2</sub> [kNm]	M <sub>y3</sub> [kNm]	M <sub>y4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,70	40,8	34,6	0,0	-34,6	7,2	293,9	249,4	0,0	-249,4
Eerste tussenstuk	0,89	36,1	30,6	0,0	-30,6	20,8	749,3	635,8	0,0	-635,8
Tweede tussenstuk	1,00	26,4	22,4	0,0	-22,4	31,5	830,7	704,9	0,0	-704,9
Bovenstuk 1	1,08	26,5	22,4	0,0	-22,4	40,7	1075,5	912,6	0,0	-912,6
Bovenstuk 2	1,15	27,5	23,4	0,0	-23,4	51,7	1423,9	1208,2	0,0	-1208,2
Topstuk	1,18	1,1	1,0	0,0	-1,0	58,9	66,0	56,0	0,0	-56,0
Ondertraverse	1,05	27,1	16,1	0,0	-16,1	36,9	1000,5	594,3	0,0	-594,3
Middentraverse	1,11	39,7	23,6	0,0	-23,6	46,4	1840,7	1093,3	0,0	-1093,3
Boventraverse	1,17	39,4	23,4	0,0	-23,4	56,3	2217,0	1316,8	0,0	-1316,8
<b>Totaal</b>		<b>264,6</b>	<b>197,5</b>	<b>0,0</b>	<b>-197,5</b>		<b>9497,5</b>	<b>6771,3</b>	<b>0,0</b>	<b>-6771,3</b>

#### Belastingen mastsectie dwarsrichting (y-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>y1</sub> [kN]	F <sub>y2</sub> [kN]	F <sub>y3</sub> [kN]	F <sub>y4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>x1</sub> [kNm]	M <sub>x2</sub> [kNm]	M <sub>x3</sub> [kNm]	M <sub>x4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,70	0,0	34,6	40,8	34,6	7,2	0,0	249,4	293,9	249,4
Eerste tussenstuk	0,89	0,0	30,6	36,1	30,6	20,8	0,0	635,8	749,3	635,8
Tweede tussenstuk	1,00	0,0	22,4	26,4	22,4	31,5	0,0	704,9	830,7	704,9
Bovenstuk 1	1,08	0,0	22,4	26,5	22,4	40,7	0,0	912,6	1075,5	912,6
Bovenstuk 2	1,15	0,0	23,4	27,5	23,4	51,7	0,0	1208,2	1423,9	1208,2
Topstuk	1,18	0,0	1,0	1,1	1,0	58,9	0,0	56,0	66,0	56,0
Ondertraverse	1,05	0,0	16,1	10,8	16,1	36,9	0,0	594,3	400,2	594,3
Middentraverse	1,11	0,0	23,6	15,9	23,6	46,4	0,0	1093,3	736,3	1093,3
Boventraverse	1,17	0,0	23,4	15,8	23,4	56,3	0,0	1316,8	886,8	1316,8
<b>Totaal</b>		<b>0,0</b>	<b>197,5</b>	<b>200,9</b>	<b>197,5</b>		<b>0,0</b>	<b>6771,3</b>	<b>6462,6</b>	<b>6771,3</b>

#### Resulterende belastingen vanuit mastconstructie incl. antenne zonder geleiders niveau fundatie (kar. waarde)

Belasting / windrichting	F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>y</sub> [kN]	F <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Permanente belasting	0	0	458	0	0	0
Windrichting 0°	272	0	0	0	9821	0
Windrichting 45°	203	203	0	7000	7000	0
Windrichting 90°	0	209	0	6786	0	0
Windrichting 135°	-203	203	0	7000	-7000	0



Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+3\_c  
 Number: 1104

### Tussenresultaten geleiderbelastingen

#### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21,7	264,0	9,13	72000	1,98E-05

#### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21,7	264,0	9,13	72000	1,98E-05

#### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$w_{z,G}$ [N/m]	IJsg gebied	Formule	$w_{z,ijs}$ [N/m]	$w_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73,0	B	4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 2	4	3	73,0	B	4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 3	2	3	36,5	B	4+0,2d	10,5	21,0
Circuit 4	2	3	36,5	B	4+0,2d	10,5	21,0
Bliksemdraad 1	1	2	9,6	A	15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,3	A	15+0,4d	23,7	23,7

#### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$w_{z,G}$ [N/m]	IJsg gebied	Formule	$w_{z,ijs}$ [N/m]	$w_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73,0	B	4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 2	4	3	73,0	B	4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 3	2	3	36,5	B	4+0,2d	10,5	21,0
Circuit 4	2	3	36,5	B	4+0,2d	10,5	21,0
Bliksemdraad 1	1	2	9,6	A	15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,3	A	15+0,4d	23,7	23,7

#### Isolatoren

Geleider	$G_{isolator}$ [kN]	Aantal	$F_{V,iso}$ [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor	$F_{th,iso}$ [kN]
380ct1f1	4,50	1	4,5	4,5	2,0	34,15	1,02	1,2	2,46
380ct1f2	4,50	1	4,5	4,5	2,0	43,65	1,10	1,2	2,63
380ct1f3	4,50	1	4,5	4,5	2,0	53,65	1,16	1,2	2,78
380ct2f1	4,50	1	4,5	4,5	2,0	34,15	1,02	1,2	2,46
380ct2f2	4,50	1	4,5	4,5	2,0	43,65	1,10	1,2	2,63
380ct2f3	4,50	1	4,5	4,5	2,0	53,65	1,16	1,2	2,78
150ct3f1	2,50	1	2,5	4,0	1,0	34,40	1,03	1,2	1,23
150ct3f2	2,50	1	2,5	4,0	1,0	43,90	1,10	1,2	1,32
150ct3f3	2,50	1	2,5	4,0	1,0	53,90	1,16	1,2	1,39
150ct4f1	2,50	1	2,5	4,0	1,0	34,40	1,03	1,2	1,23
150ct4f2	2,50	1	2,5	4,0	1,0	43,90	1,10	1,2	1,32
150ct4f3	2,50	1	2,5	4,0	1,0	53,90	1,16	1,2	1,39
bl1	0,10	1	0,1	0,2	0,1	57,30	1,18	1,2	0,14
bl2	0,10	1	0,1	0,2	0,1	57,30	1,18	1,2	0,14

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+3\_c  
 Number: 1104

#### Windbelasting back

Geleider	hoogte		G <sub>c,dwars</sub>	G <sub>c,trek</sub>	C <sub>c</sub>	d <sub>toeslag</sub>	W <sub>y</sub>	W <sub>y,vak</sub>	D <sub>ijs,toeslag</sub>	W <sub>y,ijs</sub>	W <sub>y,ijs,vak</sub>
	wind	Stuwdruk									
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1	27,5	0,96	0,57	0,57	1,01	33,37	74,4	74,4	51,8	136,8	136,8
380ct1f2	37,0	1,05	0,59	0,59	0,99	33,37	81,9	81,9	51,8	154,8	154,8
380ct1f3	47,0	1,12	0,61	0,61	0,97	33,37	88,1	88,1	51,8	170,2	170,2
380ct2f1	27,5	0,96	0,57	0,57	1,01	33,37	74,4	74,4	51,8	136,8	136,8
380ct2f2	37,0	1,05	0,59	0,59	0,99	33,37	81,9	81,9	51,8	154,8	154,8
380ct2f3	47,0	1,12	0,61	0,61	0,97	33,37	88,1	88,1	51,8	170,2	170,2
150ct3f1	28,0	0,97	0,57	0,57	1,01	33,37	37,4	37,4	51,8	68,9	68,9
150ct3f2	37,5	1,05	0,59	0,59	0,99	33,37	41,1	41,1	51,8	77,8	77,8
150ct3f3	47,5	1,12	0,61	0,61	0,96	33,37	44,2	44,2	51,8	85,5	85,5
150ct4f1	28,0	0,97	0,57	0,57	1,01	33,37	37,4	37,4	51,8	68,9	68,9
150ct4f2	37,5	1,05	0,59	0,59	0,99	33,37	41,1	41,1	51,8	77,8	77,8
150ct4f3	47,5	1,12	0,61	0,61	0,96	33,37	44,2	44,2	51,8	85,5	85,5
bl1	52,8	1,15	0,62	0,62	1,18	22,24	18,8	18,8	63,1	54,2	54,2
bl2	52,8	1,15	0,62	0,62	1,18	22,13	18,8	18,8	63,0	54,2	54,2

#### Windbelasting ahead

Geleider	hoogte		G <sub>c,dwars</sub>	G <sub>c,trek</sub>	C <sub>c</sub>	d <sub>toeslag</sub>	W <sub>y</sub>	W <sub>y,vak</sub>	D <sub>ijs,toeslag</sub>	W <sub>y,ijs</sub>	W <sub>y,ijs,vak</sub>
	wind	Stuwdruk									
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1	27,5	0,96	0,57	0,57	1,01	33,37	74,4	74,4	51,8	136,8	136,8
380ct1f2	37,0	1,05	0,59	0,59	0,99	33,37	81,9	81,9	51,8	154,8	154,8
380ct1f3	47,0	1,12	0,61	0,61	0,97	33,37	88,1	88,1	51,8	170,2	170,2
380ct2f1	27,5	0,96	0,57	0,57	1,01	33,37	74,4	74,4	51,8	136,8	136,8
380ct2f2	37,0	1,05	0,59	0,59	0,99	33,37	81,9	81,9	51,8	154,8	154,8
380ct2f3	47,0	1,12	0,61	0,61	0,97	33,37	88,1	88,1	51,8	170,2	170,2
150ct3f1	28,0	0,97	0,57	0,57	1,01	33,37	37,4	37,4	51,8	68,9	68,9
150ct3f2	37,5	1,05	0,59	0,59	0,99	33,37	41,1	41,1	51,8	77,8	77,8
150ct3f3	47,5	1,12	0,61	0,61	0,96	33,37	44,2	44,2	51,8	85,5	85,5
150ct4f1	28,0	0,97	0,57	0,57	1,01	33,37	37,4	37,4	51,8	68,9	68,9
150ct4f2	37,5	1,05	0,59	0,59	0,99	33,37	41,1	41,1	51,8	77,8	77,8
150ct4f3	47,5	1,12	0,61	0,61	0,96	33,37	44,2	44,2	51,8	85,5	85,5
bl1	52,8	1,15	0,62	0,62	1,18	22,24	18,8	18,8	63,1	54,2	54,2
bl2	52,8	1,15	0,62	0,62	1,18	22,13	18,8	18,8	63,0	54,2	54,2

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+3\_c  
 Mast: 1104

Auteur: TBR  
 Versie: v11.8

**Geleiderbelastingen**

**Uitgangspunten**

Betrouwbaarheidsniveau Nieuwbouw CC2  
 Referentieperiode 50 jaar

<b>ULS</b> (bezwijksterkte)		<b>NEN-EN50341-2-15:2019</b>			$\gamma_Q$			$\gamma_a$
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$ $G_{k,mast}$	$\gamma_G$ $G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 5a	Torsiebelastingen	10°	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,0
ULS 5b	Longitudinale belastingen	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
ULS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,0
ULS 8	Special	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
<b>SPLS</b> (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)				$\gamma_G$ $G_k$	$\gamma_Q$ $Q_{pk}$ $Q_{wk}$ $Q_{ik}$			$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	0,90	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
<b>SLS</b> (controle van de vervormingen, vermoeiing, EDS)				$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 7	PB (EDS, geen wind)	10°	1,00	1,00	0,0	0,00	0,0	0,0

Aantal windrichtingen 4  
 Aantal belastingcombinaties ULS 62  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 0  
 Aantal belastingcombinaties SLS 11  
 Aantal knooplasten 1022

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+3\_c  
 Mast: 1104

### Samenvattingstabellen geleiderbelastingen

In de onderstaande vier tabellen is weergegeven:

- De maximale geleiderbelasting in het globale assenstelsel, gesplitst in aandeel van back en ahead span
- De gecombineerde geleiderbelasting (Ba+Ah) in het globale assenstelsel met in het lokale assenstelsel de maximaal optredende trekkracht. Componenten Fx en Fy als absolute waarde
- De alledaagse (EDS) waarden van de gecombineerde geleiderbelastingen (Ba+Ah) met bijbehorende trekkrachten
- Controle op uplift, waar een negatieve waarde duidt op uplift

#### Maximale waarden voor back en ahead span

Geleider	Fx_ba [kN]	Fx_ah [kN]	Fy_ba [kN]	Fy_ah [kN]	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
bl1	-66,4	66,4	5,7	5,7	10,5	10,5
380ct1f1	-258,8	258,8	24,2	24,2	36,7	36,7
380ct1f2	-262,6	262,6	26,6	26,6	36,7	36,7
380ct1f3	-266,2	266,2	28,5	28,5	36,8	36,8
380ct2f1	-258,8	258,8	24,2	24,2	36,7	36,7
380ct2f2	-262,6	262,6	26,6	26,6	36,7	36,7
380ct2f3	-266,2	266,2	28,5	28,5	36,8	36,8
150ct3f1	-129,5	129,5	12,2	12,2	18,8	18,8
150ct3f2	-131,4	131,4	13,3	13,3	18,8	18,8
150ct3f3	-133,2	133,2	14,3	14,3	18,8	18,8
150ct4f1	-129,5	129,5	12,2	12,2	18,8	18,8
150ct4f2	-131,4	131,4	13,3	13,3	18,8	18,8
150ct4f3	-133,2	133,2	14,3	14,3	18,8	18,8
bl2	-65,4	65,4	5,7	5,7	10,4	10,4

#### Min. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	454,0	464,9	454,0
380ct1f1	454,0	463,7	454,0
380ct1f2	454,0	463,9	454,0
380ct1f3	454,0	464,1	454,0
380ct2f1	454,0	463,7	454,0
380ct2f2	454,0	463,9	454,0
380ct2f3	454,0	464,1	454,0
150ct3f1	454,0	463,8	454,0
150ct3f2	454,0	464,0	454,0
150ct3f3	454,0	464,1	454,0
150ct4f1	454,0	463,8	454,0
150ct4f2	454,0	464,0	454,0
150ct4f3	454,0	464,1	454,0
bl2	454,0	465,1	454,0

#### Max. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	512,2	442,3
380ct1f1	476,2	451,6
380ct1f2	479,9	452,4
380ct1f3	483,0	453,1
380ct2f1	476,2	451,6
380ct2f2	479,9	452,4
380ct2f3	483,0	453,1
150ct3f1	476,4	451,7
150ct3f2	480,1	452,4
150ct3f3	483,2	453,1
150ct4f1	476,4	451,7
150ct4f2	480,1	452,4
150ct4f3	483,2	453,1
bl2	513,8	442,0

Omhullende weight span over alle combinaties (incl. 0,9 combinaties)

Voor alle geleiders

Max. weight span	513,8 m
Min. weight span	251,8 m

Wind / Weight span verhouding

	1,284 -
	0,629 -

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+3\_c  
 Mast: 1104

**Maximale waarden back+ahead span      Maximale waarden trekkracht geleider**

Geleider	Fx	Fy	Fz	Ft_ba	Ft_ah
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
bl1	25,8	11,5	20,9	-66,4	66,4
380ct1f1	105,1	48,3	73,3	-258,8	258,8
380ct1f2	105,1	53,1	73,5	-262,6	262,6
380ct1f3	105,1	57,1	73,6	-266,2	266,2
380ct2f1	105,1	48,3	73,3	-258,8	258,8
380ct2f2	105,1	53,1	73,5	-262,6	262,6
380ct2f3	105,1	57,1	73,6	-266,2	266,2
150ct3f1	52,5	24,3	37,0	-129,5	129,5
150ct3f2	52,5	26,7	37,0	-131,4	131,4
150ct3f3	52,5	28,6	37,1	-133,2	133,2
150ct4f1	52,5	24,3	37,0	-129,5	129,5
150ct4f2	52,5	26,7	37,0	-131,4	131,4
150ct4f3	52,5	28,6	37,1	-133,2	133,2
bl2	25,1	11,5	20,8	-65,4	65,4

**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx	Fy	Fz	Ft_ba	Ft_ah
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
bl1	0,0	0,0	4,4	-17,2	17,2
380ct1f1	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct1f2	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct1f3	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct2f1	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct2f2	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct2f3	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
150ct3f1	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct3f2	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct3f3	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct4f1	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct4f2	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct4f3	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
bl2	0,0	0,0	4,3	-16,8	16,8

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie: Geleider	Fz_ba	Fz_ah
	[kN]	[kN]
SLS 4		
bl1	2,3	2,3
380ct1f1	19,2	19,2
380ct1f2	19,2	19,2
380ct1f3	19,2	19,2
380ct2f1	19,2	19,2
380ct2f2	19,2	19,2
380ct2f3	19,2	19,2
150ct3f1	9,7	9,7
150ct3f2	9,7	9,7
150ct3f3	9,7	9,7
150ct4f1	9,7	9,7
150ct4f2	9,7	9,7
150ct4f3	9,7	9,7
bl2	2,2	2,2

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+3\_c  
 Mast: 1104

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, vanuit geleiders**

Combinatie	Combination	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90		0	499	440	23261	0	0
ULS 1a_0,9_90		0	499	309	23260	0	0
ULS 3_90		0	280	705	13169	0	0
ULS 3_0,9_90		0	280	555	13168	0	0
SLS 7		0	0	349	2	0	0

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, totaal geleiders en mast**

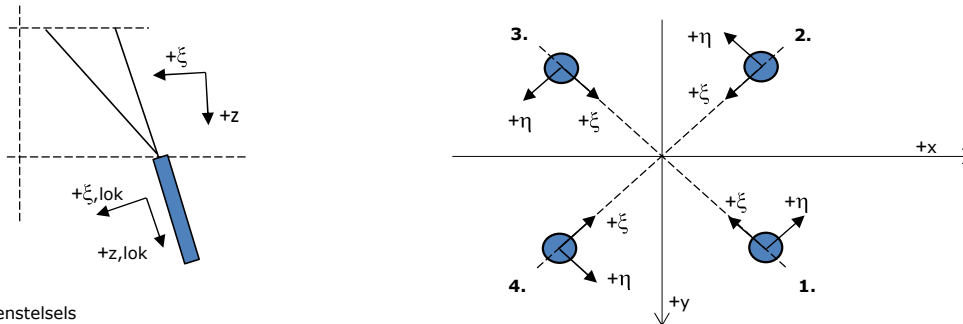
Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	0	812	990	33439	0	0
ULS 3_90	0	374	1254	16223	0	0
SLS 7	0	0	807	2	0	0

**Fundatiebelastingen, selectie belastingcombinaties op basis grootste waarde**

Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	0	812	990	<b>33439</b>	0	0
ULS 1a_0	427	0	967	2	<b>15569</b>	0
ULS 5a Ba 11	105	0	804	-230	4770	<b>1471</b>
ULS 1a_45	317	561	974	<b>22473</b>	<b>11092</b>	0

*Noot: grootste waarden kunnen in meerdere combinaties voorkomen, een combinatie is weergegeven.*

**Oplegreacties op fundering per randstijl**



Assenstelsels

**Maximale drukbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 1a_45	301	270	<b>1882</b>	22	-403	-4	1924
2	ULS 1a_0	146	-165	<b>1002</b>	13	-220	-8	1024
3	ULS 8 Ba	-117	-158	<b>956</b>	-29	-194	9	977
4	ULS 1a_135	-301	270	<b>1882</b>	-22	-403	-4	1924

**Maximale trekbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 8 Ba	-38	-78	<b>-476</b>	29	82	-19	-486
2	ULS 1a_0,9_0,9_135	-234	203	<b>-1476</b>	22	309	-5	-1509
3	ULS 1a_0,9_0,9_45	234	203	<b>-1476</b>	-22	309	-5	-1509
4	ULS 1a_0,9_0,9_0	79	-98	<b>-595</b>	-13	126	-1	-608

**Maximale torsiebelasting (positief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 5a Ah 21	45	-41	-20	<b>61</b>	-3	-7	-21
2	ULS 5a Ba 11	25	-108	445	<b>58</b>	-94	0	455
3	ULS 5a Ba 11	-45	41	-21	<b>61</b>	-2	-7	-21
4	ULS 5a Ah 21	-25	108	445	<b>58</b>	-94	0	455

**Maximale torsiebelasting (negatief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 5a Ba 21	25	108	445	<b>-58</b>	-94	0	455
2	ULS 5a Ah 11	45	41	-21	<b>-61</b>	-2	-7	-21
3	ULS 5a Ah 11	-25	-108	445	<b>-58</b>	-94	0	455
4	ULS 5a Ba 21	-45	-41	-20	<b>-61</b>	-3	-7	-21



Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+3\_c  
 Mast: 1104

#### Combinatie Ftrek+Fhor

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	ULS 8 Ba	-38	-78	<b>-476</b>	<b>29</b>	82	-19	-486
2	ULS 1a_0,9_0,9_90	-243	177	<b>-1474</b>	<b>47</b>	297	-16	-1507
3	ULS 1a_0,9_0,9_90	243	177	<b>-1474</b>	<b>-47</b>	297	-16	-1507
4	ULS 1a_0,9_0,9_0	79	-98	<b>-595</b>	<b>-13</b>	126	-1	-608

#### Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	33	33	202	0	-47	-4	206
2	SLS 7	33	-33	202	0	-47	-4	206
3	SLS 7	-33	-33	202	0	-47	-4	206
4	SLS 7	-33	33	202	0	-47	-4	206

#### Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
Max. druk	ULS 1a_45	301	270	<b>1882</b>	22	-403	-4	1924
Max. trek	ULS 1a_0,9_0,9_45	234	203	<b>-1476</b>	-22	309	-5	-1509
Max. pos. torsie	ULS 5a Ah 21	45	-41	-20	<b>61</b>	-3	-7	-21
Max. neg. torsie	ULS 5a Ba 21	-45	-41	-20	<b>-61</b>	-3	-7	-21
Comb. trek+torsie	ULS 1a_0,9_0,9_90	-243	177	<b>-1474</b>	<b>47</b>	297	-16	-1507

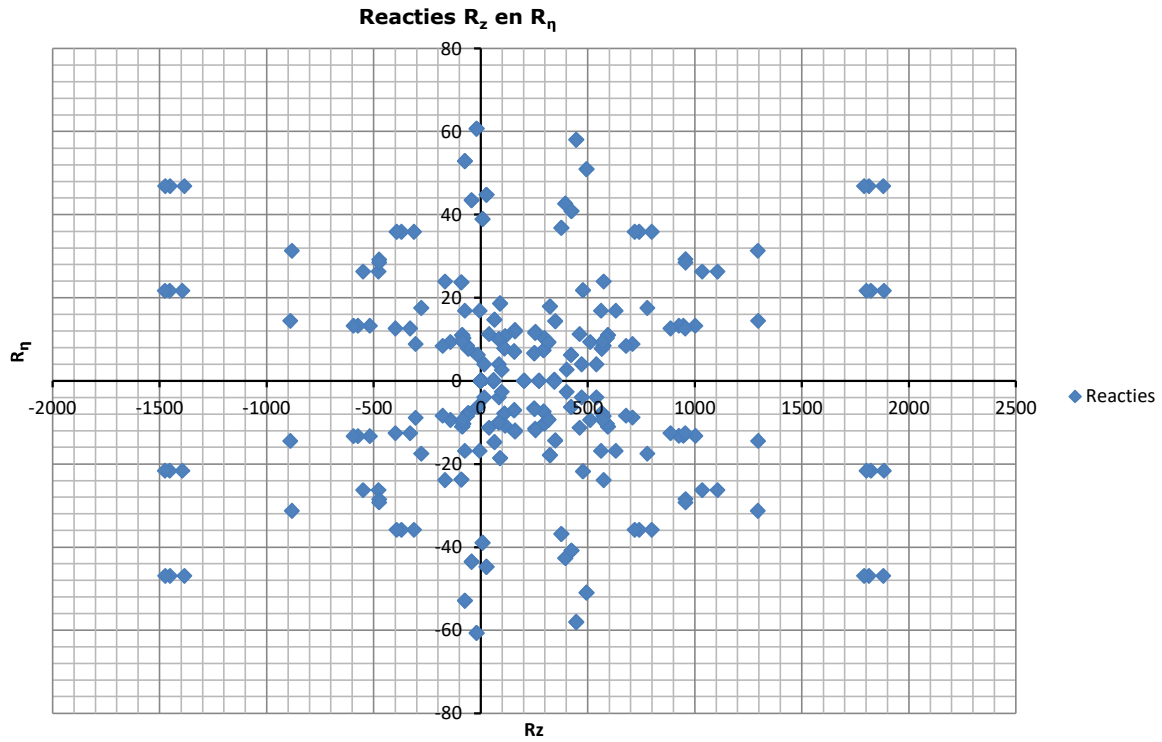
#### Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	33	33	<b>202</b>	0	-47	-4	206
2	SLS 1a_135	-140	120	<b>-890</b>	14	184	-5	-909
3	SLS 1a_45	140	120	<b>-890</b>	-14	184	-5	-909
4	SLS 1a_0	38	-50	<b>-305</b>	-9	62	-2	-312

#### Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 1a_45	207	187	<b>1295</b>	14	-278	-4	1324
2	SLS 1a_0	104	-117	<b>708</b>	9	-156	-6	724
3	SLS 7	-33	-33	<b>202</b>	0	-47	-4	206
4	SLS 1a_135	-207	187	<b>1295</b>	-14	-278	-4	1324

Project: RLL-TLB380  
Masttype: S+3\_c  
Mast: 1104





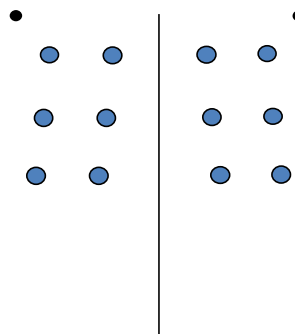
Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+6\_c  
 Number: 1101

Auteur: TBR  
 Versie: v11.8

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming S+6\_c  
 Masttype Steunmast  
 Aantal circuits 4  
 Configuratie 4-circuit-dubbel verticaal  
 Aantal bliksemgeleiders 2



Configuratie geleiders

#### Uitgangspunten

Norm NEN-EN50341-2-15:2019  
 Gevolgklasse initieel CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau initieel Nieuwbouw  
 Referentieperiode initieel 50 jaar  
 Referentieperiode na aanpassing CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing n.v.t.  
 Referentieperiode na aanpassing 50 jaar  
 Windgebied III  
 Windsnelheid (m/s) 24,5 m/s  
 Terreincategorie II  
 Reductiefactor  $c_{dir}$  1,00  
 IJsg gebied fasegeleider B  
 IJsg gebied bliksemgeleider A

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]
Circuit 1	V-ketting	4,50	4,50	2,00
Circuit 2	V-ketting	4,50	4,50	2,00
Circuit 3	V-ketting	2,50	4,00	1,00
Circuit 4	V-ketting	2,50	4,00	1,00
Bliksemdraad 1	Vast (Bliksemdraad)	0,10	0,20	0,10
Bliksemdraad 2	Vast (Bliksemdraad)	0,10	0,20	0,10

1. Eigenschappen gelden voor geheel van de isolatorset

#### Ophanghoogte en positie in mast

Circuits	Aanduiding	Nummer	Ophanghoogte	Aangrippunt	Positie in mast Horizontale afstand
Circuit 1	10	380ct1f1	34,4 m	38,9 m	11,3 m
Circuit 1	11	380ct1f2	43,9 m	48,4 m	14,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	53,9 m	58,4 m	10,3 m
Circuit 2	20	380ct2f1	34,4 m	38,9 m	-11,3 m
Circuit 2	21	380ct2f2	43,9 m	48,4 m	-14,0 m
Circuit 2	22	380ct2f3	53,9 m	58,4 m	-10,3 m
Circuit 3	30	150ct3f1	34,9 m	38,9 m	5,0 m
Circuit 3	31	150ct3f2	44,4 m	48,4 m	7,7 m
Circuit 3	32	150ct3f3	54,4 m	58,4 m	4,0 m
Circuit 4	40	150ct4f1	34,9 m	38,9 m	-5,0 m
Circuit 4	41	150ct4f2	44,4 m	48,4 m	-7,7 m
Circuit 4	42	150ct4f3	54,4 m	58,4 m	-4,0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	59,7 m	59,9 m	16,0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	59,7 m	59,9 m	-16,0 m

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+6\_c  
 Number: 1101

**Hoogteaanpassing naastgelegen masten** (aanpassing wind- en weight span)

	Back	Ahead	
Verhoging voor windbelasting	6,0 m	6,0 m	(positief: omhoog)
Verlaging voor verticale belasting	-6,0 m	-6,0 m	(negatief: omlaag, grotere weight span)
Verlaging:	Niet in 0,9EG-combinaties		

**Hoogteafwijking mastbeeld naastgelegen masten en richtingsverandering t.o.v. Lijnrichting**

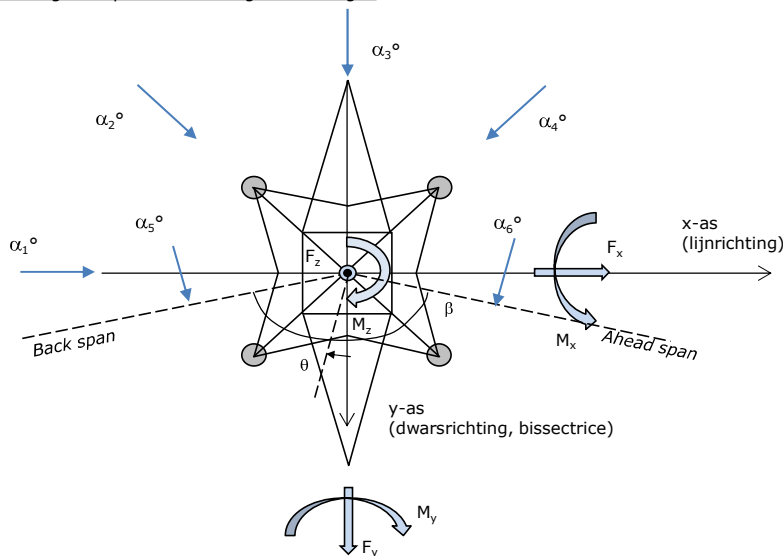
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$ back	$\Delta h$ ahead	$\Delta y$ back	$\Delta y$ ahead
Circuit 1	10	380ct1f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	20	380ct2f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	21	380ct2f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	22	380ct2f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	30	150ct3f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	31	150ct3f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	32	150ct3f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	40	150ct4f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	41	150ct4f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	42	150ct4f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m

**Lijn- en mastgegevens**

	Back	Ahead
Ruling span $\sqrt{(\Sigma L^3/\Sigma L)}$	400,0	400,0 m
Lijnhoek	180 °	
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\beta$	0 °
Vaklengte	800	800 m
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Beschouwde windrichtingen	$\alpha_1$	0 °
Windrichtingen volgens:	$\alpha_2$	45 °
<i>Geleiderbelastingen</i>	$\alpha_3$	90 °
	$\alpha_4$	135 °
	$\alpha_5$	- °
	$\alpha_6$	- °

Windrichtingen gelden t.o.v. hoofdrichting mastconstructie, niet t.o.v. bissectrice.

Windrichtingen en positieve richtingen belastingen



Beschouwd aantal windrichtingen	
1a	4
3	4
4	1
6	1
Overig	1

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+6\_c  
 Number: 1101

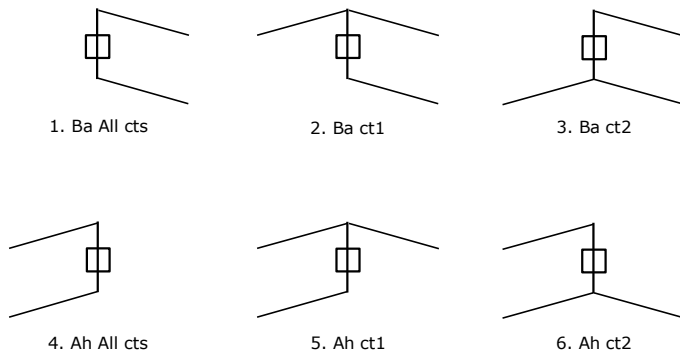
### Geleiderafval

		SPLS - torsie		SPLS - Enkelzijdige trek		5a - geleiderbreuk	
		Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 1	380ct1f2	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 1	380ct1f3	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f1	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f2	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f3	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f1	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f2	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f3	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f1	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f2	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f3	0	1	1	0	0,8	0
Bliksemdraad 1	b1	1	0	1	0	1	0
Bliksemdraad 2	b2	0	1	1	0	1	0

### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: SPLS voor steunmast niet van toepassing

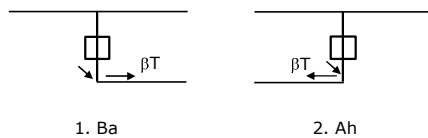
Principe belastingssituaties:



### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

Beschouwde situaties geleiderbreuk 5a: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Principe belastingssituaties:





Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+6\_c  
 Number: 1101

**Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

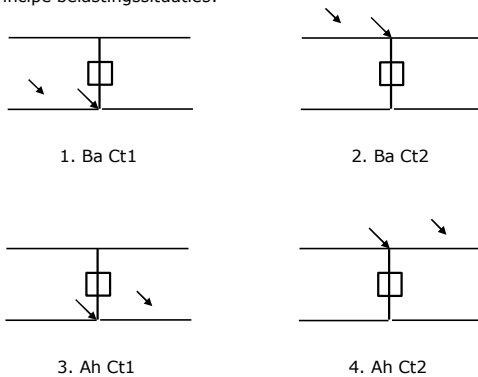
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht. Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties worden in ULS en in iedere SPLS-situatie (in geval van hoekmast) toegepast.

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

Principe belastingssituaties:



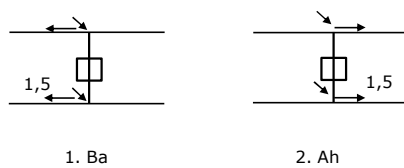
**Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

Geleider		
Steunmast fase	0,866 W	1,5 W
Steunmast bliksem	1,5 EDS	1,5 W
Hoekmast fase en bliksem	1,5 EDS	1,5 W

Considered situations galloping 8: 1 and 2, all possible situations

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



**Belastingcombinatie 8. Lijndansen als dynamische belasting**

Alleen van toepassing op hoek- en eindmasten  
 Belasting bestaat uit EDS-trekbelasting in één van de geleiders aan één zijde van de mast  
 Door gebruiker via het belastingsspectrum van tabel 4.11/NL.1 om te zetten naar spanningspectrum

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+6\_c  
 Number: 1101

## Mastconstructie

### Eigenschappen

Masttype	Steunmast	
Mastbenaming	S+6_c	
Voetplaat t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Masthoogte t.o.v. voetplaat	62,7 m	
Gewicht mast	482,0 kN	
<i>Breedte en helling mast bij fundatie</i>	x-ri.	y-ri.
Pootsprei	11,14	11,14 m
Helling van de randstijl	0,150	0,150 -
Factor spatkracht	1,1	1,1 -

### Berekening windbelasting

Dynamische invloed $G_T$	1,00 ( <i>Masthoogte &lt; 60 m</i> )
Windbelasting overhoeks op mastlichaam evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Windbelasting overhoeks op traverse evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Vergroting wind overhoeks mastlichaam	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Vergroting wind overhoeks traverse	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Factor wind evenwijdig t.o.v. haaks op traverse	0,4

### Eigenschappen mastsecties langsrichting (vooraanzicht, yz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	17,40	11,14	5,92	17,40	0,150	148,46	21,82	0,15	3,17
Eerste tussenstuk	30,10	5,92	4,55	12,70	0,054	66,50	14,15	0,21	2,88
Tweede tussenstuk	38,90	4,55	3,60	8,80	0,054	35,86	10,13	0,28	2,60
Bovenstuk 1	48,40	3,60	2,92	9,50	0,036	30,97	9,99	0,32	2,46
Bovenstuk 2	61,00	2,92	2,01	12,60	0,036	31,06	9,61	0,31	2,50
Topstuk	62,70	2,01		1,70		1,71	0,32	0,18	3,00
Ondertraverse	38,90	12,70		3,00		19,05	4,75	0,25	2,72
Middentraverse	48,40	16,34		3,00		24,51	6,81	0,28	2,62
Boventraverse	58,40	13,70	1,00	2,60		24,66	6,19	0,25	2,72

### Eigenschappen mastsecties dwarsrichting (zijaanzicht, xz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	17,40	11,14	5,92	17,40	0,150	148,46	21,82	0,15	3,17
Eerste tussenstuk	30,10	5,92	4,55	12,70	0,054	66,50	14,15	0,21	2,88
Tweede tussenstuk	38,90	4,55	3,60	8,80	0,054	35,86	10,13	0,28	2,60
Bovenstuk 1	48,40	3,60	2,92	9,50	0,036	30,97	9,99	0,32	2,46
Bovenstuk 2	61,00	2,92	2,01	12,60	0,036	31,06	9,61	0,31	2,50
Topstuk	62,70	2,01		1,70		1,71	0,32	0,18	3,00
Ondertraverse	38,90	12,70		3,00		19,05	4,75	0,25	2,72
Middentraverse	48,40	16,34		3,00		24,51	6,81	0,28	2,62
Boventraverse	58,40	13,70	1,00	2,60		24,66	6,19	0,25	2,72

NB: oppervlakte traverse dwarsrichting wordt in berekening gereduceerd.

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+6\_c  
 Number: 1101

#### Windoppervlak feeders telecominstallaties

Onderdeel	A (m <sup>2</sup> /m)	Factor	Δh	A <sub>1</sub>
Broekstuk	0,14	0,71	17,4	1,7
Eerste tussenstuk	0,14	0,71	12,7	1,3
Tweede tussenstuk	0,14	0,71	8,8	0,9
Bovenstuk 1	0,14	0,71	9,5	0,9
Bovenstuk 2				

#### Invoer antennes

Omschrijving	A (m <sup>2</sup> )	h (m)	C <sub>r</sub> (m)
Antenne top			
Antenne o.t.	4,7	45,2	1,5

#### Belastingen mastsectie langsrichting (x-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>x1</sub> [kN]	F <sub>x2</sub> [kN]	F <sub>x3</sub> [kN]	F <sub>x4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>y1</sub> [kNm]	M <sub>y2</sub> [kNm]	M <sub>y3</sub> [kNm]	M <sub>y4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,70	48,5	41,2	0,0	-41,2	8,7	422,2	358,3	0,0	-358,3
Eerste tussenstuk	0,92	37,6	31,9	0,0	-31,9	23,8	892,8	757,5	0,0	-757,5
Tweede tussenstuk	1,03	27,0	23,0	0,0	-23,0	34,5	933,1	791,8	0,0	-791,8
Bovenstuk 1	1,10	27,0	22,9	0,0	-22,9	43,7	1176,8	998,5	0,0	-998,5
Bovenstuk 2	1,16	27,9	23,7	0,0	-23,7	54,7	1528,7	1297,1	0,0	-1297,1
Topstuk	1,20	1,1	1,0	0,0	-1,0	61,9	70,2	59,6	0,0	-59,6
Ondertraverse	1,07	27,7	16,5	0,0	-16,5	39,9	1105,1	656,4	0,0	-656,4
Middentraverse	1,13	40,3	24,0	0,0	-24,0	49,4	1992,2	1183,3	0,0	-1183,3
Boventraverse	1,19	39,9	23,7	0,0	-23,7	59,3	2366,4	1405,6	0,0	-1405,6
<b>Totaal</b>		<b>277,2</b>	<b>207,7</b>	<b>0,0</b>	<b>-207,7</b>		<b>10487,6</b>	<b>7508,2</b>	<b>0,0</b>	<b>-7508,2</b>

#### Belastingen mastsectie dwarsrichting (y-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>y1</sub> [kN]	F <sub>y2</sub> [kN]	F <sub>y3</sub> [kN]	F <sub>y4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>x1</sub> [kNm]	M <sub>x2</sub> [kNm]	M <sub>x3</sub> [kNm]	M <sub>x4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,70	0,0	41,2	48,5	41,2	8,7	0,0	358,3	422,2	358,3
Eerste tussenstuk	0,92	0,0	31,9	37,6	31,9	23,8	0,0	757,5	892,8	757,5
Tweede tussenstuk	1,03	0,0	23,0	27,0	23,0	34,5	0,0	791,8	933,1	791,8
Bovenstuk 1	1,10	0,0	22,9	27,0	22,9	43,7	0,0	998,5	1176,8	998,5
Bovenstuk 2	1,16	0,0	23,7	27,9	23,7	54,7	0,0	1297,1	1528,7	1297,1
Topstuk	1,20	0,0	1,0	1,1	1,0	61,9	0,0	59,6	70,2	59,6
Ondertraverse	1,07	0,0	16,5	11,1	16,5	39,9	0,0	656,4	442,0	656,4
Middentraverse	1,13	0,0	24,0	16,1	24,0	49,4	0,0	1183,3	796,9	1183,3
Boventraverse	1,19	0,0	23,7	16,0	23,7	59,3	0,0	1405,6	946,6	1405,6
<b>Totaal</b>		<b>0,0</b>	<b>207,7</b>	<b>212,4</b>	<b>207,7</b>		<b>0,0</b>	<b>7508,2</b>	<b>7209,3</b>	<b>7508,2</b>

#### Resultierende belastingen vanuit mastconstructie incl. antenne zonder geleiders niveau fundatie (kar. waarde)

Belasting / windrichting	F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>y</sub> [kN]	F <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Permanente belasting	0	0	482	0	0	0
Windrichting 0°	285	0	0	0	10840	0
Windrichting 45°	213	213	0	7757	7757	0
Windrichting 90°	0	220	0	7562	0	0
Windrichting 135°	-213	213	0	7757	-7757	0

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+6\_c  
 Number: 1101

### Tussenresultaten geleiderbelastingen

#### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21,7	264,0	9,13	72000	1,98E-05

#### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21,7	264,0	9,13	72000	1,98E-05

#### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$w_{z,G}$ [N/m]	IJsg gebied	Formule	$w_{z,ijs}$ [N/m]	$w_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73,0		B 4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 2	4	3	73,0		B 4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 3	2	3	36,5		B 4+0,2d	10,5	21,0
Circuit 4	2	3	36,5		B 4+0,2d	10,5	21,0
Bliksemdraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,3		A 15+0,4d	23,7	23,7

#### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$w_{z,G}$ [N/m]	IJsg gebied	Formule	$w_{z,ijs}$ [N/m]	$w_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73,0		B 4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 2	4	3	73,0		B 4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 3	2	3	36,5		B 4+0,2d	10,5	21,0
Circuit 4	2	3	36,5		B 4+0,2d	10,5	21,0
Bliksemdraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,3		A 15+0,4d	23,7	23,7

#### Isolatoren

Geleider	$G_{isolator}$ [kN]	Aantal	$F_{V,iso}$ [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor	$F_{th,iso}$ [kN]
380ct1f1	4,50	1	4,5	4,5	2,0	37,15	1,05	1,2	2,52
380ct1f2	4,50	1	4,5	4,5	2,0	46,65	1,12	1,2	2,68
380ct1f3	4,50	1	4,5	4,5	2,0	56,65	1,17	1,2	2,81
380ct2f1	4,50	1	4,5	4,5	2,0	37,15	1,05	1,2	2,52
380ct2f2	4,50	1	4,5	4,5	2,0	46,65	1,12	1,2	2,68
380ct2f3	4,50	1	4,5	4,5	2,0	56,65	1,17	1,2	2,81
150ct3f1	2,50	1	2,5	4,0	1,0	37,40	1,05	1,2	1,26
150ct3f2	2,50	1	2,5	4,0	1,0	46,90	1,12	1,2	1,34
150ct3f3	2,50	1	2,5	4,0	1,0	56,90	1,17	1,2	1,41
150ct4f1	2,50	1	2,5	4,0	1,0	37,40	1,05	1,2	1,26
150ct4f2	2,50	1	2,5	4,0	1,0	46,90	1,12	1,2	1,34
150ct4f3	2,50	1	2,5	4,0	1,0	56,90	1,17	1,2	1,41
bl1	0,10	1	0,1	0,2	0,1	60,30	1,19	1,2	0,14
bl2	0,10	1	0,1	0,2	0,1	60,30	1,19	1,2	0,14

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+6\_c  
 Number: 1101

#### Windbelasting back

Geleider	hoogte		Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	W <sub>y</sub> [N/m]	W <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	W <sub>y,ijs</sub> [N/m]	W <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
	wind [m]	hoogte										
380ct1f1	30,5	0,99	0,58	0,58	1,00	33,37	77,0	77,0	51,8	143,0	143,0	
380ct1f2	40,0	1,07	0,60	0,60	0,98	33,37	84,0	84,0	51,8	159,7	159,7	
380ct1f3	50,0	1,14	0,62	0,62	0,96	33,37	89,8	89,8	51,8	174,4	174,4	
380ct2f1	30,5	0,99	0,58	0,58	1,00	33,37	77,0	77,0	51,8	143,0	143,0	
380ct2f2	40,0	1,07	0,60	0,60	0,98	33,37	84,0	84,0	51,8	159,7	159,7	
380ct2f3	50,0	1,14	0,62	0,62	0,96	33,37	89,8	89,8	51,8	174,4	174,4	
150ct3f1	31,0	1,00	0,58	0,58	1,00	33,37	38,7	38,7	51,8	72,0	72,0	
150ct3f2	40,5	1,07	0,60	0,60	0,98	33,37	42,1	42,1	51,8	80,3	80,3	
150ct3f3	50,5	1,14	0,62	0,62	0,96	33,37	45,0	45,0	51,8	87,5	87,5	
150ct4f1	31,0	1,00	0,58	0,58	1,00	33,37	38,7	38,7	51,8	72,0	72,0	
150ct4f2	40,5	1,07	0,60	0,60	0,98	33,37	42,1	42,1	51,8	80,3	80,3	
150ct4f3	50,5	1,14	0,62	0,62	0,96	33,37	45,0	45,0	51,8	87,5	87,5	
bl1	55,8	1,17	0,63	0,63	1,18	22,24	19,2	19,2	63,1	55,4	55,4	
bl2	55,8	1,17	0,63	0,63	1,18	22,13	19,1	19,1	63,0	55,3	55,3	

#### Windbelasting ahead

Geleider	hoogte		Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	W <sub>y</sub> [N/m]	W <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	W <sub>y,ijs</sub> [N/m]	W <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
	wind [m]	hoogte										
380ct1f1	30,5	0,99	0,58	0,58	1,00	33,37	77,0	77,0	51,8	143,0	143,0	
380ct1f2	40,0	1,07	0,60	0,60	0,98	33,37	84,0	84,0	51,8	159,7	159,7	
380ct1f3	50,0	1,14	0,62	0,62	0,96	33,37	89,8	89,8	51,8	174,4	174,4	
380ct2f1	30,5	0,99	0,58	0,58	1,00	33,37	77,0	77,0	51,8	143,0	143,0	
380ct2f2	40,0	1,07	0,60	0,60	0,98	33,37	84,0	84,0	51,8	159,7	159,7	
380ct2f3	50,0	1,14	0,62	0,62	0,96	33,37	89,8	89,8	51,8	174,4	174,4	
150ct3f1	31,0	1,00	0,58	0,58	1,00	33,37	38,7	38,7	51,8	72,0	72,0	
150ct3f2	40,5	1,07	0,60	0,60	0,98	33,37	42,1	42,1	51,8	80,3	80,3	
150ct3f3	50,5	1,14	0,62	0,62	0,96	33,37	45,0	45,0	51,8	87,5	87,5	
150ct4f1	31,0	1,00	0,58	0,58	1,00	33,37	38,7	38,7	51,8	72,0	72,0	
150ct4f2	40,5	1,07	0,60	0,60	0,98	33,37	42,1	42,1	51,8	80,3	80,3	
150ct4f3	50,5	1,14	0,62	0,62	0,96	33,37	45,0	45,0	51,8	87,5	87,5	
bl1	55,8	1,17	0,63	0,63	1,18	22,24	19,2	19,2	63,1	55,4	55,4	
bl2	55,8	1,17	0,63	0,63	1,18	22,13	19,1	19,1	63,0	55,3	55,3	

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+6\_c  
 Mast: 1101

Auteur: TBR  
 Versie: v11.8

### Geleiderbelastingen

#### Uitgangspunten

Betrouwbaarheidsniveau Nieuwbouw CC2  
 Referentieperiode 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$		$\gamma_Q$			$\gamma_a$ $A_k$
			$G_{k,mast}$	$G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 5a	Torsiebelastingen	10°	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,0
ULS 5b	Longitudinale belastingen	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
ULS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,0
ULS 8	Special	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
<b>SPLS (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)</b>			$\gamma_G$		$\gamma_Q$			
			$G_k$		$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	0,90	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
<b>SLS (controle van de vervormingen, vermoeiing, EDS)</b>			$G_k$		$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 7	PB (EDS, geen wind)	10°	1,00	1,00	0,0	0,00	0,0	0,0

Aantal windrichtingen 4  
 Aantal belastingcombinaties ULS 62  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 0  
 Aantal belastingcombinaties SLS 11  
 Aantal knooplasten 1022



Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+6\_c  
 Mast: 1101

### Samenvattingstabellen geleiderbelastingen

In de onderstaande vier tabellen is weergegeven:

- De maximale geleiderbelasting in het globale assenstelsel, gesplitst in aandeel van back en ahead span
- De gecombineerde geleiderbelasting (Ba+Ah) in het globale assenstelsel met in het lokale assenstelsel de maximaal optredende trekkracht. Componenten Fx en Fy als absolute waarde
- De alledaagse (EDS) waarden van de gecombineerde geleiderbelastingen (Ba+Ah) met bijbehorende trekkrachten
- Controle op uplift, waar een negatieve waarde duidt op uplift

#### Maximale waarden voor back en ahead span

Geleider	Fx_ba [kN]	Fx_ah [kN]	Fy_ba [kN]	Fy_ah [kN]	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
bl1	-66,6	66,6	5,9	5,9	10,5	10,5
380ct1f1	-260,1	260,1	25,0	25,0	36,7	36,7
380ct1f2	-263,7	263,7	27,2	27,2	36,7	36,7
380ct1f3	-267,2	267,2	29,0	29,0	36,8	36,8
380ct2f1	-260,1	260,1	25,0	25,0	36,7	36,7
380ct2f2	-263,7	263,7	27,2	27,2	36,7	36,7
380ct2f3	-267,2	267,2	29,0	29,0	36,8	36,8
150ct3f1	-130,1	130,1	12,6	12,6	18,8	18,8
150ct3f2	-132,0	132,0	13,6	13,6	18,8	18,8
150ct3f3	-133,7	133,7	14,6	14,6	18,8	18,8
150ct4f1	-130,1	130,1	12,6	12,6	18,8	18,8
150ct4f2	-132,0	132,0	13,6	13,6	18,8	18,8
150ct4f3	-133,7	133,7	14,6	14,6	18,8	18,8
bl2	-65,6	65,6	5,8	5,8	10,4	10,4

#### Min. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	454,0	465,1	454,0
380ct1f1	454,0	463,8	454,0
380ct1f2	454,0	464,0	454,0
380ct1f3	454,0	464,2	454,0
380ct2f1	454,0	463,8	454,0
380ct2f2	454,0	464,0	454,0
380ct2f3	454,0	464,2	454,0
150ct3f1	454,0	463,8	454,0
150ct3f2	454,0	464,0	454,0
150ct3f3	454,0	464,2	454,0
150ct4f1	454,0	463,8	454,0
150ct4f2	454,0	464,0	454,0
150ct4f3	454,0	464,2	454,0
bl2	454,0	465,2	454,0

#### Max. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	513,5	442,4
380ct1f1	477,5	451,9
380ct1f2	480,9	452,6
380ct1f3	483,8	453,3
380ct2f1	477,5	451,9
380ct2f2	480,9	452,6
380ct2f3	483,8	453,3
150ct3f1	477,7	451,9
150ct3f2	481,1	452,6
150ct3f3	484,0	453,3
150ct4f1	477,7	451,9
150ct4f2	481,1	452,6
150ct4f3	484,0	453,3
bl2	515,1	442,2

Omhullende weight span over alle combinaties (incl. 0,9 combinaties)

Voor alle geleiders

Max. weight span	515,1 m
Min. weight span	249,9 m

Wind / Weight span verhouding

	1,288 -
	0,625 -

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+6\_c  
 Mast: 1101

**Maximale waarden back+ahead span      Maximale waarden trekkracht geleider**

Geleider	Fx	Fy	Fz	Ft_ba	Ft_ah
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
bl1	25,8	11,7	20,9	-66,6	66,6
380ct1f1	105,1	50,0	73,4	-260,1	260,1
380ct1f2	105,1	54,4	73,5	-263,7	263,7
380ct1f3	105,1	58,1	73,6	-267,2	267,2
380ct2f1	105,1	50,0	73,4	-260,1	260,1
380ct2f2	105,1	54,4	73,5	-263,7	263,7
380ct2f3	105,1	58,1	73,6	-267,2	267,2
150ct3f1	52,5	25,1	37,0	-130,1	130,1
150ct3f2	52,5	27,3	37,0	-132,0	132,0
150ct3f3	52,5	29,1	37,1	-133,7	133,7
150ct4f1	52,5	25,1	37,0	-130,1	130,1
150ct4f2	52,5	27,3	37,0	-132,0	132,0
150ct4f3	52,5	29,1	37,1	-133,7	133,7
bl2	25,1	11,7	20,8	-65,6	65,6

**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx	Fy	Fz	Ft_ba	Ft_ah
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
bl1	0,0	0,0	4,4	-17,2	17,2
380ct1f1	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct1f2	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct1f3	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct2f1	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct2f2	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
380ct2f3	0,0	0,0	37,6	-131,3	131,3
150ct3f1	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct3f2	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct3f3	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct4f1	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct4f2	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
150ct4f3	0,0	0,0	19,1	-65,7	65,7
bl2	0,0	0,0	4,3	-16,8	16,8

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie: Geleider	Fz_ba	Fz_ah
	[kN]	[kN]
SLS 4		
bl1	2,3	2,3
380ct1f1	19,2	19,2
380ct1f2	19,2	19,2
380ct1f3	19,2	19,2
380ct2f1	19,2	19,2
380ct2f2	19,2	19,2
380ct2f3	19,2	19,2
150ct3f1	9,7	9,7
150ct3f2	9,7	9,7
150ct3f3	9,7	9,7
150ct4f1	9,7	9,7
150ct4f2	9,7	9,7
150ct4f3	9,7	9,7
bl2	2,2	2,2

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+6\_c  
 Mast: 1101

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, vanuit geleiders**

Combinatie	Combination	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90		0	511	441	25339	0	0
ULS 1a_0,9_90		0	511	309	25339	0	0
ULS 3_90		0	289	705	14431	0	0
ULS 3_0,9_90		0	289	555	14430	0	0
SLS 7		0	0	349	2	0	0

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, totaal geleiders en mast**

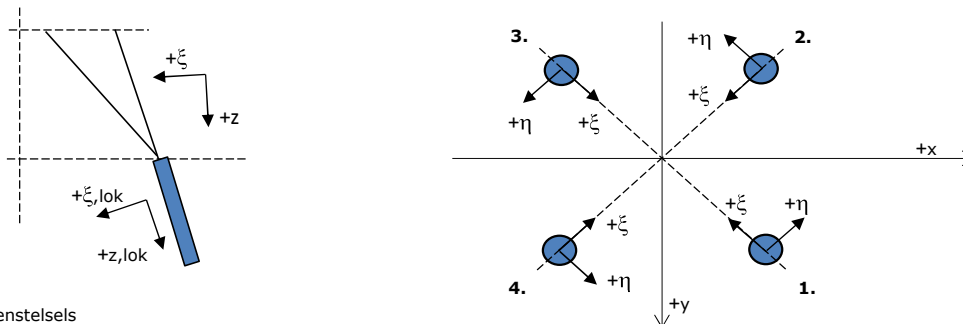
Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	0	842	1020	36682	0	0
ULS 3_90	0	388	1283	17833	0	0
SLS 7	0	0	831	2	0	0

**Fundatiebelastingen, selectie belastingcombinaties op basis grootste waarde**

Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	0	842	1020	<b>36682</b>	0	0
ULS 1a_0	446	0	996	2	<b>17168</b>	0
ULS 5a Ba 11	105	0	828	-230	5085	<b>1471</b>
ULS 1a_45	333	583	1004	<b>24677</b>	<b>12278</b>	0

*Noot: grootste waarden kunnen in meerdere combinaties voorkomen, een combinatie is weergegeven.*

**Oplegreacties op fundering per randstijl**



Assenstelsels

**Maximale drukbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 1a_45	307	278	<b>1909</b>	21	-414	-9	1952
2	ULS 1a_0	153	-168	<b>1019</b>	11	-227	-11	1042
3	ULS 8 Ba	-118	-156	<b>946</b>	-27	-194	7	967
4	ULS 1a_135	-307	278	<b>1909</b>	-21	-414	-9	1952

**Maximale trekbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 8 Ba	-37	-75	<b>-453</b>	27	79	-17	-464
2	ULS 1a_0,9_0,9_135	-238	209	<b>-1491</b>	21	316	0	-1524
3	ULS 1a_0,9_0,9_45	238	209	<b>-1491</b>	-21	316	0	-1524
4	ULS 1a_0,9_0,9_0	83	-99	<b>-600</b>	-11	129	2	-613

**Maximale torsiebelasting (positief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 5a Ah 21	43	-36	-11	<b>56</b>	-4	-7	-11
2	ULS 5a Ba 11	29	-105	446	<b>54</b>	-95	0	456
3	ULS 5a Ba 11	-43	36	-11	<b>56</b>	-4	-7	-11
4	ULS 5a Ah 21	-29	105	446	<b>54</b>	-95	0	456

**Maximale torsiebelasting (negatief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 5a Ba 21	29	105	446	<b>-54</b>	-95	0	456
2	ULS 5a Ah 11	43	36	-11	<b>-56</b>	-4	-7	-11
3	ULS 5a Ah 11	-29	-105	446	<b>-54</b>	-95	0	456
4	ULS 5a Ba 21	-43	-36	-11	<b>-56</b>	-4	-7	-11

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+6\_c  
 Mast: 1101

#### Combinatie Ftrek+Fhor

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	ULS 8 Ba	-37	-75	<b>-453</b>	<b>27</b>	79	-17	-464
2	ULS 1a_0,9_0,9_90	-245	184	<b>-1483</b>	<b>43</b>	303	-12	-1516
3	ULS 1a_0,9_0,9_90	245	184	<b>-1483</b>	<b>-43</b>	303	-12	-1516
4	ULS 1a_0,9_0,9_0	83	-99	<b>-600</b>	<b>-11</b>	129	2	-613

#### Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	34	34	208	0	-48	-4	212
2	SLS 7	34	-34	208	0	-48	-4	212
3	SLS 7	-34	-34	208	0	-48	-4	212
4	SLS 7	-34	34	208	0	-48	-4	212

#### Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
Max. druk	ULS 1a_45	307	278	<b>1909</b>	21	-414	-9	1952
Max. trek	ULS 1a_0,9_0,9_45	238	209	<b>-1491</b>	-21	316	0	-1524
Max. pos. torsie	ULS 5a Ah 21	43	-36	-11	<b>56</b>	-4	-7	-11
Max. neg. torsie	ULS 5a Ba 21	-43	-36	-11	<b>-56</b>	-4	-7	-11
Comb. trek+torsie	ULS 1a_0,9_0,9_90	-245	184	<b>-1483</b>	<b>43</b>	303	-12	-1516

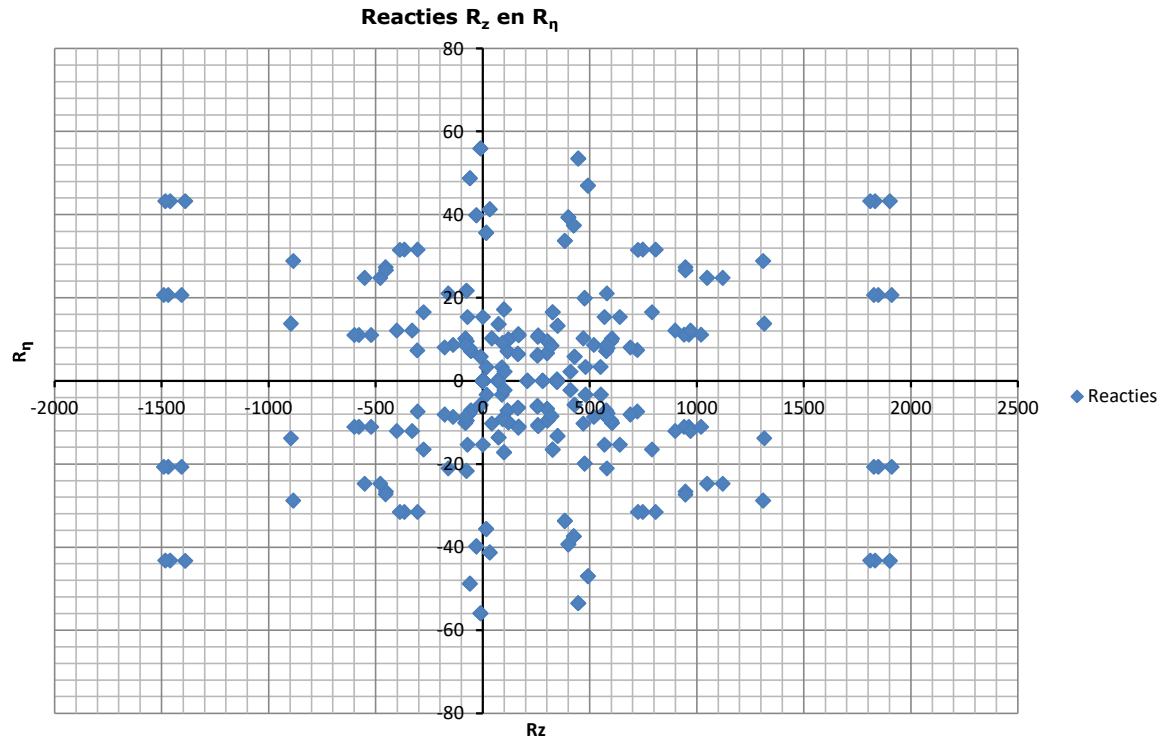
#### Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	34	34	<b>208</b>	0	-48	-4	212
2	SLS 1a_135	-143	123	<b>-897</b>	14	188	-2	-917
3	SLS 1a_45	143	123	<b>-897</b>	-14	188	-2	-917
4	SLS 1a_0	40	-50	<b>-306</b>	-7	64	-1	-313

#### Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 1a_45	212	192	<b>1314</b>	14	-286	-7	1344
2	SLS 1a_0	109	-119	<b>721</b>	7	-161	-8	737
3	SLS 7	-34	-34	<b>208</b>	0	-48	-4	212
4	SLS 1a_135	-212	192	<b>1314</b>	-14	-286	-7	1344

Project: RLL-TLB380  
Masttype: S+6\_c  
Mast: 1101







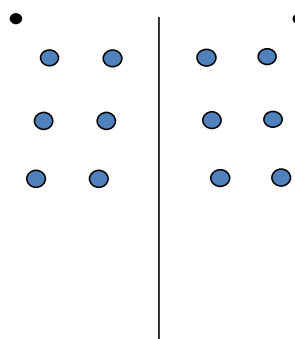
Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+9\_c  
 Number: 1073

Auteur: TBR  
 Versie: v11.8

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming S+9\_c  
 Masttype Steunmast  
 Aantal circuits 4  
 Configuratie 4-circuit-dubbel verticaal  
 Aantal bliksemgeleiders 2



Configuratie geleiders

#### Uitgangspunten

Norm NEN-EN50341-2-15:2019  
 Gevolgklasse initieel CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau initieel Nieuwbouw  
 Referentieperiode initieel 50 jaar  
 Referentieperiode na aanpassing CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing n.v.t.  
 Referentieperiode na aanpassing 50 jaar  
 Windgebied III  
 Windsnelheid (m/s) 24,5 m/s  
 Terreincategorie II  
 Reductiefactor  $c_{dir}$  1,00  
 IJsg gebied fasegeleider B  
 IJsg gebied bliksemgeleider A

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]
Circuit 1	V-ketting	4,50	4,50	2,00
Circuit 2	V-ketting	4,50	4,50	2,00
Circuit 3	V-ketting	2,50	4,00	1,00
Circuit 4	V-ketting	2,50	4,00	1,00
Bliksemdraad 1	Vast (Bliksemdraad)	0,10	0,20	0,10
Bliksemdraad 2	Vast (Bliksemdraad)	0,10	0,20	0,10

1. Eigenschappen gelden voor geheel van de isolatorset

#### Ophanghoogte en positie in mast

Circuits	Aanduiding	Nummer	Ophanghoogte	Aangrijppunt	Positie in mast Horizontale afstand
Circuit 1	10	380ct1f1	37,4 m	41,9 m	11,3 m
Circuit 1	11	380ct1f2	46,9 m	51,4 m	14,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	56,9 m	61,4 m	10,3 m
Circuit 2	20	380ct2f1	37,4 m	41,9 m	-11,3 m
Circuit 2	21	380ct2f2	46,9 m	51,4 m	-14,0 m
Circuit 2	22	380ct2f3	56,9 m	61,4 m	-10,3 m
Circuit 3	30	150ct3f1	37,9 m	41,9 m	5,0 m
Circuit 3	31	150ct3f2	47,4 m	51,4 m	7,7 m
Circuit 3	32	150ct3f3	57,4 m	61,4 m	4,0 m
Circuit 4	40	150ct4f1	37,9 m	41,9 m	-5,0 m
Circuit 4	41	150ct4f2	47,4 m	51,4 m	-7,7 m
Circuit 4	42	150ct4f3	57,4 m	61,4 m	-4,0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	62,7 m	62,9 m	16,0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	62,7 m	62,9 m	-16,0 m

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+9\_c  
 Number: 1073

**Hoogteaanpassing naastgelegen masten** (aanpassing wind- en weight span)

	Back	Ahead	
Verhoging voor windbelasting	3,0 m	3,0 m	(positief: omhoog)
Verlaging voor verticale belasting	-9,0 m	-9,0 m	(negatief: omlaag, grotere weight span)
Verlaging:	Niet in 0,9EG-combinaties		

**Hoogteafwijking mastbeeld naastgelegen masten en richtingsverandering t.o.v. Lijnrichting**

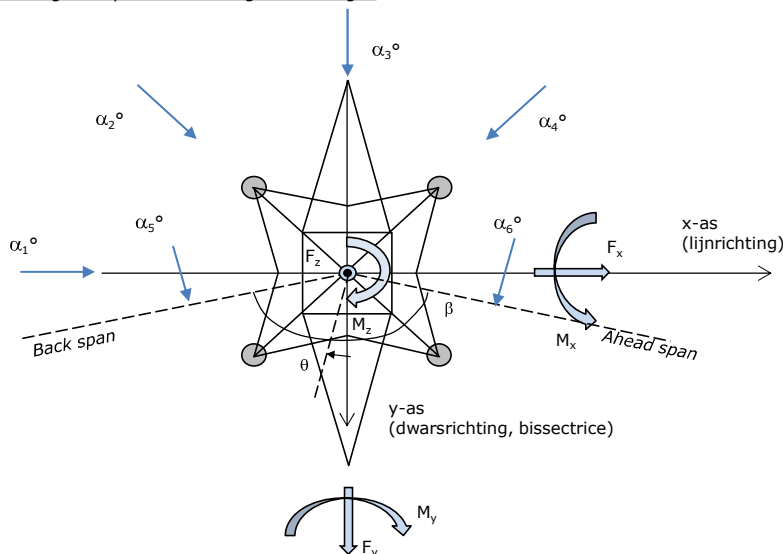
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h_{back}$	$\Delta h_{ahead}$	$\Delta y_{back}$	$\Delta y_{ahead}$
Circuit 1	10	380ct1f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	20	380ct2f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	21	380ct2f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	22	380ct2f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	30	150ct3f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	31	150ct3f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	32	150ct3f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	40	150ct4f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	41	150ct4f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	42	150ct4f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m

**Lijn- en mastgegevens**

	Back	Ahead
Ruling span $\sqrt{(\Sigma L^3/\Sigma L)}$	400,0	400,0 m
Lijnhoek	180 °	
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\theta$	0 °
Vaklengte	800	800 m
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Beschouwde windrichtingen	$\alpha_1$	0 °
Windrichtingen volgens:	$\alpha_2$	45 °
<i>Geleiderbelastingen</i>	$\alpha_3$	90 °
	$\alpha_4$	135 °
	$\alpha_5$	- °
	$\alpha_6$	- °

Windrichtingen gelden t.o.v. hoofdrichting mastconstructie, niet t.o.v. bissectrice.

Windrichtingen en positieve richtingen belastingen



Beschouwd aantal windrichtingen	
1a	4
3	4
4	1
6	1
Overig	1

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+9\_c  
 Number: 1073

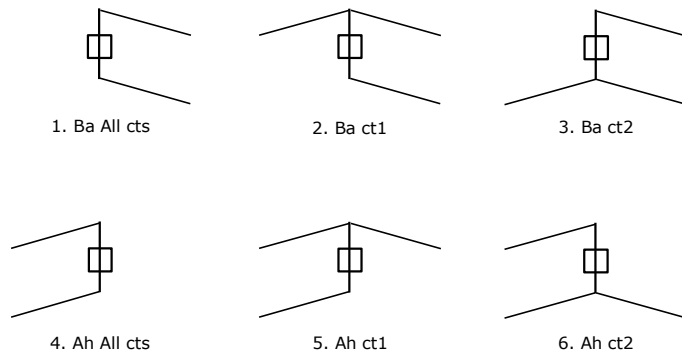
### Geleiderafval

		SPLS - torsie		SPLS - Enkelzijdige trek		5a - geleiderbreuk	
		Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 1	380ct1f2	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 1	380ct1f3	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f1	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f2	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f3	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f1	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f2	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f3	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f1	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f2	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f3	0	1	1	0	0,8	0
Bliksemdraad 1	b1	1	0	1	0	1	0
Bliksemdraad 2	b2	0	1	1	0	1	0

### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: SPLS voor steunmast niet van toepassing

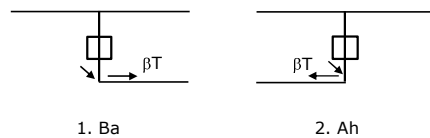
Principe belastingssituaties:



### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

Beschouwde situaties geleiderbreuk 5a: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Principe belastingssituaties:



Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+9\_c  
 Number: 1073

**Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

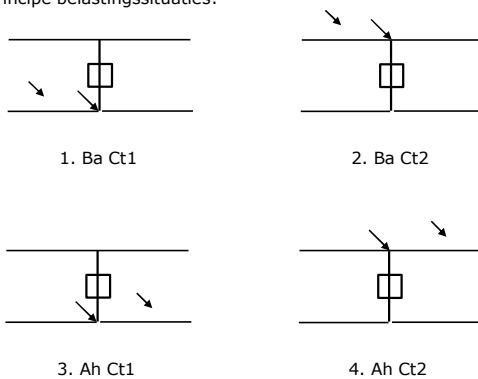
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht. Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties worden in ULS en in iedere SPLS-situatie (in geval van hoekmast) toegepast.

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

Principe belastingssituaties:



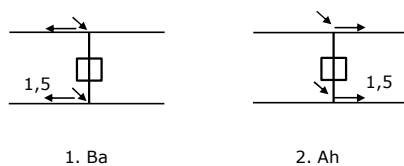
**Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

Geleider		
Steunmast fase	0,866 W	1,5 W
Steunmast bliksem	1,5 EDS	1,5 W
Hoekmast fase en bliksem	1,5 EDS	1,5 W

Considered situations galloping 8: 1 and 2, all possible situations

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



**Belastingcombinatie 8. Lijndansen als dynamische belasting**

Alleen van toepassing op hoek- en eindmasten

Belasting bestaat uit EDS-trekbelasting in één van de geleiders aan één zijde van de mast

Door gebruiker via het belastingsspectrum van tabel 4.11/NL.1 om te zetten naar spanningspectrum

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+9\_c  
 Number: 1073

## Mastconstructie

### Eigenschappen

Masttype	Steunmast	
Mastbenaming	S+9_c	
Voetplaat t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Masthoogte t.o.v. voetplaat	65,7 m	
Gewicht mast	512,0 kN	
<i>Breedte en helling mast bij fundatie</i>	x-ri.	y-ri.
Pootsprei	12,04	12,04 m
Helling van de randstijl	0,150	0,150 -
Factor spatkracht	1,1	1,1 -

### Berekening windbelasting

Dynamische invloed $G_T$	1,00 ( <i>Masthoogte &lt; 60 m</i> )
Windbelasting overhoeks op mastlichaam evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Windbelasting overhoeks op traverse evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Vergroting wind overhoeks mastlichaam	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Vergroting wind overhoeks traverse	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Factor wind evenwijdig t.o.v. haaks op traverse	0,4

### Eigenschappen mastsecties langsrichting (vooraanzicht, yz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	20,40	12,04	5,92	20,40	0,150	183,23	25,18	0,14	3,22
Eerste tussenstuk	33,10	5,92	4,55	12,70	0,054	66,50	14,15	0,21	2,88
Tweede tussenstuk	41,90	4,55	3,60	8,80	0,054	35,86	10,13	0,28	2,60
Bovenstuk 1	51,40	3,60	2,92	9,50	0,036	30,97	8,66	0,28	2,61
Bovenstuk 2	64,00	2,92	2,01	12,60	0,036	31,06	9,61	0,31	2,50
Topstuk	65,70	2,01		1,70		1,71	0,32	0,18	3,00
Ondertraverse	41,90	12,70		3,00		19,05	4,75	0,25	2,72
Middentraverse	51,40	16,34		3,00		24,51	6,81	0,28	2,62
Boventraverse	61,40	13,70	1,00	2,60		24,66	6,19	0,25	2,72

### Eigenschappen mastsecties dwarsrichting (zijaanzicht, xz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	20,40	12,04	5,92	20,40	0,150	183,23	25,18	0,14	3,22
Eerste tussenstuk	33,10	5,92	4,55	12,70	0,054	66,50	14,15	0,21	2,88
Tweede tussenstuk	41,90	4,55	3,60	8,80	0,054	35,86	10,13	0,28	2,60
Bovenstuk 1	51,40	3,60	2,92	9,50	0,036	30,97	8,66	0,28	2,61
Bovenstuk 2	64,00	2,92	2,01	12,60	0,036	31,06	9,61	0,31	2,50
Topstuk	65,70	2,01		1,70		1,71	0,32	0,18	3,00
Ondertraverse	41,90	12,70		3,00		19,05	4,75	0,25	2,72
Middentraverse	51,40	16,34		3,00		24,51	6,81	0,28	2,62
Boventraverse	61,40	13,70	1,00	2,60		24,66	6,19	0,25	2,72

NB: oppervlakte traverse dwarsrichting wordt in berekening gereduceerd.

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+9\_c  
 Number: 1073

#### Windoppervlak feeders telecominstallaties

Onderdeel	A (m <sup>2</sup> /m)	Factor	Δh	A <sub>1</sub>
Broekstuk	0,14	0,71	20,4	2,0
Eerste tussenstuk	0,14	0,71	12,7	1,3
Tweede tussenstuk	0,14	0,71	8,8	0,9
Bovenstuk 1				
Bovenstuk 2				

#### Invoer antennes

Omschrijving	A (m <sup>2</sup> )	h (m)	C <sub>r</sub> (m)
Antenne top			
Antenne o.t.	4,7	48,2	1,5

#### Belastingen mastsectie langsrichting (x-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>x1</sub> [kN]	F <sub>x2</sub> [kN]	F <sub>x3</sub> [kN]	F <sub>x4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>y1</sub> [kNm]	M <sub>y2</sub> [kNm]	M <sub>y3</sub> [kNm]	M <sub>y4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,71	57,2	48,5	0,0	-48,5	10,2	583,5	495,1	0,0	-495,1
Eerste tussenstuk	0,96	38,9	33,0	0,0	-33,0	26,8	1041,0	883,3	0,0	-883,3
Tweede tussenstuk	1,05	27,7	23,5	0,0	-23,5	37,5	1037,8	880,6	0,0	-880,6
Bovenstuk 1	1,12	25,3	21,4	0,0	-21,4	46,7	1178,3	999,8	0,0	-999,8
Bovenstuk 2	1,18	28,3	24,0	0,0	-24,0	57,7	1634,8	1387,1	0,0	-1387,1
Topstuk	1,21	1,1	1,0	0,0	-1,0	64,9	74,5	63,3	0,0	-63,3
Ondertraverse	1,09	28,2	16,8	0,0	-16,8	42,9	1211,6	719,6	0,0	-719,6
Middentraverse	1,15	41,0	24,3	0,0	-24,3	52,4	2145,9	1274,6	0,0	-1274,6
Boventraverse	1,20	40,4	24,0	0,0	-24,0	62,3	2517,5	1495,3	0,0	-1495,3
<b>Totaal</b>		<b>288,2</b>	<b>216,6</b>	<b>0,0</b>	<b>-216,6</b>		<b>11424,8</b>	<b>8198,8</b>	<b>0,0</b>	<b>-8198,8</b>

#### Belastingen mastsectie dwarsrichting (y-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>y1</sub> [kN]	F <sub>y2</sub> [kN]	F <sub>y3</sub> [kN]	F <sub>y4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>x1</sub> [kNm]	M <sub>x2</sub> [kNm]	M <sub>x3</sub> [kNm]	M <sub>x4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,71	0,0	48,5	57,2	48,5	10,2	0,0	495,1	583,5	495,1
Eerste tussenstuk	0,96	0,0	33,0	38,9	33,0	26,8	0,0	883,3	1041,0	883,3
Tweede tussenstuk	1,05	0,0	23,5	27,7	23,5	37,5	0,0	880,6	1037,8	880,6
Bovenstuk 1	1,12	0,0	21,4	25,3	21,4	46,7	0,0	999,8	1178,3	999,8
Bovenstuk 2	1,18	0,0	24,0	28,3	24,0	57,7	0,0	1387,1	1634,8	1387,1
Topstuk	1,21	0,0	1,0	1,1	1,0	64,9	0,0	63,3	74,5	63,3
Ondertraverse	1,09	0,0	16,8	11,3	16,8	42,9	0,0	719,6	484,6	719,6
Middentraverse	1,15	0,0	24,3	16,4	24,3	52,4	0,0	1274,6	858,4	1274,6
Boventraverse	1,20	0,0	24,0	16,2	24,0	62,3	0,0	1495,3	1007,0	1495,3
<b>Totaal</b>		<b>0,0</b>	<b>216,6</b>	<b>222,4</b>	<b>216,6</b>		<b>0,0</b>	<b>8198,8</b>	<b>7899,8</b>	<b>8198,8</b>

#### Resulterende belastingen vanuit mastconstructie incl. antenne zonder geleiders niveau fundatie (kar. waarde)

Belasting / windrichting	F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>y</sub> [kN]	F <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Permanente belasting	0	0	512	0	0	0
Windrichting 0°	296	0	0	0	11807	0
Windrichting 45°	222	222	0	8469	8469	0
Windrichting 90°	0	230	0	8282	0	0
Windrichting 135°	-222	222	0	8469	-8469	0



Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+9\_c  
 Number: 1073

### Tussenresultaten geleiderbelastingen

#### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21,7	264,0	9,13	72000	1,98E-05

#### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21,7	264,0	9,13	72000	1,98E-05

#### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$w_{z,G}$ [N/m]	IJsg gebied	Formule	$w_{z,ijs}$ [N/m]	$w_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73,0		B 4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 2	4	3	73,0		B 4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 3	2	3	36,5		B 4+0,2d	10,5	21,0
Circuit 4	2	3	36,5		B 4+0,2d	10,5	21,0
Bliksemdraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,3		A 15+0,4d	23,7	23,7

#### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$w_{z,G}$ [N/m]	IJsg gebied	Formule	$w_{z,ijs}$ [N/m]	$w_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73,0		B 4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 2	4	3	73,0		B 4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 3	2	3	36,5		B 4+0,2d	10,5	21,0
Circuit 4	2	3	36,5		B 4+0,2d	10,5	21,0
Bliksemdraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,3		A 15+0,4d	23,7	23,7

#### Isolatoren

Geleider	$G_{isolator}$ [kN]	Aantal	$F_{V,iso}$ [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor	$F_{th,iso}$ [kN]
380ct1f1	4,50	1	4,5	4,5	2,0	40,15	1,07	1,2	2,57
380ct1f2	4,50	1	4,5	4,5	2,0	49,65	1,13	1,2	2,72
380ct1f3	4,50	1	4,5	4,5	2,0	59,65	1,19	1,2	2,85
380ct2f1	4,50	1	4,5	4,5	2,0	40,15	1,07	1,2	2,57
380ct2f2	4,50	1	4,5	4,5	2,0	49,65	1,13	1,2	2,72
380ct2f3	4,50	1	4,5	4,5	2,0	59,65	1,19	1,2	2,85
150ct3f1	2,50	1	2,5	4,0	1,0	40,40	1,07	1,2	1,29
150ct3f2	2,50	1	2,5	4,0	1,0	49,90	1,14	1,2	1,36
150ct3f3	2,50	1	2,5	4,0	1,0	59,90	1,19	1,2	1,43
150ct4f1	2,50	1	2,5	4,0	1,0	40,40	1,07	1,2	1,29
150ct4f2	2,50	1	2,5	4,0	1,0	49,90	1,14	1,2	1,36
150ct4f3	2,50	1	2,5	4,0	1,0	59,90	1,19	1,2	1,43
bl1	0,10	1	0,1	0,2	0,1	63,30	1,21	1,2	0,14
bl2	0,10	1	0,1	0,2	0,1	63,30	1,21	1,2	0,14

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+9\_c  
 Number: 1073

#### Windbelasting back

Geleider	hoogte		G <sub>c_dwars</sub>	G <sub>c_trek</sub>	C <sub>c</sub>	d <sub>toeslag</sub>	W <sub>y</sub>	W <sub>y,vak</sub>	D <sub>ijs,toeslag</sub>	W <sub>y,ijs</sub>	W <sub>y,ijs,vak</sub>
	wind	Stuwdruk									
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1	32,0	1,01	0,58	0,58	1,00	33,37	78,2	78,2	51,8	145,8	145,8
380ct1f2	41,5	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	84,9	84,9	51,8	162,1	162,1
380ct1f3	51,5	1,14	0,62	0,62	0,96	33,37	90,5	90,5	51,8	176,4	176,4
380ct2f1	32,0	1,01	0,58	0,58	1,00	33,37	78,2	78,2	51,8	145,8	145,8
380ct2f2	41,5	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	84,9	84,9	51,8	162,1	162,1
380ct2f3	51,5	1,14	0,62	0,62	0,96	33,37	90,5	90,5	51,8	176,4	176,4
150ct3f1	32,5	1,01	0,58	0,58	1,00	33,37	39,3	39,3	51,8	73,4	73,4
150ct3f2	42,0	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	42,6	42,6	51,8	81,4	81,4
150ct3f3	52,0	1,15	0,62	0,62	0,96	33,37	45,4	45,4	51,8	88,5	88,5
150ct4f1	32,5	1,01	0,58	0,58	1,00	33,37	39,3	39,3	51,8	73,4	73,4
150ct4f2	42,0	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	42,6	42,6	51,8	81,4	81,4
150ct4f3	52,0	1,15	0,62	0,62	0,96	33,37	45,4	45,4	51,8	88,5	88,5
bl1	57,3	1,18	0,63	0,63	1,18	22,24	19,3	19,3	63,1	55,9	55,9
bl2	57,3	1,18	0,63	0,63	1,18	22,13	19,3	19,3	63,0	55,9	55,9

#### Windbelasting ahead

Geleider	hoogte		G <sub>c_dwars</sub>	G <sub>c_trek</sub>	C <sub>c</sub>	d <sub>toeslag</sub>	W <sub>y</sub>	W <sub>y,vak</sub>	D <sub>ijs,toeslag</sub>	W <sub>y,ijs</sub>	W <sub>y,ijs,vak</sub>
	wind	Stuwdruk									
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1	32,0	1,01	0,58	0,58	1,00	33,37	78,2	78,2	51,8	145,8	145,8
380ct1f2	41,5	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	84,9	84,9	51,8	162,1	162,1
380ct1f3	51,5	1,14	0,62	0,62	0,96	33,37	90,5	90,5	51,8	176,4	176,4
380ct2f1	32,0	1,01	0,58	0,58	1,00	33,37	78,2	78,2	51,8	145,8	145,8
380ct2f2	41,5	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	84,9	84,9	51,8	162,1	162,1
380ct2f3	51,5	1,14	0,62	0,62	0,96	33,37	90,5	90,5	51,8	176,4	176,4
150ct3f1	32,5	1,01	0,58	0,58	1,00	33,37	39,3	39,3	51,8	73,4	73,4
150ct3f2	42,0	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	42,6	42,6	51,8	81,4	81,4
150ct3f3	52,0	1,15	0,62	0,62	0,96	33,37	45,4	45,4	51,8	88,5	88,5
150ct4f1	32,5	1,01	0,58	0,58	1,00	33,37	39,3	39,3	51,8	73,4	73,4
150ct4f2	42,0	1,08	0,60	0,60	0,98	33,37	42,6	42,6	51,8	81,4	81,4
150ct4f3	52,0	1,15	0,62	0,62	0,96	33,37	45,4	45,4	51,8	88,5	88,5
bl1	57,3	1,18	0,63	0,63	1,18	22,24	19,3	19,3	63,1	55,9	55,9
bl2	57,3	1,18	0,63	0,63	1,18	22,13	19,3	19,3	63,0	55,9	55,9

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+9\_c  
 Mast: 1073

Auteur: TBR  
 Versie: v11.8

### Geleiderbelastingen

#### Uitgangspunten

Betrouwbaarheidsniveau Nieuwbouw CC2  
 Referentieperiode 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$		$\gamma_Q$			$\gamma_a$ $A_k$
			$G_{k,mast}$	$G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 5a	Torsiebelastingen	10°	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,0
ULS 5b	Longitudinale belastingen	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
ULS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,0
ULS 8	Special	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
<b>SPLS (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)</b>			$\gamma_G$		$\gamma_Q$			
			$G_k$		$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	0,90	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
<b>SLS (controle van de vervormingen, vermoeiing, EDS)</b>			$G_k$		$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 7	PB (EDS, geen wind)	10°	1,00	1,00	0,0	0,00	0,0	0,0

Aantal windrichtingen 4  
 Aantal belastingcombinaties ULS 62  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 0  
 Aantal belastingcombinaties SLS 11  
 Aantal knooplasten 1022

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+9\_c  
 Mast: 1073

### Samenvattingstabellen geleiderbelastingen

In de onderstaande vier tabellen is weergegeven:

- De maximale geleiderbelasting in het globale assenstelsel, gesplitst in aandeel van back en ahead span
- De gecombineerde geleiderbelasting (Ba+Ah) in het globale assenstelsel met in het lokale assenstelsel de maximaal optredende trekkracht. Componenten Fx en Fy als absolute waarde
- De alledaagse (EDS) waarden van de gecombineerde geleiderbelastingen (Ba+Ah) met bijbehorende trekkrachten
- Controle op uplift, waar een negatieve waarde duidt op uplift

#### Maximale waarden voor back en ahead span

Geleider	Fx_ba [kN]	Fx_ah [kN]	Fy_ba [kN]	Fy_ah [kN]	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
bl1	-66,7	66,7	5,9	5,9	11,0	11,0
380ct1f1	-260,7	260,7	25,4	25,4	38,7	38,7
380ct1f2	-264,3	264,3	27,5	27,5	38,7	38,7
380ct1f3	-267,6	267,6	29,3	29,3	38,8	38,8
380ct2f1	-260,7	260,7	25,4	25,4	38,7	38,7
380ct2f2	-264,3	264,3	27,5	27,5	38,7	38,7
380ct2f3	-267,6	267,6	29,3	29,3	38,8	38,8
150ct3f1	-130,4	130,4	12,8	12,8	19,7	19,7
150ct3f2	-132,2	132,2	13,8	13,8	19,7	19,7
150ct3f3	-133,9	133,9	14,7	14,7	19,7	19,7
150ct4f1	-130,4	130,4	12,8	12,8	19,7	19,7
150ct4f2	-132,2	132,2	13,8	13,8	19,7	19,7
150ct4f3	-133,9	133,9	14,7	14,7	19,7	19,7
bl2	-65,7	65,7	5,9	5,9	10,9	10,9

#### Min. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	481,0	497,7	481,0
380ct1f1	481,0	495,8	481,0
380ct1f2	481,0	496,0	481,0
380ct1f3	481,0	496,3	481,0
380ct2f1	481,0	495,8	481,0
380ct2f2	481,0	496,0	481,0
380ct2f3	481,0	496,3	481,0
150ct3f1	481,0	495,8	481,0
150ct3f2	481,0	496,1	481,0
150ct3f3	481,0	496,3	481,0
150ct4f1	481,0	495,8	481,0
150ct4f2	481,0	496,1	481,0
150ct4f3	481,0	496,3	481,0
bl2	481,0	498,0	481,0

#### Max. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	571,2	463,8
380ct1f1	517,1	478,0
380ct1f2	522,1	479,0
380ct1f3	526,3	480,1
380ct2f1	517,1	478,0
380ct2f2	522,1	479,0
380ct2f3	526,3	480,1
150ct3f1	517,4	478,0
150ct3f2	522,3	479,1
150ct3f3	526,5	480,1
150ct4f1	517,4	478,0
150ct4f2	522,3	479,1
150ct4f3	526,5	480,1
bl2	573,7	463,4

Omhullende weight span over alle combinaties (incl. 0,9 combinaties)

Voor alle geleiders

Max. weight span	573,7 m
Min. weight span	324,5 m

Wind / Weight span verhouding

	1,434 -
	0,811 -

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+9\_c  
 Mast: 1073

**Maximale waarden back+ahead span      Maximale waarden trekkracht geleider**

Geleider	Maximale waarden back+ahead span			Maximale waarden trekkracht geleider	
	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	25,8	11,8	21,9	-66,7	66,7
380ct1f1	105,1	50,8	77,3	-260,7	260,7
380ct1f2	105,1	55,0	77,5	-264,3	264,3
380ct1f3	105,1	58,6	77,6	-267,6	267,6
380ct2f1	105,1	50,8	77,3	-260,7	260,7
380ct2f2	105,1	55,0	77,5	-264,3	264,3
380ct2f3	105,1	58,6	77,6	-267,6	267,6
150ct3f1	52,5	25,5	39,0	-130,4	130,4
150ct3f2	52,5	27,6	39,0	-132,2	132,2
150ct3f3	52,5	29,4	39,1	-133,9	133,9
150ct4f1	52,5	25,5	39,0	-130,4	130,4
150ct4f2	52,5	27,6	39,0	-132,2	132,2
150ct4f3	52,5	29,4	39,1	-133,9	133,9
bl2	25,1	11,8	21,8	-65,7	65,7

**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	EDS-belastingen geleiders				
	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	0,0	0,0	4,7	-17,2	17,2
380ct1f1	0,0	0,0	39,6	-131,3	131,3
380ct1f2	0,0	0,0	39,6	-131,3	131,3
380ct1f3	0,0	0,0	39,6	-131,3	131,3
380ct2f1	0,0	0,0	39,6	-131,3	131,3
380ct2f2	0,0	0,0	39,6	-131,3	131,3
380ct2f3	0,0	0,0	39,6	-131,3	131,3
150ct3f1	0,0	0,0	20,0	-65,7	65,7
150ct3f2	0,0	0,0	20,0	-65,7	65,7
150ct3f3	0,0	0,0	20,0	-65,7	65,7
150ct4f1	0,0	0,0	20,0	-65,7	65,7
150ct4f2	0,0	0,0	20,0	-65,7	65,7
150ct4f3	0,0	0,0	20,0	-65,7	65,7
bl2	0,0	0,0	4,6	-16,8	16,8

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie: Geleider	Controle uplift SLS-wind	
	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4		
bl1	2,4	2,4
380ct1f1	20,3	20,3
380ct1f2	20,3	20,3
380ct1f3	20,4	20,4
380ct2f1	20,3	20,3
380ct2f2	20,3	20,3
380ct2f3	20,4	20,4
150ct3f1	10,3	10,3
150ct3f2	10,3	10,3
150ct3f3	10,3	10,3
150ct4f1	10,3	10,3
150ct4f2	10,3	10,3
150ct4f3	10,3	10,3
bl2	2,4	2,4

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+9\_c  
 Mast: 1073

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, vanuit geleiders**

Combinatie	Combination	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90		0	517	475	27182	0	0
ULS 1a_0,9_90		0	517	342	27181	0	0
ULS 3_90		0	293	743	15516	0	0
ULS 3_0,9_90		0	293	592	15515	0	0
SLS 7		0	0	367	2	0	0

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, totaal geleiders en mast**

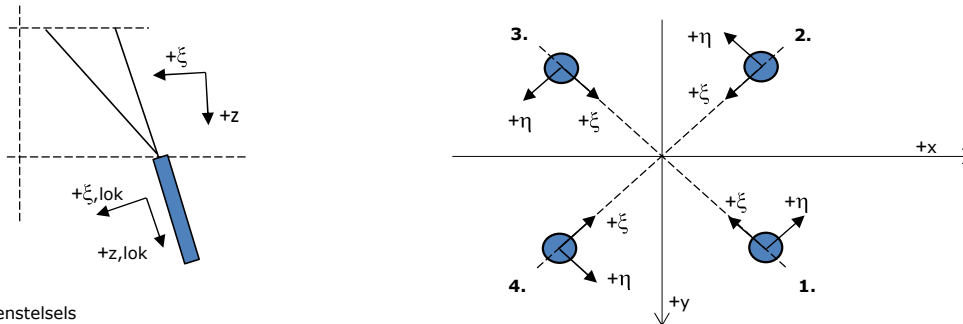
Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	0	863	1089	39605	0	0
ULS 3_90	0	397	1357	19243	0	0
SLS 7	0	0	879	2	0	0

**Fundatiebelastingen, selectie belastingcombinaties op basis grootste waarde**

Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	0	863	1089	<b>39605</b>	0	0
ULS 1a_0	463	0	1053	2	<b>18689</b>	0
ULS 5a Ba 11	105	0	876	-244	5401	<b>1471</b>
ULS 1a_45	347	600	1065	<b>26695</b>	<b>13396</b>	0

*Noot: grootste waarden kunnen in meerdere combinaties voorkomen, een combinatie is weergegeven.*

**Oplegreacties op fundering per randstijl**



Assenstelsels

**Maximale drukbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 1a_45	313	286	<b>1931</b>	20	-424	-14	1974
2	ULS 1a_0	159	-171	<b>1039</b>	9	-234	-13	1062
3	ULS 8 Ba	-124	-162	<b>979</b>	-27	-202	6	1001
4	ULS 1a_135	-313	286	<b>1931</b>	-20	-424	-14	1974

**Maximale trekbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 8 Ba	-38	-75	<b>-458</b>	26	80	-17	-468
2	ULS 1a_0,9_0,9_135	-240	212	<b>-1485</b>	20	320	5	-1518
3	ULS 1a_0,9_0,9_45	240	212	<b>-1485</b>	-20	320	5	-1518
4	ULS 1a_0,9_0,9_0	86	-98	<b>-595</b>	-9	130	4	-608

**Maximale torsiebelasting (positief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 5a Ah 21	42	-31	5	<b>52</b>	-8	-6	5
2	ULS 5a Ba 11	34	-104	453	<b>50</b>	-97	-1	463
3	ULS 5a Ba 11	-42	31	5	<b>52</b>	-8	-7	5
4	ULS 5a Ah 21	-34	104	453	<b>50</b>	-97	-1	464

**Maximale torsiebelasting (negatief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 5a Ba 21	34	104	453	<b>-50</b>	-97	-1	464
2	ULS 5a Ah 11	42	31	5	<b>-52</b>	-8	-7	5
3	ULS 5a Ah 11	-34	-104	453	<b>-50</b>	-97	-1	463
4	ULS 5a Ba 21	-42	-31	5	<b>-52</b>	-8	-6	5



Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+9\_c  
 Mast: 1073

#### Combinatie Ftrek+Fhor

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	ULS 8 Ba	-38	-75	<b>-458</b>	<b>26</b>	80	-17	-468
2	ULS 1a_0,9_0,9_90	-242	186	<b>-1467</b>	<b>39</b>	303	-8	-1499
3	ULS 1a_0,9_0,9_90	242	186	<b>-1467</b>	<b>-39</b>	303	-8	-1499
4	ULS 1a_0,9_0,9_0	86	-98	<b>-595</b>	<b>-9</b>	130	4	-608

#### Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	36	36	220	0	-51	-5	225
2	SLS 7	36	-36	220	0	-51	-5	225
3	SLS 7	-36	-36	220	0	-51	-5	225
4	SLS 7	-36	36	220	0	-51	-5	225

#### Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
Max. druk	ULS 1a_45	313	286	<b>1931</b>	20	-424	-14	1974
Max. trek	ULS 1a_0,9_0,9_45	240	212	<b>-1485</b>	-20	320	5	-1518
Max. pos. torsie	ULS 5a Ah 21	42	-31	5	<b>52</b>	-8	-6	5
Max. neg. torsie	ULS 5a Ba 21	-42	-31	5	<b>-52</b>	-8	-6	5
Comb. trek+torsie	ULS 1a_0,9_0,9_90	-242	186	<b>-1467</b>	<b>39</b>	303	-8	-1499

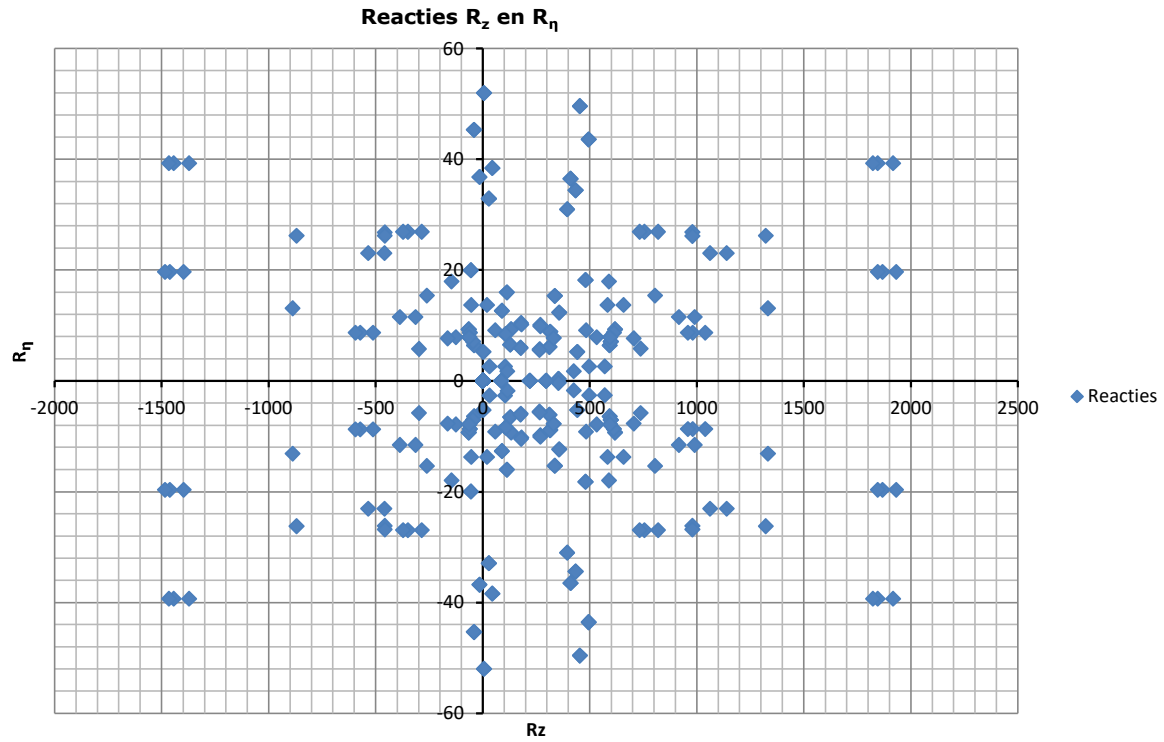
#### Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	36	36	<b>220</b>	0	-51	-5	225
2	SLS 1a_135	-143	125	<b>-888</b>	13	189	1	-908
3	SLS 1a_45	143	125	<b>-888</b>	-13	189	1	-908
4	SLS 1a_0	41	-49	<b>-297</b>	-6	64	1	-304

#### Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 1a_45	216	198	<b>1331</b>	13	-293	-10	1361
2	SLS 1a_0	113	-122	<b>737</b>	6	-166	-10	753
3	SLS 7	-36	-36	<b>220</b>	0	-51	-5	225
4	SLS 1a_135	-216	198	<b>1331</b>	-13	-293	-10	1361

Project: RLL-TLB380  
Masttype: S+9\_c  
Mast: 1073





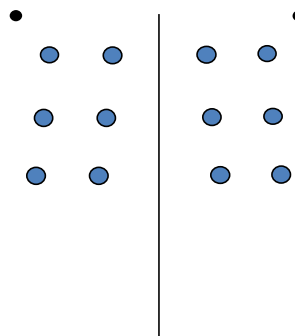
Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c  
 Number: 1077

Auteur: TBR  
 Versie: v11.8

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming S+12\_c  
 Masttype Steunmast  
 Aantal circuits 4  
 Configuratie 4-circuit-dubbel verticaal  
 Aantal bliksemgeleiders 2



Configuratie geleiders

#### Uitgangspunten

Norm NEN-EN50341-2-15:2019  
 Gevolgklasse initieel CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau initieel Nieuwbouw  
 Referentieperiode initieel 50 jaar  
 Referentieperiode na aanpassing CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing n.v.t.  
 Referentieperiode na aanpassing 50 jaar  
 Windgebied III  
 Windsnelheid (m/s) 24,5 m/s  
 Terreincategorie II  
 Reductiefactor  $c_{dir}$  1,00  
 IJsg gebied fasegeleider B  
 IJsg gebied bliksemgeleider A

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]
Circuit 1	V-ketting	4,50	4,50	2,00
Circuit 2	V-ketting	4,50	4,50	2,00
Circuit 3	V-ketting	2,50	4,00	1,40
Circuit 4	V-ketting	2,50	4,00	1,40
Bliksemdraad 1	Vast (Bliksemdraad)	0,10	0,20	0,10
Bliksemdraad 2	Vast (Bliksemdraad)	0,10	0,20	0,10

1. Eigenschappen gelden voor geheel van de isolatorset

#### Ophanghoogte en positie in mast

Circuits	Aanduiding	Nummer	Ophanghoogte	Aangrippunt	Positie in mast Horizontale afstand
Circuit 1	10	380ct1f1	40,4 m	44,9 m	11,0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	49,9 m	54,4 m	14,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	59,9 m	64,4 m	10,6 m
Circuit 2	20	380ct2f1	40,4 m	44,9 m	-11,0 m
Circuit 2	21	380ct2f2	49,9 m	54,4 m	-14,0 m
Circuit 2	22	380ct2f3	59,9 m	64,4 m	-10,6 m
Circuit 3	30	150ct3f1	40,9 m	44,9 m	4,7 m
Circuit 3	31	150ct3f2	50,4 m	54,4 m	7,6 m
Circuit 3	32	150ct3f3	60,4 m	64,4 m	4,3 m
Circuit 4	40	150ct4f1	40,9 m	44,9 m	-4,7 m
Circuit 4	41	150ct4f2	50,4 m	54,4 m	-7,6 m
Circuit 4	42	150ct4f3	60,4 m	64,4 m	-4,3 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	65,7 m	65,9 m	16,0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	65,7 m	65,9 m	-16,0 m

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c  
 Number: 1077

**Hoogteaanpassing naastgelegen masten** (aanpassing wind- en weight span)

	Back	Ahead	
Verhoging voor windbelasting	0,0 m	0,0 m	(positief: omhoog)
Verlaging voor verticale belasting	-12,0 m	-12,0 m	(negatief: omlaag, grotere weight span)
Verlaging:	Niet in 0,9EG-combinaties		

**Hoogteafwijking mastbeeld naastgelegen masten en richtingsverandering t.o.v. Lijnrichting**

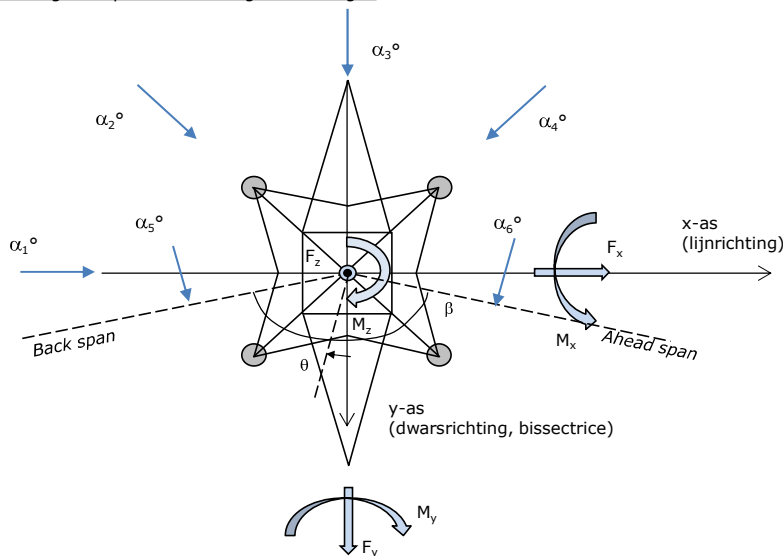
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h_{back}$	$\Delta h_{ahead}$	$\Delta y_{back}$	$\Delta y_{ahead}$
Circuit 1	10	380ct1f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	20	380ct2f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	21	380ct2f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	22	380ct2f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	30	150ct3f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	31	150ct3f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	32	150ct3f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	40	150ct4f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	41	150ct4f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	42	150ct4f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m

**Lijn- en mastgegevens**

	Back	Ahead
Ruling span $\sqrt{(\Sigma L^3/\Sigma L)}$	400,0	400,0 m
Lijnhoek	180 °	
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\theta$	0 °
Vaklengte	800	800 m
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Beschouwde windrichtingen	$\alpha_1$	0 °
Windrichtingen volgens:	$\alpha_2$	45 °
<i>Geleiderbelastingen</i>	$\alpha_3$	90 °
	$\alpha_4$	135 °
	$\alpha_5$	- °
	$\alpha_6$	- °

Windrichtingen gelden t.o.v. hoofdrichting mastconstructie, niet t.o.v. bissectrice.

Windrichtingen en positieve richtingen belastingen



Beschouwd aantal windrichtingen	
1a	4
3	4
4	1
6	1
Overig	1

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c  
 Number: 1077

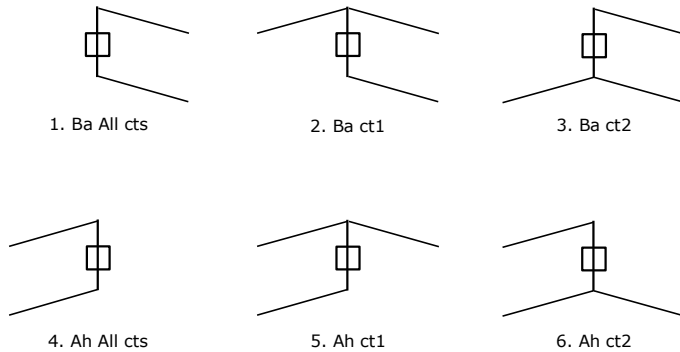
### Geleiderafval

		SPLS - torsie		SPLS - Enkelzijdige trek		5a - geleiderbreuk	
		Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 1	380ct1f2	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 1	380ct1f3	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f1	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f2	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 2	380ct2f3	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f1	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f2	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 3	150ct3f3	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f1	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f2	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 4	150ct4f3	0	1	1	0	0,8	0
Bliksemdraad 1	b1	1	0	1	0	1	0
Bliksemdraad 2	b2	0	1	1	0	1	0

### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: SPLS voor steunmast niet van toepassing

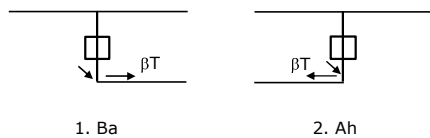
Principe belastingssituaties:



### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

Beschouwde situaties geleiderbreuk 5a: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Principe belastingssituaties:



Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c  
 Number: 1077

### Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud

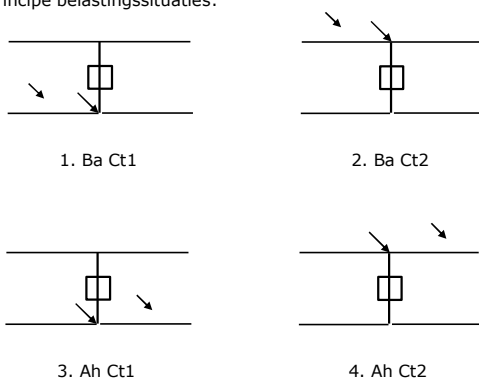
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht. Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties worden in ULS en in iedere SPLS-situatie (in geval van hoekmast) toegepast.

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

Principe belastingssituaties:



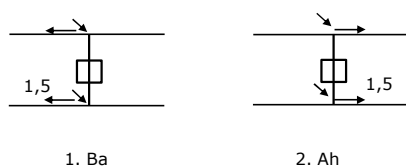
### Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting

Geleider		
Steunmast fase	0,866 W	1,5 W
Steunmast bliksem	1,5 EDS	1,5 W
Hoekmast fase en bliksem	1,5 EDS	1,5 W

Considered situations galloping 8: 1 and 2, all possible situations

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



### Belastingcombinatie 8. Lijndansen als dynamische belasting

Alleen van toepassing op hoek- en eindmasten

Belasting bestaat uit EDS-trekbelasting in één van de geleiders aan één zijde van de mast

Door gebruiker via het belastingsspectrum van tabel 4.11/NL.1 om te zetten naar spanningspectrum



Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c  
 Number: 1077

## Mastconstructie

### Eigenschappen

Masttype	Steunmast	
Mastbenaming	S+12_c	
Voetplaat t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Masthoogte t.o.v. voetplaat	68,7 m	
Gewicht mast	581,0 kN	
<i>Breedte en helling mast bij fundatie</i>	x-ri.	y-ri.
Pootsprei	12,94	12,94 m
Helling van de randstijl	0,150	0,150 -
Factor spatkracht	1,1	1,1 -

### Berekening windbelasting

Dynamische invloed $G_T$	1,00 ( <i>Masthoogte &lt; 60 m</i> )
Windbelasting overhoeks op mastlichaam evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Windbelasting overhoeks op traverse evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Vergroting wind overhoeks mastlichaam	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Vergroting wind overhoeks traverse	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Factor wind evenwijdig t.o.v. haaks op traverse	0,4

### Eigenschappen mastsecties langsrichting (vooraanzicht, yz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	23,40	12,94	5,92	23,40	0,150	220,71	32,90	0,15	3,16
Eerste tussenstuk	36,10	5,92	4,55	12,70	0,054	66,50	14,15	0,21	2,88
Tweede tussenstuk	44,90	4,55	3,60	8,80	0,054	35,86	10,13	0,28	2,60
Bovenstuk 1	54,40	3,60	2,92	9,50	0,036	30,97	8,66	0,28	2,61
Bovenstuk 2	67,00	2,92	2,01	12,60	0,036	31,06	9,61	0,31	2,50
Topstuk	68,70	2,01		1,70		1,71	0,32	0,18	3,00
Ondertraverse	44,90	12,70		3,00		19,05	4,75	0,25	2,72
Middentraverse	54,40	16,34		3,00		24,51	6,81	0,28	2,62
Boventraverse	64,40	13,70	1,00	2,60		24,66	6,19	0,25	2,72

### Eigenschappen mastsecties dwarsrichting (zijaanzicht, xz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	23,40	12,94	5,92	23,40	0,150	220,71	32,90	0,15	3,16
Eerste tussenstuk	36,10	5,92	4,55	12,70	0,054	66,50	14,15	0,21	2,88
Tweede tussenstuk	44,90	4,55	3,60	8,80	0,054	35,86	10,13	0,28	2,60
Bovenstuk 1	54,40	3,60	2,92	9,50	0,036	30,97	8,66	0,28	2,61
Bovenstuk 2	67,00	2,92	2,01	12,60	0,036	31,06	9,61	0,31	2,50
Topstuk	68,70	2,01		1,70		1,71	0,32	0,18	3,00
Ondertraverse	44,90	12,70		3,00		19,05	4,75	0,25	2,72
Middentraverse	54,40	16,34		3,00		24,51	6,81	0,28	2,62
Boventraverse	64,40	13,70	1,00	2,60		24,66	6,19	0,25	2,72

NB: oppervlakte traverse dwarsrichting wordt in berekening gereduceerd.

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c  
 Number: 1077

#### Windoppervlak feeders telecominstallaties

Onderdeel	A (m <sup>2</sup> /m)	Factor	Δh	A <sub>1</sub>
Broekstuk	0,14	0,71	23,4	2,3
Eerste tussenstuk	0,14	0,71	12,7	1,3
Tweede tussenstuk	0,14	0,71	8,8	0,9
Bovenstuk 1				
Bovenstuk 2				

#### Invoer antennes

Omschrijving	A (m <sup>2</sup> )	h (m)	C <sub>r</sub> (m)
Antenne top			
Antenne o.t.	4,7	51,2	1,5

#### Belastingen mastsectie langsrichting (x-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>x1</sub> [kN]	F <sub>x2</sub> [kN]	F <sub>x3</sub> [kN]	F <sub>x4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>y1</sub> [kNm]	M <sub>y2</sub> [kNm]	M <sub>y3</sub> [kNm]	M <sub>y4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,74	77,0	65,3	0,0	-65,3	11,7	900,5	764,1	0,0	-764,1
Eerste tussenstuk	0,99	40,1	34,0	0,0	-34,0	29,8	1193,4	1012,7	0,0	-1012,7
Tweede tussenstuk	1,07	28,3	24,0	0,0	-24,0	40,5	1144,4	971,1	0,0	-971,1
Bovenstuk 1	1,14	25,7	21,8	0,0	-21,8	49,7	1274,5	1081,4	0,0	-1081,4
Bovenstuk 2	1,19	28,7	24,4	0,0	-24,4	60,7	1742,1	1478,2	0,0	-1478,2
Topstuk	1,23	1,2	1,0	0,0	-1,0	67,9	78,9	66,9	0,0	-66,9
Ondertraverse	1,11	28,8	17,1	0,0	-17,1	45,9	1319,8	783,9	0,0	-783,9
Middentraverse	1,17	41,5	24,7	0,0	-24,7	55,4	2301,6	1367,1	0,0	-1367,1
Boventraverse	1,22	40,9	24,3	0,0	-24,3	65,3	2670,3	1586,1	0,0	-1586,1
<b>Totaal</b>		<b>312,1</b>	<b>236,5</b>	<b>0,0</b>	<b>-236,5</b>		<b>12625,4</b>	<b>9111,5</b>	<b>0,0</b>	<b>-9111,5</b>

#### Belastingen mastsectie dwarsrichting (y-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>y1</sub> [kN]	F <sub>y2</sub> [kN]	F <sub>y3</sub> [kN]	F <sub>y4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>x1</sub> [kNm]	M <sub>x2</sub> [kNm]	M <sub>x3</sub> [kNm]	M <sub>x4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,74	0,0	65,3	77,0	65,3	11,7	0,0	764,1	900,5	764,1
Eerste tussenstuk	0,99	0,0	34,0	40,1	34,0	29,8	0,0	1012,7	1193,4	1012,7
Tweede tussenstuk	1,07	0,0	24,0	28,3	24,0	40,5	0,0	971,1	1144,4	971,1
Bovenstuk 1	1,14	0,0	21,8	25,7	21,8	49,7	0,0	1081,4	1274,5	1081,4
Bovenstuk 2	1,19	0,0	24,4	28,7	24,4	60,7	0,0	1478,2	1742,1	1478,2
Topstuk	1,23	0,0	1,0	1,2	1,0	67,9	0,0	66,9	78,9	66,9
Ondertraverse	1,11	0,0	17,1	11,5	17,1	45,9	0,0	783,9	527,9	783,9
Middentraverse	1,17	0,0	24,7	16,6	24,7	55,4	0,0	1367,1	920,6	1367,1
Boventraverse	1,22	0,0	24,3	16,4	24,3	65,3	0,0	1586,1	1068,1	1586,1
<b>Totaal</b>		<b>0,0</b>	<b>236,5</b>	<b>245,4</b>	<b>236,5</b>		<b>0,0</b>	<b>9111,5</b>	<b>8850,5</b>	<b>9111,5</b>

#### Resulterende belastingen vanuit mastconstructie incl. antenne zonder geleiders niveau fundatie (kar. waarde)

Belasting / windrichting	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>
	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
Permanente belasting	0	0	581	0	0	0
Windrichting 0°	320	0	0	0	13038	0
Windrichting 45°	242	242	0	9403	9403	0
Windrichting 90°	0	253	0	9263	0	0
Windrichting 135°	-242	242	0	9403	-9403	0

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c  
 Number: 1077

### Tussenresultaten geleiderbelastingen

#### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21,7	264,0	9,13	72000	1,98E-05

#### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21,7	264,0	9,13	72000	1,98E-05

#### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$w_{z,G}$ [N/m]	IJsg gebied	Formule	$w_{z,ijs}$ [N/m]	$w_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73,0	B	4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 2	4	3	73,0	B	4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 3	2	3	36,5	B	4+0,2d	10,5	21,0
Circuit 4	2	3	36,5	B	4+0,2d	10,5	21,0
Bliksemdraad 1	1	2	9,6	A	15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,3	A	15+0,4d	23,7	23,7

#### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$w_{z,G}$ [N/m]	IJsg gebied	Formule	$w_{z,ijs}$ [N/m]	$w_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73,0	B	4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 2	4	3	73,0	B	4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 3	2	3	36,5	B	4+0,2d	10,5	21,0
Circuit 4	2	3	36,5	B	4+0,2d	10,5	21,0
Bliksemdraad 1	1	2	9,6	A	15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,3	A	15+0,4d	23,7	23,7

#### Isolatoren

Geleider	$G_{isolator}$ [kN]	Aantal	$F_{V,iso}$ [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor	$F_{th,iso}$ [kN]
380ct1f1	4,50	1	4,5	4,5	2,0	43,15	1,09	1,2	2,62
380ct1f2	4,50	1	4,5	4,5	2,0	52,65	1,15	1,2	2,76
380ct1f3	4,50	1	4,5	4,5	2,0	62,65	1,20	1,2	2,89
380ct2f1	4,50	1	4,5	4,5	2,0	43,15	1,09	1,2	2,62
380ct2f2	4,50	1	4,5	4,5	2,0	52,65	1,15	1,2	2,76
380ct2f3	4,50	1	4,5	4,5	2,0	62,65	1,20	1,2	2,89
150ct3f1	2,50	1	2,5	4,0	1,4	43,40	1,09	1,2	1,84
150ct3f2	2,50	1	2,5	4,0	1,4	52,90	1,15	1,2	1,94
150ct3f3	2,50	1	2,5	4,0	1,4	62,90	1,20	1,2	2,02
150ct4f1	2,50	1	2,5	4,0	1,4	43,40	1,09	1,2	1,84
150ct4f2	2,50	1	2,5	4,0	1,4	52,90	1,15	1,2	1,94
150ct4f3	2,50	1	2,5	4,0	1,4	62,90	1,20	1,2	2,02
bl1	0,10	1	0,1	0,2	0,1	66,30	1,22	1,2	0,15
bl2	0,10	1	0,1	0,2	0,1	66,30	1,22	1,2	0,15

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c  
 Number: 1077

#### Windbelasting back

Geleider	hoogte		G <sub>c_dwars</sub>	G <sub>c_trek</sub>	C <sub>c</sub>	d <sub>toeslag</sub>	W <sub>y</sub>	W <sub>y,vak</sub>	D <sub>ijs,toeslag</sub>	W <sub>y,ijs</sub>	W <sub>y,ijs,vak</sub>
	wind	Stuwdruk									
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1	33,5	1,02	0,59	0,59	1,00	33,37	79,4	79,4	51,8	148,6	148,6
380ct1f2	43,0	1,09	0,61	0,61	0,97	33,37	85,8	85,8	51,8	164,4	164,4
380ct1f3	53,0	1,15	0,62	0,62	0,95	33,37	91,3	91,3	51,8	178,3	178,3
380ct2f1	33,5	1,02	0,59	0,59	1,00	33,37	79,4	79,4	51,8	148,6	148,6
380ct2f2	43,0	1,09	0,61	0,61	0,97	33,37	85,8	85,8	51,8	164,4	164,4
380ct2f3	53,0	1,15	0,62	0,62	0,95	33,37	91,3	91,3	51,8	178,3	178,3
150ct3f1	34,0	1,02	0,59	0,59	0,99	33,37	39,9	39,9	51,8	74,8	74,8
150ct3f2	43,5	1,09	0,61	0,61	0,97	33,37	43,1	43,1	51,8	82,6	82,6
150ct3f3	53,5	1,16	0,62	0,62	0,95	33,37	45,8	45,8	51,8	89,5	89,5
150ct4f1	34,0	1,02	0,59	0,59	0,99	33,37	39,9	39,9	51,8	74,8	74,8
150ct4f2	43,5	1,09	0,61	0,61	0,97	33,37	43,1	43,1	51,8	82,6	82,6
150ct4f3	53,5	1,16	0,62	0,62	0,95	33,37	45,8	45,8	51,8	89,5	89,5
bl1	58,8	1,18	0,63	0,63	1,18	22,24	19,5	19,5	63,1	56,5	56,5
bl2	58,8	1,18	0,63	0,63	1,18	22,13	19,4	19,4	63,0	56,4	56,4

#### Windbelasting ahead

Geleider	hoogte		G <sub>c_dwars</sub>	G <sub>c_trek</sub>	C <sub>c</sub>	d <sub>toeslag</sub>	W <sub>y</sub>	W <sub>y,vak</sub>	D <sub>ijs,toeslag</sub>	W <sub>y,ijs</sub>	W <sub>y,ijs,vak</sub>
	wind	Stuwdruk									
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1	33,5	1,02	0,59	0,59	1,00	33,37	79,4	79,4	51,8	148,6	148,6
380ct1f2	43,0	1,09	0,61	0,61	0,97	33,37	85,8	85,8	51,8	164,4	164,4
380ct1f3	53,0	1,15	0,62	0,62	0,95	33,37	91,3	91,3	51,8	178,3	178,3
380ct2f1	33,5	1,02	0,59	0,59	1,00	33,37	79,4	79,4	51,8	148,6	148,6
380ct2f2	43,0	1,09	0,61	0,61	0,97	33,37	85,8	85,8	51,8	164,4	164,4
380ct2f3	53,0	1,15	0,62	0,62	0,95	33,37	91,3	91,3	51,8	178,3	178,3
150ct3f1	34,0	1,02	0,59	0,59	0,99	33,37	39,9	39,9	51,8	74,8	74,8
150ct3f2	43,5	1,09	0,61	0,61	0,97	33,37	43,1	43,1	51,8	82,6	82,6
150ct3f3	53,5	1,16	0,62	0,62	0,95	33,37	45,8	45,8	51,8	89,5	89,5
150ct4f1	34,0	1,02	0,59	0,59	0,99	33,37	39,9	39,9	51,8	74,8	74,8
150ct4f2	43,5	1,09	0,61	0,61	0,97	33,37	43,1	43,1	51,8	82,6	82,6
150ct4f3	53,5	1,16	0,62	0,62	0,95	33,37	45,8	45,8	51,8	89,5	89,5
bl1	58,8	1,18	0,63	0,63	1,18	22,24	19,5	19,5	63,1	56,5	56,5
bl2	58,8	1,18	0,63	0,63	1,18	22,13	19,4	19,4	63,0	56,4	56,4

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+12\_c  
 Mast: 1077

Auteur: TBR  
 Versie: v11.8

### Geleiderbelastingen

#### Uitgangspunten

Betrouwbaarheidsniveau Nieuwbouw CC2  
 Referentieperiode 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$		$\gamma_Q$			$\gamma_a$ $A_k$
			$G_{k,mast}$	$G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 5a	Torsiebelastingen	10°	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,0
ULS 5b	Longitudinale belastingen	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
ULS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,0
ULS 8	Special	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
<b>SPLS (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)</b>			$\gamma_G$		$\gamma_Q$			
			$G_k$		$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	0,90	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
<b>SLS (controle van de vervormingen, vermoeiing, EDS)</b>			$G_k$		$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 7	PB (EDS, geen wind)	10°	1,00	1,00	0,0	0,00	0,0	0,0

Aantal windrichtingen 4  
 Aantal belastingcombinaties ULS 62  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 0  
 Aantal belastingcombinaties SLS 11  
 Aantal knooplasten 1022

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+12\_c  
 Mast: 1077

### Samenvattingstabellen geleiderbelastingen

In de onderstaande vier tabellen is weergegeven:

- De maximale geleiderbelasting in het globale assenstelsel, gesplitst in aandeel van back en ahead span
- De gecombineerde geleiderbelasting (Ba+Ah) in het globale assenstelsel met in het lokale assenstelsel de maximaal optredende trekkracht. Componenten Fx en Fy als absolute waarde
- De alledaagse (EDS) waarden van de gecombineerde geleiderbelastingen (Ba+Ah) met bijbehorende trekkrachten
- Controle op uplift, waar een negatieve waarde duidt op uplift

#### Maximale waarden voor back en ahead span

Geleider	Fx_ba [kN]	Fx_ah [kN]	Fy_ba [kN]	Fy_ah [kN]	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
bl1	-66,8	66,8	6,0	6,0	11,5	11,5
380ct1f1	-261,3	261,3	25,8	25,8	40,6	40,6
380ct1f2	-264,8	264,8	27,8	27,8	40,7	40,7
380ct1f3	-268,1	268,1	29,6	29,6	40,8	40,8
380ct2f1	-261,3	261,3	25,8	25,8	40,6	40,6
380ct2f2	-264,8	264,8	27,8	27,8	40,7	40,7
380ct2f3	-268,1	268,1	29,6	29,6	40,8	40,8
150ct3f1	-130,7	130,7	13,3	13,3	20,5	20,5
150ct3f2	-132,5	132,5	14,4	14,4	20,5	20,5
150ct3f3	-134,1	134,1	15,2	15,2	20,6	20,6
150ct4f1	-130,7	130,7	13,3	13,3	20,5	20,5
150ct4f2	-132,5	132,5	14,4	14,4	20,5	20,5
150ct4f3	-134,1	134,1	15,2	15,2	20,6	20,6
bl2	-65,8	65,8	5,9	5,9	11,4	11,4

#### Min. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	508,0	530,3	508,0
380ct1f1	508,0	527,7	508,0
380ct1f2	508,0	528,1	508,0
380ct1f3	508,0	528,4	508,0
380ct2f1	508,0	527,7	508,0
380ct2f2	508,0	528,1	508,0
380ct2f3	508,0	528,4	508,0
150ct3f1	508,0	527,8	508,0
150ct3f2	508,0	528,1	508,0
150ct3f3	508,0	528,4	508,0
150ct4f1	508,0	527,8	508,0
150ct4f2	508,0	528,1	508,0
150ct4f3	508,0	528,4	508,0
bl2	508,0	530,7	508,0

#### Max. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	629,6	485,1
380ct1f1	557,3	504,2
380ct1f2	563,7	505,6
380ct1f3	569,2	506,9
380ct2f1	557,3	504,2
380ct2f2	563,7	505,6
380ct2f3	569,2	506,9
150ct3f1	557,7	504,3
150ct3f2	564,0	505,7
150ct3f3	569,5	507,0
150ct4f1	557,7	504,3
150ct4f2	564,0	505,7
150ct4f3	569,5	507,0
bl2	632,9	484,6

Omhullende weight span over alle combinaties (incl. 0,9 combinaties)

Voor alle geleiders

Max. weight span	632,9 m
Min. weight span	400,0 m

Wind / Weight span verhouding

	1,582 -
	1,000 -

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+12\_c  
 Mast: 1077

**Maximale waarden back+ahead span      Maximale waarden trekkracht geleider**

Geleider	Fx	Fy	Fz	Ft_ba	Ft_ah
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
bl1	25,8	11,9	22,9	-66,8	66,8
380ct1f1	105,1	51,6	81,3	-261,3	261,3
380ct1f2	105,1	55,6	81,5	-264,8	264,8
380ct1f3	105,1	59,1	81,7	-268,1	268,1
380ct2f1	105,1	51,6	81,3	-261,3	261,3
380ct2f2	105,1	55,6	81,5	-264,8	264,8
380ct2f3	105,1	59,1	81,7	-268,1	268,1
150ct3f1	52,5	26,7	40,9	-130,7	130,7
150ct3f2	52,5	28,7	41,0	-132,5	132,5
150ct3f3	52,5	30,5	41,1	-134,1	134,1
150ct4f1	52,5	26,7	40,9	-130,7	130,7
150ct4f2	52,5	28,7	41,0	-132,5	132,5
150ct4f3	52,5	30,5	41,1	-134,1	134,1
bl2	25,1	11,9	22,7	-65,8	65,8

**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx	Fy	Fz	Ft_ba	Ft_ah
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
bl1	0,0	0,0	5,0	-17,2	17,2
380ct1f1	0,0	0,0	41,6	-131,3	131,3
380ct1f2	0,0	0,0	41,6	-131,3	131,3
380ct1f3	0,0	0,0	41,6	-131,3	131,3
380ct2f1	0,0	0,0	41,6	-131,3	131,3
380ct2f2	0,0	0,0	41,6	-131,3	131,3
380ct2f3	0,0	0,0	41,6	-131,3	131,3
150ct3f1	0,0	0,0	21,0	-65,7	65,7
150ct3f2	0,0	0,0	21,0	-65,7	65,7
150ct3f3	0,0	0,0	21,0	-65,7	65,7
150ct4f1	0,0	0,0	21,0	-65,7	65,7
150ct4f2	0,0	0,0	21,0	-65,7	65,7
150ct4f3	0,0	0,0	21,0	-65,7	65,7
bl2	0,0	0,0	4,8	-16,8	16,8

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie: Geleider	Fz_ba	Fz_ah
	[kN]	[kN]
SLS 4		
bl1	2,6	2,6
380ct1f1	21,5	21,5
380ct1f2	21,5	21,5
380ct1f3	21,5	21,5
380ct2f1	21,5	21,5
380ct2f2	21,5	21,5
380ct2f3	21,5	21,5
150ct3f1	10,9	10,9
150ct3f2	10,9	10,9
150ct3f3	10,9	10,9
150ct4f1	10,9	10,9
150ct4f2	10,9	10,9
150ct4f3	10,9	10,9
bl2	2,5	2,5



Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+12\_c  
 Mast: 1077

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, vanuit geleiders**

Combinatie	Combination	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90		0	528	509	29322	0	0
ULS 1a_0,9_90		0	528	375	29321	0	0
ULS 3_90		0	299	781	16703	0	0
ULS 3_0,9_90		0	299	630	16702	0	0
SLS 7		0	0	385	2	0	0

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, totaal geleiders en mast**

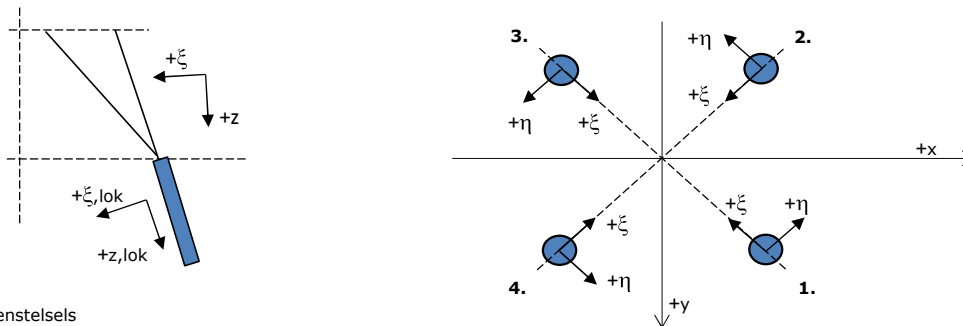
Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	0	908	1206	43216	0	0
ULS 3_90	0	413	1478	20871	0	0
SLS 7	0	0	966	2	0	0

**Fundatiebelastingen, selectie belastingcombinaties op basis grootste waarde**

Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	0	908	1206	<b>43216</b>	0	0
ULS 1a_0	502	0	1157	2	<b>20744</b>	0
ULS 5a Ba 11	105	0	962	-257	5716	<b>1471</b>
ULS 1a_45	379	636	1173	<b>29253</b>	<b>14944</b>	0

*Noot: grootste waarden kunnen in meerdere combinaties voorkomen, een combinatie is weergegeven.*

**Oplegreacties op fundering per randstijl**



Assenstelsels

**Maximale drukbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 1a_45	329	303	<b>2001</b>	19	-447	-23	2045
2	ULS 1a_0	173	-180	<b>1090</b>	5	-250	-18	1115
3	ULS 8 Ba	-132	-169	<b>1023</b>	-26	-213	4	1046
4	ULS 1a_135	-329	303	<b>2001</b>	-19	-447	-23	2045

**Maximale trekbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 8 Ba	-38	-75	<b>-454</b>	26	80	-16	-464
2	ULS 1a_0,9_0,9_135	-248	221	<b>-1506</b>	19	332	12	-1540
3	ULS 1a_0,9_0,9_45	248	221	<b>-1506</b>	-19	332	12	-1540
4	ULS 1a_0,9_0,9_0	92	-99	<b>-600</b>	-5	135	8	-614

**Maximale torsiebelasting (positief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 5a Ah 21	43	-25	30	<b>49</b>	-13	-7	30
2	ULS 5a Ba 11	39	-105	471	<b>46</b>	-102	-2	482
3	ULS 5a Ba 11	-43	25	30	<b>49</b>	-13	-7	30
4	ULS 5a Ah 21	-39	105	471	<b>46</b>	-102	-2	482

**Maximale torsiebelasting (negatief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 5a Ba 21	39	105	471	<b>-46</b>	-102	-2	482
2	ULS 5a Ah 11	43	-25	30	<b>-49</b>	-13	-7	30
3	ULS 5a Ah 11	-39	-105	471	<b>-46</b>	-102	-2	482
4	ULS 5a Ba 21	-43	-25	30	<b>-49</b>	-13	-7	30

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+12\_c  
 Mast: 1077

#### Combinatie Ftrek+Fhor

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	ULS 8 Ba	-38	-75	<b>-454</b>	<b>26</b>	80	-16	-464
2	ULS 1a_0,9_0,9_90	-242	194	<b>-1469</b>	<b>34</b>	308	-3	-1501
3	ULS 1a_0,9_0,9_90	242	194	<b>-1469</b>	<b>-34</b>	308	-3	-1501
4	ULS 1a_0,9_0,9_0	92	-99	<b>-600</b>	<b>-5</b>	135	8	-614

#### Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	40	40	242	0	-56	-5	247
2	SLS 7	40	-40	242	0	-56	-5	247
3	SLS 7	-40	-40	242	0	-56	-5	247
4	SLS 7	-40	40	242	0	-56	-5	247

#### Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
Max. druk	ULS 1a_45	329	303	<b>2001</b>	19	-447	-23	2045
Max. trek	ULS 1a_0,9_0,9_45	248	221	<b>-1506</b>	-19	332	12	-1540
Max. pos. torsie	ULS 5a Ah 21	43	-25	30	<b>49</b>	-13	-7	30
Max. neg. torsie	ULS 5a Ba 21	-43	-25	30	<b>-49</b>	-13	-7	30
Comb. trek+torsie	ULS 1a_0,9_0,9_90	-242	194	<b>-1469</b>	<b>34</b>	308	-3	-1501

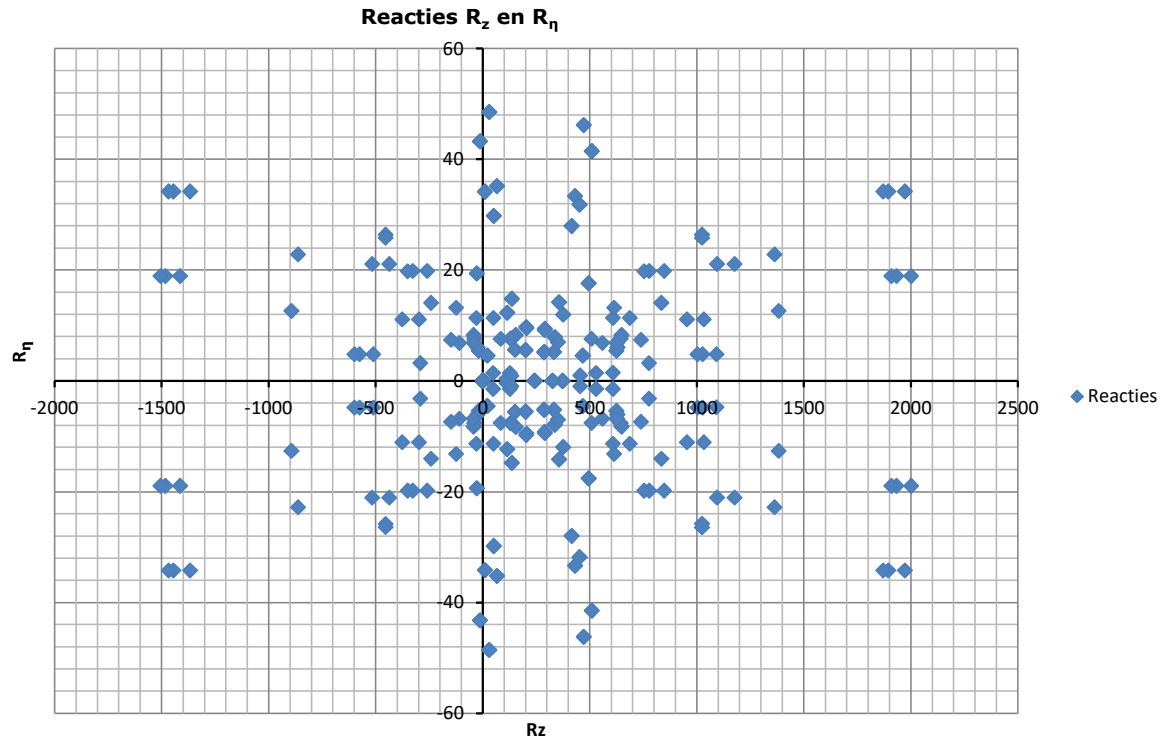
#### Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	40	40	<b>242</b>	0	-56	-5	247
2	SLS 1a_135	-147	129	<b>-894</b>	13	195	6	-914
3	SLS 1a_45	147	129	<b>-894</b>	-13	195	6	-914
4	SLS 1a_0	44	-48	<b>-293</b>	-3	65	3	-299

#### Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 1a_45	228	210	<b>1382</b>	13	-309	-16	1413
2	SLS 1a_0	123	-128	<b>776</b>	3	-178	-13	793
3	SLS 7	-40	-40	<b>242</b>	0	-56	-5	247
4	SLS 1a_135	-228	210	<b>1382</b>	-13	-309	-16	1413

Project: RLL-TLB380  
Masttype: S+12\_c  
Mast: 1077





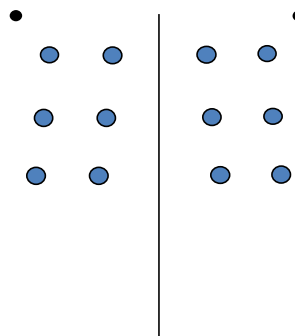
Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c - bouwfase  
 Number: 1077

Auteur: TBR  
 Versie: v11.8

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming S+12\_c - bouwfase  
 Masttype Steunmast  
 Aantal circuits 2  
 Configuratie 2-circuit-verticaal  
 Aantal bliksemgeleiders 1



Configuratie geleiders

#### Uitgangspunten

Norm NEN-EN50341-2-15:2019  
 Gevolgklasse initieel CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau initieel Nieuwbouw  
 Referentieperiode initieel 15 jaar  
 Referentieperiode na aanpassing CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing n.v.t.  
 Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing 50 jaar  
 Windgebied III  
 Windsnelheid (m/s) 24,5 m/s  
 Terreincategorie II  
 Reductiefactor  $c_{dir}$  1,00  
 IJsg gebied fasegeleider B  
 IJsg gebied bliksemgeleider A

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]
Circuit 1	V-ketting	4,50	4,50	2,00
Circuit 2	V-ketting	2,50	4,00	1,40
Bliksemdraad 1	Vast (Bliksemdraad)	0,10	0,20	0,10

1. Eigenschappen gelden voor geheel van de isolatorset

#### Ophanghoogte en positie in mast

Circuits	Aanduiding	Nummer	Ophanghoogte	Aangrippunt	Positie in mast Horizontale afstand
Circuit 1	10	380ct1f1	40,4 m	44,9 m	11,0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	49,9 m	54,4 m	14,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	59,9 m	64,4 m	10,6 m
Circuit 2	20	150ct2f1	40,9 m	44,9 m	4,7 m
Circuit 2	21	150ct2f2	50,4 m	54,4 m	7,6 m
Circuit 2	22	150ct2f3	60,4 m	64,4 m	4,3 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	65,7 m	65,9 m	-16,0 m

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c - bouwfase  
 Number: 1077

**Hoogteaanpassing naastgelegen masten** (aanpassing wind- en weight span)

	Back	Ahead	
Verhoging voor windbelasting	0,0 m	0,0 m	(positief: omhoog)
Verlaging voor verticale belasting	-12,0 m	-12,0 m	(negatief: omlaag, grotere weight span)
Verlaging:	Niet in 0,9EG-combinaties		

**Hoogteafwijking mastbeeld naastgelegen masten en richtingsverandering t.o.v. Lijnrichting**

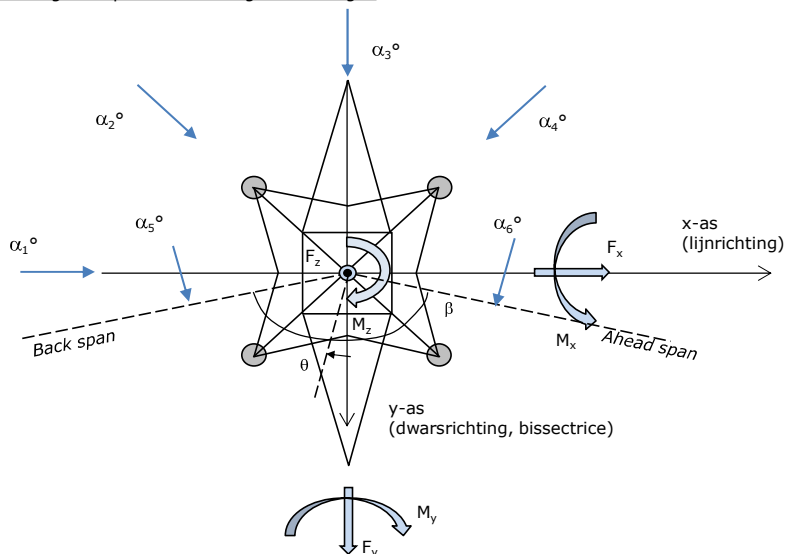
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h_{back}$	$\Delta h_{ahead}$	$\Delta y_{back}$	$\Delta y_{ahead}$
Circuit 1	10	380ct1f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	20	150ct2f1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	21	150ct2f2	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	22	150ct2f3	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemendraad 1	1	bl1	0,0	0,0 m	0,0	0,0 m

**Lijn- en mastgegevens**

	Back	Ahead
Ruling span $\sqrt{(\Sigma L^3/\Sigma L)}$	400,0	400,0 m
Lijnhoek	$\beta$	180 °
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\theta$	0 °
Vaklengte	800	800 m
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Beschouwde windrichtingen	$\alpha_1$	0 °
Windrichtingen volgens:	$\alpha_2$	45 °
<i>Geleiderbelastingen</i>	$\alpha_3$	90 °
	$\alpha_4$	135 °
	$\alpha_5$	225 °
	$\alpha_6$	270 °

Windrichtingen gelden t.o.v. hoofdrichting mastconstructie, niet t.o.v. bissectrice.

Windrichtingen en positieve richtingen belastingen



Beschouwd aantal windrichtingen	
1a	6
3	6
4	1
6	1
Overig	1

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c - bouwfase  
 Number: 1077

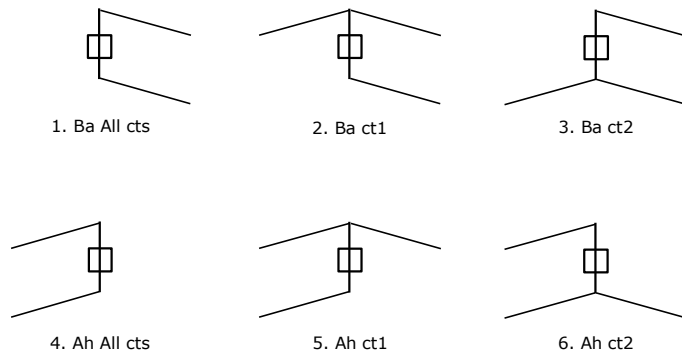
### Geleiderafval

		SPLS - torsie		SPLS - Enkelzijdige trek		5a - geleiderbreuk	
		Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 1	380ct1f2	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 1	380ct1f3	1	0	1	0	0,8	0
Circuit 2	150ct2f1	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 2	150ct2f2	0	1	1	0	0,8	0
Circuit 2	150ct2f3	0	1	1	0	0,8	0
Bliksemdraad 1	bl1	1	0	1	0	1	0

### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: SPLS voor steunmast niet van toepassing

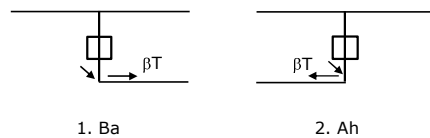
Principe belastingssituaties:



### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

Beschouwde situaties geleiderbreuk 5a: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Principe belastingssituaties:





Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c - bouwphase  
 Number: 1077

**Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

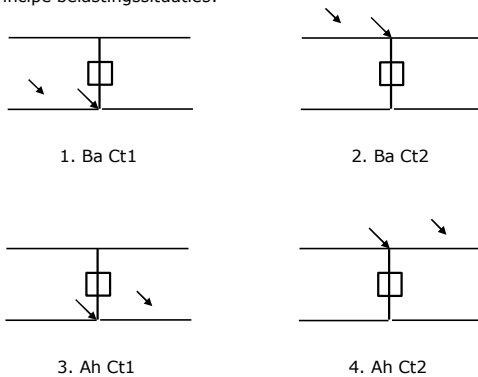
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht. Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties worden in ULS en in iedere SPLS-situatie (in geval van hoekmast) toegepast.

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

Principe belastingssituaties:



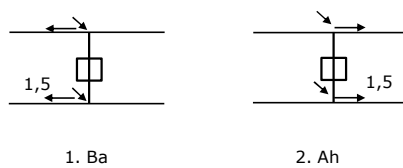
**Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

Geleider		
Steunmast fase	0,866 W	1,5 W
Steunmast bliksem	1,5 EDS	1,5 W
Hoekmast fase en bliksem	1,5 EDS	1,5 W

Considered situations galloping 8: 1 and 2, all possible situations

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



**Belastingcombinatie 8. Lijndansen als dynamische belasting**

Alleen van toepassing op hoek- en eindmasten  
 Belasting bestaat uit EDS-trekbelasting in één van de geleiders aan één zijde van de mast  
 Door gebruiker via het belastingsspectrum van tabel 4.11/NL.1 om te zetten naar spanningspectrum

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c - bouwfase  
 Number: 1077

## Mastconstructie

### Eigenschappen

Masttype	Steenmast
Mastbenaming	S+12_c - bouwfase
Voetplaat t.o.v. maaiveld	0,5 m
Masthoogte t.o.v. voetplaat	68,7 m
Gewicht mast	581,0 kN

<i>Breedte en helling mast bij fundatie</i>	x-ri.	y-ri.
Pootsprei	12,94	12,94 m
Helling van de randstijl	0,150	0,150 -
Factor spatkracht	1,1	1,1 -

### Berekening windbelasting

Dynamische invloed $G_T$	1,00 ( <i>Masthoogte &lt; 60 m</i> )
Windbelasting overhoeks op mastlichaam evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Windbelasting overhoeks op traverse evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Vergroting wind overhoeks mastlichaam	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Vergroting wind overhoeks traverse	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Factor wind evenwijdig t.o.v. haaks op traverse	0,4

### Eigenschappen mastsecties langsrichting (vooraanzicht, yz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	23,40	12,94	5,92	23,40	0,150	220,71	32,90	0,15	3,16
Eerste tussenstuk	36,10	5,92	3,90	12,70	0,079	62,40	14,15	0,23	2,82
Tweede tussenstuk	44,90	3,90	3,60	8,80	0,017	33,02	10,13	0,31	2,51
Bovenstuk 1	54,40	3,60	2,92	9,50	0,036	30,97	9,99	0,32	2,46
Bovenstuk 2	67,00	2,92	2,01	12,60	0,036	31,06	9,61	0,31	2,50
Topstuk	68,70	2,01		1,70		1,71	0,32	0,18	3,00
Ondertraverse	44,90	12,70		3,00		19,05	4,75	0,25	2,72
Middentraverse	54,40	16,34		3,00		24,51	6,81	0,28	2,62
Boventraverse	64,40	13,70	1,00	2,60		24,66	6,19	0,25	2,72

### Eigenschappen mastsecties dwarsrichting (zijaanzicht, xz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	23,40	12,94	5,92	23,40	0,150	220,71	32,90	0,15	3,16
Eerste tussenstuk	36,10	5,92	3,90	12,70	0,079	62,40	14,15	0,23	2,82
Tweede tussenstuk	44,90	3,90	3,60	8,80	0,017	33,02	10,13	0,31	2,51
Bovenstuk 1	54,40	3,60	2,92	9,50	0,036	30,97	9,99	0,32	2,46
Bovenstuk 2	67,00	2,92	2,01	12,60	0,036	31,06	9,61	0,31	2,50
Topstuk	68,70	2,01		1,70		1,71	0,32	0,18	3,00
Ondertraverse	44,90	12,70		3,00		19,05	4,75	0,25	2,72
Middentraverse	54,40	16,34		3,00		24,51	6,81	0,28	2,62
Boventraverse	64,40	13,70	1,00	2,60		24,66	6,19	0,25	2,72

NB: oppervlakte traverse dwarsrichting wordt in berekening gereduceerd.

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c - bouwfase  
 Number: 1077

#### Windoppervlak feeders telecominstallaties

Onderdeel	A (m <sup>2</sup> /m)	Factor	Δh	A <sub>1</sub>
Broekstuk	0,14	0,71	23,4	2,3
Eerste tussenstuk	0,14	0,71	12,7	1,3
Tweede tussenstuk	0,14	0,71	8,8	0,9
Bovenstuk 1	0,14	0,71	9,5	0,9
Bovenstuk 2				

#### Invoer antennes

Omschrijving	A (m <sup>2</sup> )	h (m)	C <sub>r</sub> (m)
Antenne top			
Antenne o.t.	4,7	51,2	1,5

#### Belastingen mastsectie langsrichting (x-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>x1</sub> [kN]	F <sub>x2</sub> [kN]	F <sub>x3</sub> [kN]	F <sub>x4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>y1</sub> [kNm]	M <sub>y2</sub> [kNm]	M <sub>y3</sub> [kNm]	M <sub>y4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,74	77,0	65,3	0,0	-65,3	11,7	900,5	764,1	0,0	-764,1
Eerste tussenstuk	0,99	39,3	33,3	0,0	-33,3	29,8	1169,1	992,0	0,0	-992,0
Tweede tussenstuk	1,07	27,3	23,2	0,0	-23,2	40,5	1105,8	938,3	0,0	-938,3
Bovenstuk 1	1,14	27,9	23,7	0,0	-23,7	49,7	1384,2	1174,6	0,0	-1174,6
Bovenstuk 2	1,19	28,7	24,4	0,0	-24,4	60,7	1742,1	1478,2	0,0	-1478,2
Topstuk	1,23	1,2	1,0	0,0	-1,0	67,9	78,9	66,9	0,0	-66,9
Ondertraverse	1,11	28,8	17,1	0,0	-17,1	45,9	1319,8	783,9	0,0	-783,9
Middentraverse	1,17	41,5	24,7	0,0	-24,7	55,4	2301,6	1367,1	0,0	-1367,1
Boventraverse	1,22	40,9	24,3	0,0	-24,3	65,3	2670,3	1586,1	0,0	-1586,1
<b>Totaal</b>		<b>312,5</b>	<b>236,9</b>	<b>0,0</b>	<b>-236,9</b>		<b>12672,2</b>	<b>9151,1</b>	<b>0,0</b>	<b>-9151,1</b>

#### Belastingen mastsectie dwarsrichting (y-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>y1</sub> [kN]	F <sub>y2</sub> [kN]	F <sub>y3</sub> [kN]	F <sub>y4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>x1</sub> [kNm]	M <sub>x2</sub> [kNm]	M <sub>x3</sub> [kNm]	M <sub>x4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,74	0,0	65,3	77,0	65,3	11,7	0,0	764,1	900,5	764,1
Eerste tussenstuk	0,99	0,0	33,3	39,3	33,3	29,8	0,0	992,0	1169,1	992,0
Tweede tussenstuk	1,07	0,0	23,2	27,3	23,2	40,5	0,0	938,3	1105,8	938,3
Bovenstuk 1	1,14	0,0	23,7	27,9	23,7	49,7	0,0	1174,6	1384,2	1174,6
Bovenstuk 2	1,19	0,0	24,4	28,7	24,4	60,7	0,0	1478,2	1742,1	1478,2
Topstuk	1,23	0,0	1,0	1,2	1,0	67,9	0,0	66,9	78,9	66,9
Ondertraverse	1,11	0,0	17,1	11,5	17,1	45,9	0,0	783,9	527,9	783,9
Middentraverse	1,17	0,0	24,7	16,6	24,7	55,4	0,0	1367,1	920,6	1367,1
Boventraverse	1,22	0,0	24,3	16,4	24,3	65,3	0,0	1586,1	1068,1	1586,1
<b>Totaal</b>		<b>0,0</b>	<b>236,9</b>	<b>245,8</b>	<b>236,9</b>		<b>0,0</b>	<b>9151,1</b>	<b>8897,2</b>	<b>9151,1</b>

#### Resulterende belastingen vanuit mastconstructie incl. antenne zonder geleiders niveau fundatie (kar. waarde)

Belasting / windrichting	F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>y</sub> [kN]	F <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Permanente belasting	0	0	581	0	0	0
Windrichting 0°	321	0	0	0	13085	0
Windrichting 45°	243	243	0	9443	9443	0
Windrichting 90°	0	254	0	9310	0	0
Windrichting 135°	-243	243	0	9443	-9443	0

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c - bouwfase  
 Number: 1077

### Tussenresultaten geleiderbelastingen

#### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05

#### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05

#### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$w_{z,G}$ [N/m]	IJsg gebied	Formule	$w_{z,ijs}$ [N/m]	$w_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73,0	B	4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 2	2	3	36,5	B	4+0,2d	10,5	21,0
Bliksemdraad 1	1	2	9,6	A	15+0,4d	23,7	23,7

#### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$w_{z,G}$ [N/m]	IJsg gebied	Formule	$w_{z,ijs}$ [N/m]	$w_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73,0	B	4+0,2d	10,5	41,9
Circuit 2	2	3	36,5	B	4+0,2d	10,5	21,0
Bliksemdraad 1	1	2	9,6	A	15+0,4d	23,7	23,7

#### Isolatoren

Geleider	$G_{isolator}$ [kN]	Aantal	$F_{v,iso}$ [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor	$F_{th,iso}$ [kN]
380ct1f1	4,50	1	4,5	4,5	2,0	43,15	1,09	1,2	2,62
380ct1f2	4,50	1	4,5	4,5	2,0	52,65	1,15	1,2	2,76
380ct1f3	4,50	1	4,5	4,5	2,0	62,65	1,20	1,2	2,89
150ct2f1	2,50	1	2,5	4,0	1,4	43,40	1,09	1,2	1,84
150ct2f2	2,50	1	2,5	4,0	1,4	52,90	1,15	1,2	1,94
150ct2f3	2,50	1	2,5	4,0	1,4	62,90	1,20	1,2	2,02
bl1	0,10	1	0,1	0,2	0,1	66,30	1,22	1,2	0,15

Project: RLL-TLB380  
 Tower: S+12\_c - bouwfase  
 Number: 1077

#### Windbelasting back

Geleider	hoogte		G <sub>c,dwars</sub>	G <sub>c,trek</sub>	C <sub>c</sub>	d <sub>toeslag</sub>	W <sub>y</sub>	W <sub>y,vak</sub>	D <sub>ijs,toeslag</sub>	W <sub>y,ijs</sub>	W <sub>y,ijs,vak</sub>
	wind	Stuwdruk									
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1	33,5	1,02	0,59	0,59	1,00	33,37	79,4	79,4	51,8	148,6	148,6
380ct1f2	43,0	1,09	0,61	0,61	0,97	33,37	85,8	85,8	51,8	164,4	164,4
380ct1f3	53,0	1,15	0,62	0,62	0,95	33,37	91,3	91,3	51,8	178,3	178,3
150ct2f1	34,0	1,02	0,59	0,59	0,99	33,37	39,9	39,9	51,8	74,8	74,8
150ct2f2	43,5	1,09	0,61	0,61	0,97	33,37	43,1	43,1	51,8	82,6	82,6
150ct2f3	53,5	1,16	0,62	0,62	0,95	33,37	45,8	45,8	51,8	89,5	89,5
bl1	58,8	1,18	0,63	0,63	1,18	22,24	19,5	19,5	63,1	56,5	56,5

#### Windbelasting ahead

Geleider	hoogte		G <sub>c,dwars</sub>	G <sub>c,trek</sub>	C <sub>c</sub>	d <sub>toeslag</sub>	W <sub>y</sub>	W <sub>y,vak</sub>	D <sub>ijs,toeslag</sub>	W <sub>y,ijs</sub>	W <sub>y,ijs,vak</sub>
	wind	Stuwdruk									
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1	33,5	1,02	0,59	0,59	1,00	33,37	79,4	79,4	51,8	148,6	148,6
380ct1f2	43,0	1,09	0,61	0,61	0,97	33,37	85,8	85,8	51,8	164,4	164,4
380ct1f3	53,0	1,15	0,62	0,62	0,95	33,37	91,3	91,3	51,8	178,3	178,3
150ct2f1	34,0	1,02	0,59	0,59	0,99	33,37	39,9	39,9	51,8	74,8	74,8
150ct2f2	43,5	1,09	0,61	0,61	0,97	33,37	43,1	43,1	51,8	82,6	82,6
150ct2f3	53,5	1,16	0,62	0,62	0,95	33,37	45,8	45,8	51,8	89,5	89,5
bl1	58,8	1,18	0,63	0,63	1,18	22,24	19,5	19,5	63,1	56,5	56,5

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+12\_c - bouwfase  
 Mast: 1077

Auteur: TBR  
 Versie: v11.8

### Geleiderbelastingen

#### Uitgangspunten

Betrouwbaarheidsniveau Nieuwbouw CC2  
 Referentieperiode 15 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$		$\gamma_Q$			$\gamma_a$ $A_k$
			$G_{k,mast}$	$G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,25	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,25	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,25	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,38	1,07	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,38	1,07	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,25	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,25	0,00	0,0
ULS 5a	Torsiebelastingen	10°	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,0
ULS 5b	Longitudinale belastingen	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
ULS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,50	0,25	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,25	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,0
ULS 8	Special	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
<b>SPLS (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)</b>				$\gamma_G$	$\gamma_Q$			
			$G_k$	$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	0,90	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
<b>SLS (controle van de vervormingen, vermoeiing, EDS)</b>			$G_k$	$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	0,87	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,26	0,71	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,17	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,17	0,0	0,0
SLS 7	PB (EDS, geen wind)	10°	1,00	1,00	0,0	0,00	0,0	0,0

Aantal windrichtingen 6  
 Aantal belastingcombinaties ULS 54  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 0  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knooplasten 483

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+12\_c - bouwfase  
 Mast: 1077

### Samenvattingstabellen geleiderbelastingen

In de onderstaande vier tabellen is weergegeven:

- De maximale geleiderbelasting in het globale assenstelsel, gesplitst in aandeel van back en ahead span
- De gecombineerde geleiderbelasting (Ba+Ah) in het globale assenstelsel met in het lokale assenstelsel de maximaal optredende trekkracht. Componenten Fx en Fy als absolute waarde
- De alledaagse (EDS) waarden van de gecombineerde geleiderbelastingen (Ba+Ah) met bijbehorende trekkrachten
- Controle op uplift, waar een negatieve waarde duidt op uplift

#### Maximale waarden voor back en ahead span

Geleider	Fx_ba [kN]	Fx_ah [kN]	Fy_ba [kN]	Fy_ah [kN]	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
bl1	-54,5	54,5	5,0	5,0	8,6	8,6
380ct1f1	-236,3	236,3	21,5	21,5	36,3	36,3
380ct1f2	-239,2	239,2	23,2	23,2	36,4	36,4
380ct1f3	-242,0	242,0	24,7	24,7	36,5	36,5
150ct2f1	-118,2	118,2	11,1	11,1	20,5	20,5
150ct2f2	-119,7	119,7	12,0	12,0	20,5	20,5
150ct2f3	-121,1	121,1	12,7	12,7	20,5	20,5

#### Min. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	508,0	528,6	508,0
380ct1f1	508,0	527,2	508,0
380ct1f2	508,0	527,5	508,0
380ct1f3	508,0	527,7	508,0
150ct2f1	508,0	527,2	508,0
150ct2f2	508,0	527,5	508,0
150ct2f3	508,0	527,7	508,0

#### Max. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	604,6	495,3
380ct1f1	544,6	507,0
380ct1f2	549,8	508,4
380ct1f3	554,2	509,6
150ct2f1	544,9	507,1
150ct2f2	550,0	508,4
150ct2f3	554,4	509,7

Omhullende weight span over alle combinaties (incl. 0,9 combinaties)

Voor alle geleiders

Max. weight span	604,6 m
Min. weight span	400,0 m

Wind / Weight span verhouding

1,512 -
1,000 -



Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+12\_c - bouwfase  
 Mast: 1077

Geleider	Maximale waarden back+ahead span			Maximale waarden trekkracht geleider	
	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	25,8	10,0	17,1	-54,5	54,5
380ct1f1	105,1	43,1	72,6	-236,3	236,3
380ct1f2	105,1	46,5	72,7	-239,2	239,2
380ct1f3	105,1	49,4	72,9	-242,0	242,0
150ct2f1	52,5	22,3	36,6	-118,2	118,2
150ct2f2	52,5	24,0	36,7	-119,7	119,7
150ct2f3	52,5	25,5	36,8	-121,1	121,1

EDS-belastingen geleiders					
Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	0,0	0,0	5,0	-17,2	17,2
380ct1f1	0,0	0,0	41,6	-131,3	131,3
380ct1f2	0,0	0,0	41,6	-131,3	131,3
380ct1f3	0,0	0,0	41,6	-131,3	131,3
150ct2f1	0,0	0,0	21,0	-65,7	65,7
150ct2f2	0,0	0,0	21,0	-65,7	65,7
150ct2f3	0,0	0,0	21,0	-65,7	65,7

Controle uplift SLS-wind			
Combinatie: Geleider		Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	bl1	2,6	2,6
	380ct1f1	21,5	21,5
	380ct1f2	21,5	21,5
	380ct1f3	21,5	21,5
	150ct2f1	10,9	10,9
	150ct2f2	10,9	10,9
	150ct2f3	10,9	10,9

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+12\_c - bouwfase  
 Mast: 1077

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, vanuit geleiders**

Combinatie	Combination	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90		0	221	249	14489	0	0
ULS 1a_0,9_0		9	0	188	1704	496	79
ULS 1a_0,9_0,9_90		0	221	141	13525	0	0
ULS 3_0		3	0	340	2885	149	24
SLS 7		0	0	193	1750	0	0

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, totaal geleiders en mast**

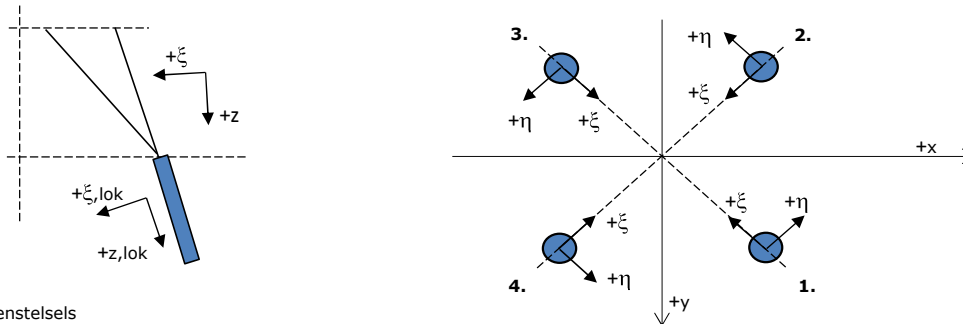
Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	0	539	946	26154	0	0
ULS 1a_0,9_0,9_90	0	539	664	25191	0	0
SLS 7	0	0	774	1750	0	0

**Fundatiebelastingen, selectie belastingcombinaties op basis grootste waarde**

Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	0	539	946	<b>26154</b>	0	0
ULS 1a_0,9_0,9_0	411	0	664	1278	<b>16892</b>	79
ULS 5a Ba 11	105	0	762	1526	5716	<b>1471</b>
ULS 1a_45	310	418	933	<b>20292</b>	<b>12183</b>	56

*Noot: grootste waarden kunnen in meerdere combinaties voorkomen, een combinatie is weergegeven.*

**Oplegreacties op fundering per randstijl**



Assenstelsels

**Maximale drukbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 1a_45	246	220	<b>1488</b>	19	-330	-14	1521
2	ULS 1a_270	177	-174	<b>1074</b>	-2	-248	-20	1098
3	ULS 1a_225	-217	-222	<b>1323</b>	-3	-310	-30	1353
4	ULS 1a_135	-246	220	<b>1488</b>	-19	-330	-14	1521

**Maximale trekbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 1a_0,9_0,9_225	-159	-154	<b>-957</b>	-4	221	18	-978
2	ULS 1a_0,9_135	-174	154	<b>-1060</b>	14	232	7	-1084
3	ULS 1a_0,9_45	174	154	<b>-1060</b>	-14	232	7	-1084
4	ULS 1a_0,9_0,9_270	117	-107	<b>-709</b>	7	159	8	-724

**Maximale torsiebelasting (positief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 5a Ba 11	96	39	470	<b>40</b>	-96	4	481
2	ULS 5a Ba 11	20	-96	352	<b>54</b>	-82	-7	360
3	ULS 5a Ba 11	-24	33	-89	<b>40</b>	7	-12	-91
4	ULS 5a Ba 11	14	23	29	<b>26</b>	-7	-1	29

**Maximale torsiebelasting (negatief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 5a Ah 11	-14	23	29	<b>-26</b>	-7	-1	29
2	ULS 5a Ah 11	24	33	-89	<b>-40</b>	7	-12	-91
3	ULS 5a Ah 11	-20	-96	352	<b>-54</b>	-82	-7	360
4	ULS 5a Ah 11	-96	39	470	<b>-40</b>	-96	4	481

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: S+12\_c - bouwfase  
 Mast: 1077

#### Combinatie Ftrek+Fhor

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	ULS 1a_0,9_0,9_225	-159	-154	<b>-957</b>	<b>-4</b>	221	18	-978
2	ULS 1a_0,9_135	-174	154	<b>-1060</b>	<b>14</b>	232	7	-1084
3	ULS 1a_0,9_45	174	154	<b>-1060</b>	<b>-14</b>	232	7	-1084
4	ULS 1a_0,9_0,9_270	117	-107	<b>-709</b>	<b>7</b>	159	8	-724

#### Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	43	32	261	8	-53	2	267
2	SLS 7	21	-32	126	8	-37	-11	129
3	SLS 7	-21	-32	126	-8	-37	-11	129
4	SLS 7	-43	32	261	-8	-53	2	267

#### Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
Max. druk	ULS 1a_45	246	220	<b>1488</b>	19	-330	-14	1521
Max. trek	ULS 1a_0,9_45	174	154	<b>-1060</b>	-14	232	7	-1084
Max. pos. torsie	ULS 5a Ba 11	20	-96	352	<b>54</b>	-82	-7	360
Max. neg. torsie	ULS 5a Ah 11	-20	-96	352	<b>-54</b>	-82	-7	360
Comb. trek+torsie	ULS 1a_0,9_45	174	154	<b>-1060</b>	<b>-14</b>	232	7	-1084

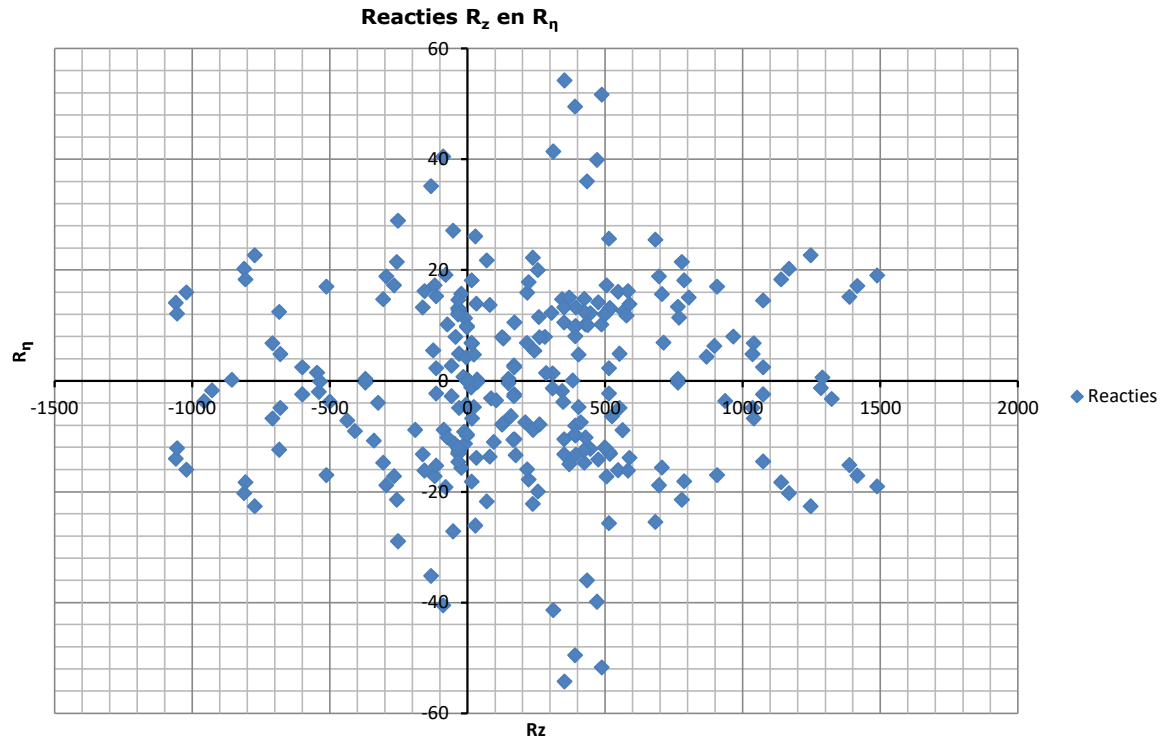
#### Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	43	32	<b>261</b>	8	-53	2	267
2	SLS 1a_135	-112	95	<b>-685</b>	12	146	1	-700
3	SLS 1a_45	112	95	<b>-685</b>	-12	146	1	-700
4	SLS 1a_0	29	-41	<b>-190</b>	-9	50	9	-194

#### Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 1a_45	178	157	<b>1073</b>	15	-237	-9	1097
2	SLS 1a_0	91	-107	<b>577</b>	12	-140	-18	590
3	SLS 7	-21	-32	<b>126</b>	-8	-37	-11	129
4	SLS 1a_135	-178	157	<b>1073</b>	-15	-237	-9	1097

Project: RLL-TLB380  
Masttype: S+12\_c - bouwfase  
Mast: 1077



**Hoisting load**

Date: 2021-02-22  
 Author: TBR  
 Version: 1.1

RLL-TLB  
 S+0\_c

Uitvoer geleiderbelastingen

Belastingcombi	nummer	Fxtotaal	Fytotaal	Fzttotaal	Ftrekahead	Ftrekback
ULS 6b_90	10	0.0	10.3	50.0	159.9	-159.9
	11	0.0	11.1	50.1	160.6	-160.6
	12	0.0	11.8	50.1	161.3	-161.3
	20	0.0	10.3	50.0	159.9	-159.9
	21	0.0	11.1	50.1	160.6	-160.6
	22	0.0	11.8	50.1	161.3	-161.3
	30	0.0	5.3	25.3	80.0	-80.0
	31	0.0	5.7	25.3	80.3	-80.3
	32	0.0	6.1	25.4	80.6	-80.6
	40	0.0	5.3	25.3	80.0	-80.0
	41	0.0	5.7	25.3	80.3	-80.3
	42	0.0	6.1	25.4	80.6	-80.6
	1	0.0	2.4	6.0	22.3	-22.3
	3	0.0	2.4	5.9	21.8	-21.8

Extra belastingfactor voor hijsen:  $\gamma_{f,dyn} = 1.2$  kN  
 Extra belasting voor hijsmiddelen:  $F_{kar} = 1$  kN  
 Rekenwaarde:  $F_{Ed} = 1.2$  kN

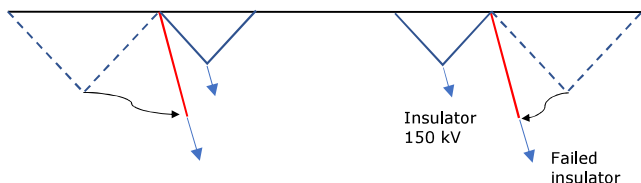
Invoer in PLS-TOWER

Load Case	Joint Label	Vertical Load (N)	Transverse Load (N)	Longitudinal Load (N)	Load Comment
Hoisting load	4P_84SF0.50S	10315	61459	0	
Hoisting load	4P_84SF0.50X	11128	61511	0	
Hoisting load	7P_51SF0.50S	11822	61559	0	
Hoisting load	7P_51SF0.50X	10315	61459	0	
Hoisting load	10P_27SF0.50S	11128	61511	0	
Hoisting load	10P_27SF0.50X	11822	61559	0	
Hoisting load	0i0.52E33S	5338	31811	0	
Hoisting load	0i0.52E33X	5749	31837	0	
Hoisting load	0i0.51E42S	6100	31860	0	
Hoisting load	0i0.51E42X	5338	31811	0	
Hoisting load	1i0.51E52S	5749	31837	0	
Hoisting load	1i0.51E52X	6100	31860	0	

**Insulator failure case**

Date: 2021-02-22  
 Author: TBR  
 Version: 1.1

RLL-TLB  
 S+0\_c



Uitvoer geleiderbelastingen

Belastingcombi	nummer	Fxtotaal	Fytotaal	Fztotaal	Ftrekahead	Ftrekback
SLS 1a_90	10	0.0	34.4	44.5	179.6	-179.6
	11	0.0	37.1	44.8	185.8	-185.8
	12	0.0	39.4	45.2	191.3	-191.3
	20	0.0	34.4	44.5	179.6	-179.6
	21	0.0	37.1	44.8	185.8	-185.8
	22	0.0	39.4	45.2	191.3	-191.3
	30	0.0	17.8	22.5	90.0	-90.0
	31	0.0	19.2	22.7	93.1	-93.1
	32	0.0	20.3	22.8	95.8	-95.8
	40	0.0	17.8	22.5	90.0	-90.0
	41	0.0	19.2	22.7	93.1	-93.1
	42	0.0	20.3	22.8	95.8	-95.8
	1	0.0	7.9	5.9	33.1	-33.1
	3	0.0	7.9	5.8	32.7	-32.7
SLS 3_90	10	0.0	18.6	63.1	210.6	-210.6
	11	0.0	20.6	63.2	212.9	-212.9
	12	0.0	22.3	63.4	215.1	-215.1
	20	0.0	18.6	63.1	210.6	-210.6
	21	0.0	20.6	63.2	212.9	-212.9
	22	0.0	22.3	63.4	215.1	-215.1
	30	0.0	9.5	31.8	105.4	-105.4
	31	0.0	10.5	31.9	106.5	-106.5
	32	0.0	11.3	31.9	107.6	-107.6
	40	0.0	9.5	31.8	105.4	-105.4
	41	0.0	10.5	31.9	106.5	-106.5
	42	0.0	11.3	31.9	107.6	-107.6
	1	0.0	6.8	16.5	51.5	-51.5
	3	0.0	6.8	16.3	50.8	-50.8



## **APPENDIX B**

### **Resultaten PLS-TOWER**

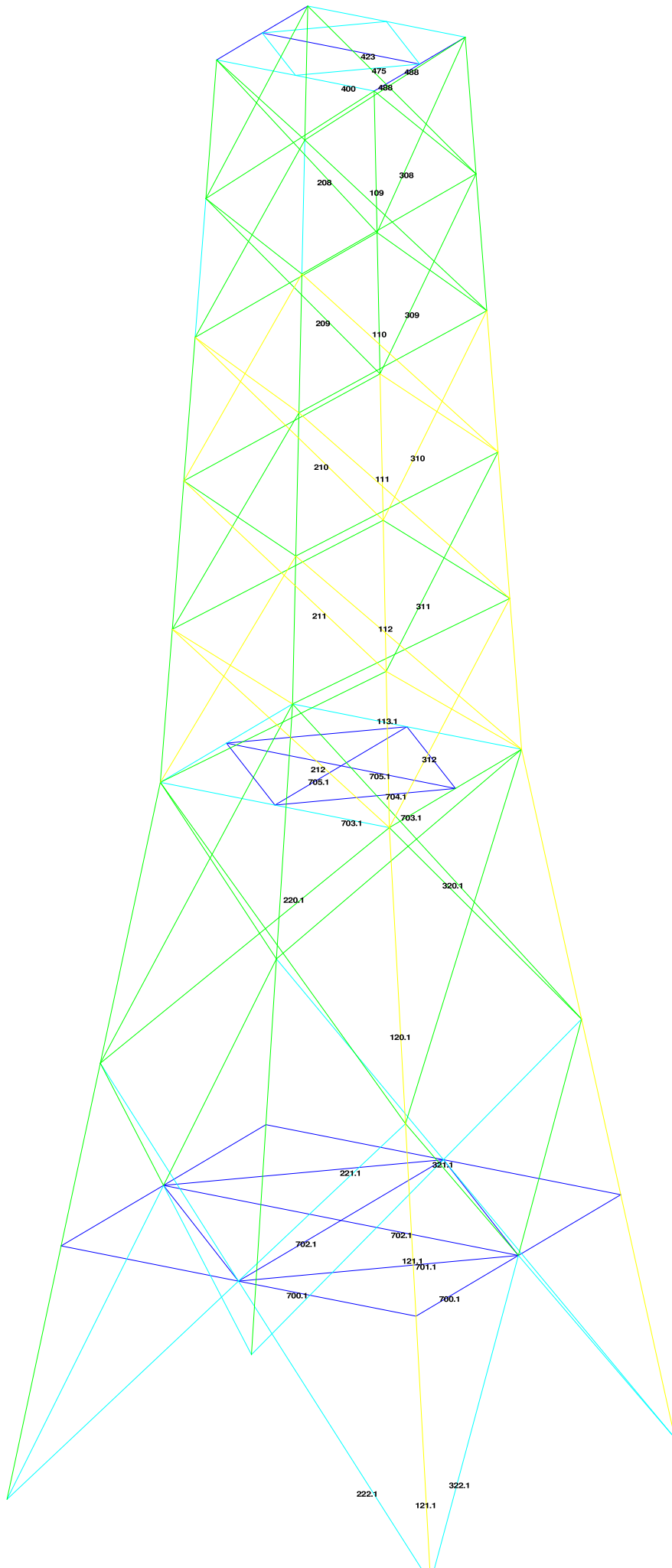
---

Deze Appendix bevat de resultaten uit PLS-TOWER voor de verschillende masttypen. De samenstelling van de bovenstukken zijn voor alle masttypen gelijk. De resultaten van het bovenstuk zijn dan ook alleen opgenomen van het maatgevende masttype S+12/c. De resultaten van het onderstuk zijn voor alle masten opgenomen.

Resultaten opgenomen voor:

- Masttype S-3/c
- Masttype S+0/c
- Masttype S+3/c
- Masttype S+6/c
- Masttype S+9/c
- Masttype S+12/c





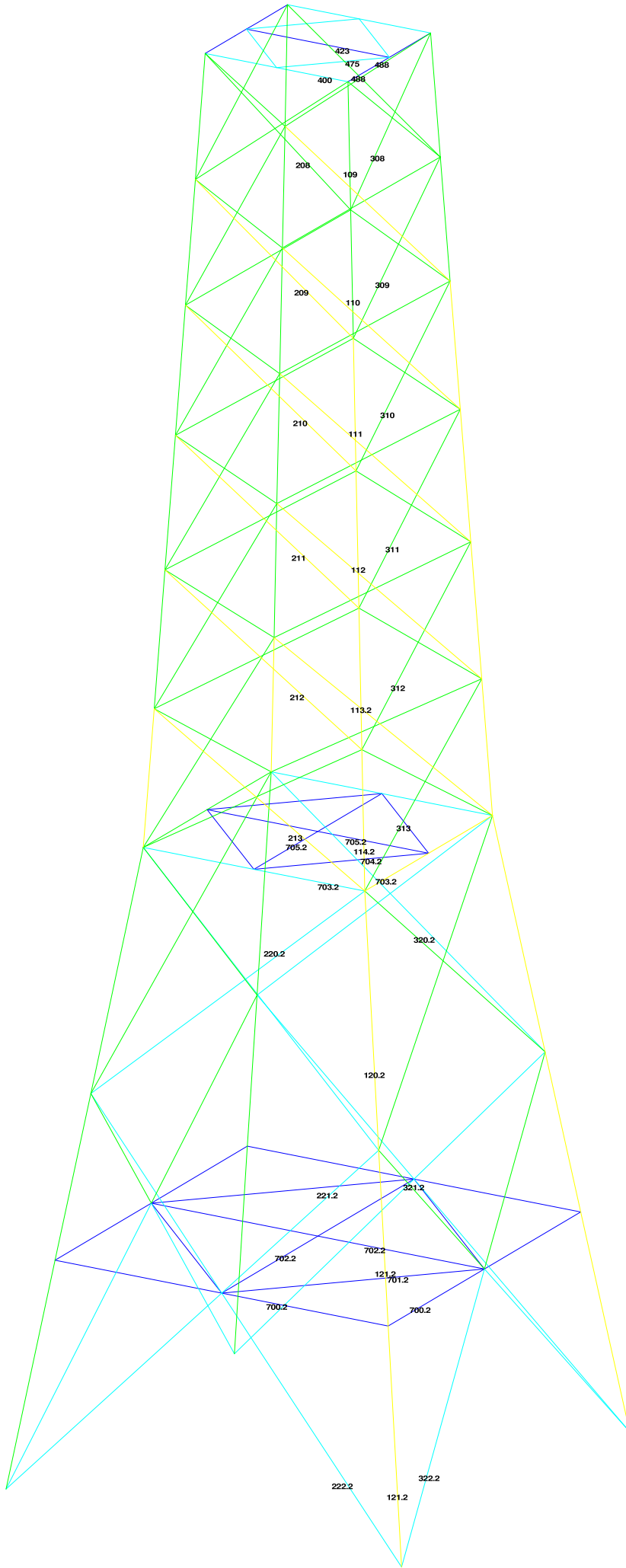


Assessment of angle groups - Tower footage

Date 5/4/2021  
 Author TBR  
 Version 1.0

RLI-TLB  
 S-3\_c

Group Label	Description	Type	Profile	Steel Quail Bolts	#shy/plant/01	e2	p1	RLX	RLY	RLZ	Stiffness	Compression	Load Case (Compression)	Buckling	Shear (Comp.)	U.C. (Comp)	Tension	Load Case (Tension)	Net Section ear	(Tens) Jating	U.C. (Tens)			
109	Main leg	EA	180x180x16	S355	6N24-8.8T	2	55	40	80	80	43	-1046.1	US 18_0_9_0_9_90	1724.9	1626.6	1693.4	0.64	800.1	US 18_0_9_0_9_90	1661.0	1592.1	0.50		
110	Main leg	EA	180x180x16	S355	6N24-8.8T	2	55	40	80	80	43	-1356.8	US 18_0_9_0_9_90	1719.5	2168.8	2257.9	0.79	1105.0	US 18_0_9_0_9_90	1661.0	2168.8	0.57		
111	Main leg	EA	180x180x16	S355	6N24-8.8T	2	55	40	80	80	44	-1529.8	US 18_135	1923.2	0.0	0.0	0.80	1250.7	US 18_0_9_0_9_90	2197.5	0.0	0.0	0.67	
208	Diag front face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	0.52	0.52	127	-161.4	US 18_90	230.8	271.1	352.8	0.70	137.5	US 18_90	305.3	271.1	0.51	
209	Diag front face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	0.52	0.52	143	-138.4	US 18_90	162.7	271.1	352.8	0.70	137.5	US 18_90	305.3	271.1	0.51	
210	Diag front face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	0.52	0.52	143	-138.4	US 18_90	162.7	271.1	352.8	0.70	137.5	US 18_90	305.3	271.1	0.51	
211	Diag front face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	0.52	0.52	150	-114.3	US 18_90	149.6	271.1	352.8	0.76	124.0	US 18_90	246.8	271.1	0.48	
212	Diag front face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	0.52	0.52	159	-117.9	US 18_90	138.0	271.1	352.8	0.76	124.0	US 18_90	246.8	271.1	0.50	
308	Diag side face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	0.52	0.52	127	-146.8	US 58 Ah 11	230.8	271.1	352.8	0.64	145.6	US 58 Ah 11	305.3	271.1	0.54	
309	Diag side face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	0.52	0.52	143	-123.3	US 58 Ah 11	162.7	271.1	352.8	0.76	113.5	US 58 Ah 11	246.8	271.1	0.48	
310	Diag side face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	0.52	0.52	141	-123.3	US 58 Ah 11	162.7	271.1	352.8	0.76	113.5	US 58 Ah 11	246.8	271.1	0.48	
311	Diag side face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	0.52	0.52	159	-108.3	US 58 Ah 11	149.6	271.1	352.8	0.72	113.5	US 58 Ah 11	246.8	271.1	0.46	
312	Diag side face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	0.52	0.52	159	-105.7	US 58 Ah 11	138.0	271.1	352.8	0.72	113.5	US 58 Ah 11	246.8	271.1	0.40	
702.1	Mid hor plan bracing tussentstuk	EA	110x110x10	S355	2N24-8.8T	1	45	35	70	2.00	1.00	155	-132.5	US 18_90	195.0	271.1	352.8	0.72	95.8	US 18_0_9_0_9_90	307.1	271.1	0.43	
703.1	Mid hor plan bracing tussentstuk	EA	110x110x10	S355	2N24-8.8T	1	45	35	70	2.00	1.00	155	-132.5	US 18_90	195.0	271.1	352.8	0.72	95.8	US 18_0_9_0_9_90	307.1	271.1	0.43	
705.1	Mid hor plan bracing tussentstuk	DEA	60x60x6 (net con)	S355	1N20-8.8T	1	45	35	70	0.50	0.50	224	-4.1	US 18_90	66.5	94.1	80.2	0.00	0.0	0.0	112.9	94.1	80.2	0.00
120.1	Main leg	EA	180x180x18	S355	10N24-8.8T	2	55	40	80	0.39	0.29	49	-1694.5	US 18_45	1866.2	2711.0	3176.2	0.91	1381.0	US 18_0_9_0_9_90	1853.6	2711.0	2955.2	0.75
121.1	Main leg	EA	200x200x18	S355	10N24-8.8T	2	55	40	80	0.50	0.50	49	-1692.9	US 18_45	2075.3	2711.0	3176.2	0.79	1296.0	US 18_0_9_0_9_90	2107.6	2711.0	2955.2	0.61
122.1	Diag front face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	1.00	0.50	170	-90.3	US 58 Bn 21	148.4	271.1	352.8	0.47	67.9	US 58 Bn 21	305.3	271.1	0.26	
221.1	Diag front face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	1.00	0.50	170	-72.9	US 58 Bn 21	148.4	271.1	352.8	0.47	67.9	US 58 Bn 21	305.3	271.1	0.26	
320.1	Diag side face	EA	130x130x12	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	1.00	0.33	181	-212.8	US 58 Bn 21	212.8	271.1	423.4	0.34	64.7	US 58 Bn 21	494.4	271.1	0.34	
320.1	Diag side face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	50	80	0.58	0.29	161	-97.3	US 58 Bn 21	159.4	271.1	352.8	0.61	96.1	US 58 Bn 21	305.3	271.1	0.35	
321.1	Diag side face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	1.00	0.50	170	-77.9	US 58 Bn 11	148.4	271.1	352.8	0.53	75.5	US 58 Bn 21	305.3	271.1	0.28	
700.1	Mid hor plan bracing tussentstuk	EA	80x80x8	S355	1N20-8.8T	1	45	35	80	1.00	1.00	230	-4.7	US 18_0_9_0_9_45	64.0	94.1	117.6	0.15	3.5	US 18_0_9_0_9_45	150.5	94.1	106.9	0.04
701.1	Diag plan bracing tussentstuk	EA	80x80x8	S355	1N20-8.8T	1	45	35	80	1.00	1.00	230	-4.7	US 18_0_9_0_9_45	64.0	94.1	117.6	0.15	3.5	US 18_0_9_0_9_45	150.5	94.1	106.9	0.04
702.1	Mid hor plan bracing tussentstuk	DEA	90x90x8 (net con)	S355	1N16-8.8T	1	35	40	80	0.50	0.50	230	-0.6	US 18_90	127.9	60.3	94.1	0.01	0.0	0.0	194.4	60.3	81.3	0.00
113.1	Main leg	EA	180x180x18	S355	10N24-8.8T	2	55	40	80	0.52	0.52	47	-1611.8	US 18_45	1884.0	2711.0	3175.2	0.88	1344.8	US 18_0_9_0_9_90	1855.6	2711.0	2985.2	0.73



1 (m)

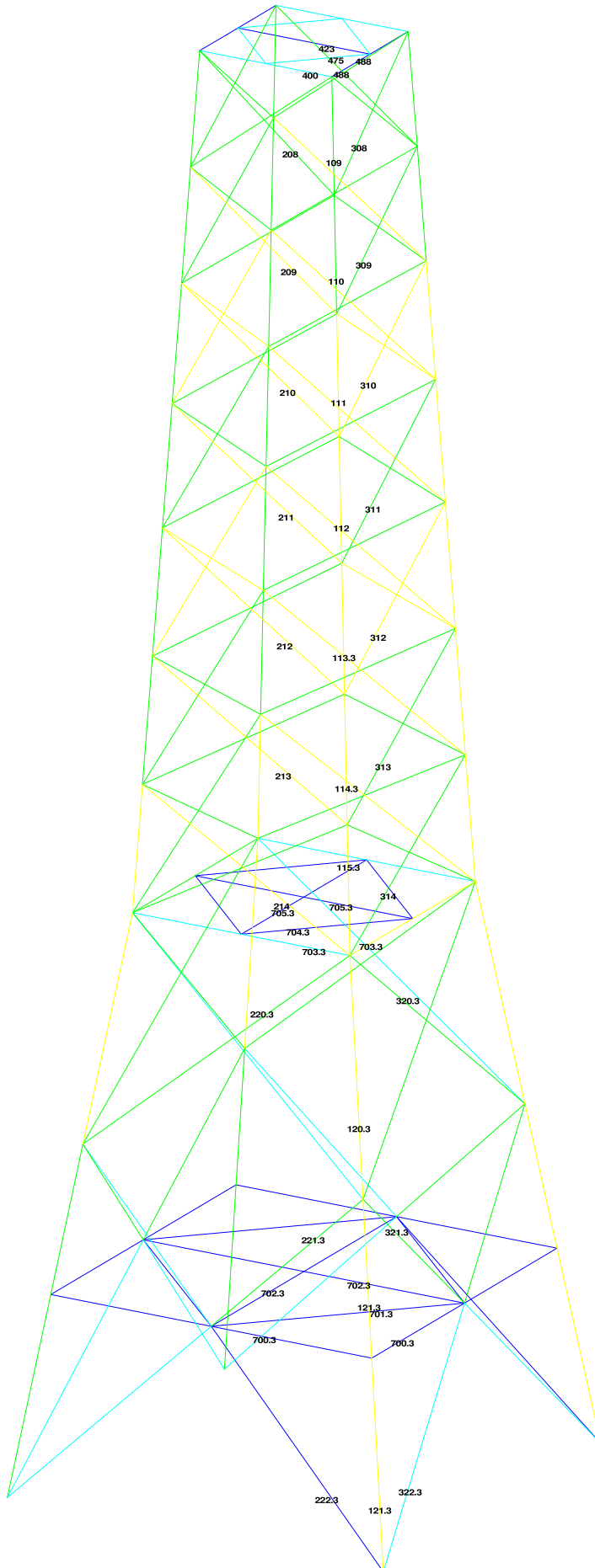


Assessment of angle groups - Tower footage

Date 5/4/2021  
 Author TBR  
 Version 1.0

RLT-LTB  
 S+0\_C

Group Label	Description	Type	Profile	Steel Quail Bolts	#shp/plnt/c1	e2	p1	RLX	RLY	RLZ	Stiffness	Compression	Load Case (Compression)	Buckling	Shear (Comp.)	U.C. (Comp)	Tension	Load Case (Tension)	Net Section ear (Tens)	Jring (Tens)	U.C. (Tens)	
109	Main leg	EA	180x180x16	S355	6N24-8.8T	2	55	40	80	80	43	-1080.0	US 1a_0_9_0_90	1724.9	1626.6	1693.4	0.66	840.1	US 1a_0_9_0_90	1661.0	1592.1	0.53
110	Main leg	EA	180x180x16	S355	6N24-8.8T	2	55	40	80	80	43	-1080.0	US 1a_0_9_0_90	1724.9	1626.6	1693.4	0.66	840.1	US 1a_0_9_0_90	1661.0	1592.1	0.53
111	Main leg	EA	180x180x16	S355	6N24-8.8T	2	55	40	80	80	43	-1080.0	US 1a_0_9_0_90	1724.9	1626.6	1693.4	0.66	840.1	US 1a_0_9_0_90	1661.0	1592.1	0.53
112	Main leg	EA	180x180x16	S355	6N24-8.8T	2	55	40	80	80	43	-1080.0	US 1a_0_9_0_90	1724.9	1626.6	1693.4	0.66	840.1	US 1a_0_9_0_90	1661.0	1592.1	0.53
120.2	Main leg	EA	200x200x18	S355	10N24-8.8T	2	55	40	80	80	44	-1546.1	US 1a_135	1923.2	0.0	0.0	0.82	1286.5	US 1a_0_9_0_90	2197.5	0.0	0.70
120.2	Main leg	EA	200x200x18	S355	10N24-8.8T	2	55	40	80	80	44	-1546.1	US 1a_135	1923.2	0.0	0.0	0.82	1286.5	US 1a_0_9_0_90	2197.5	0.0	0.70
120.2	Main leg	EA	200x200x18	S355	10N24-8.8T	2	55	40	80	80	44	-1546.1	US 1a_135	1923.2	0.0	0.0	0.82	1286.5	US 1a_0_9_0_90	2197.5	0.0	0.70
120.2	Main leg	EA	200x200x18	S355	10N24-8.8T	2	55	40	80	80	44	-1546.1	US 1a_135	1923.2	0.0	0.0	0.82	1286.5	US 1a_0_9_0_90	2197.5	0.0	0.70
209	Diag front face	EA	100x100x8	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	80	137	-148.3	US 1a_90	175.7	211.1	282.2	0.77	146.7	US 1a_90	246.8	211.1	0.59
210	Diag front face	EA	100x100x8	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	80	137	-148.3	US 1a_90	175.7	211.1	282.2	0.77	146.7	US 1a_90	246.8	211.1	0.59
211	Diag front face	EA	100x100x8	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	80	137	-148.3	US 1a_90	175.7	211.1	282.2	0.77	146.7	US 1a_90	246.8	211.1	0.59
212	Diag front face	EA	100x100x8	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	80	137	-148.3	US 1a_90	175.7	211.1	282.2	0.77	146.7	US 1a_90	246.8	211.1	0.59
213	Diag front face	EA	100x100x8	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	80	137	-148.3	US 1a_90	175.7	211.1	282.2	0.77	146.7	US 1a_90	246.8	211.1	0.59
220.2	Diag front face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	50	80	80	158	-81.2	US 1a_0_9_0_90	164.7	271.1	352.8	0.49	81.6	US 1a_0_9_0_90	305.3	271.1	0.42
221.2	Diag front face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	50	80	80	158	-81.2	US 1a_0_9_0_90	164.7	271.1	352.8	0.49	81.6	US 1a_0_9_0_90	305.3	271.1	0.42
222.2	Diag front face	EA	130x130x12	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	80	174	-69.8	US 1a_0_9_0_90	143.9	271.1	352.8	0.49	65.6	US 5a_Ba_21	305.3	271.1	0.24
223.2	Diag front face	EA	130x130x12	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	80	174	-69.8	US 5a_Ah_11	209.4	271.1	425.4	0.33	61.9	US 5a_Ba_21	494.4	271.1	0.23
309	Diag side face	EA	100x100x8	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	80	133	-131.0	US 5a_Ah_11	175.7	271.1	282.2	0.75	132.5	US 5a_Ah_11	246.8	271.1	0.54
310	Diag side face	EA	100x100x8	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	80	141	-121.3	US 5a_Ah_11	162.1	271.1	282.2	0.75	119.6	US 5a_Ah_11	246.8	271.1	0.48
311	Diag side face	EA	100x100x8	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	80	150	-110.8	US 5a_Ah_11	149.6	271.1	282.2	0.74	110.4	US 5a_Ah_11	246.8	271.1	0.45
312	Diag side face	EA	100x100x8	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	80	158	-99.4	US 5a_Ah_11	138.0	271.1	282.2	0.74	100.9	US 5a_Ah_11	246.8	271.1	0.37
320.2	Diag side face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	50	80	80	167	-89.5	US 5a_Ah_11	127.0	271.1	282.2	0.74	90.9	US 5a_Ah_11	246.8	271.1	0.37
321.2	Diag side face	EA	100x100x10	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	80	174	-78.7	US 5a_Ba_11	143.9	271.1	352.8	0.54	72.2	US 5a_Ba_11	305.3	271.1	0.34
322.2	Diag side face	EA	130x130x12	S355	2N24-8.8T	1	55	40	80	80	183	-81.0	US 5a_Ba_11	209.4	271.1	425.4	0.39	68.0	US 5a_Ba_11	494.4	271.1	0.25
701.2	Diag plan bracing	EA	80x80x8	S355	10N20-8.8T	1	45	35	70	70	244	-2.5	US 1a_135	39.1	94.1	112.6	0.06	3.8	US 1a_0_9_0_90	150.5	84.1	0.04
702.2	Diag plan bracing	EA	80x80x8	S355	10N20-8.8T	1	45	35	70	70	244	-2.5	US 1a_135	39.1	94.1	112.6	0.06	3.8	US 1a_0_9_0_90	150.5	84.1	0.04
703.2	Diag plan bracing	EA	120x120x10	S355	10N16-8.8T	1	45	35	70	70	238	-0.6	US 1a_90	121.0	60.3	94.1	0.01	0.0	US 1a_0_9_0_90	194.4	60.3	0.00
704.2	Diag plan bracing	EA	80x80x6	S355	10N20-8.8T	1	45	35	70	70	248	-17.0	US 1a_90	209.2	271.1	352.8	0.85	128.5	US 1a_0_9_0_90	341.6	271.1	0.57
705.2	Diag plan bracing	EA	80x80x6	S355	10N20-8.8T	1	45	35	70	70	248	-17.0	US 1a_135	94.1	94.1	86.2	0.09	5.5	US 1a_135	112.8	94.1	0.07
113.2	Main leg	EA	180x180x18	S355	10N24-8.8T	1	43	33	60	60	47	-1688.6	US 1a_90	1884.1	0.0	0.0	0.96	1419.9	US 1a_0_9_0_90	2197.5	0.0	0.85
114.2	Main leg	EA	180x180x18	S355	10N24-8.8T	1	43	33	60	60	47	-1688.6	US 1a_90	1884.1	0.0	0.0	0.96	1419.9	US 1a_0_9_0_90	2197.5	0.0	0.85
114.2	Main leg	EA	180x180x18	S355	10N24-8.8T	1	43	33	60	60	47	-1688.6	US 1a_90	1884.1	0.0	0.0	0.96	1419.9	US 1a_0_9_0_90	2197.5	0.0	0.85
114.2	Main leg	EA	180x180x18	S355	10N24-8.8T	1	43	33	60	60	47	-1688.6	US 1a_90	1884.1	0.0	0.0	0.96	1419.9	US 1a_0_9_0_90	2197.5	0.0	0.85



1 (m)

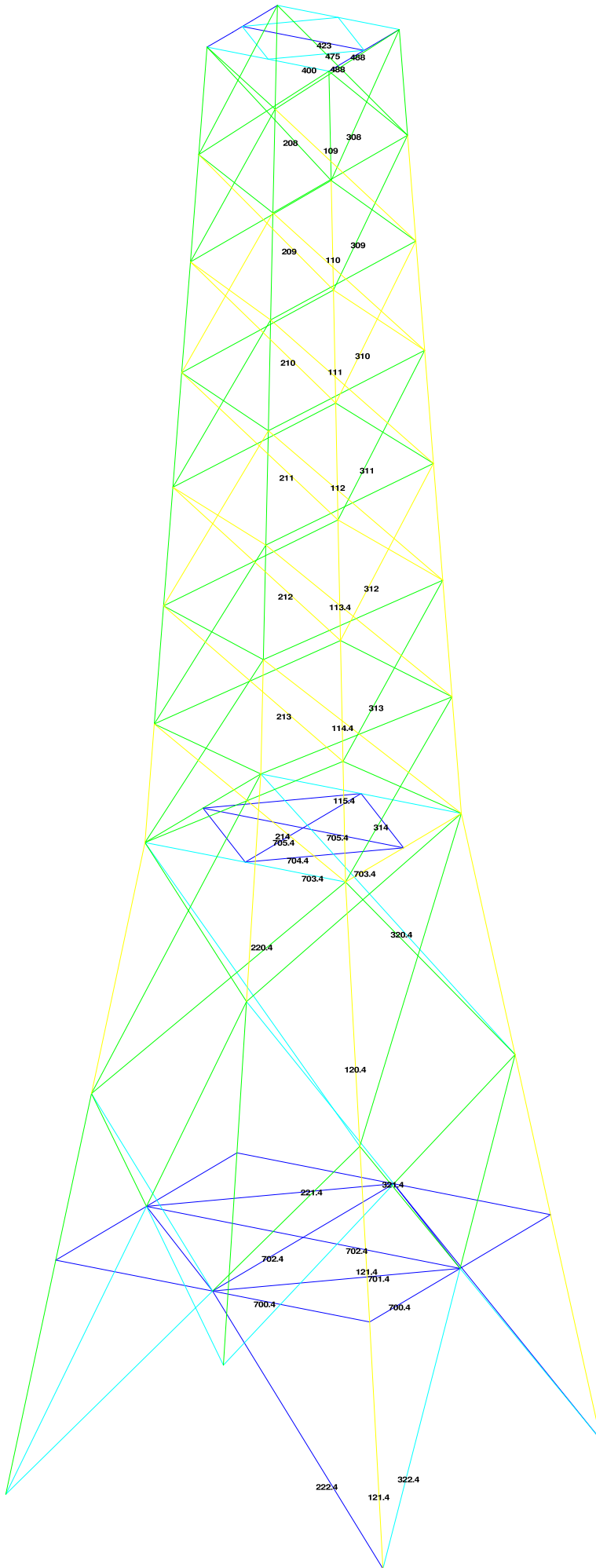


Assessment of angle groups - Lower structure

Date 5/4/2021
Author TBR
Version 1.0

RL-TLB
S+3\_C

Table with columns: Group Label, Description, Type, Profile, Stead Qual Bolts, #h,pl e1, e2, p1, RLX, RLY, RLZ, Slenderness, Compression, Load Case (Compression), Buckling Shear (Comp) ailing (Comp), U.C. (Comp), Tension, Load Case (Tension), Net Section ear, U.C. (Tens), U.C. (Tens)



1 (m)



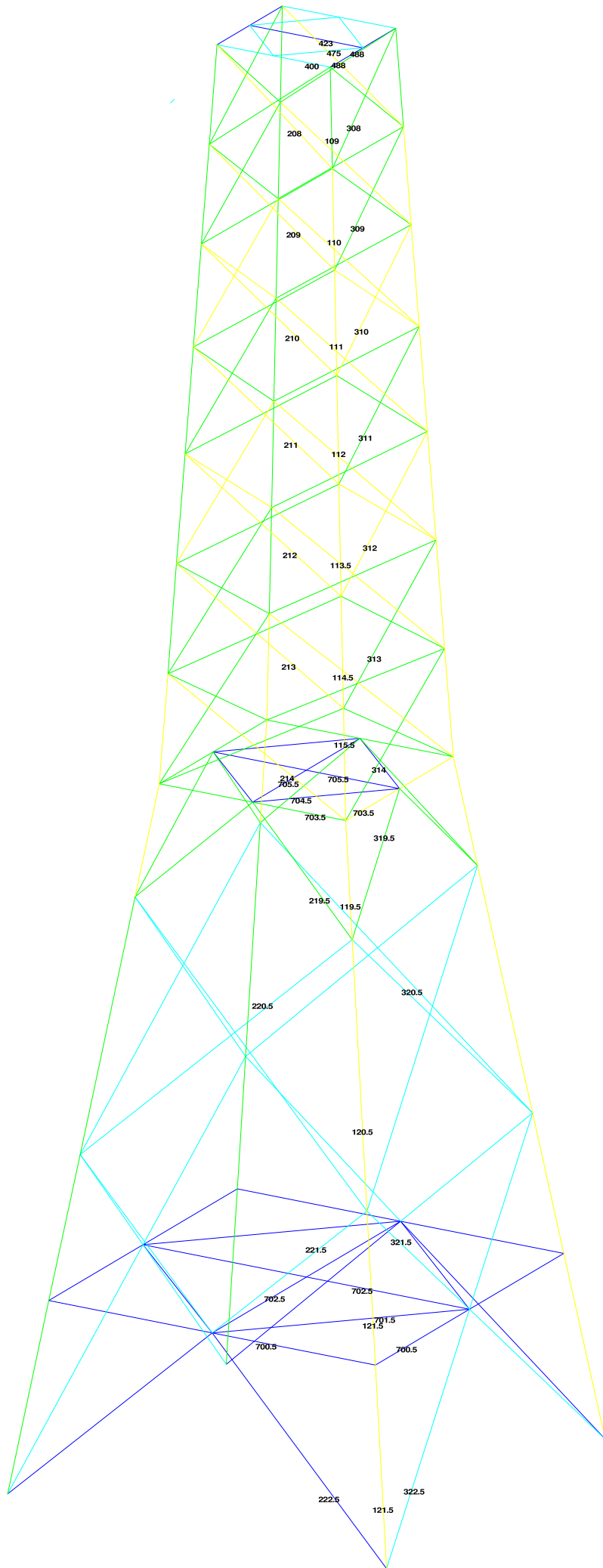


Assessment of angle groups - Lower structure

Date 5/4/2021
Author TBR
Version 1.0

RLT-TLB
S+6\_c

Table with columns: Group Label, Description, Type, Profile, Steel Qual, Bolts, #shiplt, e2, p1, RLK, RLY, RZ, Slenderness, Compression, Load Case (Compression), Buckling Shear (Comp), U.C., (Comp), U.C., (Tension), Load Case (Tension), Net Section Area (Tens), Infilng (Tens), U.C., (Tens), U.C., (Tens)



1 (m)

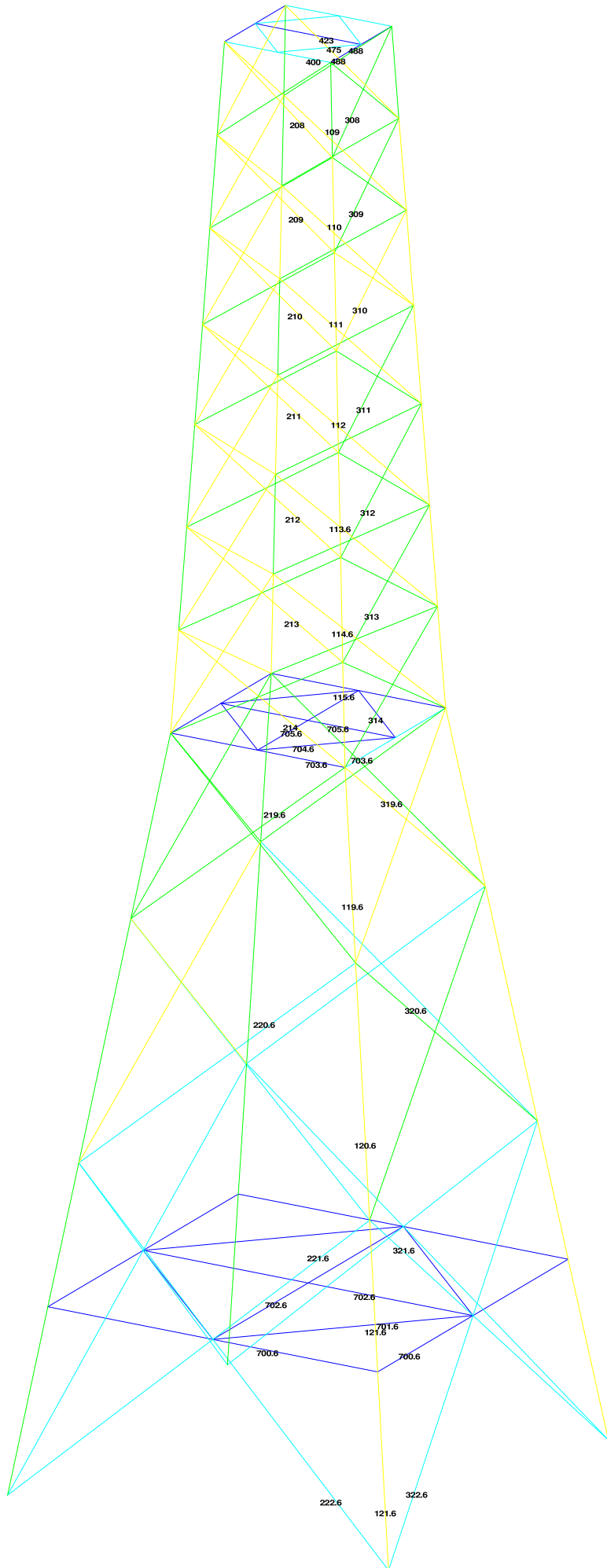


Assessment of angle groups - Lower structure

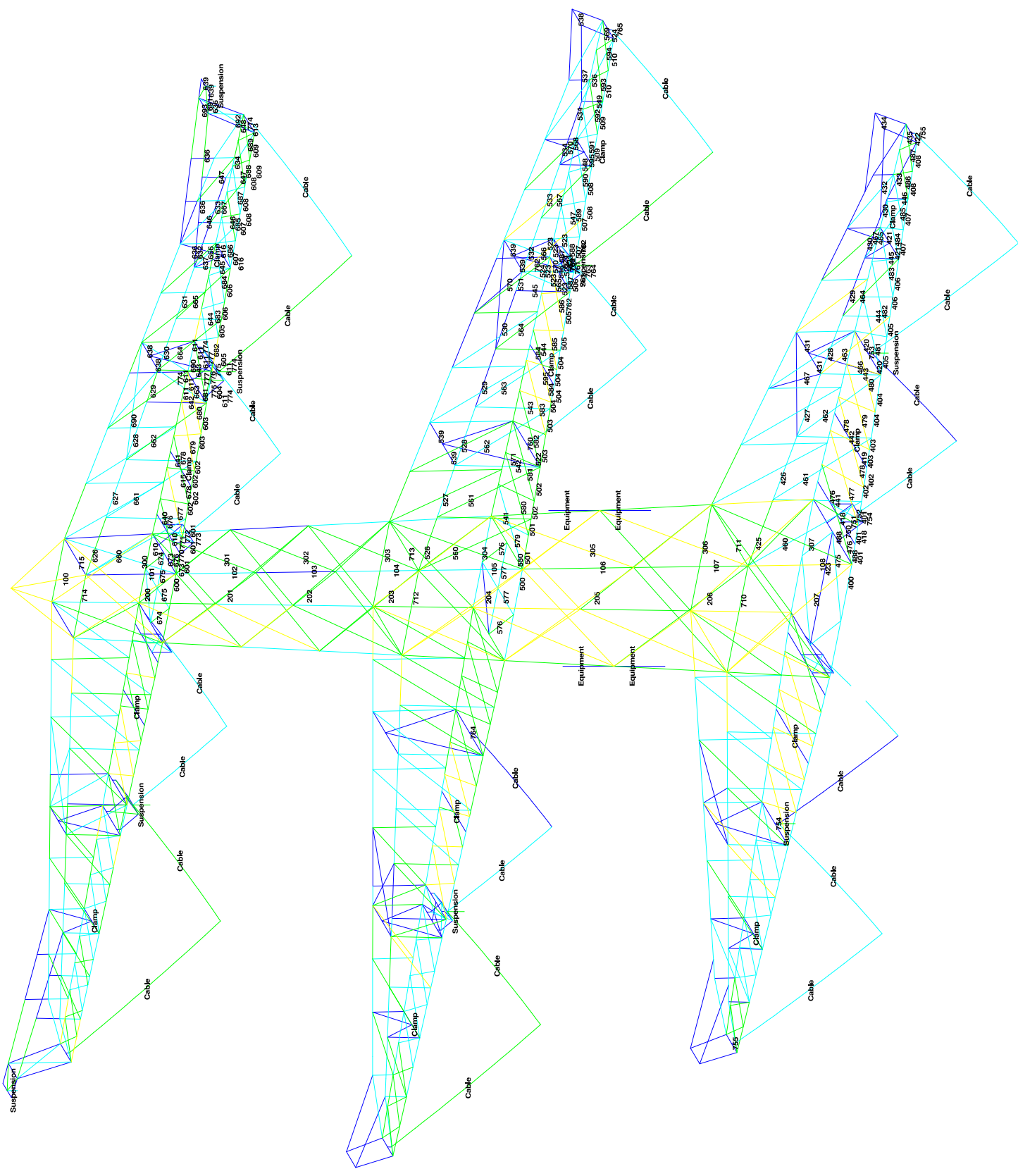
Date 5/4/2021
Author TBR
Version 1.0

RLT-TLB
S+9\_c

Table with columns: Group Label, Description, Type, Profile, Steel Qual, RLT, RLY, RLV, Slenderness, Compression, Load Case (Compression), Buckling, Shear, Comp, U.C., U.C. (Comp), Tension, Load Case (Tension), Net Section Area, (Tens) Injng (Tens), U.C. (Tens). Rows include various structural members like Main leg, Diagonal brace, and Diagonal brace.



1 (m)







Assessment of angle groups - Lower structure

Date 5/4/2021
Author TBR
Version 1.0

RLL-TLB
S+12\_c(full\_summary)

Table with columns: Group Label, Description, Type, Size, Steel Quality, Rb, Plan, I, Ux, Uy, R12, Slenderness, Compression, Tension, Buckling, Shear, Comp, Brng, Comp, ULC, Comp, ULC, Tension, Post-Crack, Compression, Net Section, Car (Tens), Ang (Tens), ULC, Tens. Rows 101-466.





Assessment of angle groups - Lower structure

Date 5/4/2021
Author TBR
Version 1.0

RLI-TLB
S+12\_c(full\_summary)

Table with columns: Group Label, Description, Type, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21, S22, S23, S24, S25, S26, S27, S28, S29, S30, S31, S32, S33, S34, S35, S36, S37, S38, S39, S40, S41, S42, S43, S44, S45, S46, S47, S48, S49, S50, S51, S52, S53, S54, S55, S56, S57, S58, S59, S60, S61, S62, S63, S64, S65, S66, S67, S68, S69, S70, S71, S72, S73, S74, S75, S76, S77, S78, S79, S80, S81, S82, S83, S84, S85, S86, S87, S88, S89, S90, S91, S92, S93, S94. The table contains detailed structural analysis data for various components of a lower structure, including beam and chord mid-sections, and is color-coded by status (green for pass, red for fail).





## APPENDIX C

### Knikverkorters

---

Niet in PLS-TOWER gemodelleerde elementen in de constructie worden aanvullend getoetst. Hieronder vallen de knikverkorters van de randstijl en profielen onderdeel van stabiliteitsverbanden. De staven worden getoetst op:

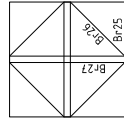
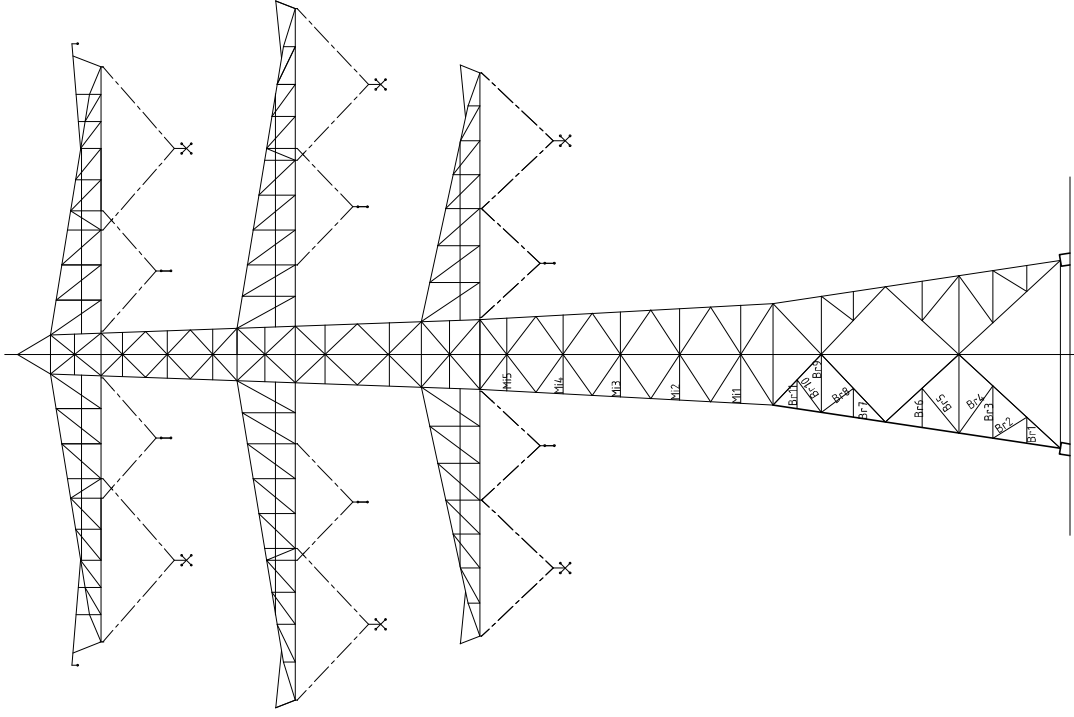
- voldoende trek- of druksterkte als steungevend profiel voor randstijl, 1% van de knikcapaciteit van de randstijl;
- slankheid;
- klimbelasting

Voor de beloopbaarheid zijn staven in de traverse aanwezig. Deze zijn niet constructief (voorzien van slobgaten) en worden enkel getoetst op de klimbelasting van 1,0 kN. Zie hoofdstuk 4.2.5 en 5.7.2. van het uitgangspuntenrapport.

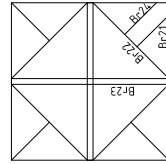
De knikverkorters van het tussenstuk en bovenstuk zijn voor alle masttypen in de groep van combi-steunmasten gelijk. Om deze reden worden alléén voor masttype S+12/c de knikverkorters van het bovenstuk en het onderstuk en de stapstaven in de traverse getoetst. Voor de overige masttypen worden alleen de knikverkorters van het onderstuk getoetst.

Profielen uit horizontaalverbanden van het onderstuk zijn in PLS-TOWER aanwezig maar worden in deze Appendix aanvullend getoetst op buiging. Profielafmeting en boutverbinding uit PLS-TOWER is leidend.

Overzicht knikverkorters - S-3/c



Tussenschot +15,3m



Tussenschot +5,73m



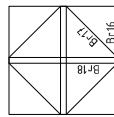
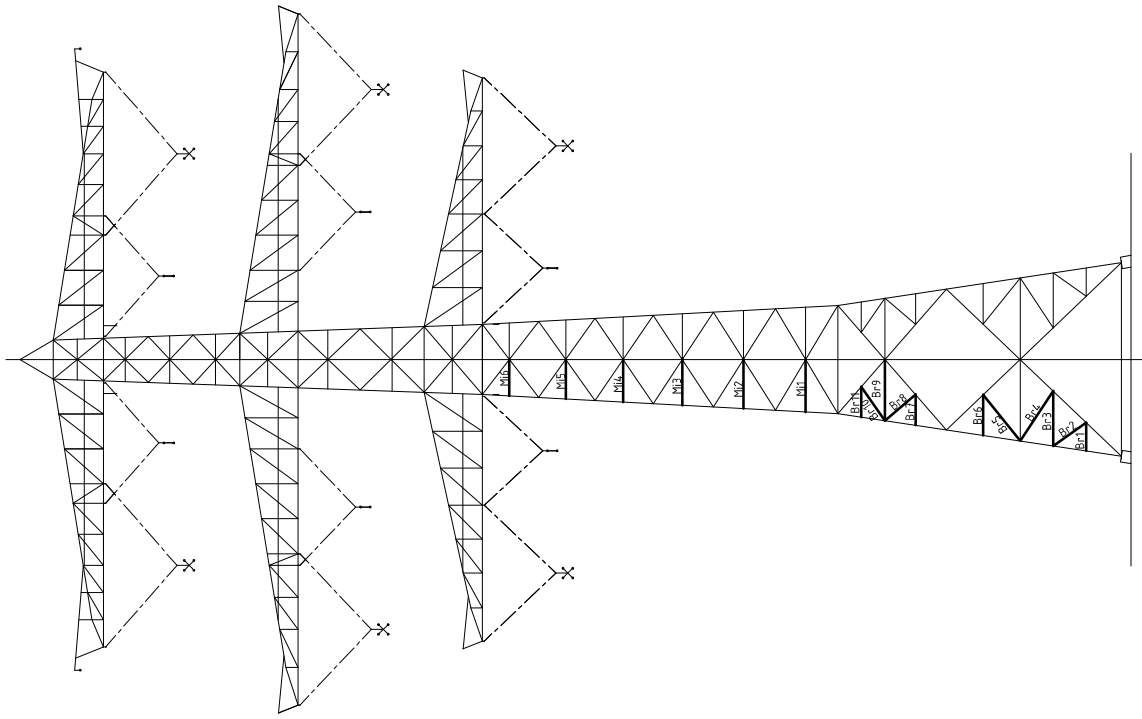
Date: 2021-07-27  
 Author: TBR  
 Version: 1.9

**Redundant members**

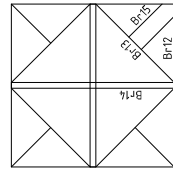
RLI-TLB  
 S-3\_c

Posnr.	Section	Schematization	Profile	Steel Quality	Bolt Quality	Length (m)	Angle (°)	Slenderness	Normal Force (kN)	Moment (kNm)	Buckling Cap. (kN)	Shear Cap. Bolt (kN)	Bearing Cap. (kN)	Net Section Cap. (kN)	Moment Cap. (kNm)	Highest U.C.	Max. usage	Notes
Br1	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.49	0	153	20.1	0.56	36.1	60.3	41.3	43.1	0.81	0.71	Bending
Br2	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	2.06	58	212	20.1	0.00	22.4	60.3	41.3	43.1	0.81	0.90	Buckling
Br3	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M16	8.8	2.93	0	214	20.1	1.10	37.4	60.3	52.3	122.3	1.99	0.58	Bending
Br4	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M16	8.8	3.15	36	230	20.1	0.00	33.4	60.3	52.3	122.3	1.99	0.60	Buckling
Br5	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M16	8.8	3.09	39	225	22.1	0.00	34.5	60.3	52.3	122.3	1.99	0.64	Buckling
Br6	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.18	0	187	22.1	0.82	39.0	60.3	52.3	98.8	1.40	0.60	Bending
Br7	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.67	0	172	22.1	0.63	30.6	60.3	41.3	43.1	0.81	0.80	Bending
Br8	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	2.15	53	221	20.5	0.00	21.0	60.3	41.3	43.1	0.81	0.98	Buckling
Br9	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M16	8.8	3.33	0	243	20.5	1.25	30.5	60.3	52.3	122.3	1.99	0.67	Buckling
Br10	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.23	36	191	20.5	0.00	37.7	60.3	52.3	98.8	1.40	0.54	Buckling
Br11	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.66	0	171	20.5	0.62	30.9	60.3	41.3	43.1	0.81	0.79	Bending
Br21	Tussenschot +5,06m	Enkele staaf	L90x8	S355J0	M16	8.8	4.05	0	230	22.1	1.52	57.0	60.3	69.7	225.8	4.34	0.39	Buckling
Br22	Tussenschot +5,06m	Kniksteun op 0,5L	L80x8	S355J0	M16	8.8	5.75	0	237	22.1	2.16	40.8	60.3	69.7	194.4	4.46	0.54	Buckling
Br23	Tussenschot +5,06m	Kruisende staaf halverwege	L90x8	S355J0	M16	8.8	8.10	0	230	22.1	1.52	57.0	60.3	69.7	225.8	5.70	0.39	Buckling
Br24	Tussenschot +5,06m	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.88	0	246	22.1	1.08	25.4	60.3	52.3	98.8	1.40	0.87	Buckling
Br25	Tussenschot +14,6m	Enkele staaf	L110x10	S355J0	M16	8.8	2.62	0	121	20.5	0.98	214.4	60.3	87.1	360.6	8.04	0.34	shear
Br26	Tussenschot +14,6m	Enkele staaf	L80x6	S355J0	M16	8.8	3.71	0	236	20.5	1.39	36.7	60.3	52.3	145.8	2.68	0.56	Buckling
Br27	Tussenschot +14,6m	Kruisende staaf halverwege	L60x6	S355J0	M16	8.8	5.23	0	224	20.5	0.98	29.6	60.3	52.3	98.8	1.88	0.69	Buckling

Overzicht knikverkorters - S+0/c



Tussenschot +14,5m



Tussenschot +5,7m





**Redundant members**

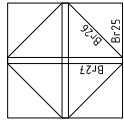
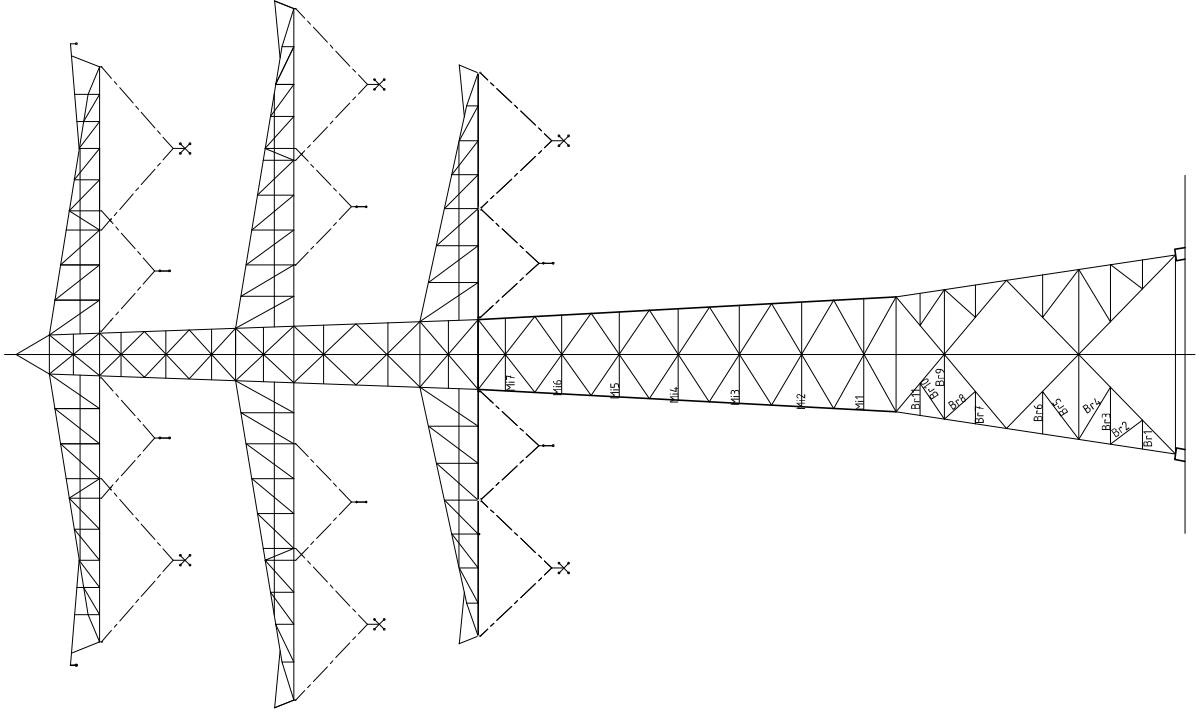
Date: 2021/05/05  
 Author: TBR  
 Version: 1.9

RLL-TLB  
 S+0\_C

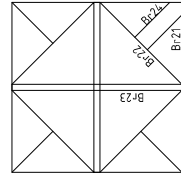
Posnr.	Section	Schematization	Profile	Steel Quality	Bolt Quality	Length (m)	Angle (°)	Sfender ness	Normal Force (kN)	Moment (kNm)	Buckling Cap. (kN)	Shear Cap. Bolt (kN)	Bearing Cap. (kN)	Net Section Cap. (kN)	Moment Cap. (kNm)	Highest U.C.	Max. usage	Notes
Br1	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0 M16	8.8	1.45	0	149	22.0	0.54	37.3	60.3	41.3	43.1	0.81	0.69	Bending	
Br2	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0 M16	8.8	2.08	55	214	22.0	0.00	22.1	60.3	41.3	43.1	0.81	1.00	Buckling	
Br3	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0 M16	8.8	2.82	0	241	22.0	1.06	26.2	60.3	52.3	98.8	1.40	0.84	Buckling	
Br4	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0 M16	8.8	3.08	41	225	22.0	0.00	34.6	60.3	52.3	122.3	1.99	0.64	Buckling	
Br5	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0 M16	8.8	3.05	39	222	22.0	0.00	35.1	60.3	52.3	122.3	1.99	0.63	Buckling	
Br6	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0 M16	8.8	2.10	0	196	22.0	0.79	33.1	60.3	51.5	75.3	1.15	0.71	Bending	
Br7	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0 M16	8.8	1.58	0	162	22.0	0.59	33.2	60.3	41.3	43.1	0.81	0.76	Bending	
Br8	Broekstuk	Enkele staaf	L55x6	S355J0 M16	8.8	2.07	41	193	22.0	0.00	33.8	60.3	51.5	75.3	1.15	0.65	Buckling	
Br9	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0 M16	8.8	3.15	0	230	22.0	1.18	33.3	60.3	52.3	122.3	1.99	0.66	Buckling	
Br10	Broekstuk	Enkele staaf	L55x6	S355J0 M16	8.8	2.13	35	199	22.0	0.00	32.4	60.3	51.5	75.3	1.15	0.68	Buckling	
Br11	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0 M16	8.8	1.57	0	161	22.0	0.59	33.5	60.3	41.3	43.1	0.81	0.75	Bending	
Br12	Tussenschot +5,06m	Enkele staaf	L90x8	S355J0 M16	8.8	4.20	0	238	22.0	1.58	53.8	60.3	69.7	225.8	4.34	0.41	Buckling	1
Br13	Tussenschot +5,06m	Kniksteun op 0,5L	L90x8	S355J0 M16	8.8	5.88	0	243	22.0	2.21	39.5	60.3	69.7	194.4	4.46	0.56	Buckling	1
Br14	Tussenschot +5,06m	Kruisende staaf halverwege	L90x8	S355J0 M16	8.8	8.40	0	238	22.0	1.58	53.8	60.3	69.7	225.8	5.70	0.41	Buckling	1
Br15	Tussenschot +5,06m	Enkele staaf	L70x6	S355J0 M16	8.8	2.94	0	214	2.0	1.10	37.2	60.3	52.3	122.3	1.99	0.58	Bending	
Br16	Tussenschot +14,5m	Kniksteun op 0,5L	L110x10	S355J0 M16	8.8	5.57	0	166	22.0	2.09	115.4	60.3	87.1	360.6	10.69	0.36	shear	1
Br17	Tussenschot +14,5m	Enkele staaf	L80x6	S355J0 M16	8.8	3.90	0	248	22.0	1.46	34.0	60.3	52.3	145.8	2.68	0.65	Buckling	1
Br18	Tussenschot +14,5m	Kruisende staaf halverwege	L80x6	S355J0 M16	8.8	5.57	0	177	22.0	1.04	57.0	60.3	52.3	145.8	3.40	0.42	Bearing	1

1) Also checked in PLS - Tower

Overzicht knikverkorters - S+3/c



Tussenschot +14,9m



Tussenschot +5,45m



**Redundant members**

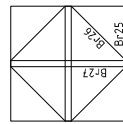
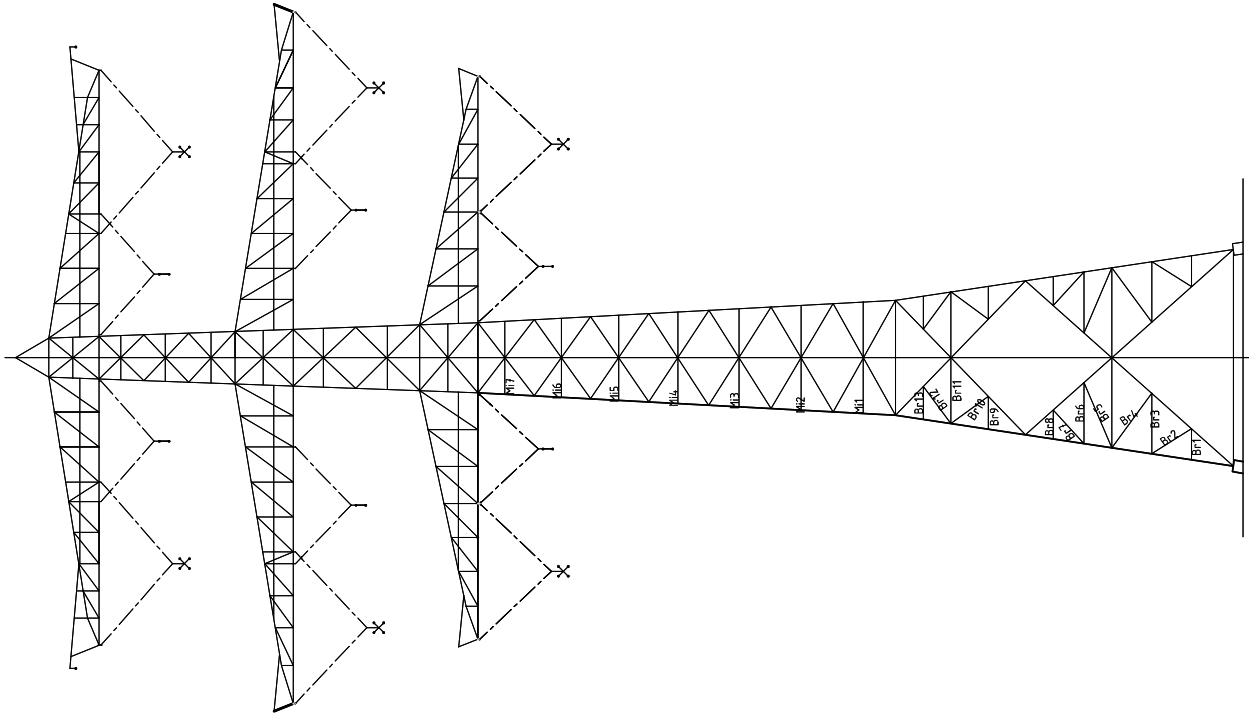
Date: 2021/05/05  
 Author: TBR  
 Version: 1.9

RLL-TLB  
 S+3\_C

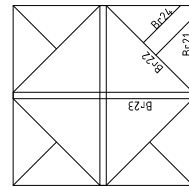
Posnr.	Section	Schematization	Profile	Steel Quality	Bolt Quality	Length (m)	Angle (°)	Sfender ness	Normal Force (kN)	Moment (kNm)	Buckling Cap. (kN)	Shear Cap. Bolt (kN)	Bearing Cap. (kN)	Net Section Cap. (kN)	Moment Cap. (kNm)	Highest U.C.	Max. usage	Notes
Br1	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0 M16	8.8	1.49	0	153	20.1	0.56	36.1	60.3	41.3	43.1	0.81	0.71	Bending	
Br2	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0 M16	8.8	2.06	53	212	20.1	0.00	22.4	60.3	41.3	43.1	0.81	0.90	Buckling	
Br3	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0 M16	8.8	2.93	0	214	20.1	1.10	37.4	60.3	52.3	122.3	1.99	0.58	Bending	
Br4	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0 M16	8.8	3.15	31	230	20.1	0.00	33.4	60.3	52.3	122.3	1.99	0.60	Buckling	
Br5	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0 M16	8.8	3.09	0	225	22.1	1.16	34.5	60.3	52.3	122.3	1.99	0.64	Buckling	
Br6	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0 M16	8.8	2.18	0	187	22.1	0.82	39.0	60.3	52.3	98.8	1.40	0.60	Bending	
Br7	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0 M16	8.8	1.67	48	172	22.1	0.00	30.6	60.3	41.3	43.1	0.81	0.72	Buckling	
Br8	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0 M16	8.8	2.15	0	184	20.5	0.81	39.9	60.3	52.3	98.8	1.40	0.59	Bending	
Br9	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0 M16	8.8	3.33	34	243	20.5	0.00	30.5	60.3	52.3	122.3	1.99	0.67	Buckling	
Br10	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0 M16	8.8	2.23	0	191	20.5	0.84	37.7	60.3	52.3	98.8	1.40	0.62	Bending	
Br11	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0 M16	8.8	1.66	0	171	20.5	0.62	30.9	60.3	41.3	43.1	0.81	0.78	Bending	
Br21	Tussenschot +5,06m	Enkele staaf	L50x8	S355J0 M16	8.8	4.37	0	248	22.1	1.64	50.5	60.3	69.7	225.8	4.34	0.44	Buckling	1
Br22	Tussenschot +5,06m	Kniksteun op 0,5L	L90x8	S355J0 M16	8.8	6.21	0	226	22.1	2.33	49.3	60.3	69.7	225.8	5.70	0.45	Buckling	1
Br23	Tussenschot +5,06m	Kruisende staaf halverwege	L90x8	S355J0 M16	8.8	8.74	0	248	22.1	1.64	50.5	60.3	69.7	225.8	5.70	0.44	Buckling	1
Br24	Tussenschot +5,06m	Enkele staaf	L70x6	S355J0 M16	8.8	3.10	0	226	22.1	1.16	34.2	60.3	52.3	122.3	1.99	0.65	Buckling	
Br25	Tussenschot +14,6m	Enkele staaf	L120x10	S355J0 M16	8.8	3.33	0	140	20.5	1.25	195.9	60.3	87.1	399.8	9.77	0.34	shear	1
Br26	Tussenschot +14,6m	Enkele staaf	L100x8	S355J0 M16	8.8	4.73	0	240	20.5	1.77	59.3	60.3	69.7	257.2	5.49	0.35	Buckling	1
Br27	Tussenschot +14,6m	Kruisende staaf halverwege	L70x6	S355J0 M16	8.8	6.66	0	243	20.5	1.25	30.6	60.3	52.3	122.3	2.58	0.67	Buckling	1
M11	Middenstuk1	Enkele staaf	L60x6	S355J0 M16	8.8	2.89	0	247	19.1	1.08	25.2	60.3	52.3	98.8	1.4	0.80	Bending	

1) Also checked in PLS-TOWER

Overzicht knikverkorters - S+6/c



Tussenschot +17,9m



Tussenschot +6,75m



**Redundant members**

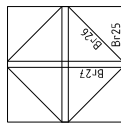
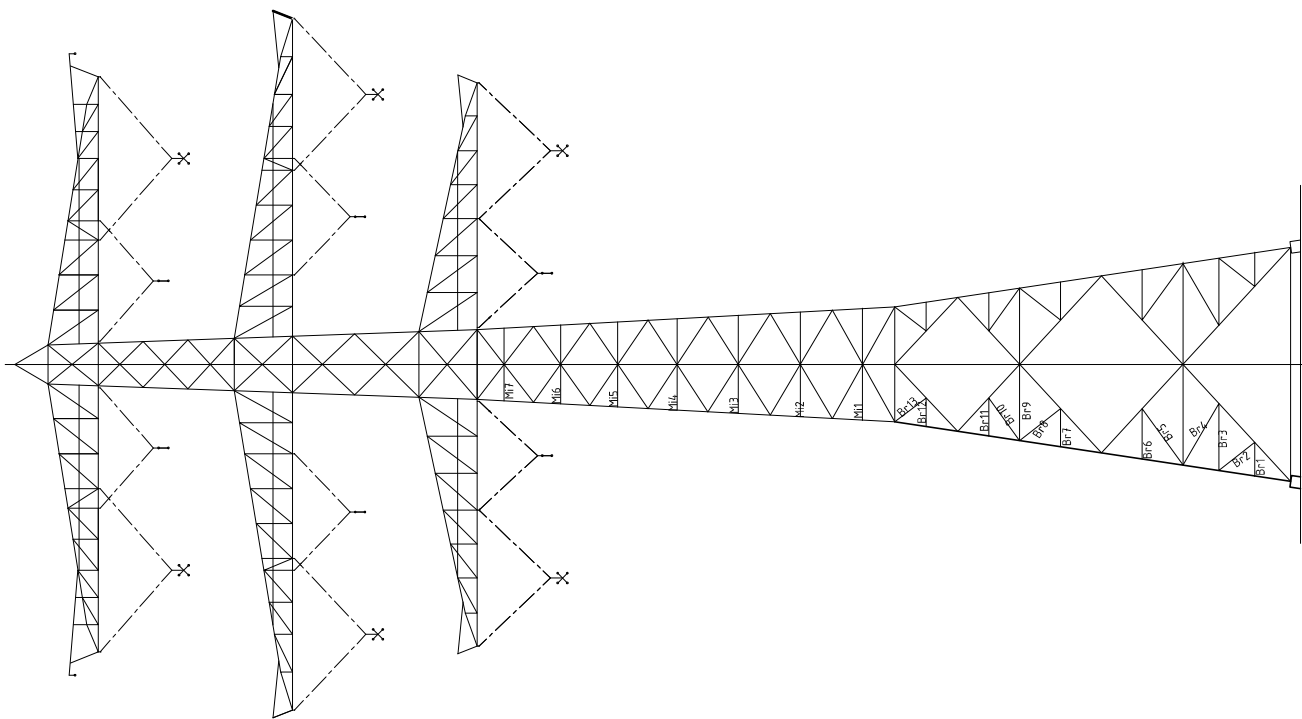
RLL-TLB  
S+6\_C

Date: 2021/05/05  
Author: TBR  
Version: 1.9

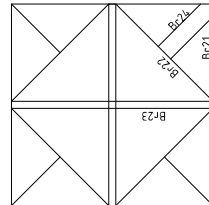
Posnr.	Section	Schematization	Profile	Steel Quality	Bolt Quality	Length (m)	Angle (°)	Sfender ness	Normal Force (kN)	Moment (kNm)	Buckling Cap. (kN)	Shear Cap. Bolt (kN)	Bearing Cap. (kN)	Net Section Cap. (kN)	Moment Cap. (kNm)	Highest U.C.	Max. usage	Notes
Br1	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.59	0	164	20.1	0.60	32.8	60.3	41.3	43.1	0.81		
Br2	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.42	58	207	20.1	0.00	33.3	60.3	52.3	98.8	1.40		0.76 Buckling
Br3	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M16	8.8	3.11	0	227	20.1	1.17	34.0	60.3	52.3	122.3	1.99		0.61 Buckling
Br4	Broekstuk	Enkele staaf	L80x6	S355J0	M16	8.8	3.47	36	221	20.1	0.00	40.8	60.3	52.3	145.8	2.68		0.49 Buckling
Br5	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M16	8.8	3.65	23	232	22.1	1.26	37.8	60.3	52.3	145.8	2.68		0.59 Buckling
Br6	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M16	8.8	3.14	0	229	22.1	1.18	33.5	60.3	52.3	122.3	1.99		0.66 Buckling
Br7	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.34	43	200	22.1	0.00	35.1	60.3	52.3	98.8	1.40		0.63 Buckling
Br8	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.49	0	153	22.1	0.56	36.0	60.3	41.3	43.1	0.81		0.71 Buckling
Br9	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.69	0	174	20.5	0.63	30.1	60.3	41.3	43.1	0.81		0.81 Buckling
Br10	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.38	54	204	20.5	0.00	34.2	60.3	52.3	98.8	1.40		0.60 Buckling
Br11	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M16	8.8	3.39	0	247	20.5	1.27	29.7	60.3	52.3	122.3	1.99		0.69 Buckling
Br12	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.39	37	204	20.5	0.00	34.1	60.3	52.3	98.8	1.40		0.60 Buckling
Br13	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.69	0	174	20.5	0.64	30.0	60.3	41.3	43.1	0.81		0.81 Buckling
Br21	Tussenschot	Enkele staaf	L100x8	S355J0	M16	8.8	4.63	0	235	22.1	1.74	61.3	69.7	257.2	5.49			0.37 shear
Br22	Tussenschot +5,06m	Kniksteun op 0,5L	L90x8	S355J0	M16	8.8	6.57	0	240	22.1	2.47	45.3	60.3	69.7	225.8	5.70		0.49 Buckling
Br23	Tussenschot +5,06m	Kruisende staaf halverwege	L120x10	S355J0	M16	8.8	9.26	0	195	22.1	1.74	122.8	87.1	399.8	12.83			0.37 shear
Br24	Tussenschot +5,06m	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M16	8.8	3.29	0	240	22.1	1.23	31.2	60.3	52.3	122.3	1.99		0.71 Buckling
Br25	Tussenschot +14,6m	Enkele staaf	L120x10	S355J0	M16	8.8	2.96	0	125	20.5	1.11	227.6	60.3	69.7	399.8	9.77		0.34 shear
Br26	Tussenschot +14,6m	Enkele staaf	L90x8	S355J0	M16	8.8	4.20	0	239	20.5	1.58	53.7	60.3	69.7	225.8	4.34		0.38 Buckling
Br27	Tussenschot +14,6m	Kruisende staaf halverwege	L70x6	S355J0	M16	8.8	5.92	0	216	20.5	1.11	36.8	60.3	52.3	122.3	2.58		0.56 Buckling
M11	Middenstuk1	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.89	0	247	19.5	1.08	25.2	60.3	52.3	98.8	1.4		0.80 Buckling

1) Also checked in PLS-TOWER

Overzicht knikverkofters - S+9/c



Tussenschot +20,9m



Tussenschot +6,04m



**Redundant members**

Date: 2021/05/05  
 Author: TBR  
 Version: 1.9

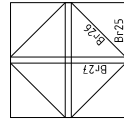
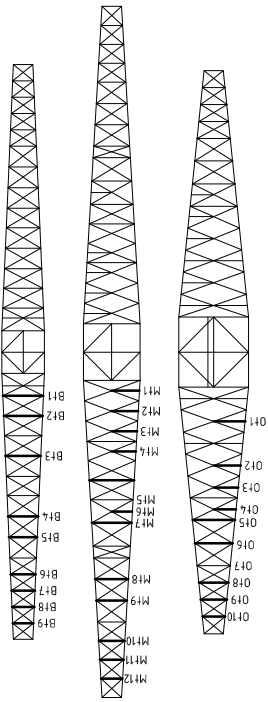
RLL-TLB  
 S+9\_C

Posnr.	Section	Schematization	Profile	Steel Quality	Bolt Quality	Length (m)	Angle (°)	Sfender ness	Normal Force (kN)	Moment (kNm)	Buckling Cap. (kN)	Shear Cap. Bolt (kN)	Bearing Cap. (kN)	Net Section Cap. (kN)	Moment Cap. (kNm)	Highest U.C.	Max. usage	Notes
B1	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0 M16	8.8	1.76	0	181	23.3	0.66	28.4	60.3	41.3	43.1	0.81	0.84	Bending	
B2	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0 M16	8.8	2.35	52	201	23.3	0.00	34.8	60.3	52.3	98.8	1.40	0.67	Buckling	
B3	Broekstuk	Enkele staaf	L80x6	S355J0 M16	8.8	3.46	0	220	23.3	1.30	41.1	60.3	52.3	145.8	2.68	0.57	Buckling	
B4	Broekstuk	Enkele staaf	L80x6	S355J0 M16	8.8	3.68	30	234	23.3	1.20	37.3	60.3	52.3	145.8	2.68	0.62	Buckling	
B5	Broekstuk	Enkele staaf	L80x6	S355J0 M16	8.8	3.59	36	228	22.1	0.00	38.8	60.3	52.3	145.8	2.68	0.57	Buckling	
B6	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0 M16	8.8	2.59	0	222	22.1	0.97	30.0	60.3	52.3	98.8	1.40	0.74	Buckling	
B7	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0 M16	8.8	1.96	0	202	21.9	0.74	24.1	60.3	41.3	43.1	0.81	0.94	Bending	
B8	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0 M16	8.8	2.67	52	229	21.9	0.00	28.5	60.3	52.3	98.8	1.40	0.77	Buckling	
B9	Broekstuk	Enkele staaf	L80x6	S355J0 M16	8.8	3.93	0	250	21.9	1.47	33.6	60.3	52.3	145.8	2.68	0.65	Buckling	
B10	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0 M16	8.8	2.72	36	233	21.9	0.00	27.8	60.3	52.3	98.8	1.40	0.79	Buckling	
B11	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0 M16	8.8	1.96	0	202	21.9	0.74	24.1	60.3	41.3	43.1	0.81	0.94	Bending	
B12	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0 M16	8.8	1.48	0	152	21.7	0.55	36.3	60.3	41.3	43.1	0.81	0.71	Bending	
B13	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0 M16	8.8	2.04	53	210	21.7	0.00	22.7	60.3	41.3	43.1	0.81	0.95	Buckling	
B14	Broekstuk	Enkele staaf	L110x10	S355J0 M16	8.8	5.19	0	241	23.3	1.95	80.6	60.3	87.1	360.6	8.04	0.39	shear	1
B15	Tussenschot +5,06m	Kniksteun op 0,5L	L100x8	S355J0 M16	8.8	7.37	0	239	23.3	2.76	50.7	60.3	69.7	257.2	7.19	0.46	Buckling	1
B16	Tussenschot +5,06m	Kruisende staaf halverwege	L110x10	S355J0 M16	8.8	10.38	0	241	23.3	1.95	80.6	60.3	87.1	360.6	10.69	0.39	shear	1
B17	Tussenschot +5,06m	Enkele staaf	L80x6	S355J0 M16	8.8	3.68	0	234	23.3	1.38	37.2	60.3	52.3	145.8	2.68	0.63	Buckling	
B18	Tussenschot +14,6m	Enkele staaf	L110x10	S355J0 M16	8.8	2.80	0	130	21.7	1.05	197.1	60.3	87.1	360.6	8.04	0.36	shear	1
B19	Tussenschot +14,6m	Enkele staaf	L90x8	S355J0 M16	8.8	3.98	0	226	21.7	1.49	58.6	60.3	69.7	225.8	4.34	0.37	Buckling	1
B20	Tussenschot +14,6m	Kruisende staaf halverwege	L70x6	S355J0 M16	8.8	5.60	0	204	21.7	1.05	40.1	60.3	52.3	122.3	2.58	0.54	Buckling	1
M1	Middenstuk1	Enkele staaf	L60x6	S355J0 M16	8.8	2.89	0	247	19.5	1.08	25.2	60.3	52.3	98.8	1.4	0.80	Bending	

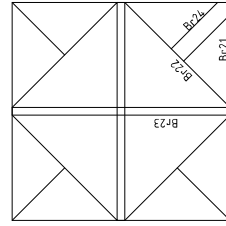
1) Also checked in PLS-TOWER



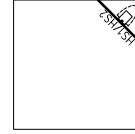
Overzicht knikverkorters - S+12/c



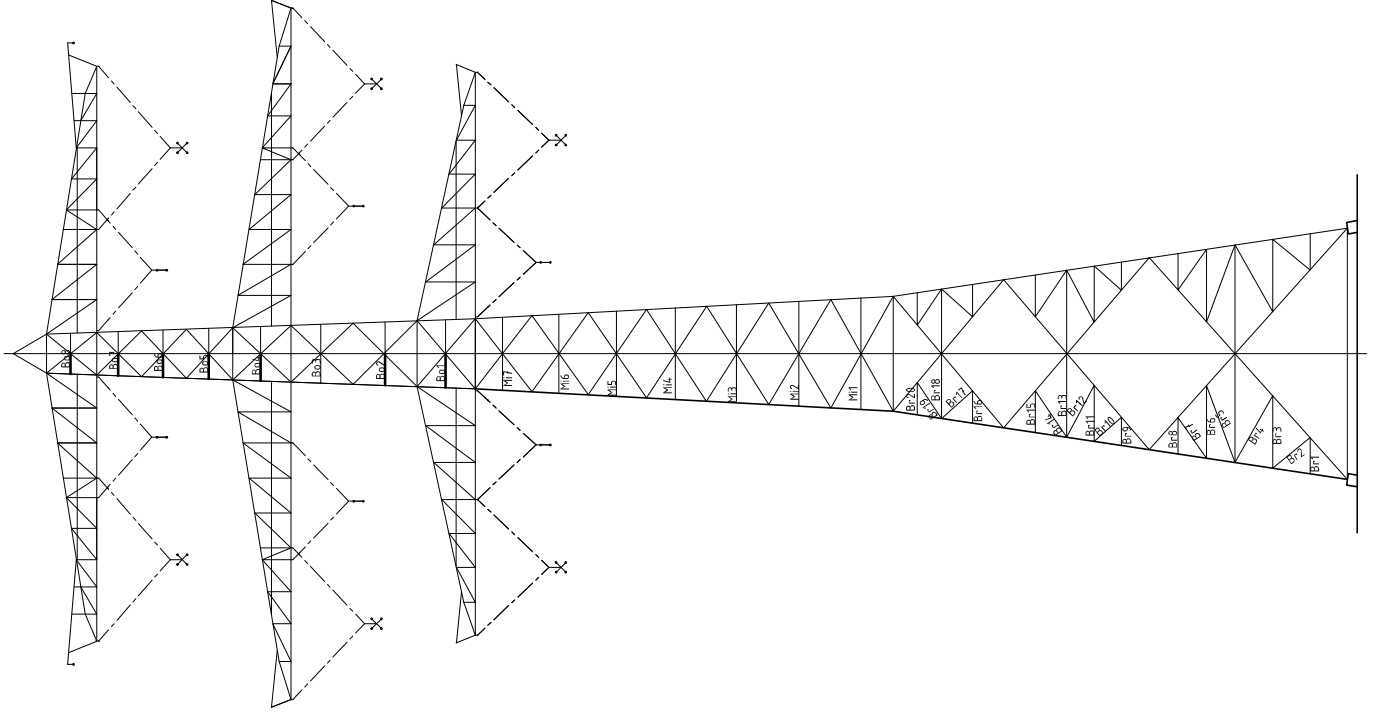
Tussenschot +23,9m



Tussenschot +6,28m



Standaard frame





Date: 2021-07-27  
 Author: TBR  
 Version: 1.9

**Redundant members**

RLI-TLB  
 S+12\_c

Posnr.	Section	Schematization	Profile	Steel Quality	Bolt Quality	Length (m)	Angle (°)	Slenderness	Normal Force (kN)	Moment (kNm)	Buckling Cap. (kN)	Shear Cap. (kN)	Bearing Cap. (kN)	Net Section Cap. (kN)	Moment Cap. (kNm)	Highest U.C.	Max. usage	Notes	
Br1	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.87	0	20.7	0.70	26.0	60.3	41.3	43.1	0.81	0.89	Bending		
Br2	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.49	51	20.7	1.40	31.9	60.3	52.3	52.3	98.8	1.40	0.65	Buckling	
Br3	Broekstuk	Enkele staaf	L80x6	S355J0	M16	8.8	3.73	0	20.7	1.40	36.4	60.3	52.3	145.8	2.68	0.57	Buckling		
Br4	Broekstuk	Enkele staaf	L90x6	S355J0	M16	8.8	3.95	29	20.7	0.00	43.7	60.3	52.3	169.3	3.48	0.45	Buckling		
Br5	Broekstuk	Enkele staaf	L90x6	S355J0	M16	8.8	4.22	20	22.2	2.22	41.1	60.3	52.3	145.8	3.48	0.54	Buckling		
Br6	Broekstuk	Enkele staaf	L80x6	S355J0	M16	8.8	3.74	0	22.2	1.40	36.4	60.3	52.3	145.8	2.68	0.61	Buckling		
Br7	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.56	35	22.2	0.79	30.6	60.3	52.3	98.8	1.40	0.73	Buckling		
Br8	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.87	0	22.2	0.00	25.9	60.3	41.3	43.1	0.81	0.86	Buckling		
Br9	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.45	0	21.6	0.54	37.3	60.3	41.3	43.1	0.81	0.69	Bending		
Br10	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.88	49	21.6	0.00	25.8	60.3	41.3	43.1	0.81	0.84	Buckling		
Br11	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.89	0	21.6	1.08	25.3	60.3	52.3	98.8	1.40	0.85	Buckling		
Br12	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M16	8.8	3.02	28	21.6	1.00	33.6	60.3	52.3	122.3	1.99	0.61	Buckling		
Br13	Broekstuk	Enkele staaf	L90x6	S355J0	M16	8.8	4.30	0	21.6	1.61	39.9	60.3	52.3	169.3	3.48	0.54	Buckling		
Br14	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.90	34	21.6	0.90	25.1	60.3	52.3	98.8	1.40	0.86	Buckling		
Br15	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.16	0	21.6	0.81	39.6	60.3	52.3	98.8	1.40	0.60	Bending		
Br16	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.67	0	21.6	0.63	30.7	60.3	41.3	43.1	0.81	0.80	Bending		
Br17	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.15	48	21.6	0.54	40.0	60.3	52.3	98.8	1.40	0.54	Buckling		
Br18	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M16	8.8	3.33	0	21.6	1.25	30.5	60.3	52.3	122.3	1.99	0.71	Buckling		
Br19	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.23	34	21.6	0.69	37.7	60.3	52.3	98.8	1.40	0.57	Buckling		
Br20	Broekstuk	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.67	0	17.2	0.63	30.7	60.3	41.3	43.1	0.81	0.80	Bending		
Br21	Tussenschot +5,06m	Enkele staaf	L120x10	S355J0	M16	8.8	5.60	0	22.0	2.10	91.4	60.3	87.1	399.8	9.77	0.36	shear	1	
Br22	Tussenschot +5,06m	Knikteun op 0,5L	L110x10	S355J0	M16	8.8	7.95	0	22.0	2.98	70.4	60.3	87.1	360.6	10.69	0.55	Buckling	1	
Br23	Tussenschot +5,06m	Kruisende staaf halverwegs	L70x6	S355J0	M16	8.8	5.60	0	22.0	1.05	40.1	60.3	52.3	122.3	2.58	0.81	0.95	Bending	1
Br24	Tussenschot +5,06m	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.99	0	17.2	0.75	23.6	60.3	41.3	43.1	0.81	0.95	Bending	1	
Br25	Tussenschot +14,6m	Enkele staaf	L120x10	S355J0	M16	8.8	2.80	0	17.2	1.05	24.4	60.3	87.1	399.8	9.8	0.29	shear	1	
Br26	Tussenschot +14,6m	Enkele staaf	L90x8	S355J0	M16	8.8	3.98	0	17.2	1.49	56.6	60.3	69.7	225.8	4.3	0.36	Bending	1	
Br27	Tussenschot +14,6m	Kruisende staaf halverwegs	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.70	0	17.2	0.53	39.2	60.3	41.3	43.1	1.1	0.48	Bending	1	
M1	Middenstuk1	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	2.80	0	19.0	1.01	28.1	60.3	52.3	98.8	1.4	0.75	Bending		
M2	Middenstuk1	Enkele staaf	L55x6	S355J0	M16	8.8	2.52	0	19.0	0.95	24.9	60.3	51.5	75.3	1.2	0.85	Bending		
M3	Middenstuk1	Enkele staaf	L55x6	S355J0	M16	8.8	2.36	0	19.0	0.89	27.7	60.3	51.5	75.3	1.2	0.79	Bending		
M4	Middenstuk2	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	2.19	0	14.0	0.82	31.1	60.3	51.5	75.3	1.2	0.73	Bending		
M5	Middenstuk2	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	2.03	0	14.0	0.76	22.9	60.3	41.3	43.1	0.8	0.97	Bending		
M6	Middenstuk2	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.88	0	14.0	0.71	25.7	60.3	41.3	43.1	0.8	0.90	Bending		
Bo1	Bovenstuk1	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.74	0	14.0	0.65	28.8	60.3	41.3	43.1	0.8	0.83	Bending		
Bo2	Bovenstuk1	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.63	0	11.3	0.61	31.8	60.3	41.3	43.1	0.8	0.78	Bending		
Bo3	Bovenstuk1	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.51	0	11.3	0.57	35.4	60.3	41.3	43.1	0.8	0.72	Bending		
Bo4	Bovenstuk1	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.40	0	11.3	0.53	39.0	60.3	41.3	43.1	0.8	0.67	Bending		
Bo5	Bovenstuk2	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.30	0	3.8	0.49	43.0	60.3	41.3	43.1	0.8	0.62	Bending		
Bo6	Bovenstuk2	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.21	0	3.8	0.45	47.1	60.3	41.3	43.1	0.8	0.58	Bending		
Bo7	Bovenstuk2	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.13	0	3.8	0.42	51.1	60.3	41.3	43.1	0.8	0.54	Bending		
Bo8	Bovenstuk2	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.05	0	3.8	0.42	55.0	60.3	41.3	43.1	0.8	0.50	Bending		
O1	Onderraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.61	0	3.3	0.60	32.3	60.3	41.3	43.1	0.8	0.77	Bending		
O2	Onderraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.39	0	3.3	0.39	39.5	60.3	41.3	43.1	0.8	0.66	Bending		
O3	Onderraverse	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	1.26	0	3.3	0.47	50.3	60.3	52.3	98.8	1.4	0.35	Bending		
O4	Onderraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.15	0	3.3	0.43	50.2	60.3	41.3	43.1	0.8	0.55	Bending		
O5	Onderraverse	Enkele staaf	L55x6	S355J0	M16	8.8	2.20	0	20.5	0.83	30.8	60.3	41.3	43.1	0.8	0.94	Bending		
O6	Onderraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.95	0	3.3	0.73	24.4	60.3	41.3	43.1	0.8	0.93	Bending		
O7	Onderraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.72	0	3.3	0.65	29.4	60.3	41.3	43.1	0.8	0.82	Bending		



**Redundant members**

RLI-TLB  
S+12\_c

Date: 2021-07-27  
Author: TBR  
Version: 1.9

Posnr.	Section	Schematization	Profile	Steel Quality	Bolt Quality	Length (m)	Angle (°)	Slenderness	Normal Force (kN)	Moment (kNm)	Buckling Cap. (kN)	Shear Cap. Bolt (kN)	Bearing Cap. (kN)	Net Section Cap. (kN)	Moment Cap. (kNm)	Highest U.C.	Max. usage	Notes
O8	Ondertaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.54	0	3.3	0.58	34.4	60.3	41.3	43.1	0.8	0.74	Bending	
O9	Ondertaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.35	0	3.3	0.51	41.1	60.3	41.3	43.1	0.8	0.65	Bending	
O10	Ondertaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.17	0	3.3	0.44	49.2	60.3	41.3	43.1	0.8	0.56	Bending	
M1	Ondertaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.46	0	3.3	0.55	37.0	60.3	41.3	43.1	0.8	0.70	Bending	
M2	Ondertaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.37	0	3.3	0.51	40.3	60.3	41.3	43.1	0.8	0.65	Bending	
M3	Middentaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.30	0	4.0	0.49	43.1	60.3	41.3	43.1	0.8	0.62	Bending	
M4	Middentaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.24	0	4.0	0.47	45.8	60.3	41.3	43.1	0.8	0.59	Bending	
M5	Middentaverse	Enkele staaf	L55x6	S355J0	M16	8.8	2.31	0	4.0	0.87	28.6	60.3	51.5	75.3	1.2	0.78	Bending	
M6	Middentaverse	Enkele staaf	L55x6	S355J0	M16	8.8	1.06	0	4.0	0.40	80.4	60.3	51.5	75.3	1.2	0.36	Bending	
M7	Middentaverse	Enkele staaf	L55x6	S355J0	M16	8.8	2.05	0	4.0	0.77	34.3	60.3	51.5	75.3	1.2	0.69	Bending	
M8	Middentaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.72	0	4.0	0.65	29.4	60.3	41.3	43.1	0.8	0.82	Bending	
M9	Middentaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.58	0	4.0	0.59	33.2	60.3	41.3	43.1	0.8	0.76	Bending	
M10	Middentaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.34	0	4.0	0.50	41.5	60.3	41.3	43.1	0.8	0.64	Bending	
M11	Middentaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.23	0	4.0	0.46	46.3	60.3	41.3	43.1	0.8	0.59	Bending	
M12	Middentaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.11	0	4.0	0.42	52.3	60.3	41.3	43.1	0.8	0.53	Bending	
B1	Boventraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	2.10	0	4.3	0.79	33.1	60.3	51.5	75.3	1.2	0.71	Bending	
B2	Boventraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.82	0	4.3	0.75	23.0	60.3	41.3	43.1	0.8	0.96	Bending	
B3	Boventraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.55	0	4.3	0.68	27.0	60.3	41.3	43.1	0.8	0.87	Bending	
B4	Boventraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.46	0	4.3	0.58	34.1	60.3	41.3	43.1	0.8	0.74	Bending	
B5	Boventraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.29	0	4.3	0.55	37.0	60.3	41.3	43.1	0.8	0.70	Bending	
B6	Boventraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.22	0	4.3	0.48	43.6	60.3	41.3	43.1	0.8	0.62	Bending	
B7	Boventraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.15	0	4.3	0.46	46.7	60.3	41.3	43.1	0.8	0.58	Bending	
B8	Boventraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.15	0	4.3	0.43	50.2	60.3	41.3	43.1	0.8	0.55	Bending	
B9	Boventraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.07	0	4.3	0.40	54.6	60.3	41.3	43.1	0.8	0.51	Bending	
H51	High Step	Enkele staaf	L80x6	S355J0	M16	8.8	3.25	0	20.7	2.44	45.2	60.3	52.3	145.8	2.7	0.95	Bending	
H52	High Step	Enkele staaf	L70x7	S355J0	M16	8.8	2.80	0	20.5	2.10	46.0	60.3	61.0	142.7	2.2	0.97	Bending	

1) Also checked in PLS-TOWER

## APPENDIX D

### Blokdeuvels

#### Belasting

De belastingen op de fundatie uit Appendix A zijn uitgangspunt voor de berekening van de ingestorte rand met blokdeuvels. De belastingen in de richting van de randstijl zijn van toepassing. In de tabellen is dit opgenomen in de laatste kolom  $R_{z,lok}$ . De controles zijn uitgevoerd met een spreadsheet. Vanwege de helling van de drukdiagonaal wordt per krachtrichting bepaald hoeveel deuvels effectief zijn.

Voor de berekening van de blokdeuvels zijn de masttypen als volgt samengevoegd:

- Masttype S-3/c en S+0/c
- Masttype S+3/c en S+6/c
- Masttype S+9/c en S+12/c

De blokdeuvels worden getoetst op de maatgevende belasting per samenvoeging van masttypen (hoogste mast is maatgevend). De belastingen waaraan getoetst worden zijn onderstaand weergegeven.

#### Masttype S-3/c en S+0/c

##### Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
Max. druk	ULS 1a_90	291	234	<b>1766</b>	41	-371	3	1806
Max. trek	ULS 1a_0,9_0,9_90	-226	168	<b>-1369</b>	41	279	-12	-1400
Max. pos. torsie	ULS 5a Ah 21	45	-41	-15	<b>61</b>	-3	-6	-15
Max. neg. torsie	ULS 5a Ba 21	-45	-41	-15	<b>-61</b>	-3	-6	-15
Comb. trek+torsie	ULS 1a_0,9_0,9_90	-226	168	<b>-1369</b>	<b>41</b>	279	-12	-1400

#### Masttype S+3/c en S+6/c

##### Omhullenden ongeacht stijl

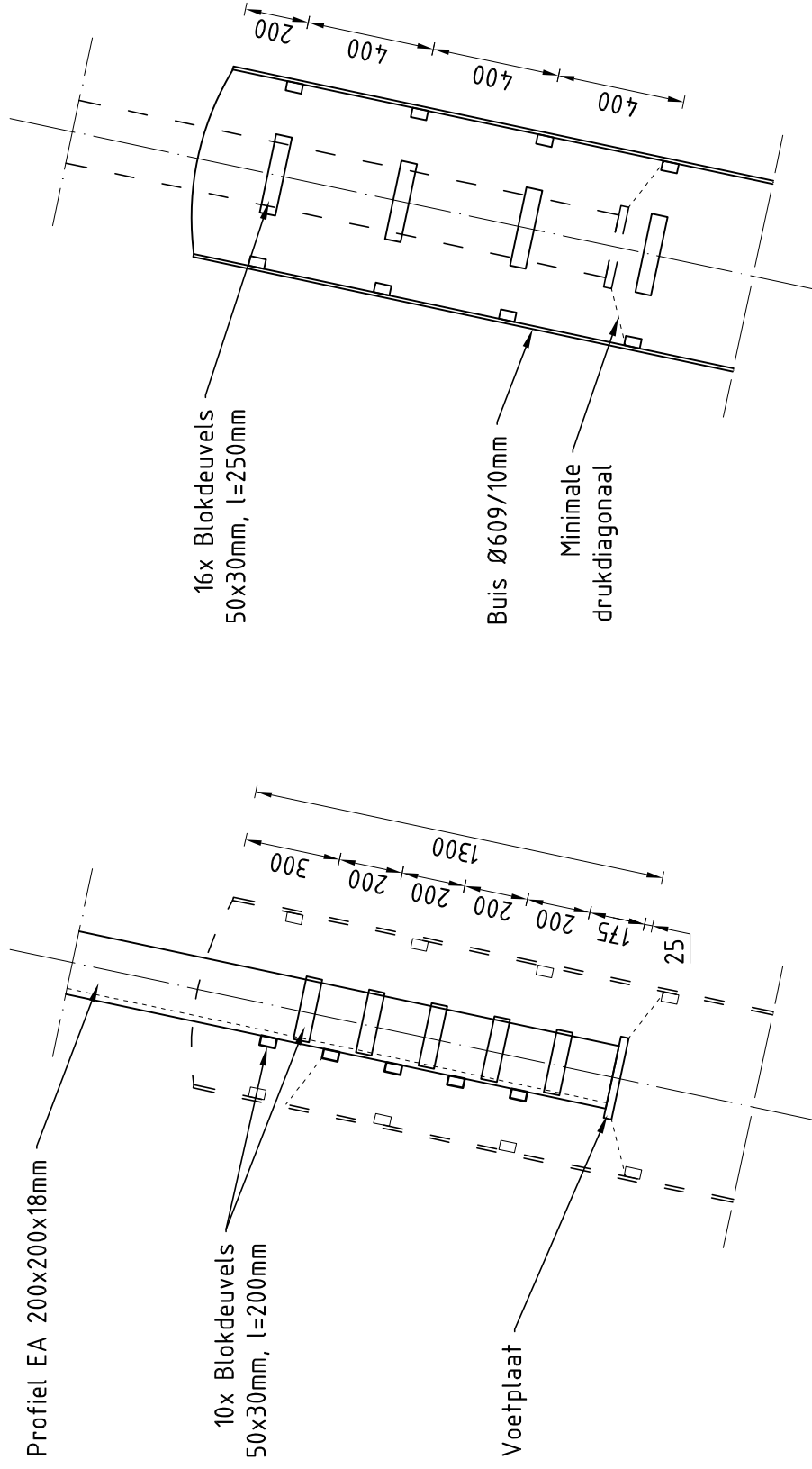
Belasting	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
Max. druk	ULS 1a_45	307	278	<b>1909</b>	21	-414	-9	1952
Max. trek	ULS 1a_0,9_0,9_45	238	209	<b>-1491</b>	-21	316	0	-1524
Max. pos. torsie	ULS 5a Ah 21	43	-36	-11	<b>56</b>	-4	-7	-11
Max. neg. torsie	ULS 5a Ba 21	-43	-36	-11	<b>-56</b>	-4	-7	-11
Comb. trek+torsie	ULS 1a_0,9_0,9_90	-245	184	<b>-1483</b>	<b>43</b>	303	-12	-1516

#### Masttype S+9/c en S+12/c

##### Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
Max. druk	ULS 1a_45	329	303	<b>2001</b>	19	-447	-23	2045
Max. trek	ULS 1a_0,9_0,9_45	248	221	<b>-1506</b>	-19	332	12	-1540
Max. pos. torsie	ULS 5a Ah 21	43	-25	30	<b>49</b>	-13	-7	30
Max. neg. torsie	ULS 5a Ba 21	-43	-25	30	<b>-49</b>	-13	-7	30
Comb. trek+torsie	ULS 1a_0,9_0,9_90	-242	194	<b>-1469</b>	<b>34</b>	308	-3	-1501

# Principe blokdeuvels - S+0/c & S-3/c



## Algemene opmerkingen

- Aarding niet aangegeven
- Spiraalwapening niet aangegeven

Project: RLL-TBG  
Mast: S-3/c & S+0/c

### Shear blocks

NEN-EN 1993-1-1 en NEN-EN 1994-1-1

Datum: 2021-07-27

Auteur: TBR

Versie: 1.5

Load			Results		
Compression	$F_{Ed,c}$	1806 kN	Compression	U.C.	0,92 < 1,00 OK
Tension	$F_{Ed,t}$	1401 kN	Tension	U.C.	0,75 < 1,00 OK

#### Main leg

Profile		<b>L200x18</b>
Type		Single
Steel material		S355
Cross section		6911 mm <sup>2</sup>
Axial capacity	$N_{pl}$	2453 kN
Width	$b$	200 mm
Thickness	$t$	18 mm
Length in concrete		1300 mm

#### Capacity shear blocks main leg

$A_{f1} = A_{f1,out} + A_{f1,in} =$	6000 mm <sup>2</sup>
$A_{f2} = A_{f2,out} + A_{f2,in} =$	15400 mm <sup>2</sup>
Slope	1 : 5
$C_A = \sqrt{A_{f2}/A_{f1}} =$	1,60
$f_{jd} = C_A \times f_{cd} =$	24,1 N/mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,c} = n_c \times A_{f1} \times f_{jd} =$	1156 kN
$F_{Rd,t} = n_t \times A_{f1} \times f_{jd} =$	1156 kN

#### Shear blocks main leg

Sides		1 (outside)
Width	$b$	50 mm
Thickness	$h$	30 mm
Length - outside	$L_{out}$	200 mm
Length - inside	$L_{in}$	mm
Eccentricity	$e$	-10 mm
Welds	$a$	5 mm
c.t.c. separation	$s$	200 mm
Number for compr.	$n_c$	8 -
Number for tension	$n_t$	8 -

#### Capacity foot plate

$K_d =$	1,73 -
$f_{jd} = C_A \times f_{cd} =$	26,0 N/mm <sup>2</sup>
$c = t\sqrt{f_{yd} / 3f_{jd}} =$	53 mm
$m^* = \min(c, m) =$	30 mm
Type foot plate	Extending
Effective for	Compr. and tension
$A_{p,c} =$	34511 mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,c} = A_{p,druk} \times f_{jd} =$	899 kN
$A_{p,t} =$	27600 mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,t} = A_{p,t} \times f_{jd} =$	719 kN

#### Foot plate

Thickness	$t$	25 mm
Ext. length	$m$	30 mm
Welds	$a$	5 mm

#### Capacities

$F_{Rd,c,plate} =$	899 kN
$F_{Rd,blocks,c} =$	1156 kN
$F_{Rd,c} = F_{Rd,block} + F_{Rd,footplate} =$	<b>2055 kN</b>
U.C. compression	0,88 < 1,00 OK
Welds foot plate (see next page)	961 kN
$F_{Rd,t} = \min. (\text{welds} / \text{foot plate}) =$	719 kN
$F_{Rd,blocks,t} =$	1156 kN
$F_{Rd,t} = F_{Rd,block} + F_{Rd,footplate} =$	<b>1875 kN</b>
U.C. tension	0,75 < 1,00 OK
U.C. welds	0,44 < 1,00 OK

#### Pile

Name		Buispaal
Diameter		609 mm
Thickness		10 mm
Cross section		18818 mm <sup>2</sup>
Steel material		S355
Capacity		6680 kN
Concrete strength		C30/37

#### Capacity shear blocks pile

$A_{f1} =$	7500 mm <sup>2</sup>
$A_{f2} =$	28212 mm <sup>2</sup>
$C_A = \sqrt{A_{f2}/A_{f1}} =$	1,94 -
$f_{jd} = K_d \times f_{cd} =$	29,2 N/mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,c} = n_c \times A_{f1} \times f_{jd} \times C_{red} =$	<b>1969 kN</b>
U.C. compression	0,92 < 1,00 OK
$F_{Rd,t} = n_t \times A_{f1} \times f_{jd} \times C_{red} =$	<b>1969 kN</b>
U.C. tension	0,71 < 1,00 OK
U.C. welds	0,44 < 1,00 OK

#### Shear blocks pile

Width	$b$	50 mm
Thickness	$h$	30 mm
Length	$L$	250 mm
Welds	$a$	5 mm
c.t.c. separation	$s$	350 mm
Number for compr.	$n_c$	12 -
Number for tension	$n_t$	12 -
Blocks per row	$n_{bl}$	4 -
Effectivity of total	$C_{red}$	75% -

#### Design value concrete strength

Material factor	$\gamma_c$	1,5
Add. mat. factor	$\gamma_m$	1,33 -
$f_{cd} =$		15,0 N/mm <sup>2</sup>

#### "Splitting" of pile

Spread of forces		45 °
Length force flow		1006 mm
Splitting force		697 kN/m
Yield strength wall	$f_{yd} =$	355 N/mm <sup>2</sup>
Capacity tubular pile		7100 kN/m
U.C.		0,10 < 1,00 OK

#### Steel tower stub

Yield strength	$f_{yd} =$	355 N/mm <sup>2</sup>
Tensile strength	$f_{ud} =$	490 N/mm <sup>2</sup>

Project: RLL-TBG  
Mast: S-3/c & S+0/c

### Welds of shear blocks of main leg

Out-of-plane loading

#### Plate

t = 50 mm  
Grade S355  
f<sub>yd</sub> = 355 N/mm<sup>2</sup>  
f<sub>u</sub> = 490 N/mm<sup>2</sup>

#### Member forces

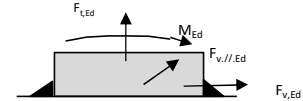
Factor 1,2  
F<sub>t,Ed</sub> = 0 kN  
F<sub>v,Ed</sub> = F<sub>Rd,c</sub> / n = 173 kN  
F<sub>v//,Ed</sub> = 0 kN  
M<sub>Ed</sub> = 1/2 b / h x F<sub>v,Ed</sub> = 2,60 kNm

#### Check

σ<sub>w,Ed</sub> = 190 N/mm<sup>2</sup> ≤  
σ<sub>1</sub> = 95 N/mm<sup>2</sup> ≤

#### Welds

a = 5 mm  
l = 200 mm  
β<sub>w</sub> = 0,9 -  
γ<sub>M2</sub> = 1,25 -



#### Stress components

σ<sub>1</sub> = τ<sub>1</sub> = F<sub>t,Ed</sub> √2 / 4al = 0 N/mm<sup>2</sup>  
σ<sub>1</sub> = τ<sub>1</sub> = F<sub>v,Ed</sub> √2 / 4al = 61 N/mm<sup>2</sup>  
-----  
61 N/mm<sup>2</sup>  
b\* = b + 2/3av<sub>2</sub> = 54,7 mm  
σ<sub>1</sub> = τ<sub>1</sub> = 0,706M<sub>Ed</sub> / al b\* = 34 N/mm<sup>2</sup>  
τ<sub>//</sub> = F<sub>v//,Ed</sub> / 2al = 0 N/mm<sup>2</sup>  
σ<sub>w,Ed</sub> = √(σ<sub>1</sub><sup>2</sup> + 3τ<sub>1</sub><sup>2</sup> + 3τ<sub>//</sub><sup>2</sup>) = 190 N/mm<sup>2</sup>

f<sub>u</sub> / β<sub>w</sub> γ<sub>M2</sub> = 436 N/mm<sup>2</sup> U.C. = **0,44 OK**  
0,9f<sub>u</sub> / γ<sub>M2</sub> = 353 N/mm<sup>2</sup> U.C. = **0,27 OK**

### Welds of shear blocks of pile

Out-of-plane loading

#### Plate

t = 50 mm  
Grade S355  
f<sub>yd</sub> = 355 N/mm<sup>2</sup>  
f<sub>u</sub> = 490 N/mm<sup>2</sup>

#### Member forces

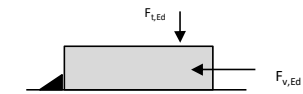
Factor 1,2  
F<sub>t,Ed</sub> = 1/2 b / h x F<sub>v,Ed</sub> = 79 kN  
F<sub>v,Ed</sub> = 262 kN  
F<sub>v//,Ed</sub> = 0 kN  
M<sub>Ed</sub> = 0,00 kNm

#### Check

σ<sub>w,Ed</sub> = 193 N/mm<sup>2</sup> ≤  
σ<sub>1</sub> = 97 N/mm<sup>2</sup> ≤

#### Welds

a = 5 mm  
l = 250 mm  
β<sub>w</sub> = 0,9 -  
γ<sub>M2</sub> = 1,25 -



#### Stress components

σ<sub>1</sub> = τ<sub>1</sub> = F<sub>t,Ed</sub> √2 / 2al = 22 N/mm<sup>2</sup>  
σ<sub>1</sub> = τ<sub>1</sub> = F<sub>v,Ed</sub> √2 / 2al = 74 N/mm<sup>2</sup>  
-----  
97 N/mm<sup>2</sup>  
τ<sub>//</sub> = F<sub>v//,Ed</sub> / 2al = 0 N/mm<sup>2</sup>  
σ<sub>w,Ed</sub> = √(σ<sub>1</sub><sup>2</sup> + 3τ<sub>1</sub><sup>2</sup> + 3τ<sub>//</sub><sup>2</sup>) = 193 N/mm<sup>2</sup>

f<sub>u</sub> / β<sub>w</sub> γ<sub>M2</sub> = 436 N/mm<sup>2</sup> U.C. = **0,44 OK**  
0,9f<sub>u</sub> / γ<sub>M2</sub> = 353 N/mm<sup>2</sup> U.C. = **0,27 OK**

### Welds of foot plate

f<sub>u</sub> / β<sub>w</sub> γ<sub>M2</sub> = 436 N/mm<sup>2</sup>  
Weld size a = 5 mm  
Length l = 2b + 2b - t = 764 mm  
Capacity F<sub>Rd</sub> = a x l x f<sub>w,d</sub> / √3 = 961 kN





Project: RLL-TBG  
Mast: S+3/c & S+6/c

### Shear blocks

NEN-EN 1993-1-1 en NEN-EN 1994-1-1

Datum: 2021-07-27

Auteur: TBR

Versie: 1.5

Load			Results		
Compression	$F_{Ed,c}$	1952 kN	Compression	U.C.	0,83 < 1,00 OK
Tension	$F_{Ed,t}$	1524 kN	Tension	U.C.	0,70 < 1,00 OK

#### Main leg

Profile		<b>L200x18</b>
Type		Single
Steel material		S355
Cross section		6911 mm <sup>2</sup>
Axial capacity	$N_{pl}$	2453 kN
Width	$b$	200 mm
Thickness	$t$	18 mm
Length in concrete		1500 mm

#### Capacity shear blocks main leg

$A_{f1} = A_{f1,out} + A_{f1,in} =$	6000 mm <sup>2</sup>
$A_{f2} = A_{f2,out} + A_{f2,in} =$	15400 mm <sup>2</sup>
Slope	1 : 5
$C_A = \sqrt{A_{f2}/A_{f1}} =$	1,60
$f_{jd} = C_A \times f_{cd} =$	24,1 N/mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,c} = n_c \times A_{f1} \times f_{jd} =$	1445 kN
$F_{Rd,t} = n_t \times A_{f1} \times f_{jd} =$	1445 kN

#### Shear blocks main leg

Sides		1 (outside)
Width	$b$	50 mm
Thickness	$h$	30 mm
Length - outside	$L_{out}$	200 mm
Length - inside	$L_{in}$	mm
Eccentricity	$e$	-10 mm
Welds	$a$	5 mm
c.t.c. separation	$s$	200 mm
Number for compr.	$n_c$	10 -
Number for tension	$n_t$	10 -

#### Capacity foot plate

$K_d =$	1,73 -
$f_{jd} = C_A \times f_{cd} =$	26,0 N/mm <sup>2</sup>
$c = t\sqrt{f_{yd} / 3f_{jd}} =$	53 mm
$m^* = \min(c, m) =$	30 mm
Type foot plate	Extending
Effective for	Compr. and tension
$A_{p,c} =$	34511 mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,c} = A_{p,druk} \times f_{jd} =$	899 kN
$A_{p,t} =$	27600 mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,t} = A_{p,t} \times f_{jd} =$	719 kN

#### Foot plate

Thickness	$t$	25 mm
Ext. length	$m$	30 mm
Welds	$a$	5 mm

#### Capacities

$F_{Rd,c,plate} =$	899 kN
$F_{Rd,blocks,c} =$	1445 kN
$F_{Rd,c} = F_{Rd,block} + F_{Rd,footplate} =$	<b>2344 kN</b>
U.C. compression	0,83 < 1,00 OK
Welds foot plate (see next page)	961 kN
$F_{Rd,t} = \min. (\text{welds} / \text{foot plate}) =$	719 kN
$F_{Rd,blocks,t} =$	1445 kN
$F_{Rd,t} = F_{Rd,block} + F_{Rd,footplate} =$	<b>2164 kN</b>
U.C. tension	0,70 < 1,00 OK
U.C. welds	0,44 < 1,00 OK

#### Pile

Name		Buispaal
Diameter		609 mm
Thickness		10 mm
Cross section		18818 mm <sup>2</sup>
Steel material		S355
Capacity		6680 kN
Concrete strength		C30/37

#### Capacity shear blocks pile

$A_{f1} =$	7500 mm <sup>2</sup>
$A_{f2} =$	41087 mm <sup>2</sup>
$C_A = \sqrt{A_{f2}/A_{f1}} =$	2,34 -
$f_{jd} = K_d \times f_{cd} =$	35,2 N/mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,c} = n_c \times A_{f1} \times f_{jd} \times C_{red} =$	<b>2376 kN</b>
U.C. compression	0,82 < 1,00 OK
$F_{Rd,t} = n_t \times A_{f1} \times f_{jd} \times C_{red} =$	<b>2376 kN</b>
U.C. tension	0,64 < 1,00 OK
U.C. welds	0,53 < 1,00 OK

#### Shear blocks pile

Width	$b$	50 mm
Thickness	$h$	30 mm
Length	$L$	250 mm
Welds	$a$	5 mm
c.t.c. separation	$s$	500 mm
Number for compr.	$n_c$	12 -
Number for tension	$n_t$	12 -
Blocks per row	$n_{bl}$	4 -
Effectivity of total	$C_{red}$	75% -

#### Design value concrete strength

Material factor	$\gamma_c$	1,5
Add. mat. factor	$\gamma_m$	1,33 -
$f_{cd} =$		15,0 N/mm <sup>2</sup>

#### "Splitting" of pile

Spread of forces		45 °
Length force flow		1206 mm
Splitting force		632 kN/m
Yield strength wall	$f_{yd} =$	355 N/mm <sup>2</sup>
Capacity tubular pile		7100 kN/m
U.C.		0,09 < 1,00 OK

#### Steel tower stub

Yield strength	$f_{yd} =$	355 N/mm <sup>2</sup>
Tensile strength	$f_{ud} =$	490 N/mm <sup>2</sup>

Project: RLL-TBG  
Mast: S+3/c & S+6/c

### Welds of shear blocks of main leg

Out-of-plane loading

#### Plate

t = 50 mm  
Grade S355  
f<sub>yd</sub> = 355 N/mm<sup>2</sup>  
f<sub>u</sub> = 490 N/mm<sup>2</sup>

#### Member forces

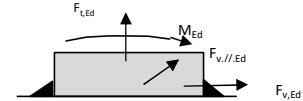
Factor 1,2  
F<sub>t,Ed</sub> = 0 kN  
F<sub>v,Ed</sub> = F<sub>Rd,c</sub> / n = 173 kN  
F<sub>v//,Ed</sub> = 0 kN  
M<sub>Ed</sub> = 1/2 b / h x F<sub>v,Ed</sub> = 2,60 kNm

#### Check

σ<sub>w,Ed</sub> = 190 N/mm<sup>2</sup> ≤  
σ<sub>1</sub> = 95 N/mm<sup>2</sup> ≤

#### Welds

a = 5 mm  
l = 200 mm  
β<sub>w</sub> = 0,9 -  
γ<sub>M2</sub> = 1,25 -



#### Stress components

σ<sub>1</sub> = τ<sub>1</sub> = F<sub>t,Ed</sub> √2 / 4al = 0 N/mm<sup>2</sup>  
σ<sub>1</sub> = τ<sub>1</sub> = F<sub>v,Ed</sub> √2 / 4al = 61 N/mm<sup>2</sup>  
-----  
61 N/mm<sup>2</sup>  
b\* = b + 2/3av<sub>2</sub> = 54,7 mm  
σ<sub>1</sub> = τ<sub>1</sub> = 0,706M<sub>Ed</sub> / al b\* = 34 N/mm<sup>2</sup>  
τ<sub>//</sub> = F<sub>v//,Ed</sub> / 2al = 0 N/mm<sup>2</sup>  
σ<sub>w,Ed</sub> = √(σ<sub>1</sub><sup>2</sup> + 3τ<sub>1</sub><sup>2</sup> + 3τ<sub>//</sub><sup>2</sup>) = 190 N/mm<sup>2</sup>

f<sub>u</sub> / β<sub>w</sub> γ<sub>M2</sub> = 436 N/mm<sup>2</sup> U.C. = **0,44 OK**  
0,9f<sub>u</sub> / γ<sub>M2</sub> = 353 N/mm<sup>2</sup> U.C. = **0,27 OK**

### Welds of shear blocks of pile

Out-of-plane loading

#### Plate

t = 50 mm  
Grade S355  
f<sub>yd</sub> = 355 N/mm<sup>2</sup>  
f<sub>u</sub> = 490 N/mm<sup>2</sup>

#### Member forces

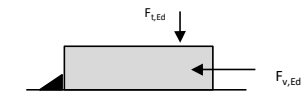
Factor 1,2  
F<sub>t,Ed</sub> = 1/2 b / h x F<sub>v,Ed</sub> = 95 kN  
F<sub>v,Ed</sub> = 317 kN  
F<sub>v//,Ed</sub> = 0 kN  
M<sub>Ed</sub> = 0,00 kNm

#### Check

σ<sub>w,Ed</sub> = 233 N/mm<sup>2</sup> ≤  
σ<sub>1</sub> = 116 N/mm<sup>2</sup> ≤

#### Welds

a = 5 mm  
l = 250 mm  
β<sub>w</sub> = 0,9 -  
γ<sub>M2</sub> = 1,25 -



#### Stress components

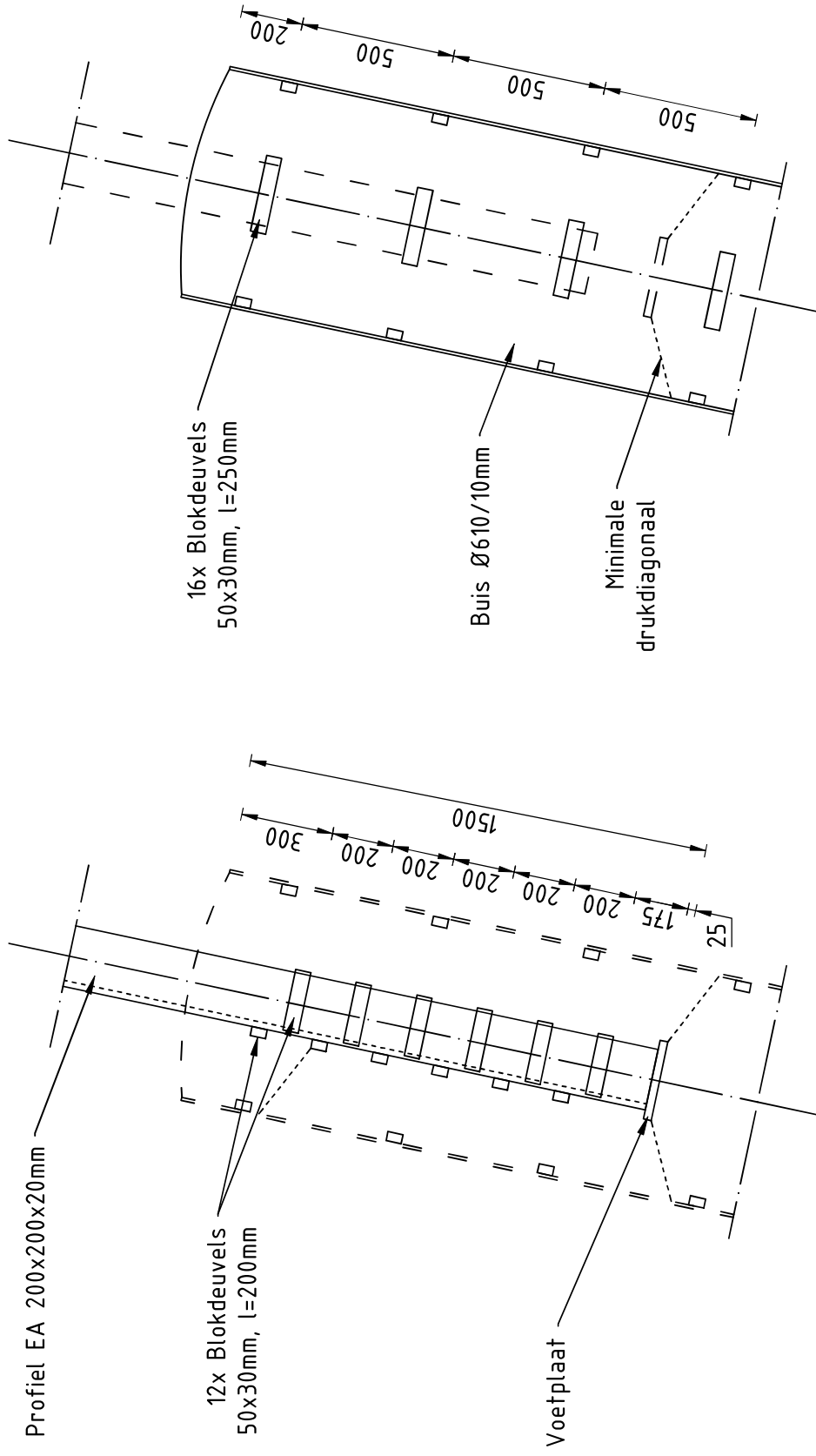
σ<sub>1</sub> = τ<sub>1</sub> = F<sub>t,Ed</sub> √2 / 2al = 27 N/mm<sup>2</sup>  
σ<sub>1</sub> = τ<sub>1</sub> = F<sub>v,Ed</sub> √2 / 2al = 90 N/mm<sup>2</sup>  
-----  
116 N/mm<sup>2</sup>  
τ<sub>//</sub> = F<sub>v//,Ed</sub> / 2al = 0 N/mm<sup>2</sup>  
σ<sub>w,Ed</sub> = √(σ<sub>1</sub><sup>2</sup> + 3τ<sub>1</sub><sup>2</sup> + 3τ<sub>//</sub><sup>2</sup>) = 233 N/mm<sup>2</sup>

f<sub>u</sub> / β<sub>w</sub> γ<sub>M2</sub> = 436 N/mm<sup>2</sup> U.C. = **0,53 OK**  
0,9f<sub>u</sub> / γ<sub>M2</sub> = 353 N/mm<sup>2</sup> U.C. = **0,33 OK**

### Welds of foot plate

f<sub>u</sub> / β<sub>w</sub> γ<sub>M2</sub> = 436 N/mm<sup>2</sup>  
Weld size a = 5 mm  
Length l = 2b + 2b - t = 764 mm  
Capacity F<sub>Rd</sub> = a x l x f<sub>w,d</sub> / √3 = 961 kN

# Principe blokdeuvels - S+9/c & S+12/c



## Algemene opmerkingen

- Aarding niet aangegeven
- Spiraalwapening niet aangegeven

Project: RLL-TBG  
Mast: S+9/c & S+12/c

### Shear blocks

NEN-EN 1993-1-1 en NEN-EN 1994-1-1

Datum: 2021-07-27

Auteur: TBR

Versie: 1.5

Load			Results		
Compression	$F_{Ed,c}$	2046 kN	Compression	U.C.	0,87 < 1,00 OK
Tension	$F_{Ed,t}$	1540 kN	Tension	U.C.	0,71 < 1,00 OK

#### Main leg

Profile		<b>L200x20</b>
Type		Single
Steel material		S355
Cross section		7635 mm <sup>2</sup>
Axial capacity	$N_{pl}$	2710 kN
Width	$b$	200 mm
Thickness	$t$	20 mm
Length in concrete		1500 mm

#### Capacity shear blocks main leg

$A_{f1} = A_{f1,out} + A_{f1,in} =$	6000 mm <sup>2</sup>
$A_{f2} = A_{f2,out} + A_{f2,in} =$	15400 mm <sup>2</sup>
Slope	1 : 5
$C_A = \sqrt{A_{f2}/A_{f1}} =$	1,60
$f_{jd} = C_A \times f_{cd} =$	24,1 N/mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,c} = n_c \times A_{f1} \times f_{jd} =$	1445 kN
$F_{Rd,t} = n_t \times A_{f1} \times f_{jd} =$	1445 kN

#### Shear blocks main leg

Sides		1 (outside)
Width	$b$	50 mm
Thickness	$h$	30 mm
Length - outside	$L_{out}$	200 mm
Length - inside	$L_{in}$	mm
Eccentricity	$e$	-10 mm
Welds	$a$	5 mm
c.t.c. separation	$s$	200 mm
Number for compr.	$n_c$	10 -
Number for tension	$n_t$	10 -

#### Capacity foot plate

$K_d =$	1,73 -
$f_{jd} = C_A \times f_{cd} =$	26,0 N/mm <sup>2</sup>
$c = t\sqrt{f_{yd} / 3f_{jd}} =$	53 mm
$m^* = \min(c, m) =$	30 mm
Type foot plate	Extending
Effective for	Compr. and tension
$A_{p,c} =$	35235 mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,c} = A_{p,druk} \times f_{jd} =$	918 kN
$A_{p,t} =$	27600 mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,t} = A_{p,t} \times f_{jd} =$	719 kN

#### Foot plate

Thickness	$t$	25 mm
Ext. length	$m$	30 mm
Welds	$a$	5 mm

#### Capacities

$F_{Rd,c,plate} =$	918 kN
$F_{Rd,blocks,c} =$	1445 kN
$F_{Rd,c} = F_{Rd,block} + F_{Rd,footplate} =$	<b>2363 kN</b>
U.C. compression	0,87 < 1,00 OK
Welds foot plate (see next page)	956 kN
$F_{Rd,t} = \min. (\text{welds} / \text{foot plate}) =$	719 kN
$F_{Rd,blocks,t} =$	1445 kN
$F_{Rd,t} = F_{Rd,block} + F_{Rd,footplate} =$	<b>2164 kN</b>
U.C. tension	0,71 < 1,00 OK
U.C. welds	0,44 < 1,00 OK

#### Pile

Name		Buispaal
Diameter		609 mm
Thickness		10 mm
Cross section		18818 mm <sup>2</sup>
Steel material		S355
Capacity		6680 kN
Concrete strength		C30/37

#### Capacity shear blocks pile

$A_{f1} =$	7500 mm <sup>2</sup>
$A_{f2} =$	41087 mm <sup>2</sup>
$C_A = \sqrt{A_{f2}/A_{f1}} =$	2,34 -
$f_{jd} = K_d \times f_{cd} =$	35,2 N/mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,c} = n_c \times A_{f1} \times f_{jd} \times C_{red} =$	<b>2376 kN</b>
U.C. compression	0,86 < 1,00 OK
$F_{Rd,t} = n_t \times A_{f1} \times f_{jd} \times C_{red} =$	<b>2376 kN</b>
U.C. tension	0,65 < 1,00 OK
U.C. welds	0,53 < 1,00 OK

#### Shear blocks pile

Width	$b$	50 mm
Thickness	$h$	30 mm
Length	$L$	250 mm
Welds	$a$	5 mm
c.t.c. separation	$s$	500 mm
Number for compr.	$n_c$	12 -
Number for tension	$n_t$	12 -
Blocks per row	$n_{bl}$	4 -
Effectivity of total	$C_{red}$	75% -

#### Design value concrete strength

Material factor	$\gamma_c$	1,5
Add. mat. factor	$\gamma_m$	1,33 -
$f_{cd} =$		15,0 N/mm <sup>2</sup>

#### "Splitting" of pile

Spread of forces		45 °
Length force flow		1206 mm
Splitting force		639 kN/m
Yield strength wall	$f_{yd} =$	355 N/mm <sup>2</sup>
Capacity tubular pile		7100 kN/m
U.C.		0,09 < 1,00 OK

#### Steel tower stub

Yield strength	$f_{yd} =$	355 N/mm <sup>2</sup>
Tensile strength	$f_{ud} =$	490 N/mm <sup>2</sup>

Project: RLL-TBG  
Mast: S+9/c & S+12/c

### Welds of shear blocks of main leg

Out-of-plane loading

#### Plate

t = 50 mm  
Grade S355  
f<sub>yd</sub> = 355 N/mm<sup>2</sup>  
f<sub>u</sub> = 490 N/mm<sup>2</sup>

#### Member forces

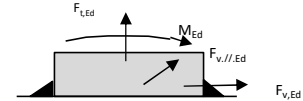
Factor 1,2  
F<sub>t,Ed</sub> = 0 kN  
F<sub>v,Ed</sub> = F<sub>Rd,c</sub> / n = 173 kN  
F<sub>v//,Ed</sub> = 0 kN  
M<sub>Ed</sub> = 1/2 b / h x F<sub>v,Ed</sub> = 2,60 kNm

#### Check

σ<sub>wv,Ed</sub> = 190 N/mm<sup>2</sup> ≤  
σ<sub>1</sub> = 95 N/mm<sup>2</sup> ≤

#### Welds

a = 5 mm  
l = 200 mm  
β<sub>w</sub> = 0,9 -  
γ<sub>M2</sub> = 1,25 -



#### Stress components

σ<sub>1</sub> = τ<sub>1</sub> = F<sub>t,Ed</sub> √2 / 4al = 0 N/mm<sup>2</sup>  
σ<sub>1</sub> = τ<sub>1</sub> = F<sub>v,Ed</sub> √2 / 4al = 61 N/mm<sup>2</sup>  
-----  
61 N/mm<sup>2</sup>  
b\* = b + 2/3av<sub>2</sub> = 54,7 mm  
σ<sub>1</sub> = τ<sub>1</sub> = 0,706M<sub>Ed</sub> / al b\* = 34 N/mm<sup>2</sup>  
τ<sub>//</sub> = F<sub>v//,Ed</sub> / 2al = 0 N/mm<sup>2</sup>  
σ<sub>wv,Ed</sub> = √(σ<sub>1</sub><sup>2</sup> + 3τ<sub>1</sub><sup>2</sup> + 3τ<sub>//</sub><sup>2</sup>) = 190 N/mm<sup>2</sup>

f<sub>u</sub> / β<sub>w</sub> γ<sub>M2</sub> = 436 N/mm<sup>2</sup> U.C. = **0,44 OK**  
0,9f<sub>u</sub> / γ<sub>M2</sub> = 353 N/mm<sup>2</sup> U.C. = **0,27 OK**

### Welds of shear blocks of pile

Out-of-plane loading

#### Plate

t = 50 mm  
Grade S355  
f<sub>yd</sub> = 355 N/mm<sup>2</sup>  
f<sub>u</sub> = 490 N/mm<sup>2</sup>

#### Member forces

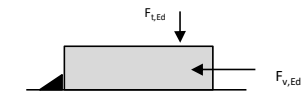
Factor 1,2  
F<sub>t,Ed</sub> = 1/2 b / h x F<sub>v,Ed</sub> = 95 kN  
F<sub>v,Ed</sub> = 317 kN  
F<sub>v//,Ed</sub> = 0 kN  
M<sub>Ed</sub> = 0,00 kNm

#### Check

σ<sub>wv,Ed</sub> = 233 N/mm<sup>2</sup> ≤  
σ<sub>1</sub> = 116 N/mm<sup>2</sup> ≤

#### Welds

a = 5 mm  
l = 250 mm  
β<sub>w</sub> = 0,9 -  
γ<sub>M2</sub> = 1,25 -



#### Stress components

σ<sub>1</sub> = τ<sub>1</sub> = F<sub>t,Ed</sub> √2 / 2al = 27 N/mm<sup>2</sup>  
σ<sub>1</sub> = τ<sub>1</sub> = F<sub>v,Ed</sub> √2 / 2al = 90 N/mm<sup>2</sup>  
-----  
116 N/mm<sup>2</sup>  
τ<sub>//</sub> = F<sub>v//,Ed</sub> / 2al = 0 N/mm<sup>2</sup>  
σ<sub>wv,Ed</sub> = √(σ<sub>1</sub><sup>2</sup> + 3τ<sub>1</sub><sup>2</sup> + 3τ<sub>//</sub><sup>2</sup>) = 233 N/mm<sup>2</sup>

f<sub>u</sub> / β<sub>w</sub> γ<sub>M2</sub> = 436 N/mm<sup>2</sup> U.C. = **0,53 OK**  
0,9f<sub>u</sub> / γ<sub>M2</sub> = 353 N/mm<sup>2</sup> U.C. = **0,33 OK**

### Welds of foot plate

f<sub>u</sub> / β<sub>w</sub> γ<sub>M2</sub> = 436 N/mm<sup>2</sup>  
Weld size a = 5 mm  
Length l = 2b + 2b - t = 760 mm  
Capacity F<sub>Rd</sub> = a x l x f<sub>w,d</sub> / √3 = 956 kN



## APPENDIX E

### Liggers

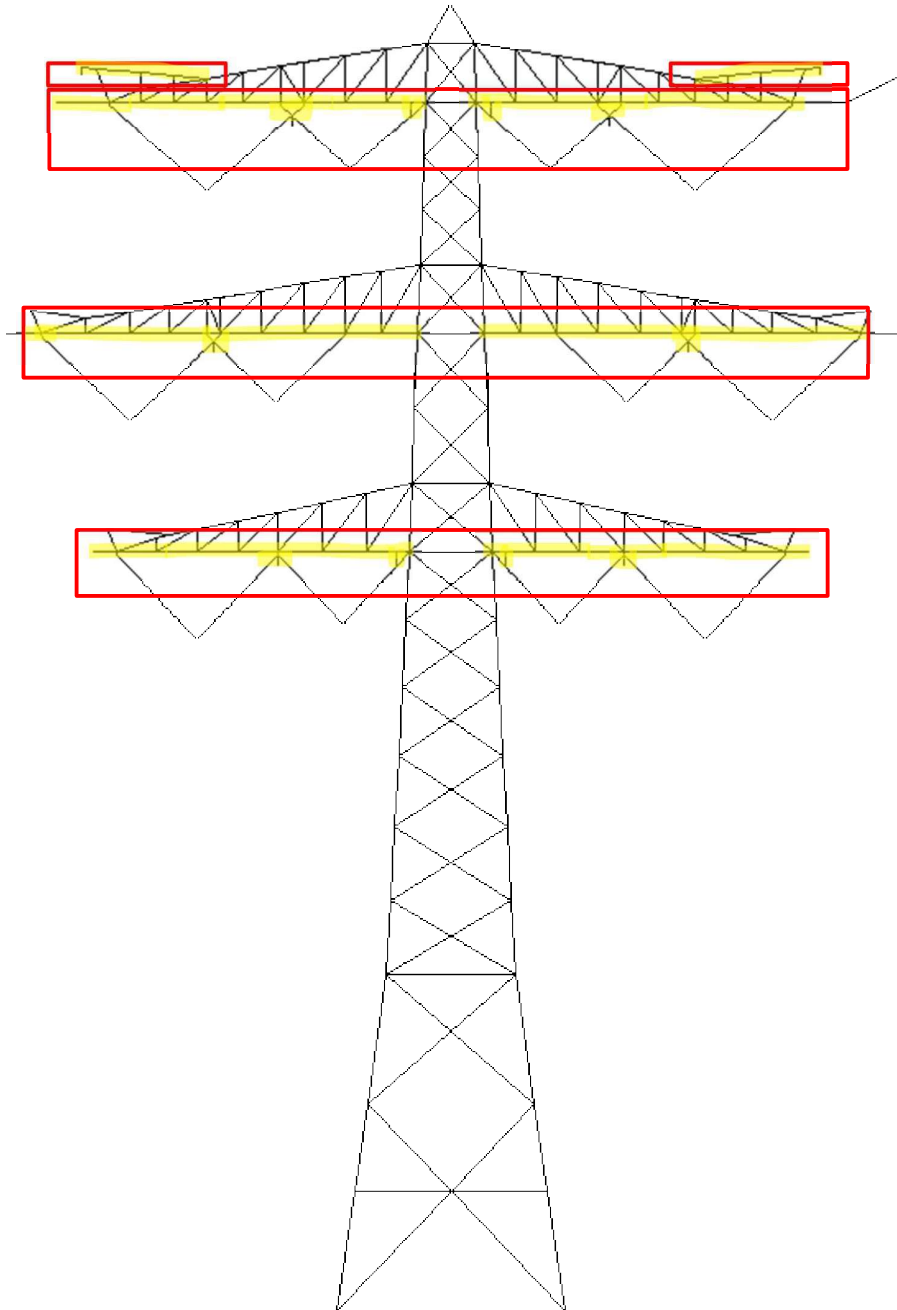
---



## CHECK OF BEAMS COMBI-SUSPENSION TOWERS

### 1 INTRODUCTION

The following report studies the members subjected to bending forces in the S+0 C (combi) tower. Figure 1 shows the outline of the tower. The members subjected to large bending and torsion forces are highlighted in yellow and blocked in red rectangles. These members are studied in detail via this report.



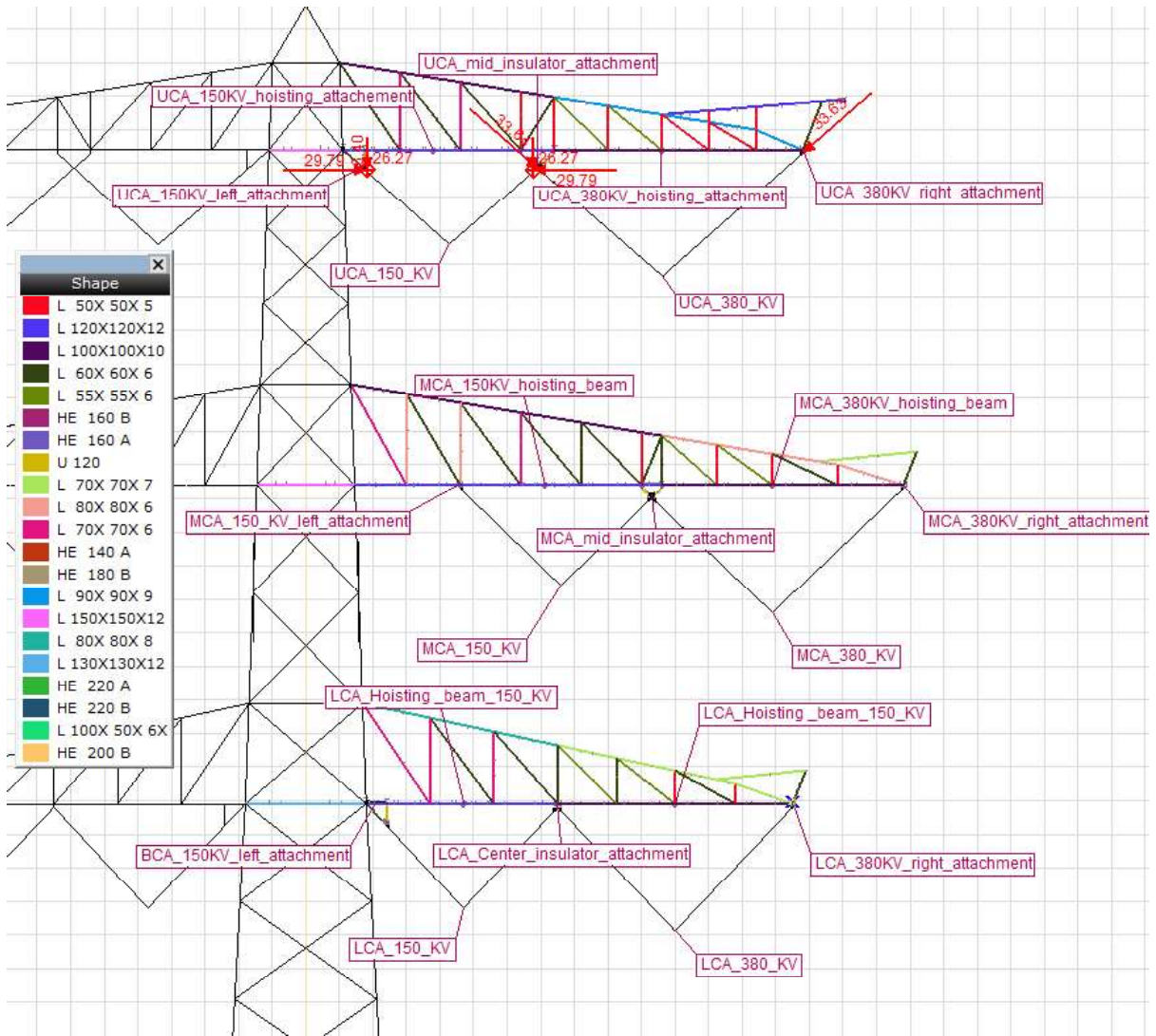
**Figure 1 Front view of the S-c tower in PLS tower**

The following are the aim of the current study:

1. To understand the structural efficacy of the H – Beams supporting the insulator assembly. The insulator assembly are attached the H beams eccentrically. Subsequently, the H – beams develop bi-axial bending and torsion. PLS tower, the application primarily used for the analysis of the towers is inept at checking structures for bending as well as torsion. Thus, the structures nesting the insulator assemblies are modelled and checked in AxisVM application.
2. The bottom chord of the cross arm develops bending moments due to the loading from the insulators. The moments are large enough, that they cannot be neglected and thus required to be checked in AxisVM.

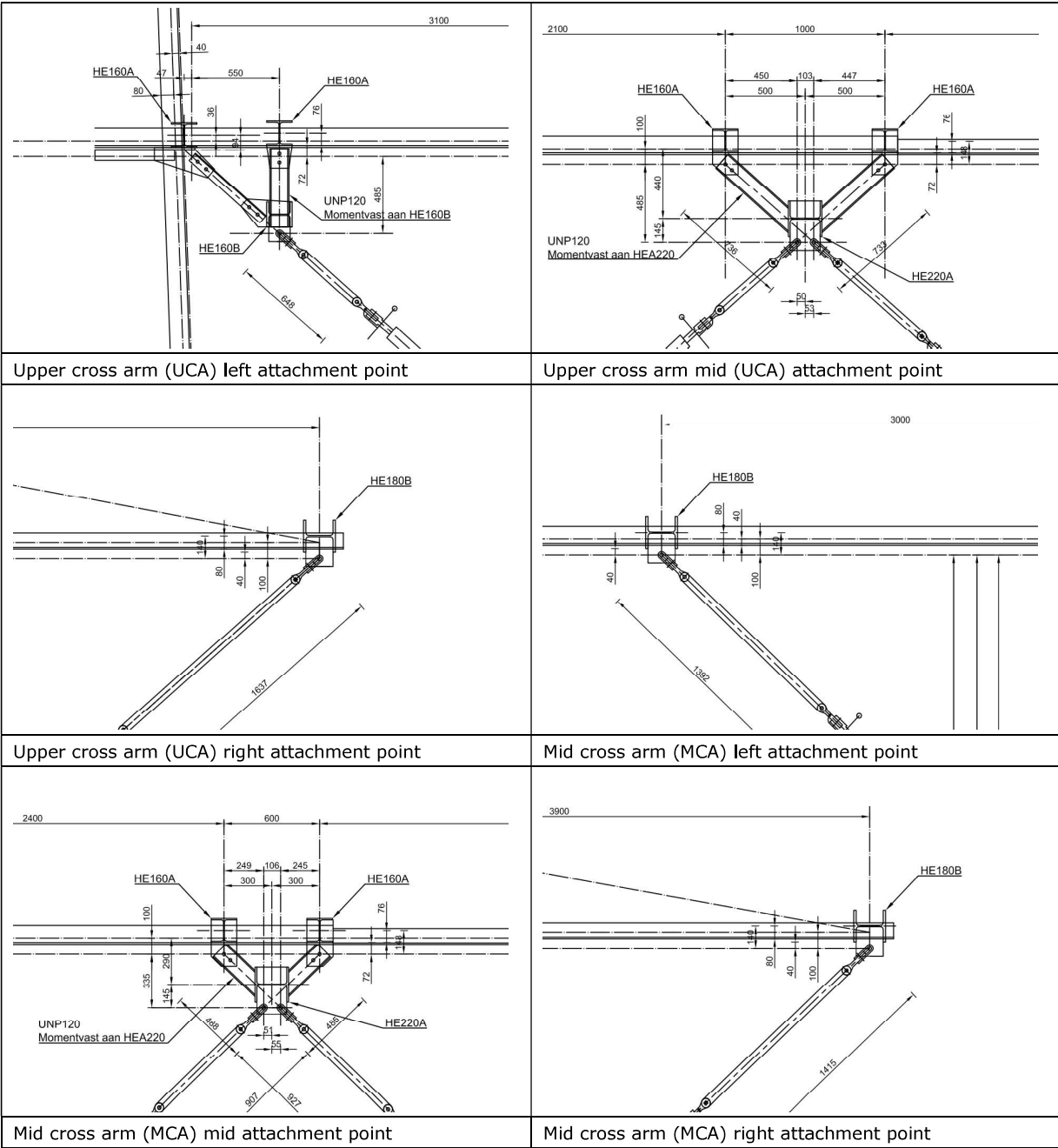
### **1.1 Modelling and Geometry:**

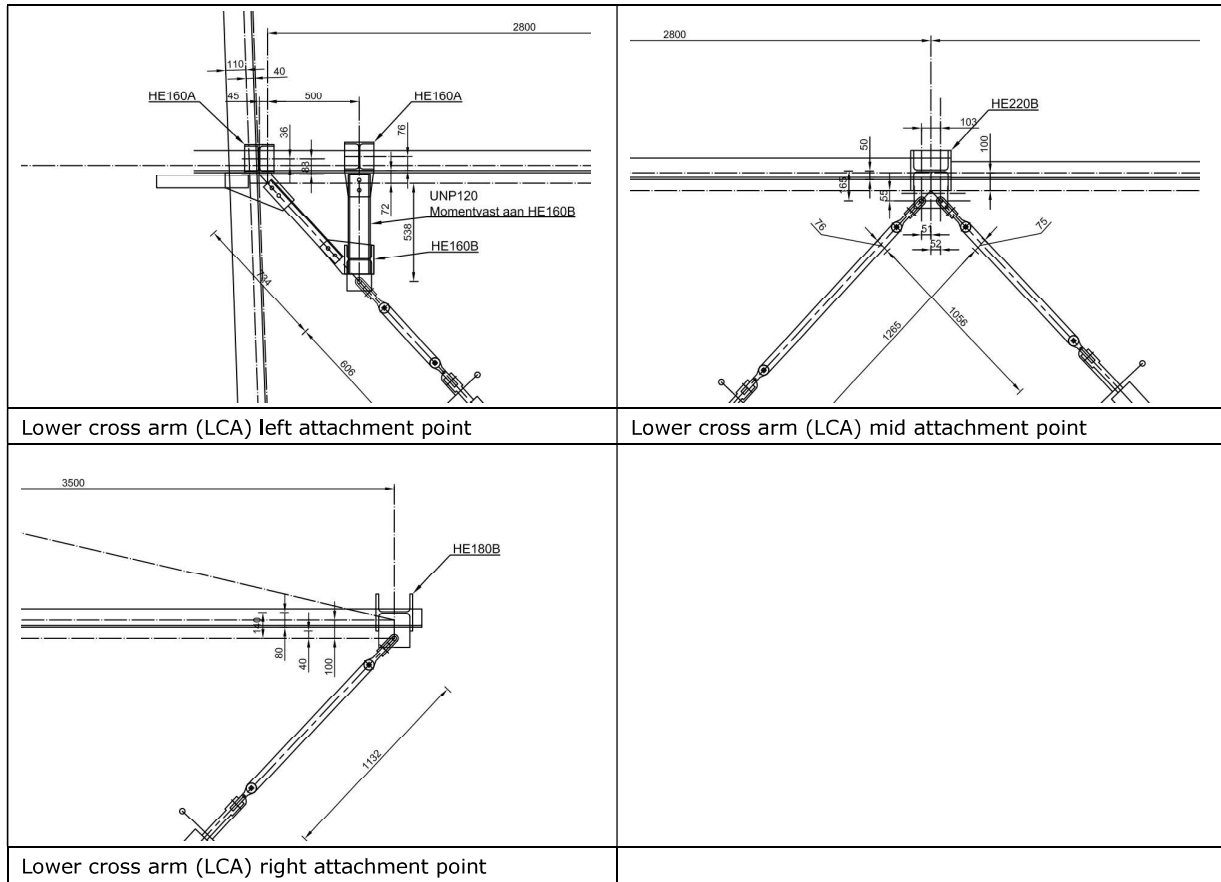
The geometry from PLS tower is exported and further developed in AxisVM. Figure 2 shows the cross – arms (referred as lower cross arm – LCA, Mid cross arm – MCA and Upper cross arm – UCA, here forth in this report) of the tower as modelled in AxisVM. The details of the profiles used is also visible. The nomenclature for the attachment points is given in Figure 2. The details of the beams nesting the insulator assembly is given in Figure 3.



**Figure 2 Geometry of cross arms in AxisVM.**

The details of the beam systems nesting the insulator assembly in the tower are shown in Figure 3. The size along with the location of the H beams are marked in the figure. The dimension marking the eccentricity in the system have been modelled in AxisVM to capture the torsion in the system.





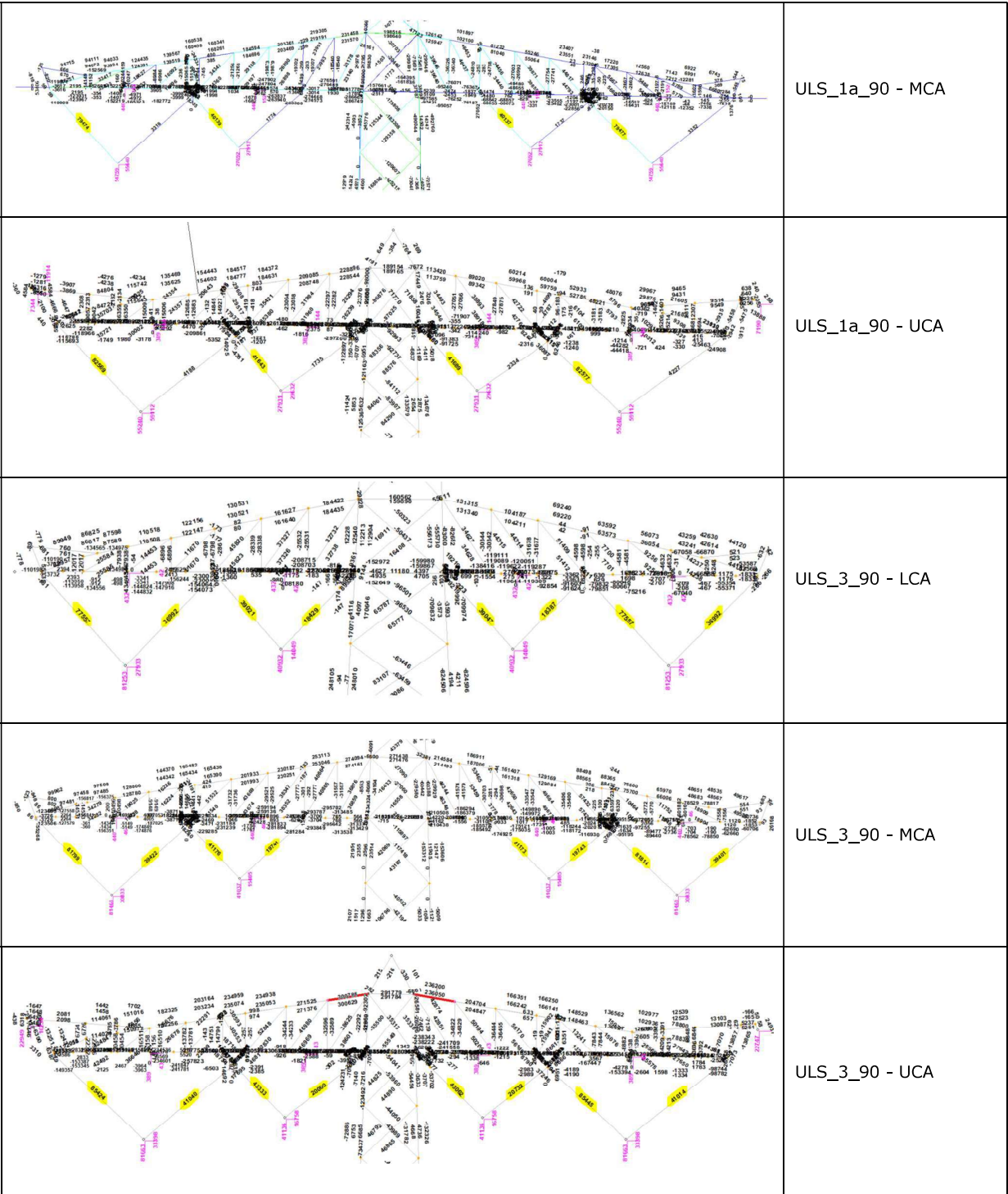
**Figure 3 details of beam supporting the insulators**

## 1.2 Loading

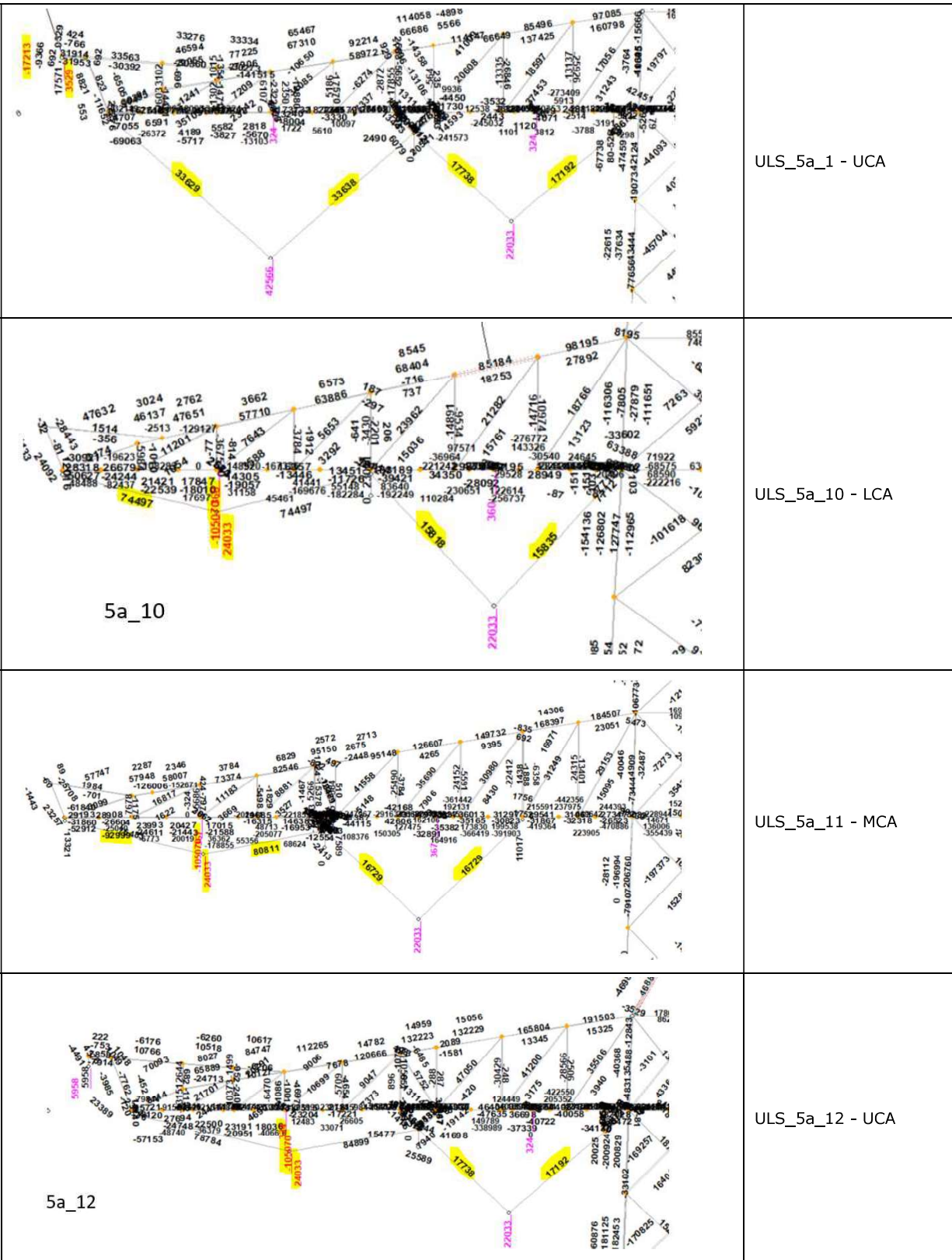
The loading is taken from the PLS tower. The following load cases are replicated in AxisVM. The details of the loads applied in PLS tower can be looked in the main report supplemented by "Geleiderbealsting calculation". Table 1 shows the details of the loads applied in AxisVM. The relevant loads are highlighted in yellow. The location of the load application is given along with Load case ID in the column – "Particulars". For load cases 1a\_90 to 3\_90, the loads are applied as point loads applied in the direction of the insulators. The value of the loads corresponds to the member forces in the insulators of the PLS tower output. The load cases 5a, 144 and 145 correspond to conductor and isolator failure. A load case for the loads coming on the tower during the hoisting of the isolators has been simulated.

**Table 1 Loading applied in AxisVM for various load cases**

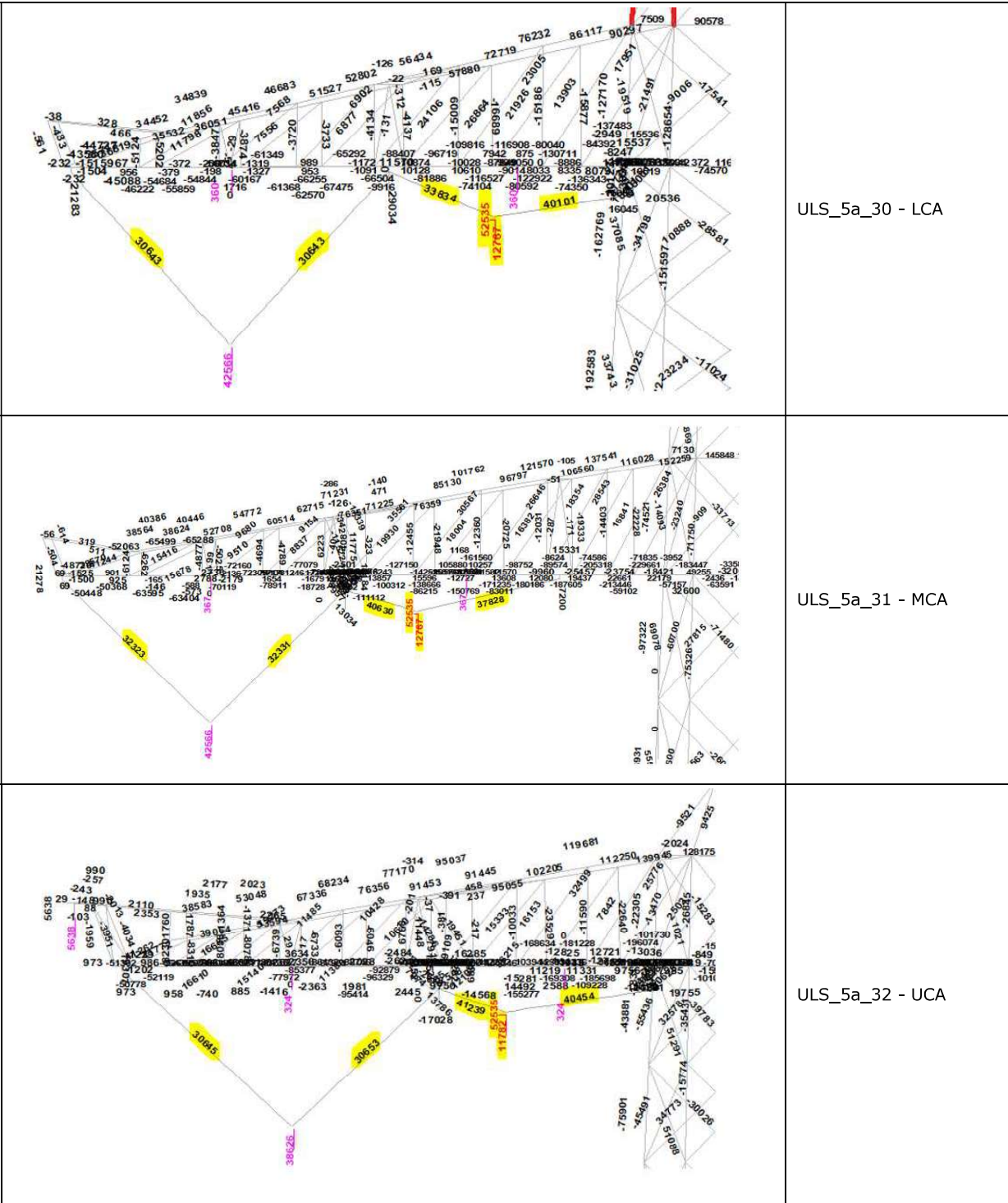
	Particulars
	<p>Uls_1a_90 - LCA</p>







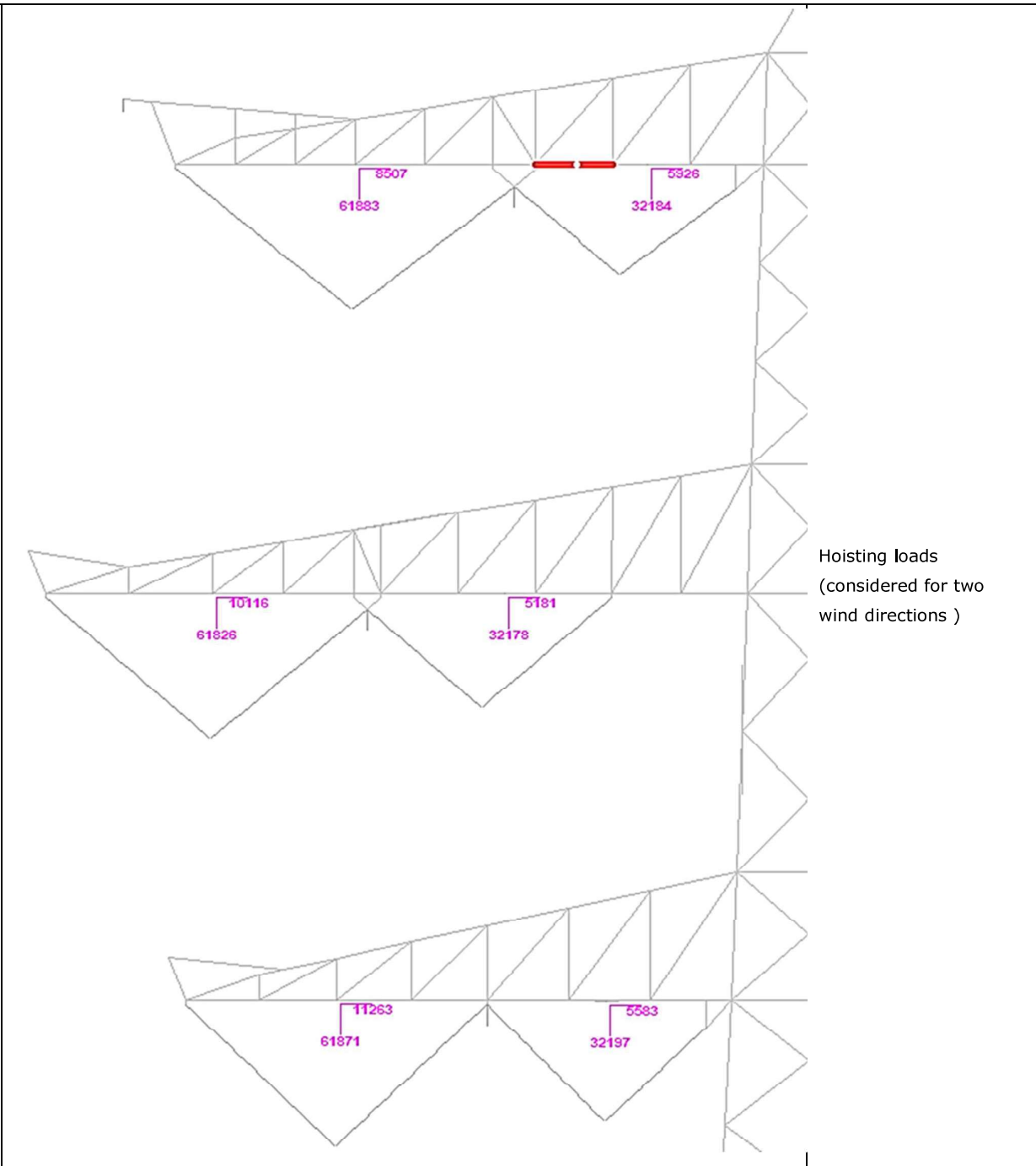




ULS\_5a\_30 - LCA

ULS\_5a\_31 - MCA

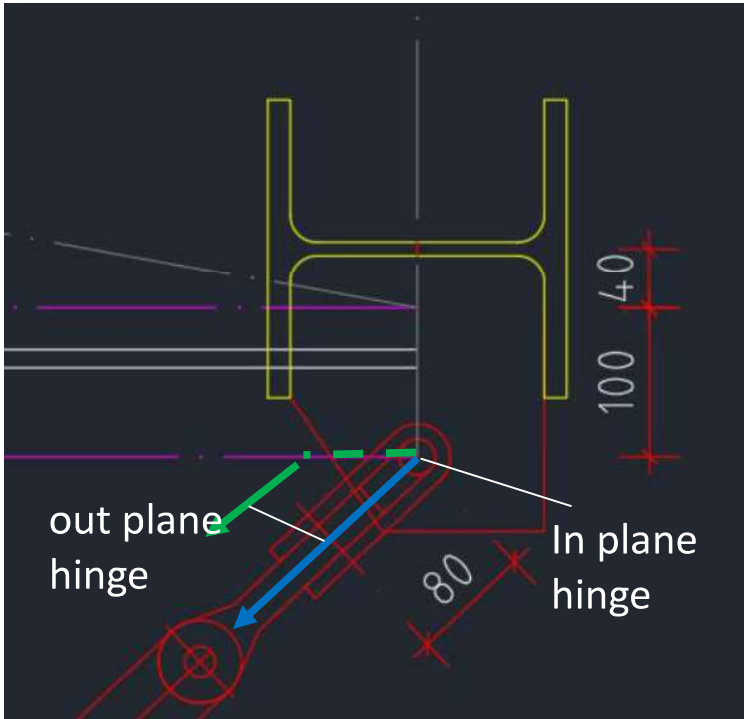
ULS\_5a\_32 - UCA







The failure of conductor on one side results in unbalanced forces on the insulator. The insulator swings out of the plane about the out of plane hinge, as marked in figure 4. The green arrows show the direction of insulator during load case 5a and the direction for rest of the load cases is marked in blue arrow. The part of load of insulator between the two hinges remains aligned the normal direction even during the conductor failure. This part has been shown in green dashed lines. The point of application of load during load case 5a thus changes from the in-plane hinge to the out of plane hinge



**Figure 4 Out of plane hinge in the insulator.**

Figure 5 shows the load application points for the right insulator attachment of the MCA in AxisVM model. The figure on right shows the load application for load case 3\_90 (generic load case) at the in-plane hinge. The figure on right shows the load application for 5a\_11 load case. The point of application has shifted the out of plane hinge. The out of plane hinge has swung to a horizontal position.



**Figure 5 Load application points for load case 5a**

The insulator is no longer in the vertical plane, when the conductor fails. Thus, the forces can no longer be applied along the determinate directions of insulators. The positions of the insulator are not determined. Forces to be applied at the vertical hinge is determined by evaluating the X and Y component of the force seen in the insulator in the PLS tower post processing. Table 2 and Table 3 gives the X & Y component for the load cases 5a as explained above.

**Table 2 Horizontal loads for the 5a\_10, 5a\_11 & 5a\_12**

		5a_10 (LCA)	5a_11 (MCA)	5a_12 (UCA)
transverse	X	52.54	52.54	52.54
longitudinal	Y	49.85	55.55	60.01
Load from conductor		105.07	105.07	105.07
angle with vertical		43.50	46.60	48.80

**Table 3 Horizontal loads for the 5a\_30, 5a\_31 & 5a\_32**

		5a_30 (LCA)	5a_31 (MCA)	5a_32 (UCA)
transverse	X	26.27	26.27	26.27
longitudinal	Y	24.41	27.49	29.79
Load from conductor		52.54	52.54	52.54
angle with vertical		42.90	46.30	48.60

The vertical force gets equally distributed at both the attachment point of the conductor.

### 1.3 Results

The internal forces in the beam assembly supporting the insulators is taken from AxisVM and checked via excel calculation for bending and torsion. The resulting stresses are compared against the yield limit. The detailed results from AxisVM can be found in the appendix – AxisVM report. The AxisVM package does not calculate the warping moment  $M_{wEd}$ . Hence, the beams with torsion is checked via excel calculation. Figure 5 to 8 gives the calculation for the H-beams in the LCA, MCA and UCA in the tower.

The stress in the beams due to combination of the internal forces is found to be within the yield limit.



Axis VM ID		10,11,12	70,71	13,14,15	541	1,2	546	3,4	
Beam Location		left_top_l	left_top_r	left_bot	hoisting beam	mid	hoisting beam	right	
Profile of beam		HEA 160	HEA 160	HEB 160	HEA 140	HEB220	HEA 140	HEA 220	
$M_{w,Ed} =$									
$M_{y,Ed} =$		4.5	16.6	7.2	24.5	35.4	26.6	14.6	kNm
$M_{z,Ed} =$		3.8	0.4	7.3	0.5	35.4	4.8	14.2	kNm
Torsion =		1	0	2.1	0.3	5.4	0.6	7	kNm
Orientation of beam		y-as	y-as	z-as	y-as	z-as	y-as	z-as	
Torsional moment	T	1.00	0.00	2.10	0.30	5.40	0.60	7.00	kNm
<b>Beams</b>									
Beam length	L	3600	987	3748	3000	2430	1716	1000	mm
Yield stress	$f_y$	355	355	355	355	355	355	355	Mpa
Elastic modulus	E	210000	210000	210000	210000	210000	210000	210000	Mpa
Shear modulus	G	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000	Mpa
Profile		HEA 140	HEA 160	HEB 160	HEA 140	HEB 220	HEA 140	HEA 220	
		HEA140	HEA160	HEB160	HEA140	HEB220	HEA140	HEA220	
Height	h	133	152	160	133	220	133	210	mm
Width	b	140	160	160	140	220	140	220	mm
Web thickness	$t_w$	5.5	6.0	8.0	5.5	9.5	5.5	7.0	mm
Flange thickness	$t_f$	8.5	9.0	13.0	8.5	16.0	8.5	11.0	mm
Torsional constant	$I_t$	8	12	31	8	77	8	28	mm <sup>4</sup>
Warping constant	$I_{wa}$	15064	31410	47943	15064	295418	15064	193266	mm <sup>6</sup>
Moment of inertia	$I_y$	1033	1673	2492	1033	8091	1033	5410	mm <sup>4</sup>
	$I_z$	389	616	889	389	2843	389	1955	mm <sup>4</sup>
Flange stiffness	$I_f = I_z / 2 =$	195	308	445	195	1422	195	977	mm <sup>3</sup>
Moment of resistance	$W_{y,el}$	155	220	311	155	736	155	515	mm <sup>3</sup>
	$W_{z,el}$	56	77	111	56	258	56	178	mm <sup>3</sup>
Torsional bending constant	d	697	829	630	697	997	697	1335	mm
	L/d	5.2	1.2	5.9	4.3	2.4	2.5	0.7	
	$\alpha$	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
<b>Acting moments:</b>									
$M_{w,Ed} = E \cdot I_r \cdot (h-t_f) \cdot \phi'' / 2 =$		2.8	0.0	4.5	0.8	11.1	1.4	8.4	kNm
$M_{y,Ed} = 1/4 \cdot F \cdot L =$		4.5	16.6	7.2	24.5	35.4	26.6	14.6	kNm
$M_{z,Ed} = 1/4 \cdot F \cdot L =$		3.8	0.4	7.3	0.5	35.4	4.8	14.2	kNm
<b>Capacities of beams:</b>									
$M_{w,Rd} = W_{z,el} \cdot f_y / 2 =$		9.9	13.7	19.7	9.9	45.9	9.9	31.5	kNm
$M_{y,Rd} = W_{y,el} \cdot f_y =$		55.2	78.1	110.6	55.2	261.1	55.2	182.9	kNm
$M_{z,Rd} = W_{z,el} \cdot f_y =$		19.7	27.3	39.5	19.7	91.8	19.7	63.1	kNm
<b>Combined check of beam:</b>									
UC		0.55	0.23	0.48	0.55	0.76	0.87	0.57	
<b>Displacements:</b>									
Factor $F_{ed} / F_k$		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
Displacement y-direction	$u_y$	1.58	0.01	1.36	0.14	0.85	0.45	0.09	mm
Relative displacement	rel.	2284	128143	2754	20828	2844	3793	11520	-
Displacement z-direction	$u_z$	4.95	0.87	3.76	18.73	2.43	6.65	0.25	mm
Relative displacement	rel.	727	1136	996	160	1000	258	4048	-

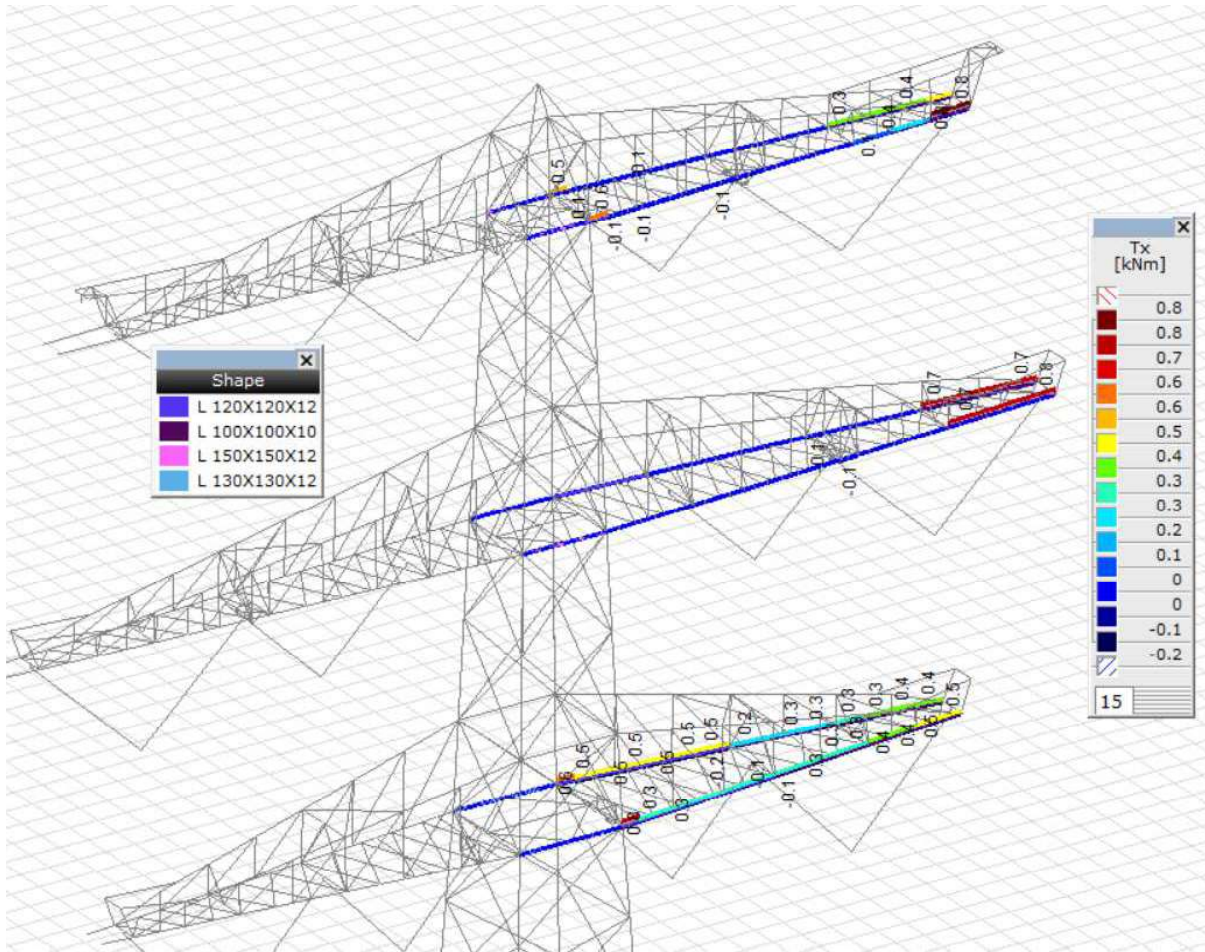


Axis VM ID		5,545	542	.6,17,18,1!	49,50	0,21,22,54	547	6,7	
Beam Location		left	hoisting beam	mid_top_l	mid_bot	mid_top_r	hoisting beam	right	
Profile of beam		HEB 180	HEA 140	HEB 160	HEA 220	HEB 160	HEA 140	HEA 180	
From AxisVM Analysis									
$M_{w,Ed} =$									
$M_{y,Ed} =$		15.2	18.3	14.2	14.7	15.8	22.6	16	kNm
$M_{z,Ed} =$		17.8	0.7	6.3	21.2	6.9	3.7	14.1	kNm
Torsion =		2.1	0.3	1.2	4.9	1.3	0.5	5.5	kNm
Orientation of beam		z-as	y-as	y-as	z-as	y-as	y-as	z-as	
<b>Beams</b>									
Beam length	L	2548	2252	1910	1000	1840	1458	1000	mm
Yield stress	$f_y$	355	355	355	355	355	355	355	Mpa
Elastic modulus	E	210000	210000	210000	210000	210000	210000	210000	Mpa
Shear modulus	G	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000	Mpa
Profile		HEB 180	HEA 140	HEB 160	HEA 220	HEB 160	HEA 140	HEA 180	
		HEB180	HEA140	HEB160	HEA220	HEB160	HEA140	HEA180	
Height	h	180	133	160	210	160	133	171	mm
Width	b	180	140	160	220	160	140	180	mm
Web thickness	$t_w$	8.5	5.5	8.0	7.0	8.0	5.5	6.0	mm
Flange thickness	$t_f$	14.0	8.5	13.0	11.0	13.0	8.5	9.5	mm
Torsional constant	$I_t$	42	8	31	28	31	8	15	mm <sup>4</sup>
Warping constant	$I_{wa}$	93746	15064	47943	193266	47943	15064	60211	mm <sup>6</sup>
Moment of inertia	$I_y$	3831	1033	2492	5410	2492	1033	2510	mm <sup>4</sup>
	$I_z$	1363	389	889	1955	889	389	925	mm <sup>4</sup>
Flange stiffness	$I_f = I_z / 2 =$	681	195	445	977	445	195	462	mm <sup>3</sup>
Moment of resistance	$W_{y,el}$	426	155	311	515	311	155	294	mm <sup>3</sup>
	$W_{z,el}$	151	56	111	178	111	56	103	mm <sup>3</sup>
Torsional bending constant	d	759	697	630	1335	630	697	1032	mm
	L/d	3.4	3.2	3.0	0.7	2.9	2.1	1.0	
	$\alpha$	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
<b>Acting moments:</b>									
$M_{w,Ed} = E \cdot I_f \cdot (h-t_f) \cdot \phi'' / 2 =$		4.5	0.8	2.3	5.9	2.5	1.1	7.9	kNm
$M_{y,Ed} = 1/4 \cdot F \cdot L =$		15.2	18.3	14.2	14.7	15.8	22.6	16.0	kNm
$M_{z,Ed} = 1/4 \cdot F \cdot L =$		17.8	0.7	6.3	21.2	6.9	3.7	14.1	kNm
<b>Capacities of beams:</b>									
$M_{w,Rd} = W_{z,el} \cdot f_y / 2 =$		26.9	9.9	19.7	31.5	19.7	9.9	18.2	kNm
$M_{y,Rd} = W_{y,el} \cdot f_y =$		151.1	55.2	110.6	182.9	110.6	55.2	104.2	kNm
$M_{z,Rd} = W_{z,el} \cdot f_y =$		53.8	19.7	39.5	63.1	39.5	19.7	36.5	kNm
<b>Combined check of beam:</b>									
UC		0.60	0.45	0.41	0.60	0.44	0.71	0.97	
<b>Displacements:</b>									
Factor $F_{ed} / F_k$		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
Displacement y-direction	$u_y$	1.00	0.11	0.30	0.13	0.31	0.25	0.19	mm
Relative displacement	rel.	2554	19818	6263	7716	5936	5791	5384	-
Displacement z-direction	$u_z$	2.39	7.88	1.93	0.25	1.99	4.08	0.57	mm
Relative displacement	rel.	1064	286	991	4021	925	357	1748	-

<b>Steel beams in torsion</b>										Datum: 2021/02/22
Calculation of unrestrained beams with eccentric load - Upper cross arm										Auteur: RSH
										Versie: 1.1
Axis VM ID		23,24,25	60,61	26,27,28	543	29,30,31	51,52	32,524,525	548	8,9
Beam Location		left_top_l	left_bot	left_top_r	hoisting	mid_top_l	mid_bot	mid_top_r	hoisting	right
Profile of beam		HEA 160	HEB 160	HEA 160	HEA 140	HEB 160	HEA 220	HEB 160	HEA 140	HEB180
From AxisVM Analysis										
M <sub>w,Ed</sub> =										
M <sub>y,Ed</sub> =		3.1	8.5	9.3	15.9	10.5	15.7	10.6	21	17.1 kNm
M <sub>z,Ed</sub> =		4.5	7.2	0.6	0.5	4.9	21.3	5.8	2.9	14.2 kNm
Torsion =		0.9	1.9	0	0.3	2.3	5.2	2.7	0.5	4.7 kNm
Orientation of beam		y-as	z-as	y-as	y-as	y-as	z-as	y-as	y-as	z-as
<b>Beams</b>										
Beam length	L	2196	1000	2140	1960	1730	1000	1642	1366	1000 mm
Yield stress	f <sub>y</sub>	355	355	355	355	355	355	355	355	355 Mpa
Elastic modulus	E	210000	210000	210000	210000	210000	210000	210000	210000	210000 Mpa
Shear modulus	G	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000	81000 Mpa
Profile		HEA 160	HEA 160	HEB 160	HEA 140	HEB 160	HEA 220	HEB 160	HEA 140	HEA 180
		HEA160	HEA160	HEB160	HEA140	HEB160	HEA220	HEB160	HEA140	HEA180
Height	h	152	152	160	133	160	210	160	133	171 mm
Width	b	160	160	160	140	160	220	160	140	180 mm
Web thickness	t <sub>w</sub>	6.0	6.0	8.0	5.5	8.0	7.0	8.0	5.5	6.0 mm
Flange thickness	t <sub>f</sub>	9.0	9.0	13.0	8.5	13.0	11.0	13.0	8.5	9.5 mm
Torsional constant	I <sub>t</sub>	12	12	31	8	31	28	31	8	15 mm <sup>4</sup>
Warping constant	I <sub>wa</sub>	31410	31410	47943	15064	47943	193266	47943	15064	60211 mm <sup>6</sup>
Moment of inertia	I <sub>y</sub>	1673	1673	2492	1033	2492	5410	2492	1033	2510 mm <sup>4</sup>
	I <sub>z</sub>	616	616	889	389	889	1955	889	389	925 mm <sup>4</sup>
Flange stiffness	I <sub>f</sub> = I <sub>z</sub> / 2 =	308	308	445	195	445	977	445	195	462 mm <sup>3</sup>
Moment of resistance	W <sub>y,el</sub>	220	220	311	155	311	515	311	155	294 mm <sup>3</sup>
	W <sub>z,el</sub>	77	77	111	56	111	178	111	56	103 mm <sup>3</sup>
Torsional bending constant	d	829	829	630	697	630	1335	630	697	1032 mm
	L/d	2.6	1.2	3.4	2.8	2.7	0.7	2.6	2.0	1.0
	α	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
<b>Acting moments:</b>										
M <sub>w,Ed</sub> = E·I <sub>t</sub> ·(h-t <sub>f</sub> )·φ'' / 2 =		2.3	3.0	0.0	0.7	4.3	6.3	5.0	1.1	6.8 kNm
M <sub>y,Ed</sub> = 1/4·F·L =		3.1	8.5	9.3	15.9	10.5	15.7	10.6	21.0	17.1 kNm
M <sub>z,Ed</sub> = 1/4·F·L =		4.5	7.2	0.6	0.5	4.9	21.3	5.8	2.9	14.2 kNm
<b>Capacities of beams:</b>										
M <sub>w,Rd</sub> = W <sub>z,el</sub> ·f <sub>y</sub> / 2 =		13.7	13.7	19.7	9.9	19.7	31.5	19.7	9.9	18.2 kNm
M <sub>y,Rd</sub> = W <sub>y,el</sub> ·f <sub>y</sub> =		78.1	78.1	110.6	55.2	110.6	182.9	110.6	55.2	104.2 kNm
M <sub>z,Rd</sub> = W <sub>z,el</sub> ·f <sub>y</sub> =		27.3	27.3	39.5	19.7	39.5	63.1	39.5	19.7	36.5 kNm
<b>Combined check of beam:</b>										
UC		0.37	0.59	0.10	0.39	0.44	0.62	0.50	0.63	0.92
<b>Displacements:</b>										
Factor F <sub>Ed</sub> / F <sub>k</sub>		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Displacement y-direction	u <sub>y</sub>	0.43	0.14	0.04	0.06	0.19	0.13	0.21	0.17	0.19 mm
Relative displacement	rel.	5119	7026	58690	31879	8890	7680	7913	7887	5346 -
Displacement z-direction	u <sub>z</sub>	0.80	0.46	1.58	5.19	1.17	0.27	1.06	3.33	0.61 mm
Relative displacement	rel.	2734	2190	1351	378	1480	3765	1545	410	1635 -

The unsupported lengths for the HEB beams are small, as a result of which stability is not governing. Thus, for the purpose of conciseness stability calculation was done roughly for H beams and not shown in this report.

The bottom chords of the cross arms are checked for bending. The figures and tables for the internal forces can be found in the above-mentioned appendix. The torsion in the bottom chord, shown in figure 6 is less than 0.8 and can be neglected. Therefore, stress check in AxisVM is acceptable.



**Figure 6 Torsion in bottom chord of the cross arms**

The maximum stress in the bottom chord members is 274 N/mm<sup>2</sup>. This occurs in the low cross arm. The max stress is within the yield limit of 355 N/mm<sup>2</sup> for S355 grade steel. PLS tower showed a utility ratio of around 50% for a section of 100x100x10 profiles as the bottom chord of the LCA. However, this profile was not adequate as the combined stress including the effects of bending exceed the yield limit. Thus, the size was increases to 120x120x12 angle profile. The stress in the bottom chord is shown in Figure 7. The stresses are considered to have a safe margin below the yield limit.

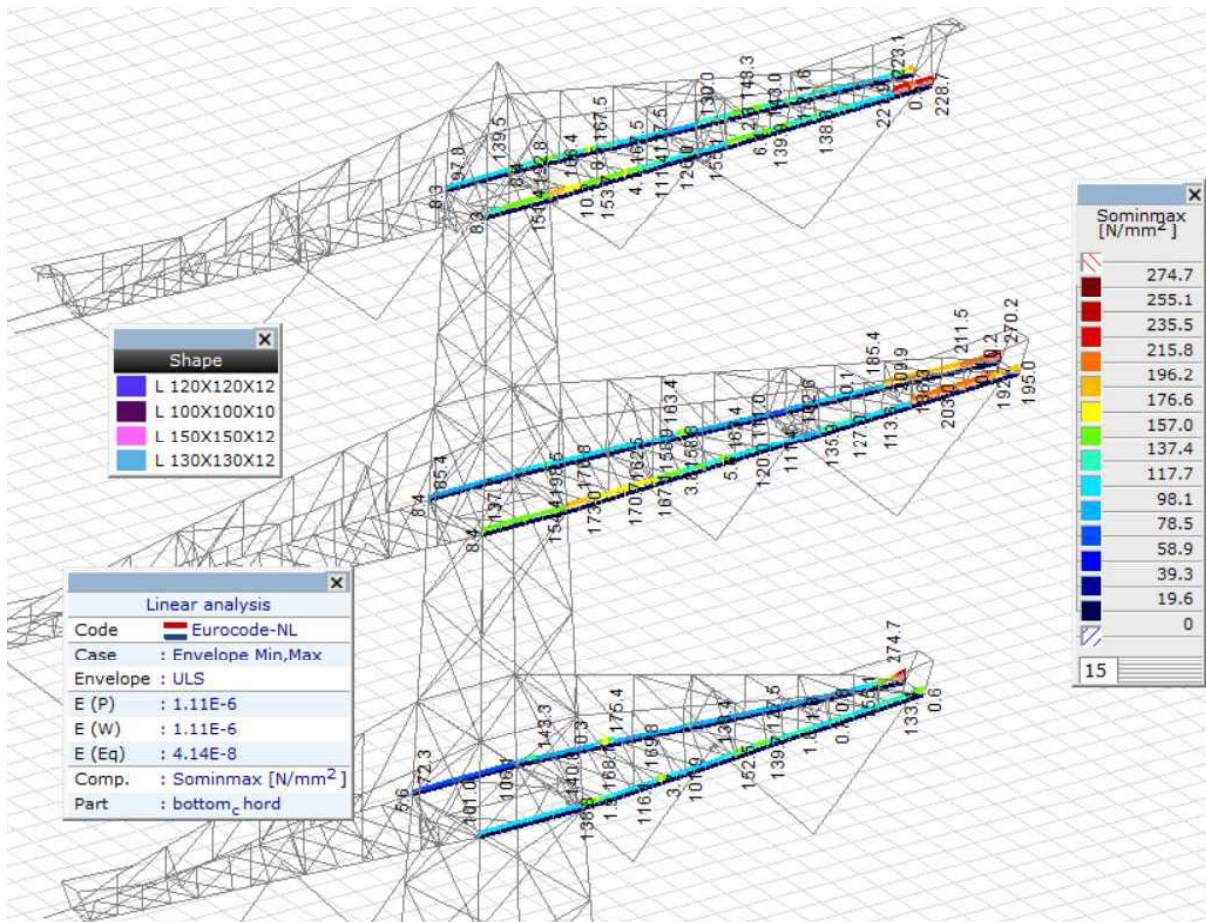


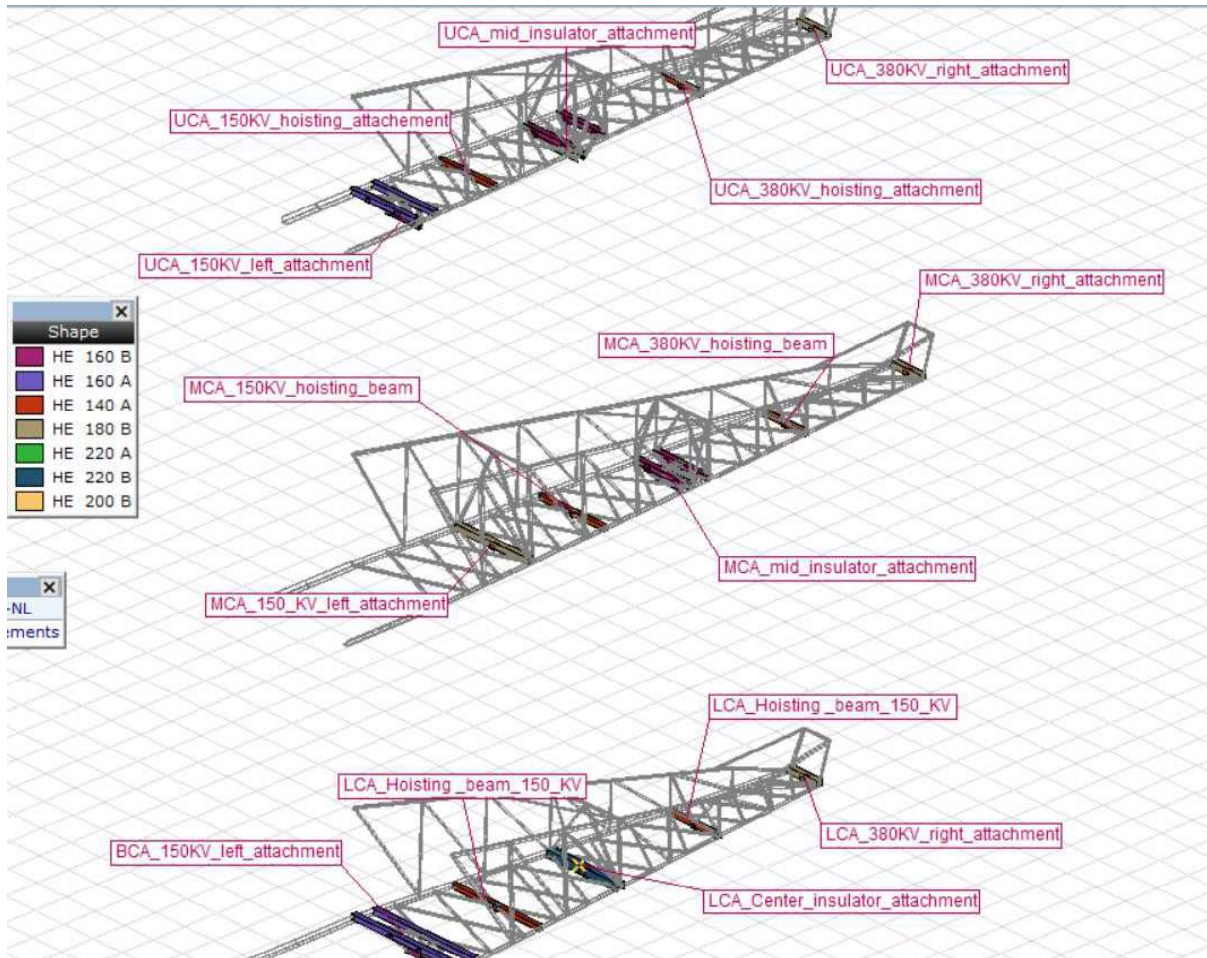
Figure 7 stress in the bottom chord for envelop of forces.

### 1.4 Conclusion:

Load scenarios impose torsional load in the structure. PLS tower is incapable of checking for torsion and bending. The beams supporting the insulators and the bottom chord of the cross arms are checked for bending and torsion in AxisVM application. The loads are taken from PLS tower. The results of the analysis in AxisVM post processing show large torsion in beams for hoisting and the beams of the insulator assembly. Furthermore, the stress calculation of Axis does not consider the warping moment due to torsion. Therefore, excel calculation is made to check the beams with considerable torsion. All the HEB- and HEA-beams are found to have stresses within the permissible limit of yield stress.

The profiles for the H beams housing the insulator assemblies are adequate and shown in figure 8.





**Figure 8 Profiles for the H beams**

The bottom chord members do not develop torsion. Therefore, stresses calculated by AxisVM are accurate. The stress in the bottom chord from AxisVM post processing are below the yield limit. The utility ratio for the bottom chord is less than 0.70. The reserve capacity is adequate for stability considerations.

Appendix: report AxisVM

# Project

## Analysis by

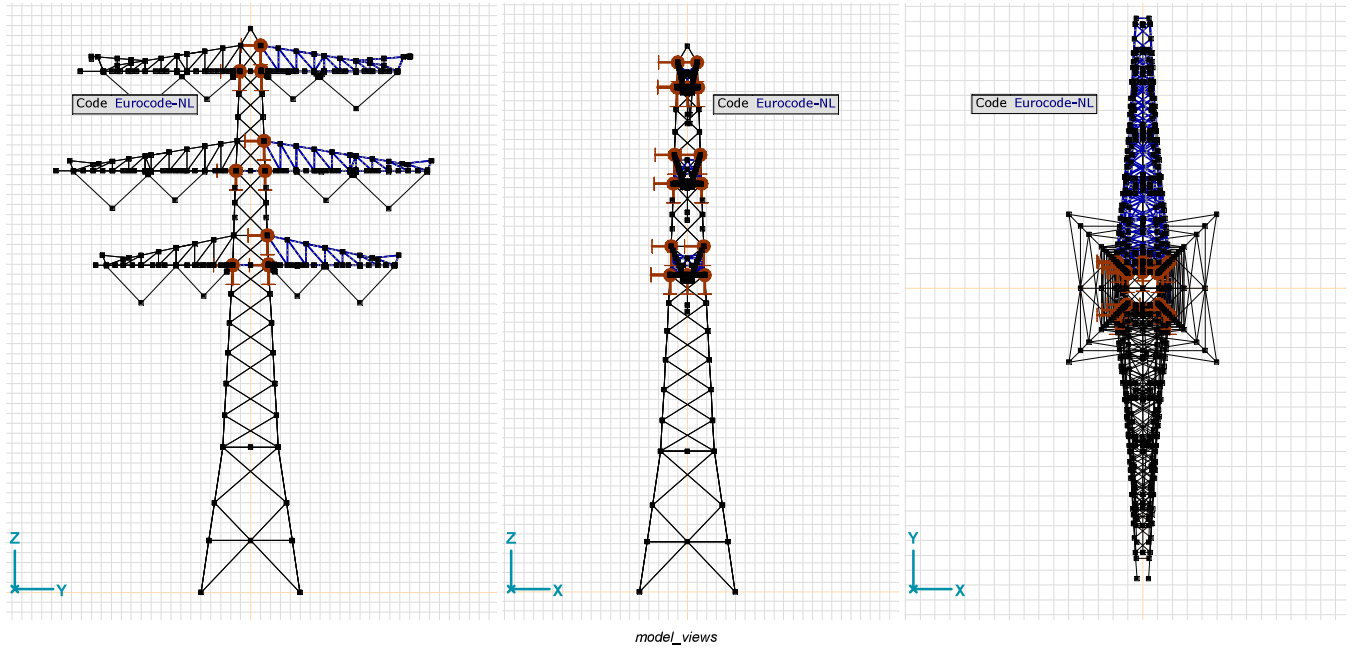
AxisVM X5 R4h - Registered to DNV GL - Energy  
S+Q\_combi,axs

## Report

Item	Page
model_views	4
Materials	4
Cross-sections	4
3D view and cross_section_detail	6
Spring characteristics	6
Nodal supports [Insulators_assembly]	7
Lower cross arm details with dimensions	8
LCA left 150KV	8
LCA Mid 150 380 KV	9
LCA right 380 KV	9
Mid cross arm details	10
MCA 150KV left attachment	10
MCA 380KV right attachment	11
MCA_mid_attachment (1) cross-section_orientation (2) dimension	11
Upper cross arms details	12
UCA 150 KV left attachment (1)crosssection_shape (2)dimensions	12
UCA 150KV hoisting beam details	13
UCA mid attachment (1)crosssection shape (2)dimensions	13
UCA 380KV right attachment detils	14
> Load nodes ID	15
1a_90: Nodal loads [Load nodes]	15
> Load nodes, 1a_90, Side view	15
1a_270: Nodal loads [Load nodes]	15
> Load nodes, 1a_270, Side view	16
3_90: Nodal loads [Load nodes]	16
> Load nodes, 3_90, Side view	16
3_270: Nodal loads [Load nodes]	16
> Load nodes, 3_270, Side view	17
5a_01: Nodal loads [Load nodes]	17
> Load nodes, 5a_01, Side view	17
5a_10: Nodal loads [Load nodes]	17
> Load nodes, 5a_10, Side view	18
5a_11: Nodal loads [Load nodes]	18
> Load nodes, 5a_11, Side view	18
5a_12: Nodal loads [Load nodes]	18
> Load nodes, 5a_12, Side view	19
5a_30: Nodal loads [Load nodes]	19
> Load nodes, 5a_30, Side view	19
5a_31: Nodal loads [Load nodes]	19
> Load nodes, 5a_31, Side view	20
5a_32: Nodal loads [Load nodes]	20
> Load nodes, 5a_32, Side view	20
hoisting_Load: Nodal loads [Load nodes]	20
> Load nodes, hoisting_Load, Side view	21
hoisting_Load_reverse: Nodal loads [Load nodes]	21
> Load nodes, hoisting_Load_reverse, Side view	21
144_SLS_1a_90_1: Nodal loads [Load nodes]	21
> Load nodes, 144_SLS_1a_90_1, Side view	22
144_SLS_1a_270_1: Nodal loads [Load nodes]	22
> Load nodes, 144_SLS_1a_270_1, Side view	22
145_SLS_3_90: Nodal loads [Load nodes]	23
> Load nodes, 145_SLS_3_90, Side view	23
145_SLS_3_270: Nodal loads [Load nodes]	23
> Load nodes, 145_SLS_3_270, Side view	23
Custom load combinations by load cases	24
> bottom_chord	25
Nodal displacements [Linear, Envelope (Default), LCA]	25
LCA_bottom_chord, Linear, Envelope (Default), eZ [mm], Diagram	25
Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), LCA]	26
LCA_bottom_chord, Linear, Envelope (Default), Nx [kN], Filled diagram	26
LCA_bottom_chord, Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram	26
LCA_bottom_chord, Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram	27
LCA_bottom_chord, Linear, Envelope (ULS), Vz [kN], Filled diagram	27
Beam stresses [Linear, Envelope (Default), LCA]	28
LCA_bottom_chord, Linear, Envelope (Default), Sominmax [N/mm^2], Filled diagram	28
Nodal displacements [Linear, Envelope (Default), MCA]	28
MCA_bottom_chord, Linear, Envelope (Default), eZ [mm], Diagram	29
Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), MCA]	29
MCA_bottom_chord, Linear, Envelope (Default), Nx [kN], Filled diagram	29
MCA_bottom_chord, Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram	30
MCA_bottom_chord, Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram	30
MCA_bottom_chord, Linear, Envelope (ULS), Vz [kN], Filled diagram	31
Beam stresses [Linear, Envelope (Default), MCA]	31
MCA_bottom_chord, Linear, Envelope (Default), Sominmax [N/mm^2], Filled diagram	32
Nodal displacements [Linear, Envelope (Default), UCA]	32
UCA_bottom_chord, Linear, Envelope (Default), eZ [mm], Diagram	32
Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), UCA]	33
UCA_bottom_chord, Linear, Envelope (Default), Nx [kN], Filled diagram	33
UCA_bottom_chord, Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram	33
UCA_bottom_chord, Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram	34
UCA_bottom_chord, Linear, Envelope (ULS), Vz [kN], Filled diagram	34
Beam stresses [Linear, Envelope (Default), UCA]	35
UCA_bottom_chord, Linear, Envelope (Default), Sominmax [N/mm^2], Filled diagram	35
Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), Insulators_assembly]	36
BCA_150KV_left_attachment_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram	46
BCA_150KV_left_attachment_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram	47
BCA_150KV_left_attachment_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram	47
BCA_Center_insulator_attachment_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram	48
BCA_Center_insulator_attachment_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram	48
BCA_Center_insulator_attachment_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram	49
BCA_380KV_right_attachment_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram	49
BCA_380KV_right_attachment_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram	50
BCA_380KV_right_attachment_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram	50
MCA_150_KV_left_attachment_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram	51
MCA_150_KV_left_attachment_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram	51
MCA_150_KV_left_attachment_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram	52
MCA_mid_insulator_attachment_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram	52



<i>Item</i>	<i>Page</i>
MCA_mid_insulator_attachment_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram	53
MCA_mid_insulator_attachment_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram	53
MCA_380KV_right_attachement_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram	54
MCA_380KV_right_attachement_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram	54
MCA_380KV_right_attachement_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram	55
UCA_150KV_left_attachement_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram	55
UCA_150KV_left_attachement_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram	56
UCA_150KV_left_attachement_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram	56
UCA_150KV_hoisting_attachement_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram	57
UCA_150KV_hoisting_attachement_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram	57
UCA_150KV_hoisting_attachement_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram	58
UCA_mid_insulator_attachement_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram	58
UCA_mid_insulator_attachement_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram	59
UCA_mid_insulator_attachement_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram	59
UCA_380KV_right_attachement_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram	60
UCA_380KV_right_attachement_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram	60
UCA_380KV_right_attachement_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram	61



**Materials**

	Name	Type	National design code	Material code	Model	$E_x$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_y$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\nu$	$\alpha_T$ [1/°C]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Material color	Contour color	Texture
1	S 355	Steel	Eurocode-NL	10025-2	Plastic	210000	210000	0.30	1.2E-5	7850	<span style="color: red;">■</span>	<span style="color: blue;">■</span>	Steel

	Name	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$	$P_6$	$P_7$	$P_8$	$P_9$	$P_{10}$	$P_{11}$	$P_{12}$	$P_{13}$	$P_{14}$
1	S 355	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 355.00	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 510.00	$f_c$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 335.00	$f_c$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 470.00										

Name: Material name; Type: Type of material; Model: Material model;  $E_x$ : Young's modulus of elasticity in local x direction;  $E_y$ : Young's modulus of elasticity in local y direction;  $\nu$ : Poisson's ratio;  $\alpha_T$ : Thermal expansion coefficient;  $\rho$ : Density; Contour color: Material outline color;  $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9, P_{10}, P_{11}, P_{12}, P_{13}, P_{14}$ : Design parameter;














**Cross-sections**

	Name	Drawing	Process	Shape	$h$ [mm]	$b$ [mm]	$t_w$ [mm]	$t_f$ [mm]	$r_1$ [mm]	$r_2$ [mm]	$r_3$ [mm]	$A_x$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_y$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_z$ [mm <sup>2</sup> ]	$I_x$ [mm <sup>4</sup> ]	$I_y$ [mm <sup>4</sup> ]	$I_z$ [mm <sup>4</sup> ]
1	HE 160 A		Rolled	I	152.0	160.0	6.0	9.0	15.0	0	0	3878.04	2636.55	888.57	121366.2	1.7E+07	6155809.0
2	L 60X 60X 6		Rolled	L	60.0	60.0	6.0	6.0	8.0	4.0	0	690.90	302.80	306.64	9044.2	227898.9	227898.9
3	U 120		Rolled	U	120.0	55.0	7.0	9.0	9.0	4.5	0	1698.73	617.80	752.09	41830.7	3643327.0	430614.1
4	L 50X 50X 5		Rolled	L	50.0	50.0	5.0	5.0	7.0	3.5	0	480.28	210.38	213.29	4408.9	109629.1	109629.1
5	HE 220 A		Rolled	I	210.0	220.0	7.0	11.0	18.0	0	0	6435.42	4367.99	1424.01	287198.6	5.4E+07	2E+07

	Name	$I_{yz}$ [mm <sup>4</sup> ]	$I_1$ [mm <sup>4</sup> ]	$I_2$ [mm <sup>4</sup> ]	$\alpha$ [°]	$I_{\omega}$ [mm <sup>6</sup> ]	$W_{1,el,t}$ [mm <sup>3</sup> ]	$W_{1,el,b}$ [mm <sup>3</sup> ]	$W_{2,el,t}$ [mm <sup>3</sup> ]	$W_{2,el,b}$ [mm <sup>3</sup> ]	$W_{1,pl}$ [mm <sup>3</sup> ]	$W_{2,pl}$ [mm <sup>3</sup> ]	$i_y$ [mm]	$i_z$ [mm]
1	HE 160 A	0	1.7E+07	6155809.0	0	3.1E+10	220173.4	220173.4	76947.6	76947.6	245202.6	117640.1	65.7	39.8
2	L 60X 60X 6	-133497.7	361396.6	94401.2	45.00	2037188	8518.2	8518.2	4463.6	3956.0	13554.5	6989.1	18.2	18.2
3	U 120	0	3643327.0	430614.1	0	8.9E+08	60722.1	60722.1	11058.3	26813.4	72702.6	21257.6	46.3	15.9
4	L 50X 50X 5	-64162.8	173791.9	45466.3	45.00	678722	4915.6	4915.6	2584.4	2290.7	7830.3	4045.4	15.1	15.1
5	HE 220 A	0	5.4E+07	2E+07	0	1.9E+11	515304.0	515304.0	177688.9	177688.9	568570.3	270607.6	91.7	55.1

	Name	$H_y$ [mm]	$H_z$ [mm]	$y_G$ [mm]	$z_G$ [mm]	$y_s$ [mm]	$z_s$ [mm]	$S_p$
1	HE 160 A	160.0	152.0	80.0	76.0	0	0	9
2	L 60X 60X 6	60.0	60.0	16.9	16.9	-13.3	-13.3	4
3	U 120	55.0	120.0	16.1	60.0	-29.6	0	8
4	L 50X 50X 5	50.0	50.0	14.0	14.0	-11.0	-11.0	4
5	HE 220 A	220.0	210.0	110.0	105.0	0	0	9

## Cross-sections

	Name	Drawing	Process	Shape	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r <sub>1</sub> [mm]	r <sub>2</sub> [mm]	r <sub>3</sub> [mm]	A <sub>x</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>y</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>z</sub> [mm <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>z</sub> [mm <sup>4</sup> ]
6	L 120X120X12		Rolled	L	120.0	120.0	12.0	12.0	13.0	6.5	0	2754.22	1208.71	1219.23	139579.2	3676399.0	3676399.0
7	HE 200 B		Rolled	I	200.0	200.0	9.0	15.0	18.0	0	0	7809.42	5398.31	1742.91	606300.8	5.7E+07	2E+07
8	L 100X100X10		Rolled	L	100.0	100.0	10.0	10.0	12.0	6.0	0	1915.52	840.25	849.06	68400.0	1766604.0	1766604.0
9	L 70X 70X 7		Rolled	L	70.0	70.0	7.0	7.0	9.0	4.5	0	939.73	412.00	416.89	16632.0	422933.4	422933.4
10	L 80X 80X 8		Rolled	L	80.0	80.0	8.0	8.0	10.0	5.0	0	1226.78	537.99	544.05	28221.9	722397.8	722397.8
11	L 70X 70X 6		Rolled	L	70.0	70.0	6.0	6.0	9.0	4.5	0	812.73	352.06	356.95	10739.9	368795.6	368795.6
12	L 55X 55X 6		Rolled	L	55.0	55.0	6.0	6.0	8.0	4.0	0	630.90	278.51	282.29	8324.3	172850.1	172850.2
13	HE 140 A		Rolled	I	133.0	140.0	5.5	8.5	12.0	0	0	3142.19	2147.66	704.86	81932.8	1E+07	3893251.0
14	L 80X 80X 6		Rolled	L	80.0	80.0	6.0	6.0	10.0	5.0	0	934.78	402.15	407.43	12473.9	558166.2	558166.2
15	HE 180 B		Rolled	I	180.0	180.0	8.5	14.0	15.0	0	0	6526.04	4497.99	1465.41	428543.6	3.8E+07	1.4E+07
16	HE 160 B		Rolled	I	160.0	160.0	8.0	13.0	15.0	0	0	5426.04	3754.44	1237.48	317826.3	2.5E+07	8892444.0
17	L 45X 45X 5		Rolled	L	45.0	45.0	5.0	5.0	7.0	3.5	0	430.28	190.17	193.02	3992.0	78398.8	78398.7
18	L 90X 90X 9		Rolled	L	90.0	90.0	9.0	9.0	11.0	5.5	0	1552.04	680.71	688.10	45021.7	1158223.0	1158223.0

	Name	I <sub>yz</sub> [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>1</sub> [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>2</sub> [mm <sup>4</sup> ]	α [°]	I <sub>ω</sub> [mm <sup>6</sup> ]	W <sub>1,el,t</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>1,el,b</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>2,el,t</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>2,el,b</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>1,pl</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>2,pl</sub> [mm <sup>3</sup> ]	i <sub>y</sub> [mm]	i <sub>z</sub> [mm]
6	L 120X120X12	-2160249.0	5836648.0	1516150.0	45.00	1.3E+08	68785.5	68785.5	35578.9	31565.4	109074.8	55859.7	36.5	36.5
7	HE 200 B	0	5.7E+07	2E+07	0	1.7E+11	569697.5	569697.5	200338.9	200338.9	642648.6	305826.5	85.4	50.6
8	L 100X100X10	-1036581.0	2803186.0	730023.0	45.00	4.4E+07	39643.0	39643.0	20631.6	18290.5	62957.8	32342.2	30.4	30.4
9	L 70X 70X 7	-247895.0	670828.4	175038.4	45.00	5155803	13552.8	13552.8	7084.6	6279.1	21550.0	11096.7	21.2	21.2
10	L 80X 80X 8	-423612.4	1146010.0	298785.4	45.00	1.2E+07	20258.8	20258.8	10570.7	9369.6	32196.1	16562.3	24.3	24.3
11	L 70X 70X 6	-216123.7	584919.3	152671.9	45.00	3333474	11817.2	11817.2	6203.4	5599.5	18692.5	9653.0	21.3	21.3
12	L 55X 55X 6	-101063.0	273913.2	71787.1	45.00	1527235	7043.1	7043.1	3705.3	3247.9	11266.6	5820.9	16.6	16.6
13	HE 140 A	0	1E+07	3893251.0	0	1.5E+10	155382.8	155382.8	55617.9	55617.9	173525.9	84852.6	57.3	35.2
14	L 80X 80X 6	-326876.9	885043.1	231289.3	45.00	5085144	15645.5	15645.5	8233.3	7546.6	24644.0	12753.5	24.4	24.4
15	HE 180 B	0	3.8E+07	1.4E+07	0	9.2E+10	425731.4	425731.4	151428.6	151428.6	481510.9	231022.2	76.6	45.7
16	HE 160 B	0	2.5E+07	8892443.0	0	4.7E+10	311542.7	311542.7	111155.5	111155.5	354020.6	169972.2	67.8	40.5
17	L 45X 45X 5	-45786.5	124185.2	32612.3	45.00	478168	3902.8	3902.8	2062.0	1802.8	6258.0	3240.6	13.5	13.5
18	L 90X 90X 9	-679416.3	1837639.0	478806.7	45.00	2.3E+07	28875.7	28875.7	15045.3	13336.8	45872.2	23579.5	27.3	27.3

	Name	H <sub>y</sub> [mm]	H <sub>z</sub> [mm]	y <sub>G</sub> [mm]	z <sub>G</sub> [mm]	y <sub>s</sub> [mm]	z <sub>s</sub> [mm]	S.p.
6	L 120X120X12	120.0	120.0	34.0	34.0	-27.0	-27.0	4
7	HE 200 B	200.0	200.0	100.0	100.0	0	0	9
8	L 100X100X10	100.0	100.0	28.2	28.2	-22.3	-22.3	4
9	L 70X 70X 7	70.0	70.0	19.7	19.7	-15.5	-15.5	4
10	L 80X 80X 8	80.0	80.0	22.5	22.5	-17.8	-17.8	4
11	L 70X 70X 6	70.0	70.0	19.3	19.3	-15.7	-15.7	4
12	L 55X 55X 6	55.0	55.0	15.6	15.6	-12.0	-12.0	4
13	HE 140 A	140.0	133.0	70.0	66.5	0	0	9
14	L 80X 80X 6	80.0	80.0	21.7	21.7	-18.1	-18.1	4
15	HE 180 B	180.0	180.0	90.0	90.0	0	0	9
16	HE 160 B	160.0	160.0	80.0	80.0	0	0	9
17	L 45X 45X 5	45.0	45.0	12.8	12.8	-9.7	-9.7	4
18	L 90X 90X 9	90.0	90.0	25.4	25.4	-20.0	-20.0	4

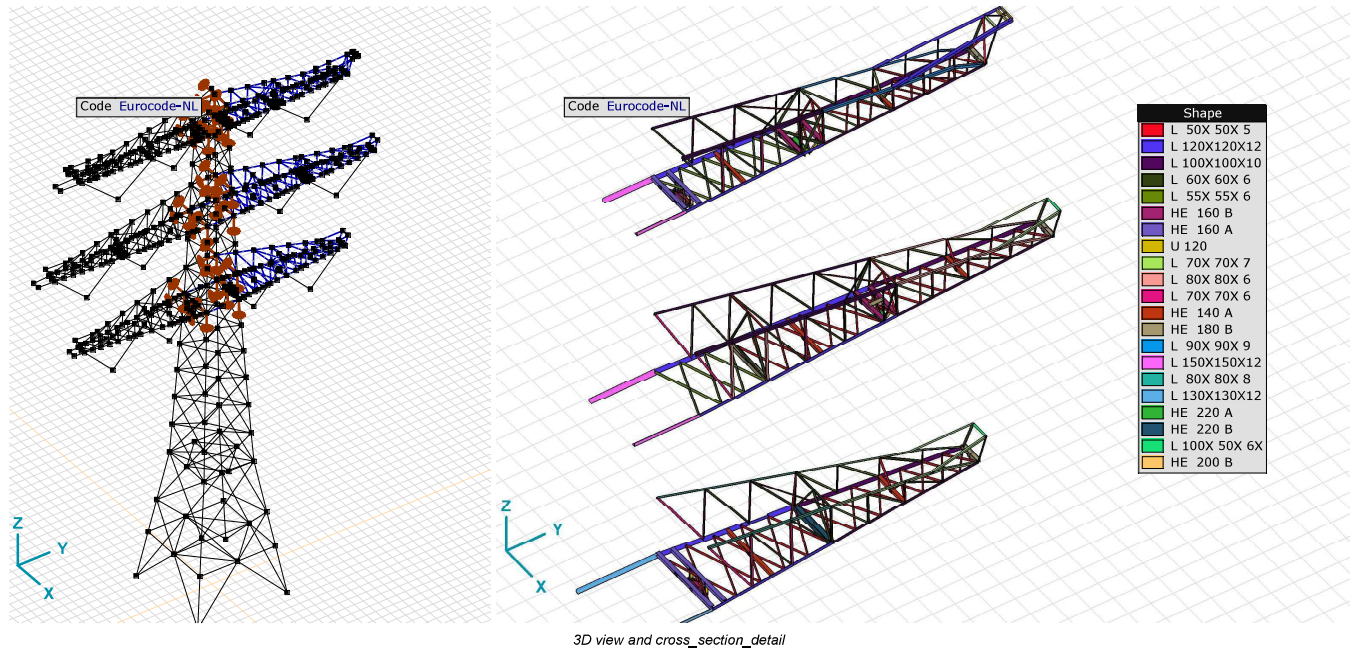
**Cross-sections**

	Name	Drawing	Process	Shape	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r <sub>1</sub> [mm]	r <sub>2</sub> [mm]	r <sub>3</sub> [mm]	Ax [mm <sup>2</sup> ]	Ay [mm <sup>2</sup> ]	Az [mm <sup>2</sup> ]	Ix [mm <sup>4</sup> ]	Iy [mm <sup>4</sup> ]	Iz [mm <sup>4</sup> ]
19	L 100X 50X 6X		Rolled	L	100.0	50.0	6.0	6.0	9.0	4.5	0	872.73	231.48	516.47	11460.0	897072.9	152537.5
20	L 150X150X12		Rolled	L	150.0	150.0	12.0	12.0	16.0	8.0	0	3483.60	1505.64	1521.61	179274.1	7368515.0	7368513.0
21	L 130X130X12		Rolled	L	130.0	130.0	12.0	12.0	14.0	7.0	0	2997.13	1307.44	1319.65	152690.7	4721381.0	4721382.0
22	U 160_double		Rolled	Custom	160.0	264.0	7.5	10.5	10.5	5.5	0	5472.91	896.17	1978.17	141469.7	1.8E+07	3.8E+07
23	HE 220 B		Rolled	I	220.0	220.0	9.5	16.0	18.0	0	0	9105.42	6276.26	2008.65	781768.1	8.1E+07	2.8E+07

	Name	Iyz [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>1</sub> [mm <sup>4</sup> ]	I <sub>2</sub> [mm <sup>4</sup> ]	α [°]	Iω [mm <sup>6</sup> ]	W <sub>1,el,t</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>1,el,b</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>2,el,t</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>2,el,b</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>1,pl</sub> [mm <sup>3</sup> ]	W <sub>2,pl</sub> [mm <sup>3</sup> ]	i <sub>y</sub> [mm]	i <sub>z</sub> [mm]
19	L 100X 50X 6X	-207618.9	951054.9	98555.4	14.57	5624540	14496.4	21734.5	3281.0	5221.4	25285.3	7359.8	32.1	13.2
20	L 150X150X12	-4334081.0	1.2E+07	3034433.0	45.00	2.7E+08	110333.1	110333.1	57321.5	52048.1	173526.6	89044.1	46.0	46.0
21	L 130X130X12	-2776282.0	7497663.0	1945100.0	45.00	1.7E+08	81563.8	81563.8	42243.5	37794.8	128920.4	66052.0	39.7	39.7
22	U 160_double	0	3.8E+07	1.8E+07	90.00	4.9E+10	285822.3	285822.3	231205.9	231205.9	432594.1	275916.0	58.1	83.0
23	HE 220 B	0	8.1E+07	2.8E+07	0	2.9E+11	735632.5	735632.5	258480.6	258480.6	827160.4	393895.7	94.3	55.9

	Name	Hy [mm]	Hz [mm]	y <sub>G</sub> [mm]	z <sub>G</sub> [mm]	y <sub>s</sub> [mm]	z <sub>s</sub> [mm]	S.p.
19	L 100X 50X 6X	50.0	100.0	10.4	34.9	-7.3	-30.2	4
20	L 150X150X12	150.0	150.0	41.2	41.2	-34.2	-34.2	4
21	L 130X130X12	130.0	130.0	36.4	36.4	-29.4	-29.4	4
22	U 160_double	264.0	160.0	132.0	80.0	0	0	9
23	HE 220 B	220.0	220.0	110.0	110.0	0	0	9

Name: Cross-section name; Process: Manufacturing process; h: Cross-section height; b: Cross-section width; tw: Web thickness; tf: Flange thickness; r<sub>1</sub>, r<sub>2</sub>, r<sub>3</sub>: Rounding radius; Ax: Cross-section area; Ay, Az: Shear area; Ix: Torsional inertia; Iy, Iz: Flexural inertia; Iyz: Centrifugal inertia; I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>: Principal flexural inertia; α: Principal directions; Iω: Warping constant; W<sub>1,el,t</sub>, W<sub>1,el,b</sub>, W<sub>2,el,t</sub>, W<sub>2,el,b</sub>: Elastic modulus; W<sub>1,pl</sub>, W<sub>2,pl</sub>: Plastic modulus; I<sub>y</sub>, I<sub>z</sub>: Radius of inertia; Hy: Dimension in local y direction; Hz: Dimension in local z direction; y<sub>G</sub>: y coordinate of the center of gravity; z<sub>G</sub>: z coordinate of the center of gravity; y<sub>s</sub>: y coordinate of the shear (torsion) center relative to the center of gravity; z<sub>s</sub>: z coordinate of the shear (torsion) center relative to the center of gravity; S.p.: Stress calculation points.



**Spring characteristics**

	Name	Type	Degree of freedom	Model	K	K <sub>V</sub>
1	Soft - Translational	N-N	Translational	Linear	1E+0 kN/m	1E+0 kN/m
2	Rigid - Translational	N-N	Translational	Linear	1E+10 kN/m	1E+10 kN/m
3	Soft - Rotational	N-N	Rotational	Linear	1E+0 kNm/rad	1E+0 kNm/rad
4	Rigid - Rotational	N-N	Rotational	Linear	1E+10 kNm/rad	1E+10 kNm/rad

Name: Name of the spring characteristics; Model: Material model; K: Initial stiffness; K<sub>V</sub>: Vibration stiffness;

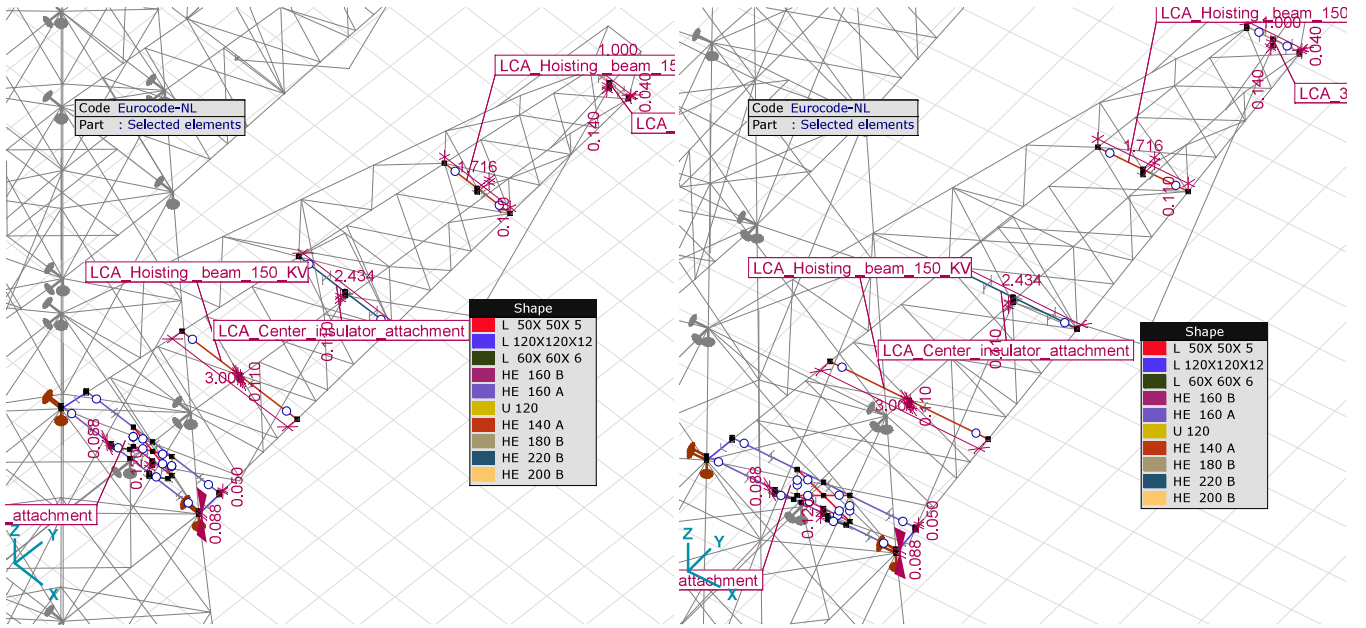
Nodal supports [Insulators\_assembly]

	Node	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	60	1.458	1.458	42.400
2	63	-1.458	1.458	42.400
3	56	1.350	1.350	45.400
4	59	-1.350	1.350	45.400
5	66	1.692	1.692	35.900
6	69	-1.692	1.692	35.900
7	39	1.004	1.004	55.000
8	43	-1.004	1.004	55.000
9	44	1.098	1.098	52.400
10	47	-1.098	1.098	52.400
11	70	1.800	1.800	32.900
12	73	-1.800	1.800	32.900
13	110	0	1.800	32.900
14	433	0	1.098	52.400
15	45	1.098	-1.098	52.400
16	46	-1.098	-1.098	52.400
17	61	1.458	-1.458	42.400
18	62	-1.458	-1.458	42.400
19	71	1.800	-1.800	32.900
20	72	-1.800	-1.800	32.900
21	624	1.098	1.098	52.494
22	625	-1.098	1.098	52.494
23	647	1.800	1.800	32.988
24	648	-1.800	1.800	32.988

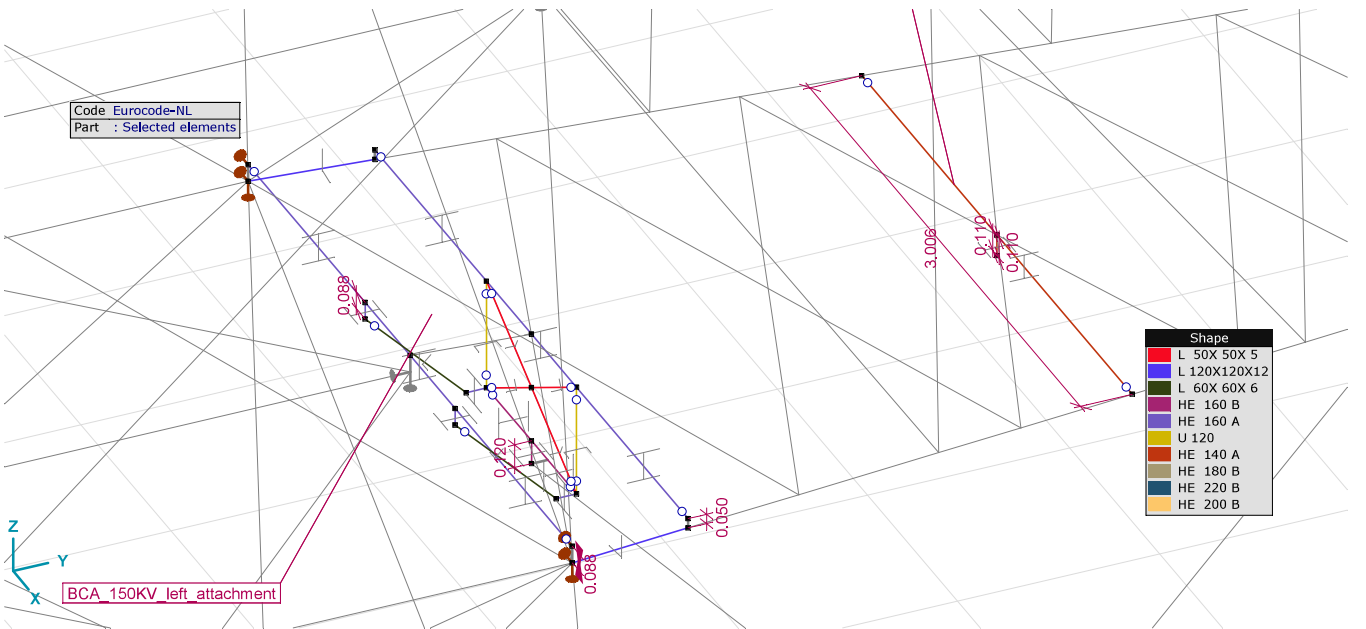
	Node	Type	Name <sub>x</sub>	K <sub>x</sub> [kN/m]	K <sub>x1'</sub> [kN/m]	Name <sub>y</sub>	K <sub>y</sub> [kN/m]	K <sub>y1'</sub> [kN/m]	Name <sub>z</sub>	K <sub>z</sub> [kN/m]	K <sub>z1'</sub> [kN/m]	Name <sub>xx</sub>	K <sub>xx</sub> [kNm/rad]	K <sub>xx1'</sub> [kNm/rad]
1	60	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
2	63	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
3	56	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
4	59	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
5	66	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
6	69	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
7	39	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
8	43	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
9	44	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
10	47	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
11	70	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
12	73	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
13	110	Glob.	—	—	—	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
14	433	Glob.	—	—	—	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
15	45	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
16	46	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
17	61	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
18	62	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
19	71	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
20	72	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—
21	624	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	625	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	647	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	648	Glob.	Rigid - Translational	1E+10	1E+10	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	Node	Name <sub>yy</sub>	K <sub>yy</sub> [kNm/rad]	K <sub>yy1'</sub> [kNm/rad]	Name <sub>zz</sub>	K <sub>zz</sub> [kNm/rad]	K <sub>zz1'</sub> [kNm/rad]
1	60	—	—	—	—	—	—
2	63	—	—	—	—	—	—
3	56	—	—	—	—	—	—
4	59	—	—	—	—	—	—
5	66	—	—	—	—	—	—
6	69	—	—	—	—	—	—
7	39	—	—	—	—	—	—
8	43	—	—	—	—	—	—
9	44	—	—	—	—	—	—
10	47	—	—	—	—	—	—
11	70	—	—	—	—	—	—
12	73	—	—	—	—	—	—
13	110	—	—	—	—	—	—
14	433	—	—	—	—	—	—
15	45	—	—	—	—	—	—
16	46	—	—	—	—	—	—
17	61	—	—	—	—	—	—
18	62	—	—	—	—	—	—
19	71	—	—	—	—	—	—
20	72	—	—	—	—	—	—
21	624	—	—	—	—	—	—
22	625	—	—	—	—	—	—
23	647	—	—	—	—	—	—
24	648	—	—	—	—	—	—

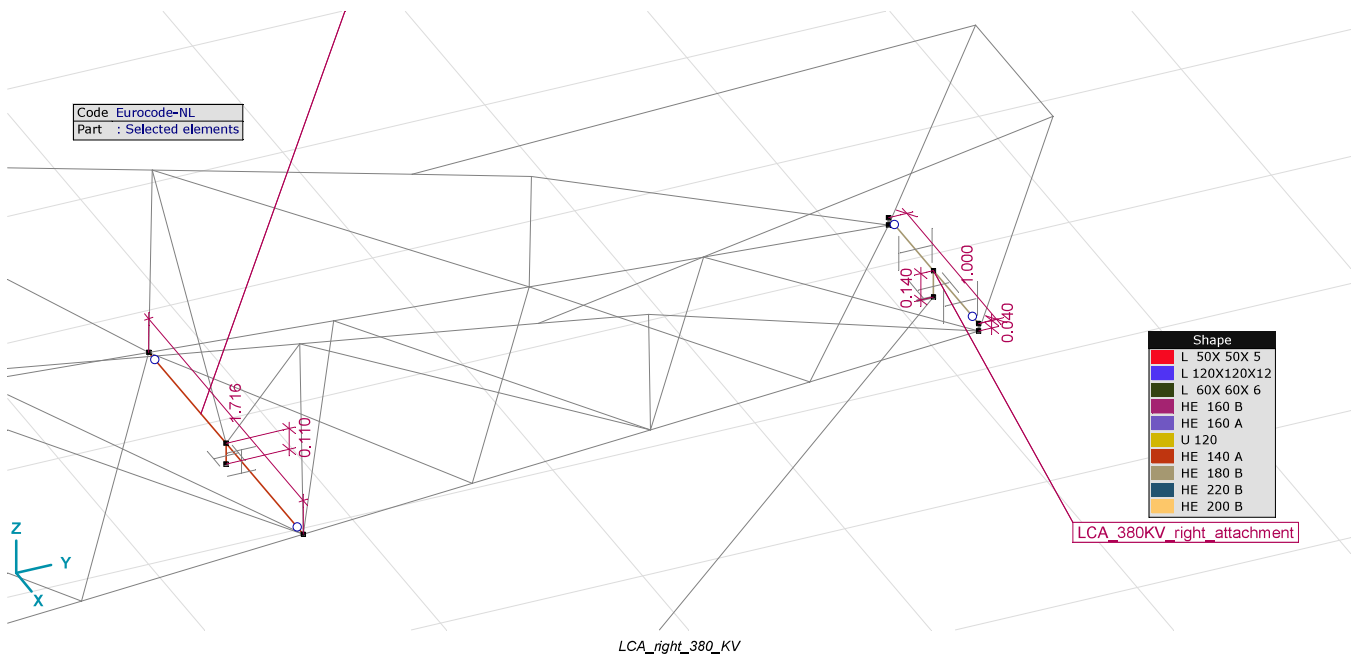
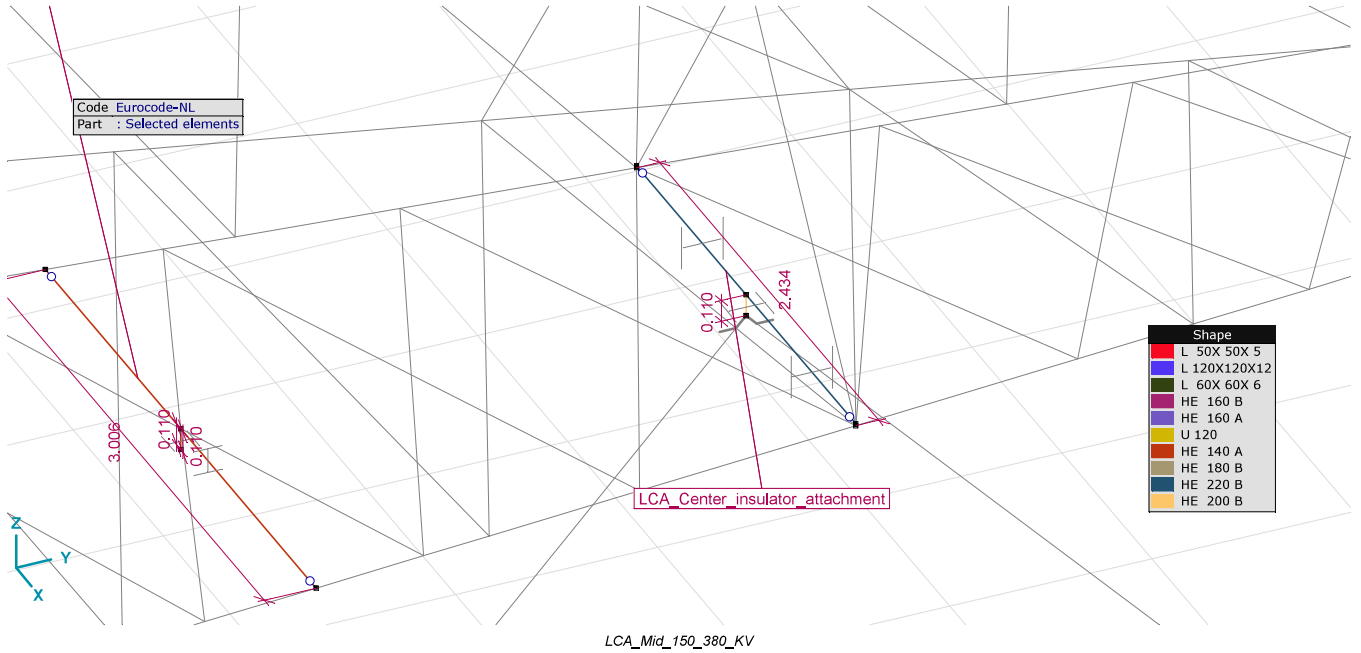
Note: Supported node, Type: Support type, Name<sub>x</sub>: Name of the spring characteristics, K<sub>x</sub>: Initial stiffness, K<sub>x1'</sub>: Vibration stiffness, Name<sub>y</sub>: Name of the spring characteristics, K<sub>y</sub>: Initial stiffness, K<sub>y1'</sub>: Vibration stiffness, Name<sub>z</sub>: Name of the spring characteristics, K<sub>z</sub>: Initial stiffness, K<sub>z1'</sub>: Vibration stiffness, Name<sub>xx</sub>: Name of the spring characteristics, K<sub>xx</sub>: Initial stiffness, K<sub>xx1'</sub>: Vibration stiffness, Name<sub>yy</sub>: Name of the spring characteristics, K<sub>yy</sub>: Initial stiffness, K<sub>yy1'</sub>: Vibration stiffness, Name<sub>zz</sub>: Name of the spring characteristics, K<sub>zz</sub>: Initial stiffness, K<sub>zz1'</sub>: Vibration stiffness.



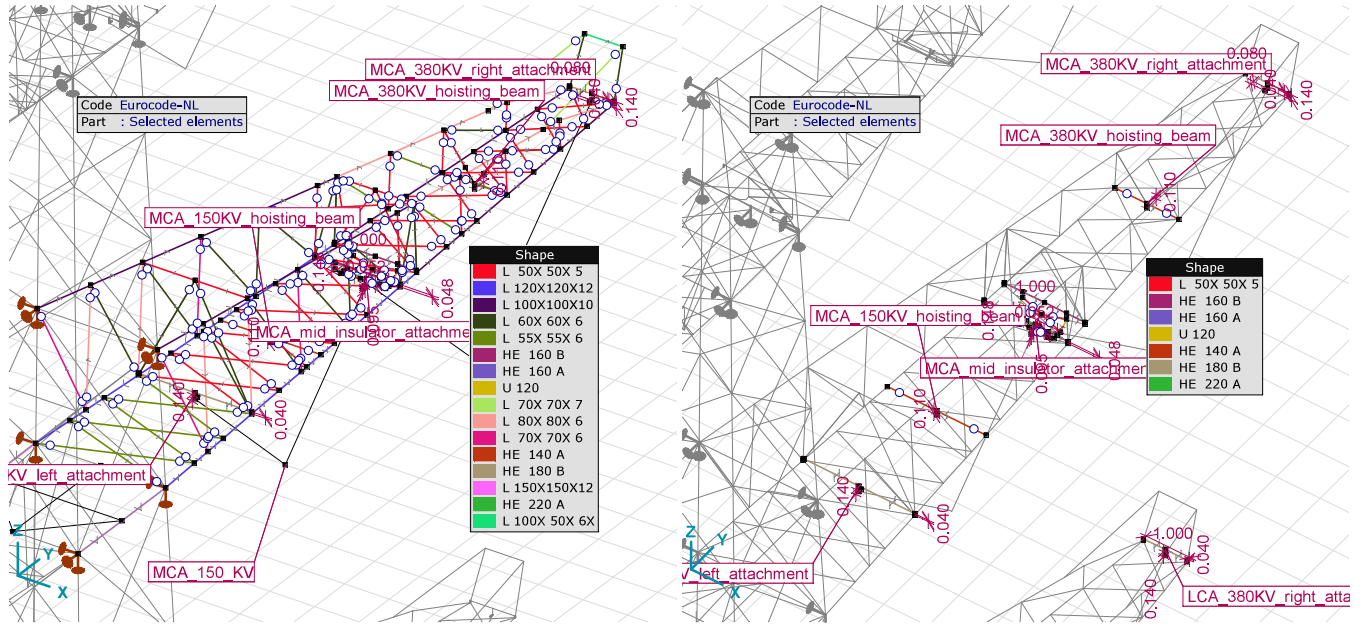
Lower\_cross\_arm\_details\_with\_dimensions



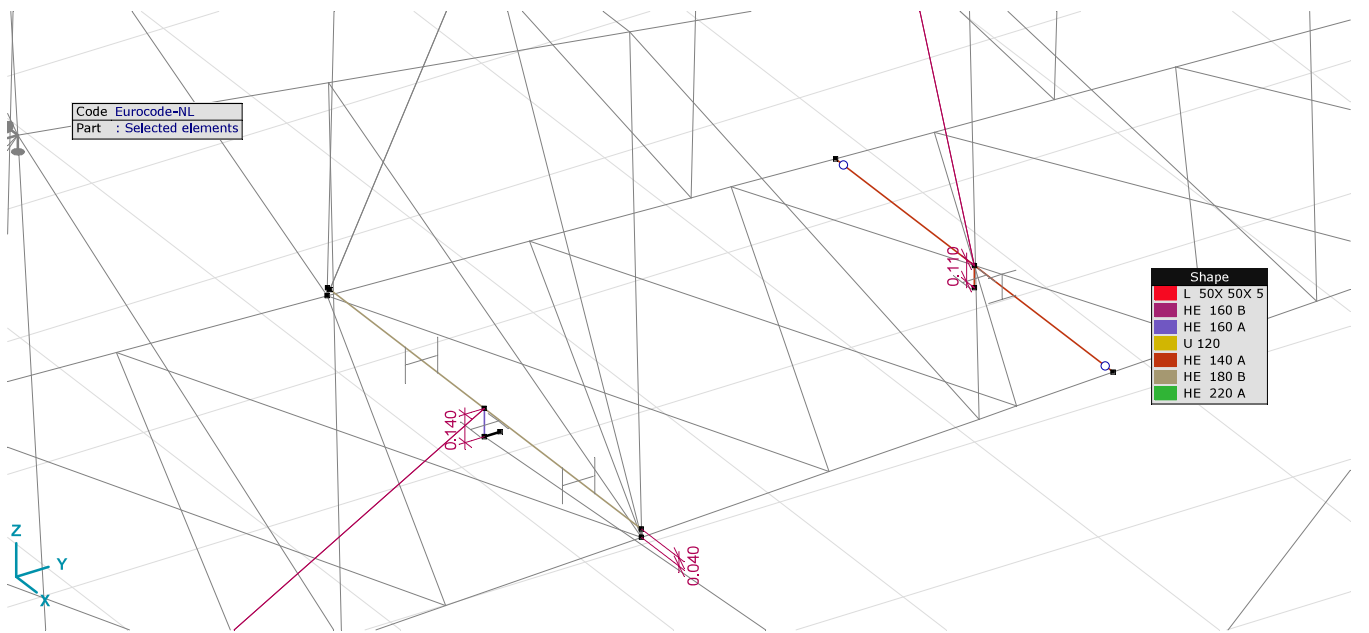
LCA\_left\_150KV



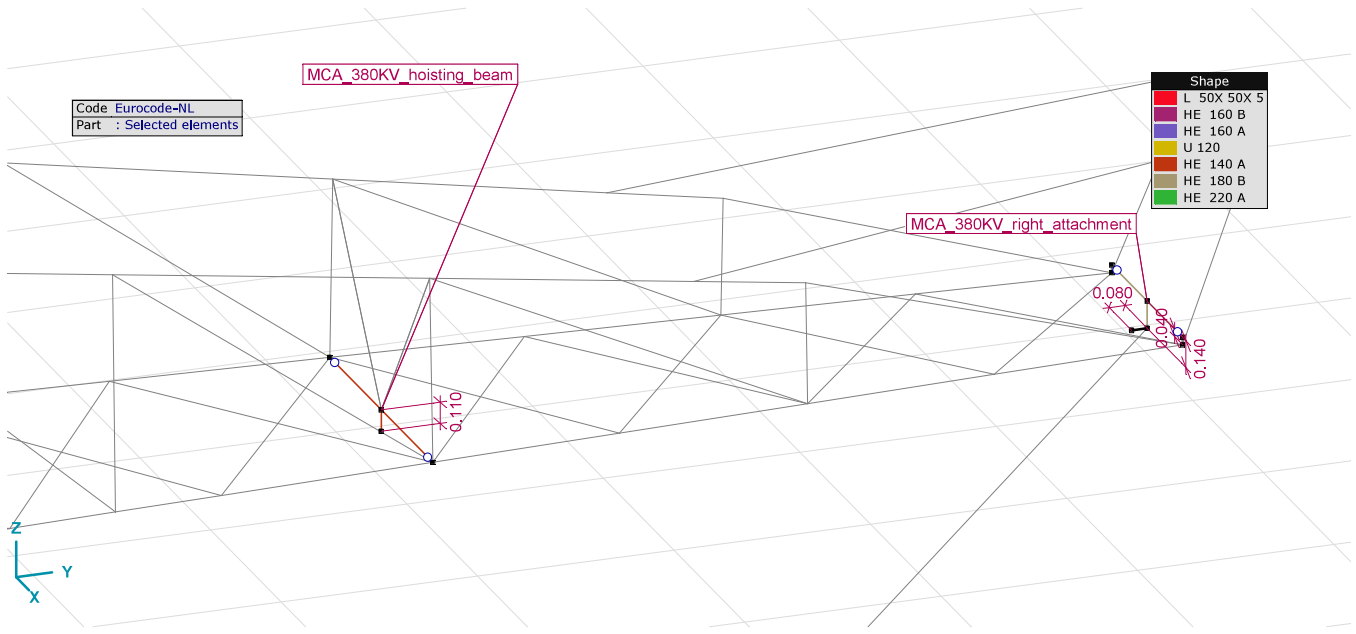




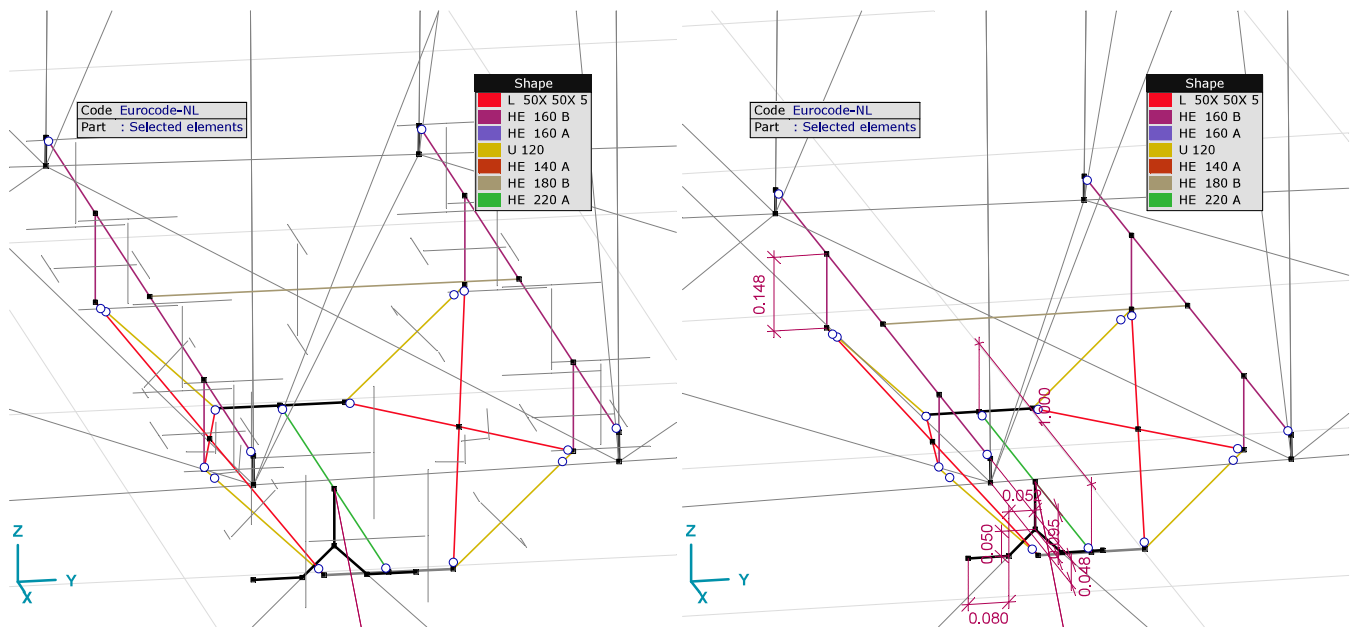
Mid\_cross\_arm\_details



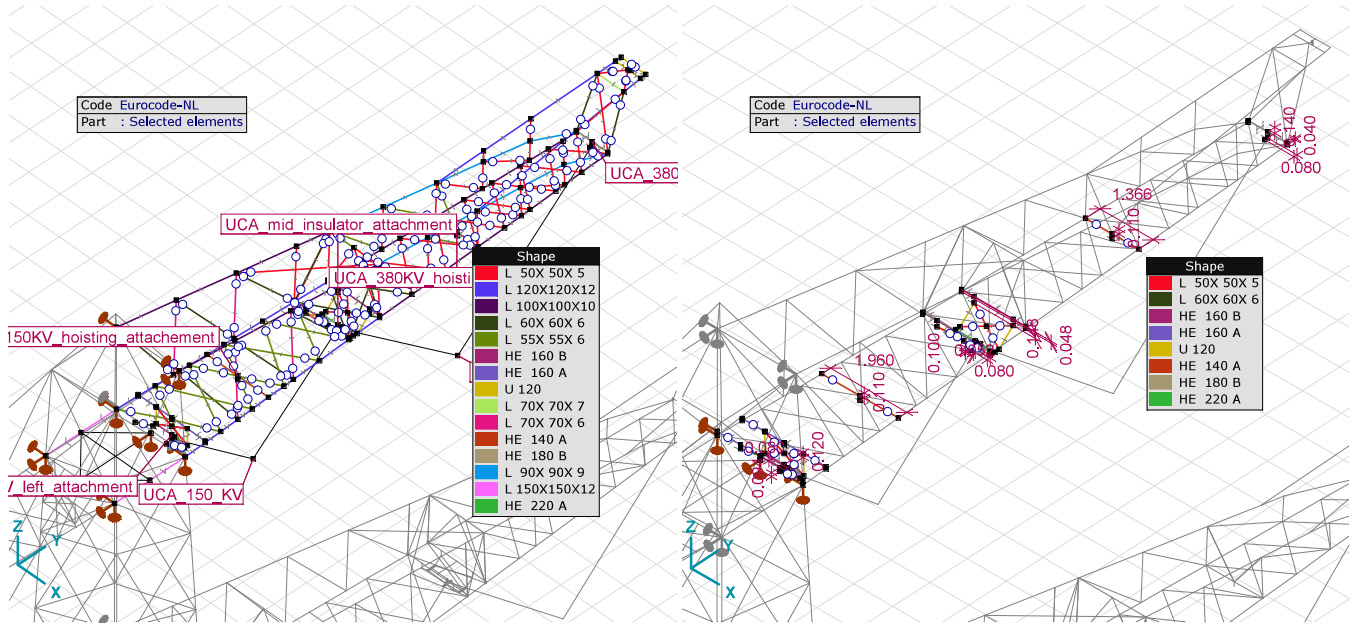
MCA\_150KV\_left\_attachment



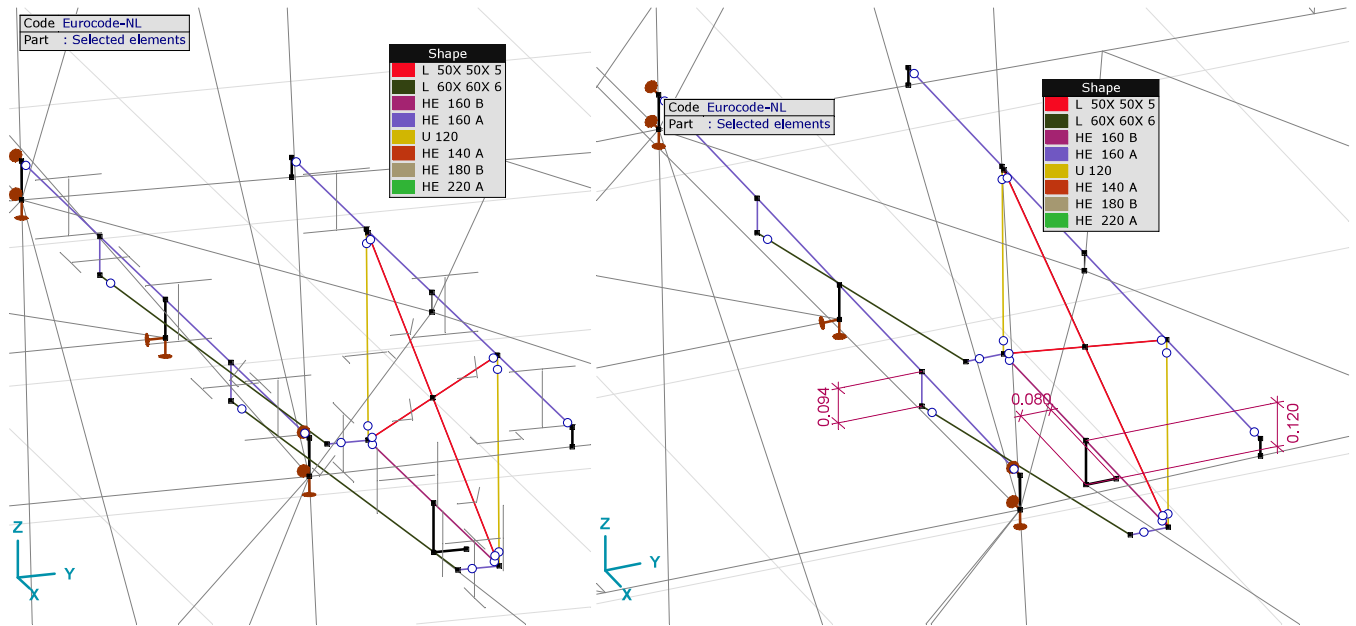
MCA\_380KV\_right\_attachment



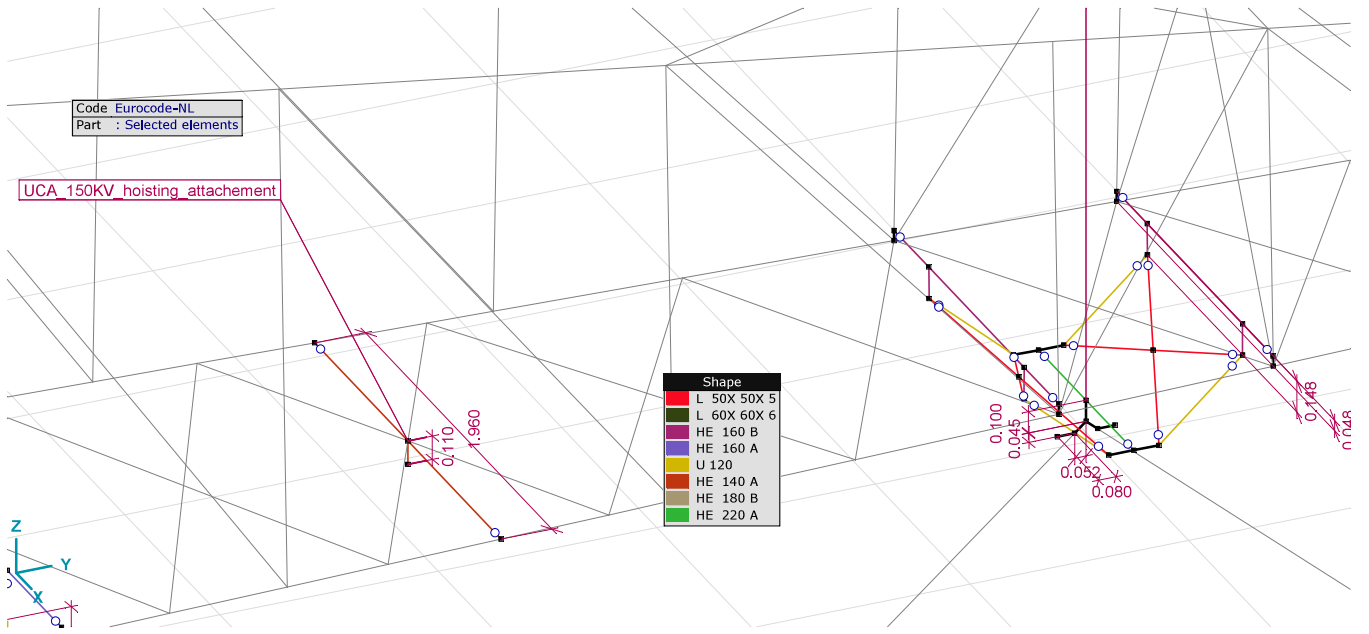
MCA\_mid\_attachment\_(1)\_cross-section\_orientation\_(2)\_dimension



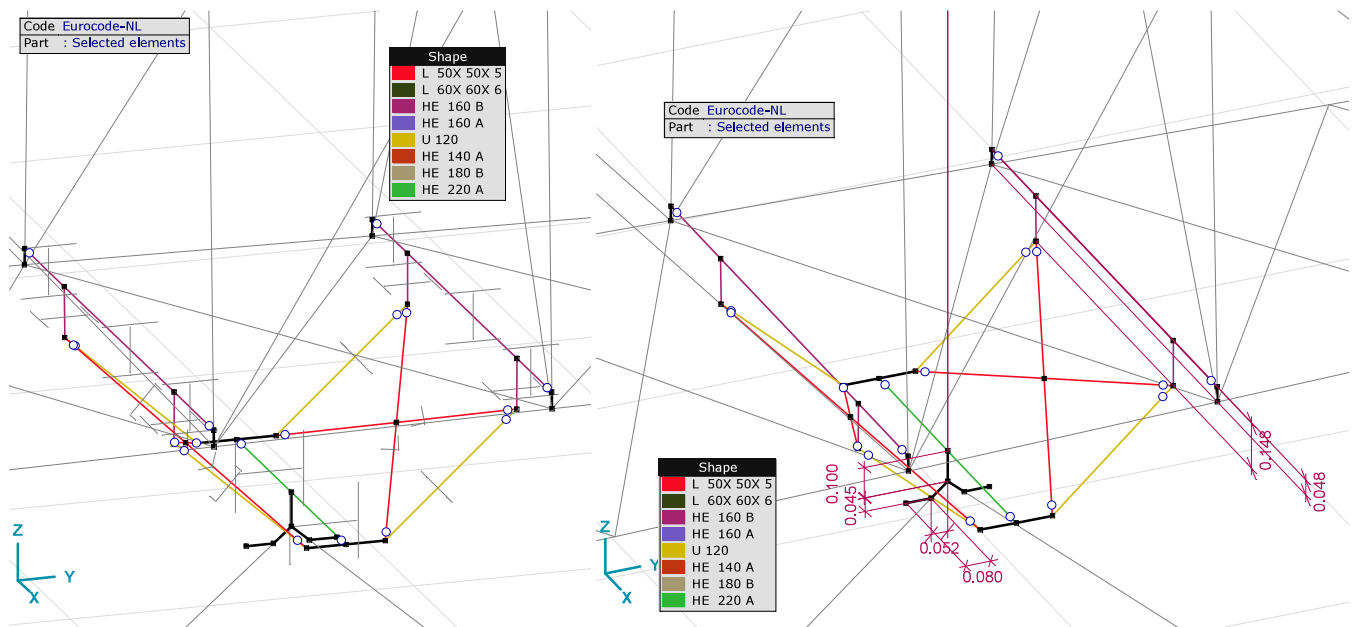
Upper\_cross\_arms\_details



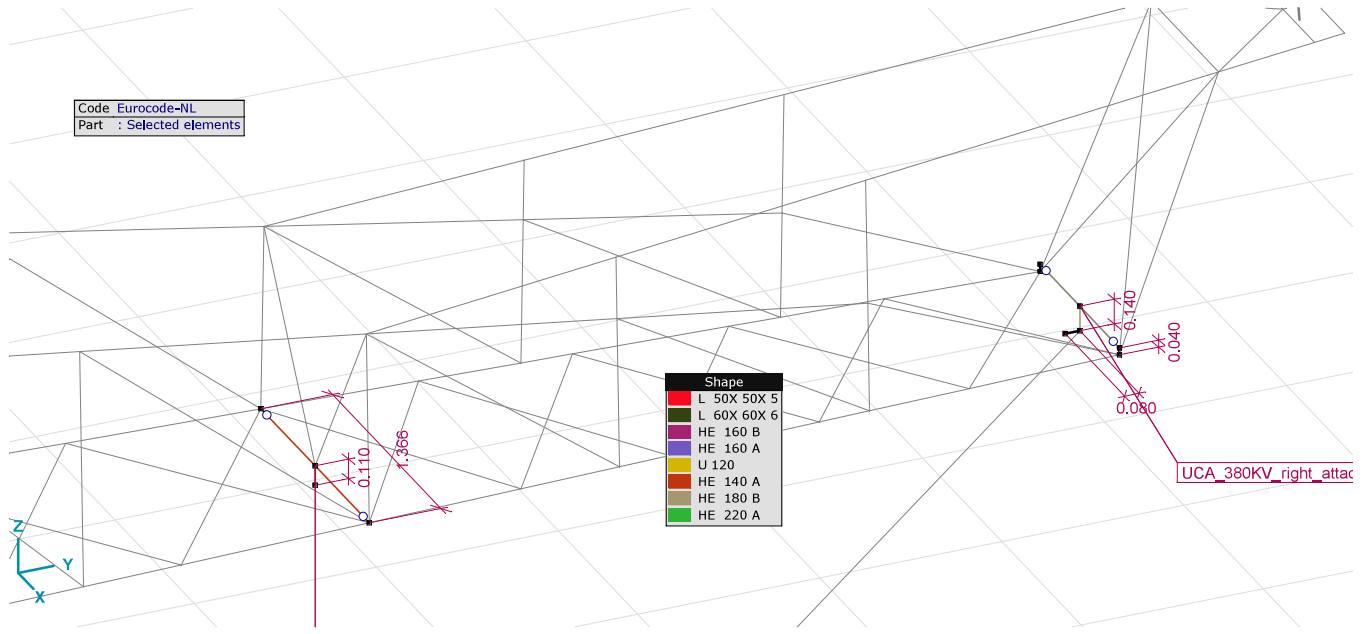
UCA\_150\_KV\_left\_attachment\_(1)crosssection\_shape\_(2)dimensions



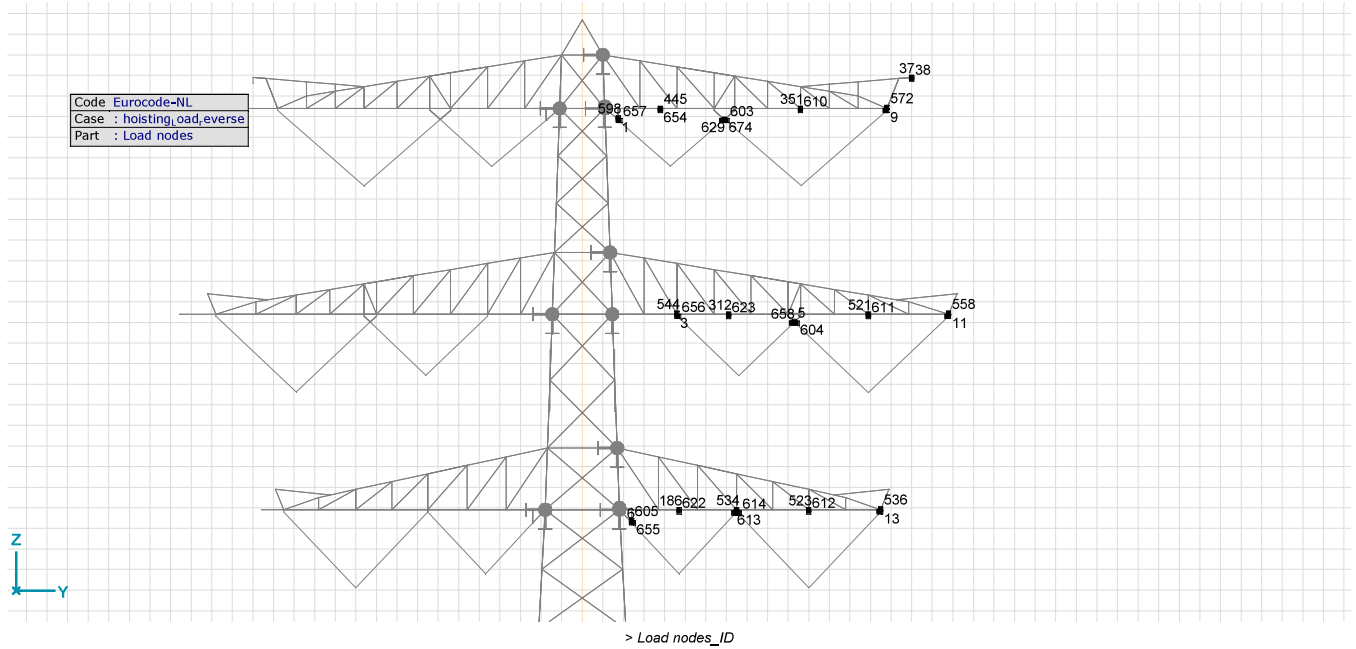
UCA\_150KV\_hoisting\_beam\_details



UCA\_mid\_attachment\_(1)crosssection\_shape\_(2)dimensions



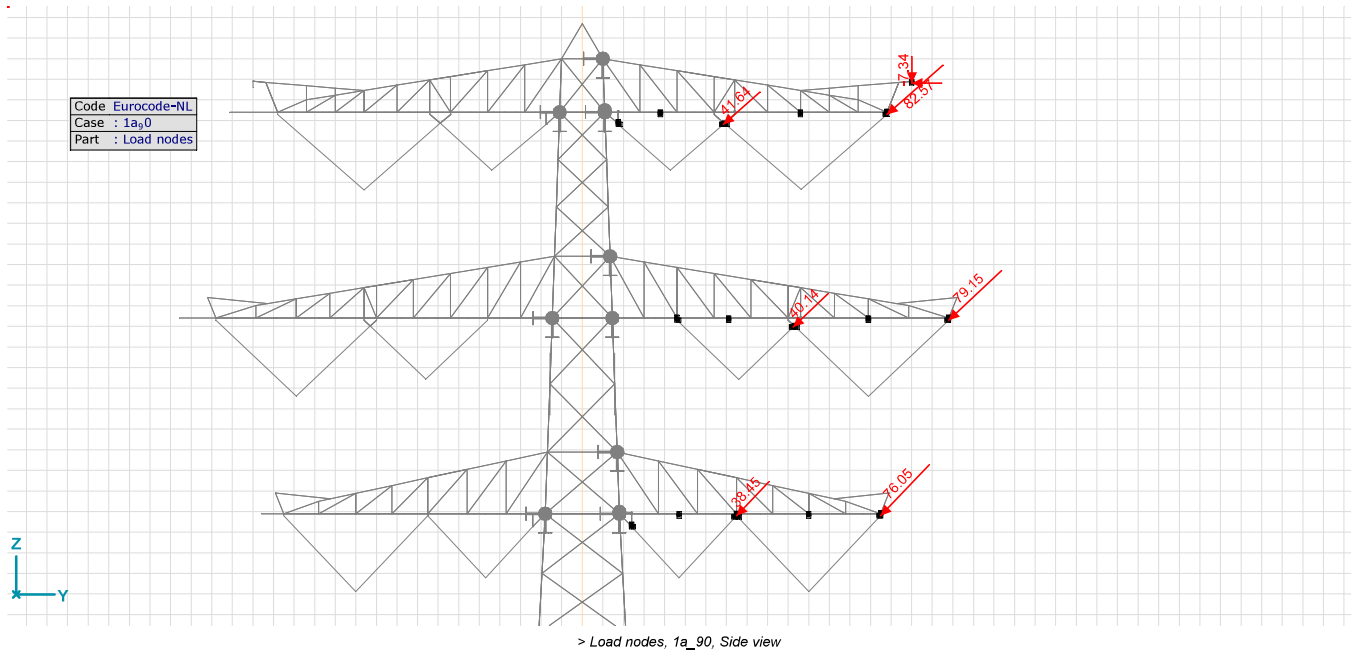
UCA\_380KV\_right\_attachement\_details



1a\_90: Nodal loads [Load nodes]

	Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
38	Global	0	-11.91	-7.34	0	0	0
8	R16	38.45			0		
13	R16	76.05			0		
11	R14	79.15			0		
621	R12	40.14			0		
9	R10	82.57			0		
675	R8	41.64			0		

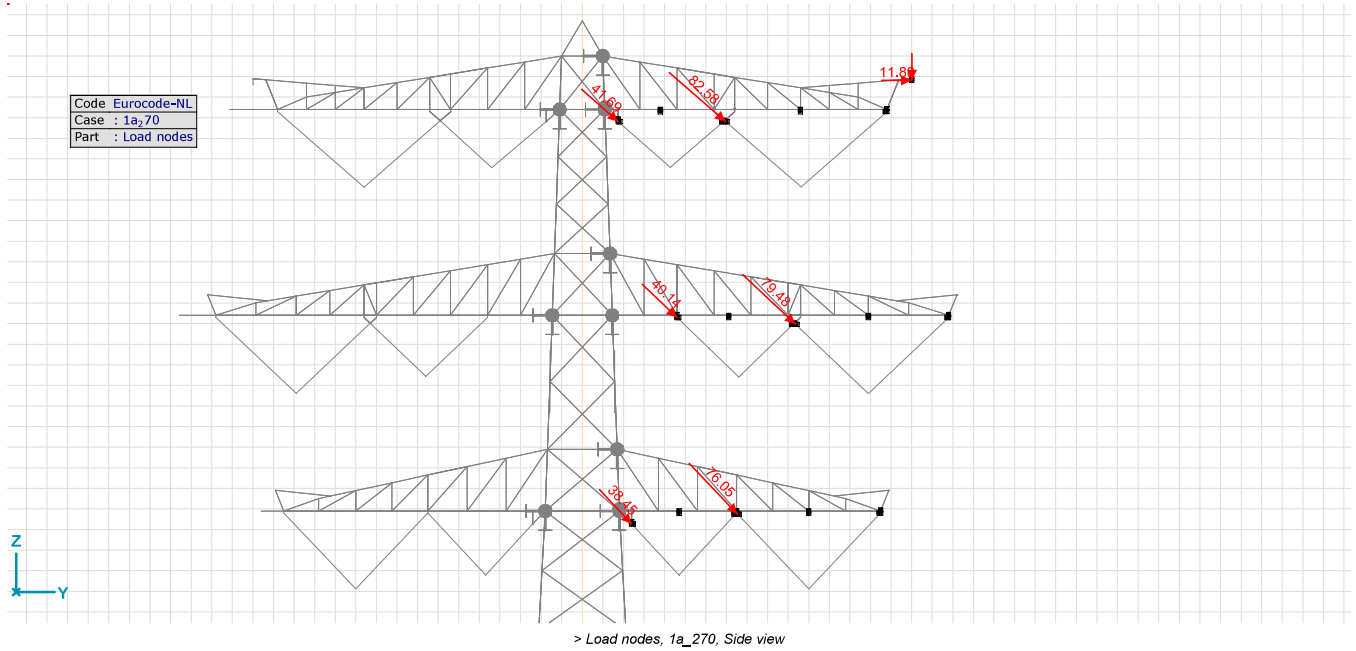
Fx, Fy, Fz: Load force component; Mx, My, Mz: Load moment component;



1a\_270: Nodal loads [Load nodes]

	Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
38	Global	0	11.88	-7.19	0	0	0
670	R17	76.05			0		
6	R15	38.45			0		
620	R13	79.48			0		
3	R11	40.14			0		
674	R9	82.58			0		
1	R7	41.69			0		

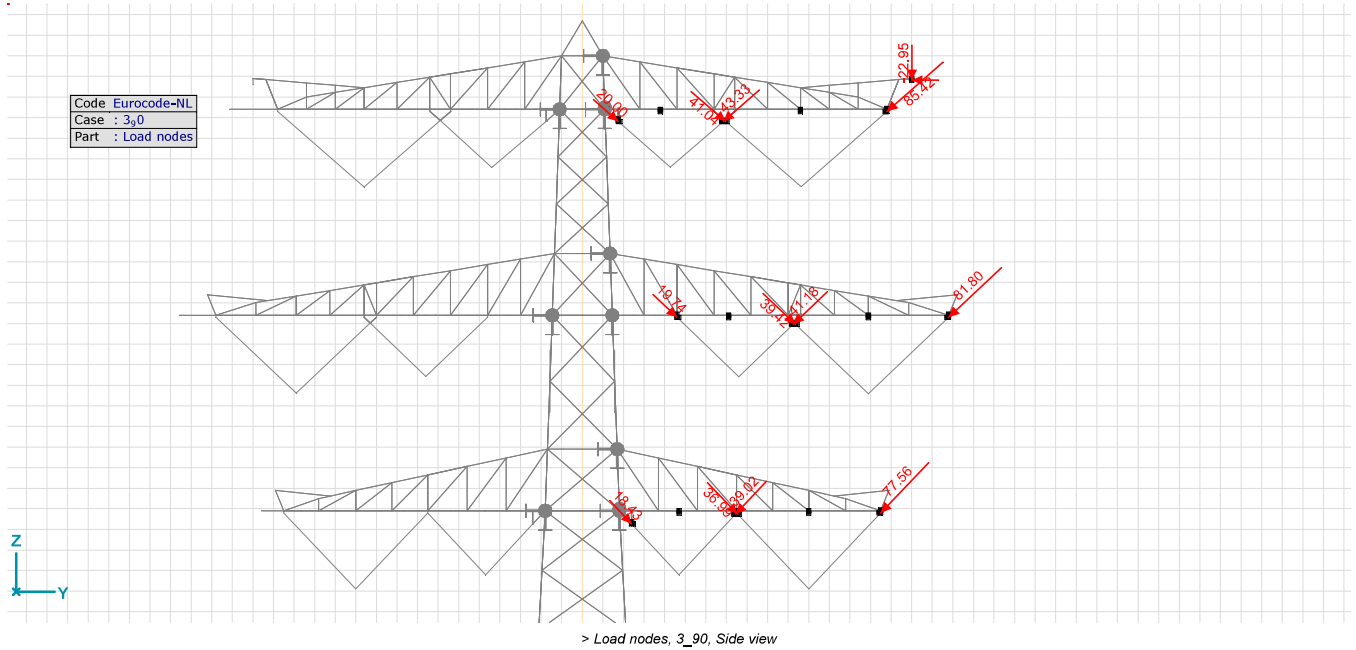
Fx, Fy, Fz: Load force component; Mx, My, Mz: Load moment component;



**3\_90: Nodal loads [Load nodes]**

	Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]		Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
38	Global	0	-10.23	-22.95	0	0	0	621	R12	41.18			0		
670	R17	36.99			0			3	R11	19.74			0		
671	R16	39.02			0			9	R10	85.42			0		
13	R16	77.56			0			674	R9	41.04			0		
6	R15	18.43			0			675	R8	43.33			0		
11	R14	81.80			0			1	R7	20.00			0		
620	R13	39.42			0										

Fx, Fy, Fz: Load force component; Mx, My, Mz: Load moment component;

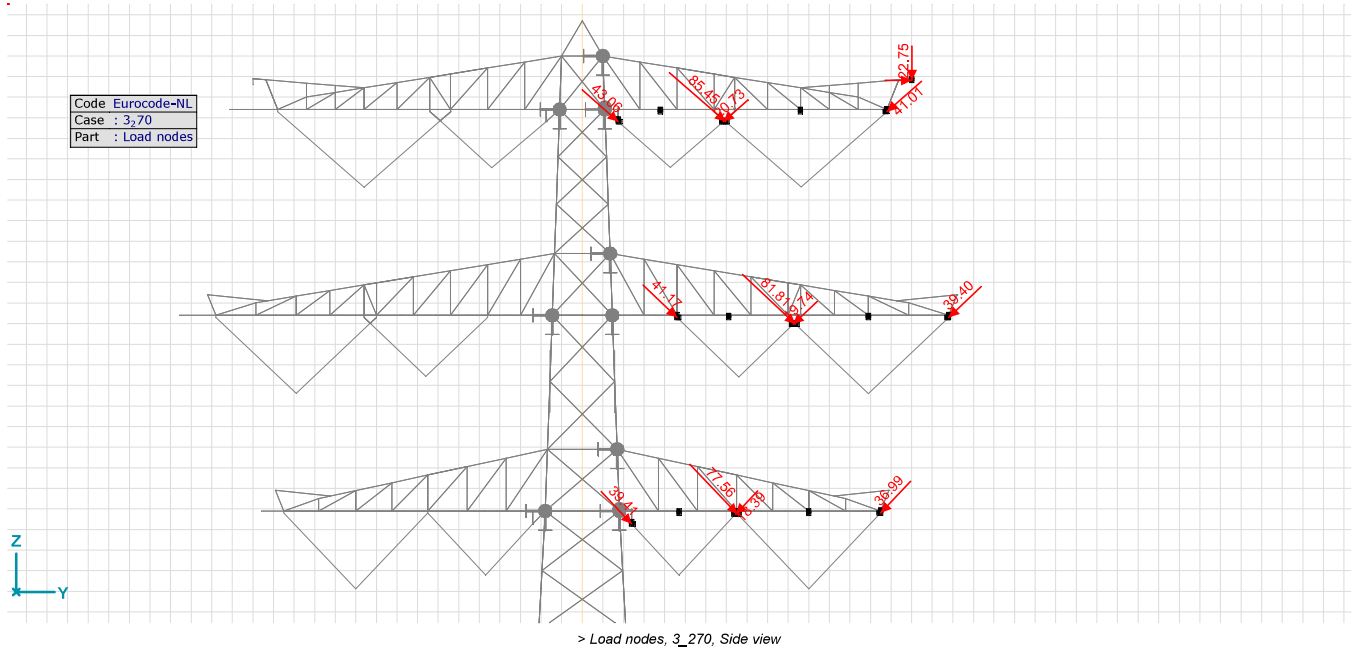


**3\_270: Nodal loads [Load nodes]**

	Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]		Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
38	Global	0	10.22	-22.75	0	0	0	621	R12	19.74			0		
670	R17	77.56			0			3	R11	41.17			0		
671	R16	18.39			0			9	R10	41.01			0		
13	R16	36.99			0			674	R9	85.45			0		
6	R15	39.41			0			675	R8	20.73			0		
11	R14	39.40			0			1	R7	43.06			0		
620	R13	81.81			0										

Fx, Fy, Fz: Load force component; Mx, My, Mz: Load moment component;

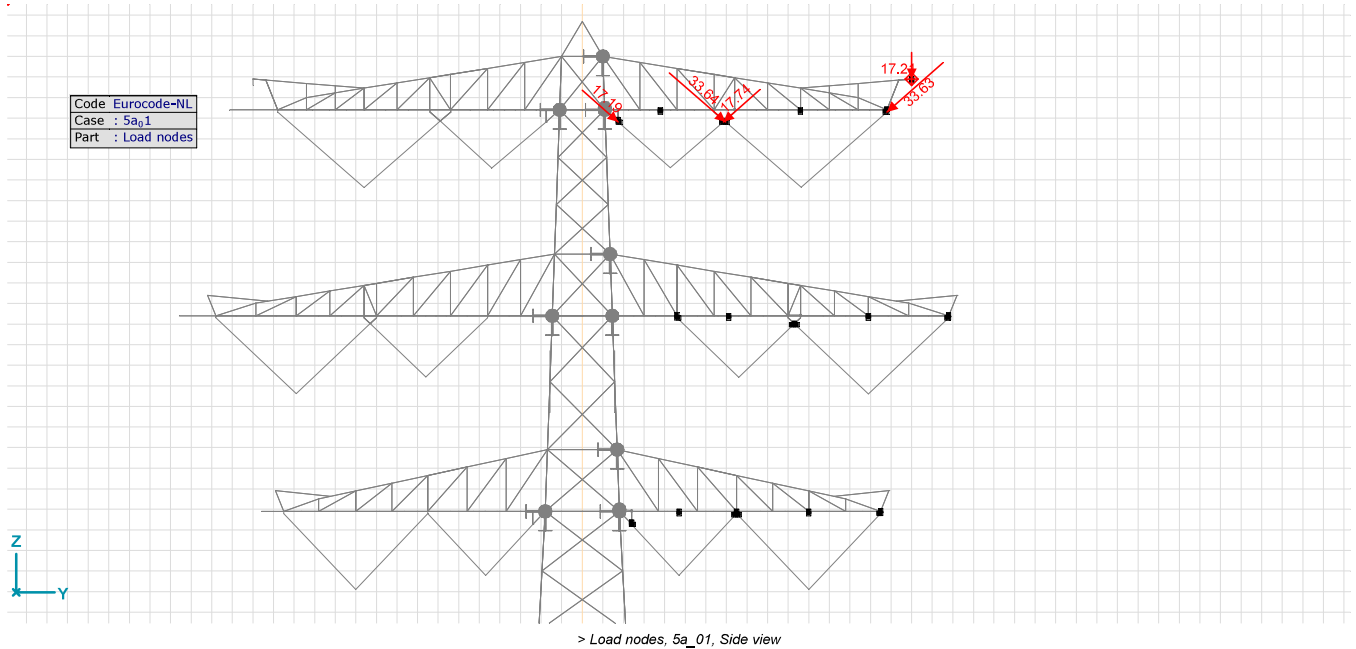




5a\_01: Nodal loads [Load nodes]

	Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
37	Global	17.21	0	-3.53	0	0	0
9	R10	33.63			0		
674	R9	33.64			0		
675	R8	17.74			0		
1	R7	17.19			0		

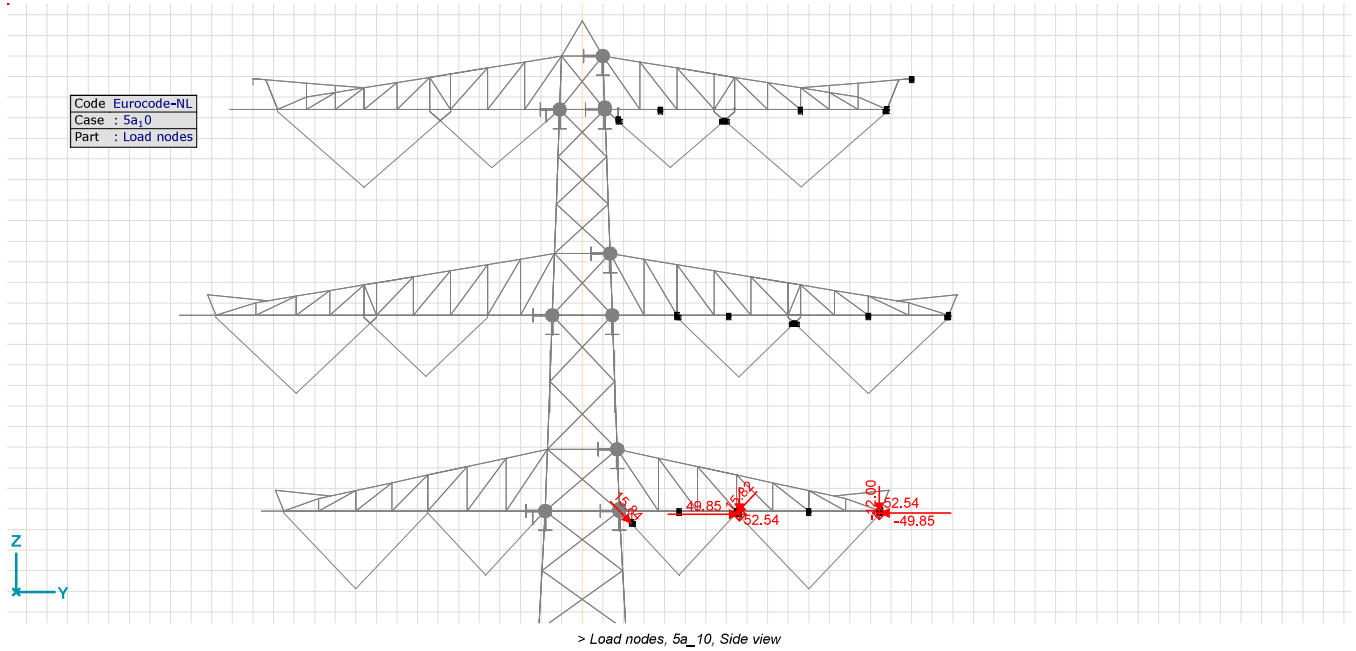
Fx, Fy, Fz: Load force component; Mx, My, Mz: Load moment component;



5a\_10: Nodal loads [Load nodes]

	Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
617	Global	52.54	-49.85	-12.00	0	0	0
614	Global	52.54	49.85	-12.00	0	0	0
671	R16	15.82			0		
6	R15	15.84			0		

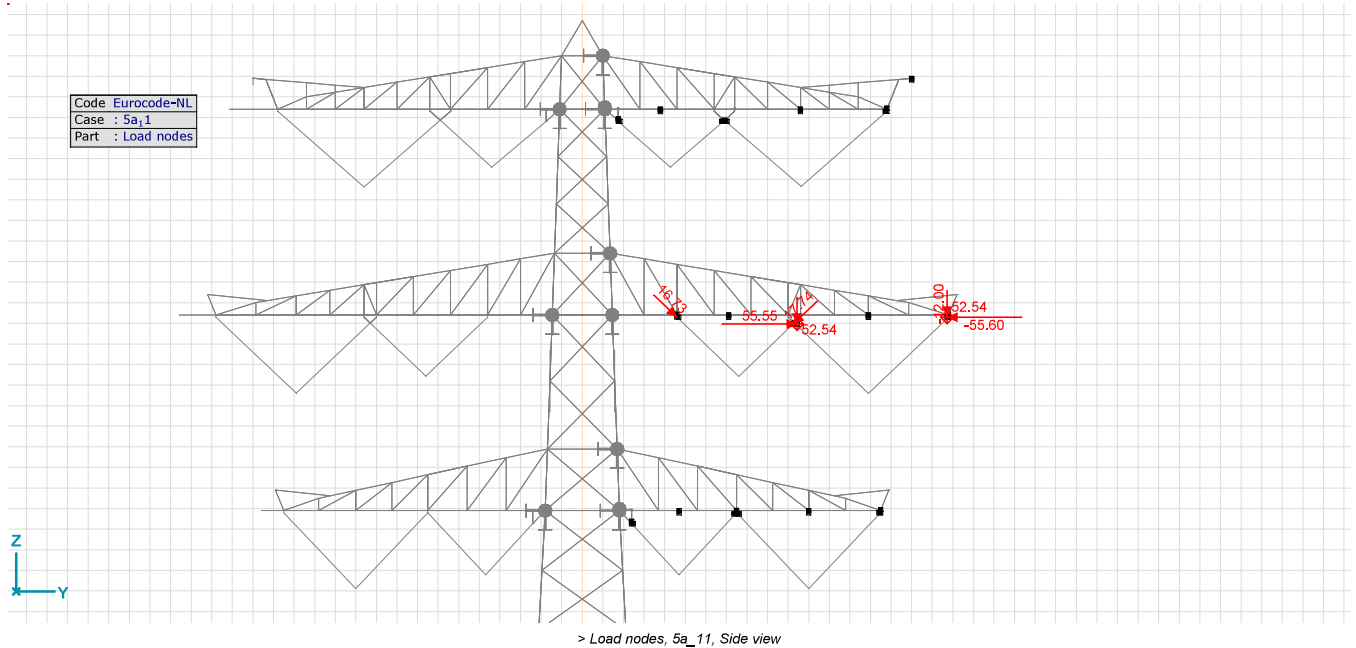
Fx, Fy, Fz: Load force component; Mx, My, Mz: Load moment component;



5a\_11: Nodal loads [Load nodes]

	Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
604	Global	52.54	55.55	-12.00	0	0	0
615	Global	52.54	-55.60	-12.00	0	0	0
621	R12	17.74			0		
3	R11	16.73			0		

Fx, Fy, Fz: Load force component; Mx, My, Mz: Load moment component.

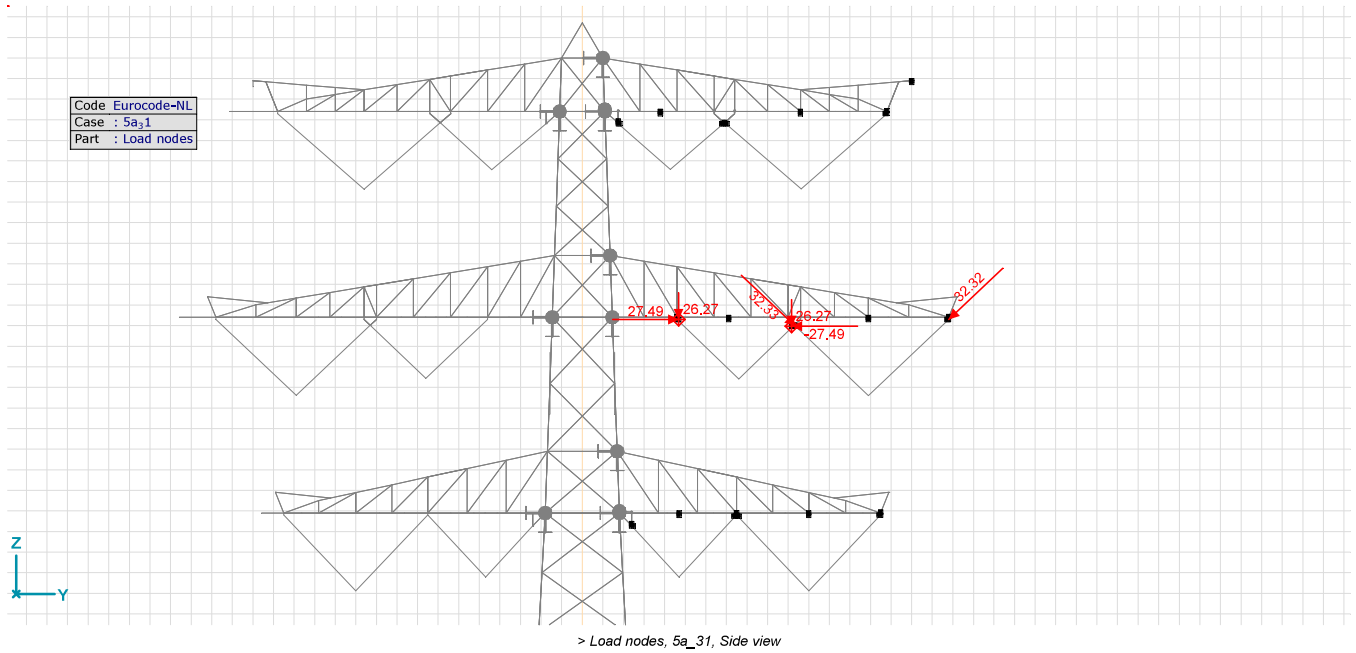


5a\_12: Nodal loads [Load nodes]

	Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
603	Global	52.54	60.01	-12.00	0	0	0
616	Global	52.54	-60.01	-12.00	0	0	0
675	R8	17.74			0		
1	R7	17.19			0		

Fx, Fy, Fz: Load force component; Mx, My, Mz: Load moment component.

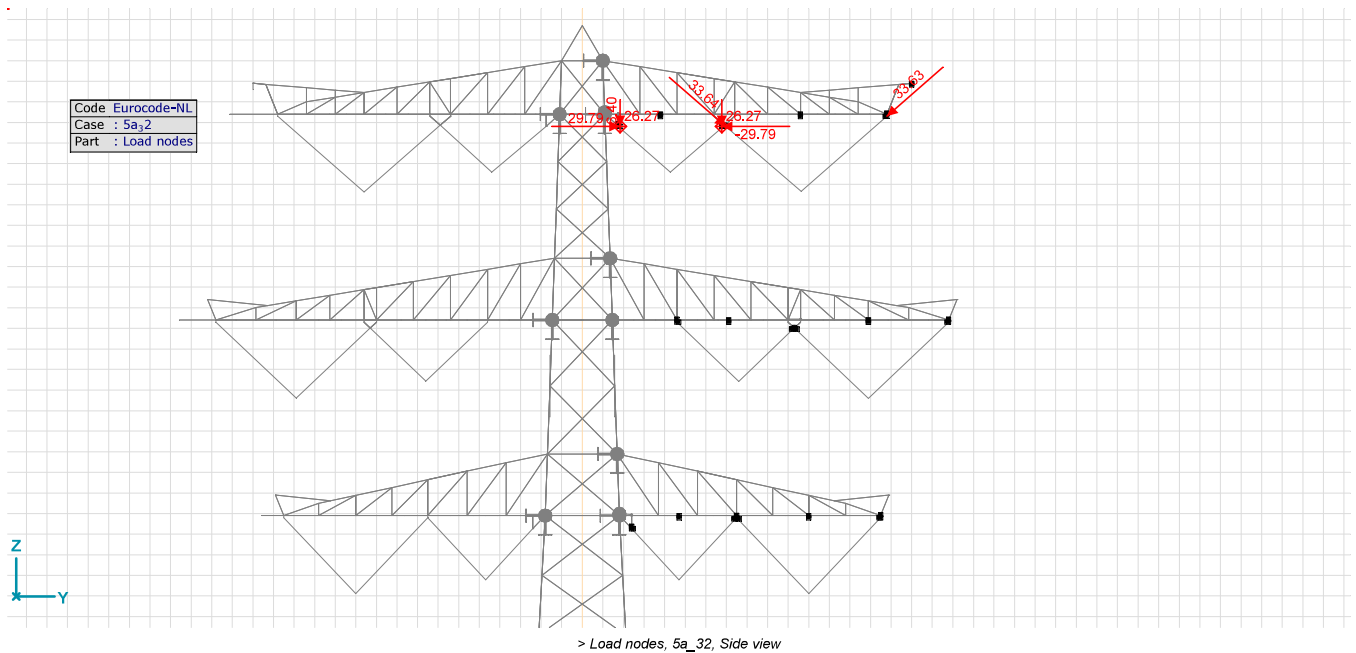




5a\_32: Nodal loads [Load nodes]

	Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
657	Global	26.27	29.79	-6.40	0	0	0
629	Global	26.27	-29.79	-6.40	0	0	0
9	R10	33.63			0		
674	R9	33.64			0		

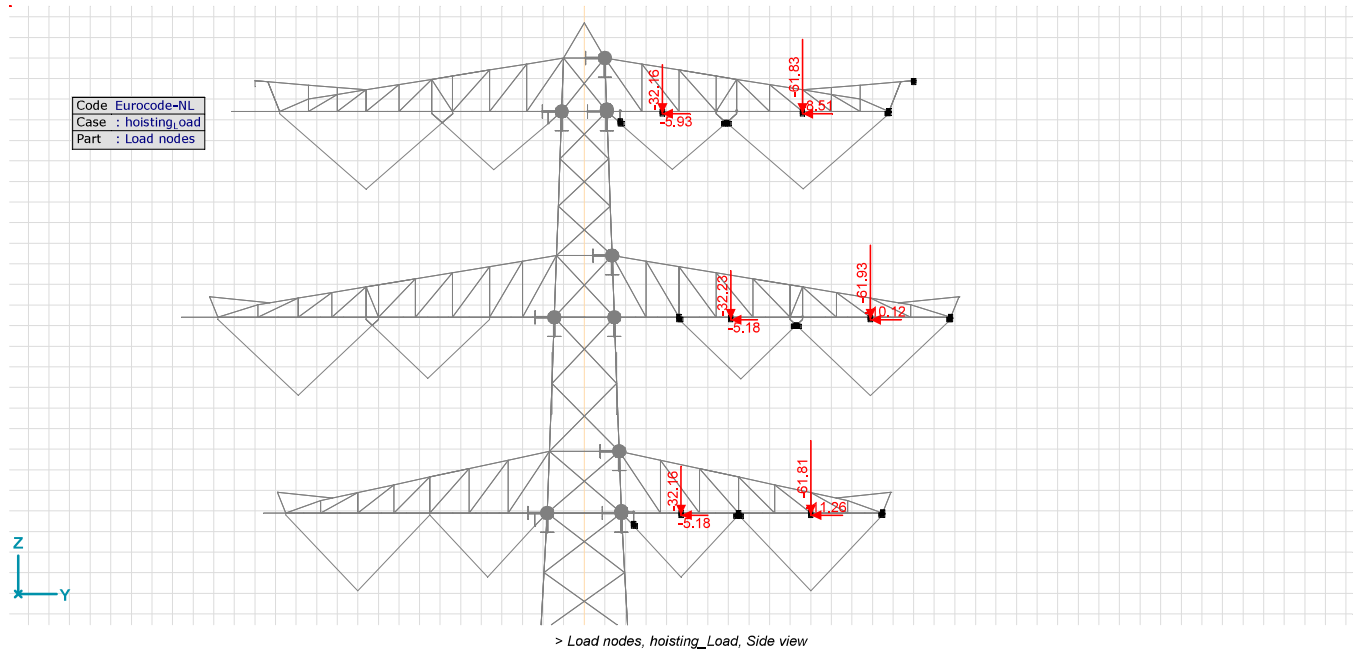
Fx, Fy, Fz: Load force component; Mx, My, Mz: Load moment component;



hoisting\_Load: Nodal loads [Load nodes]

	Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
611	Global	0	-10.12	-61.93	0	0	0
610	Global	0	-8.51	-61.83	0	0	0
612	Global	0	-11.26	-61.81	0	0	0
623	Global	0	-5.18	-32.23	0	0	0
654	Global	0	-5.93	-32.16	0	0	0
622	Global	0	-5.18	-32.16	0	0	0

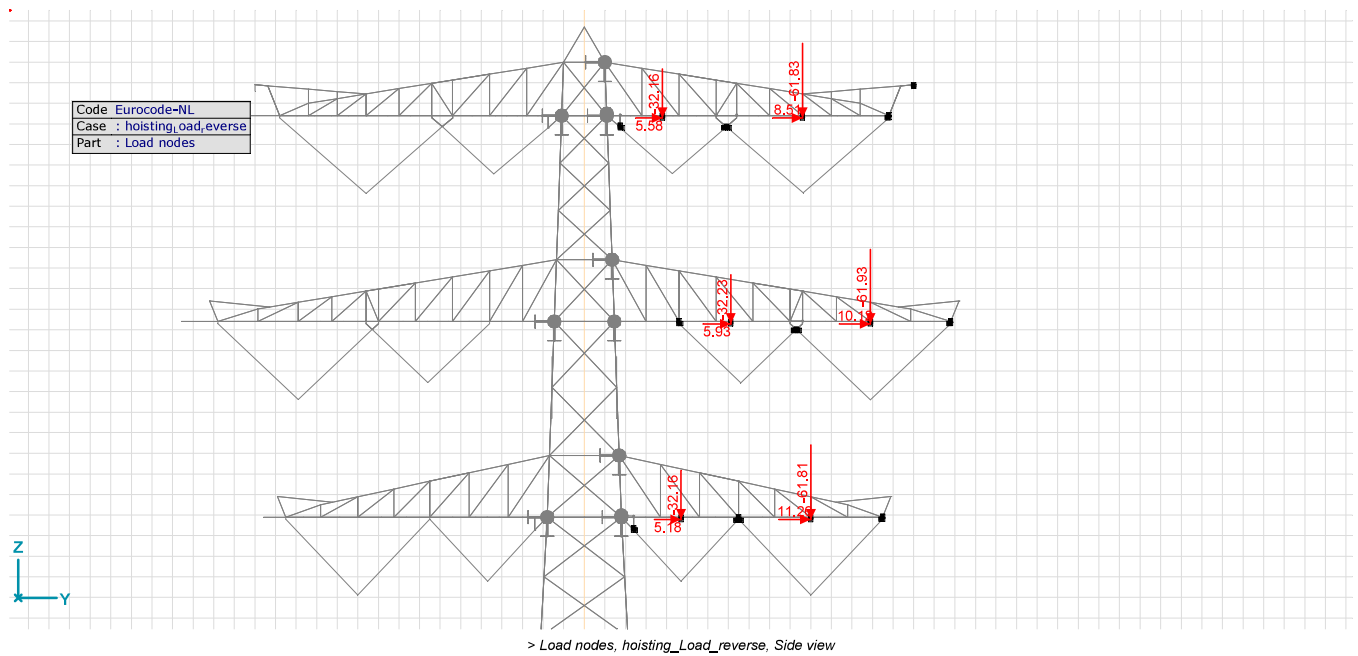
Fx, Fy, Fz: Load force component; Mx, My, Mz: Load moment component;



hoisting\_Load\_reverse: Nodal loads [Load nodes]

	Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
611	Global	0	10.12	-61.93	0	0	0
610	Global	0	8.51	-61.83	0	0	0
612	Global	0	11.26	-61.81	0	0	0
623	Global	0	5.93	-32.23	0	0	0
654	Global	0	5.58	-32.16	0	0	0
622	Global	0	5.18	-32.16	0	0	0

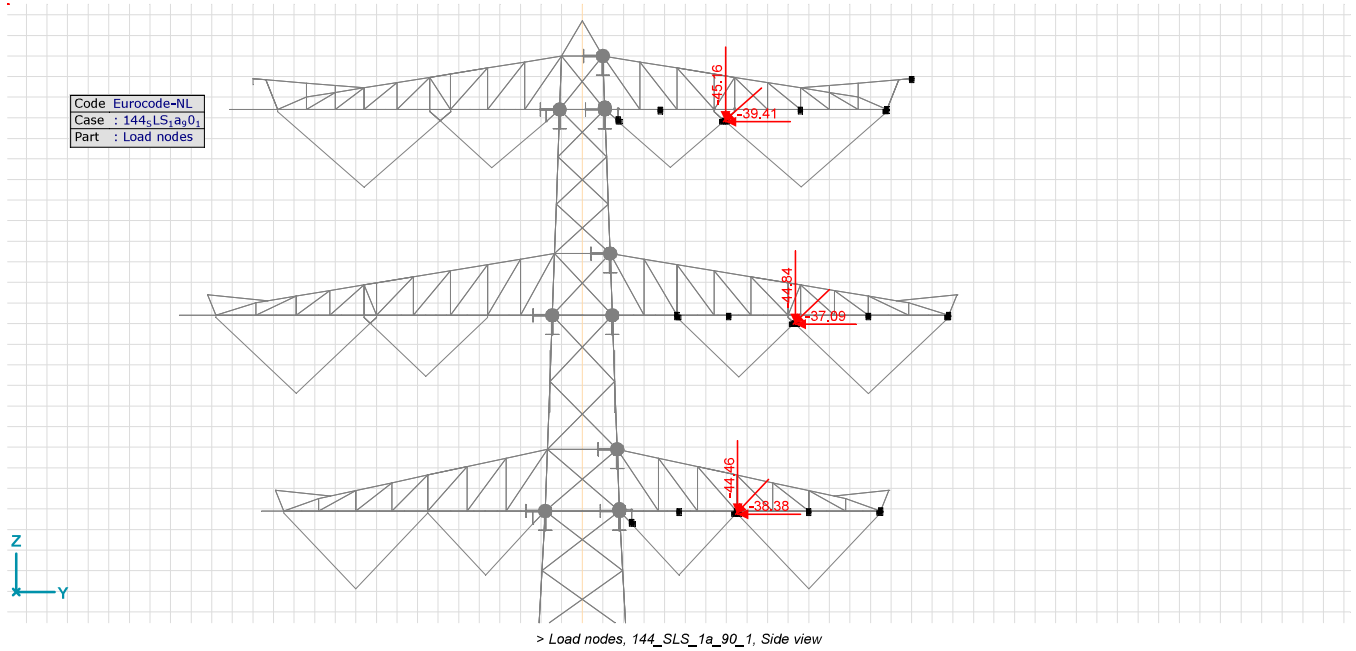
Fx, Fy, Fz: Load force component; Mx, My, Mz: Load moment component;



144\_SLS\_1a\_90\_1: Nodal loads [Load nodes]

	Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
674	Global	0	-39.41	-45.16	0	0	0
620	Global	0	-37.09	-44.84	0	0	0
670	Global	0	-38.38	-44.46	0	0	0
671	R16	28.81			0		
621	R12	30.07			0		
675	R8	31.26			0		

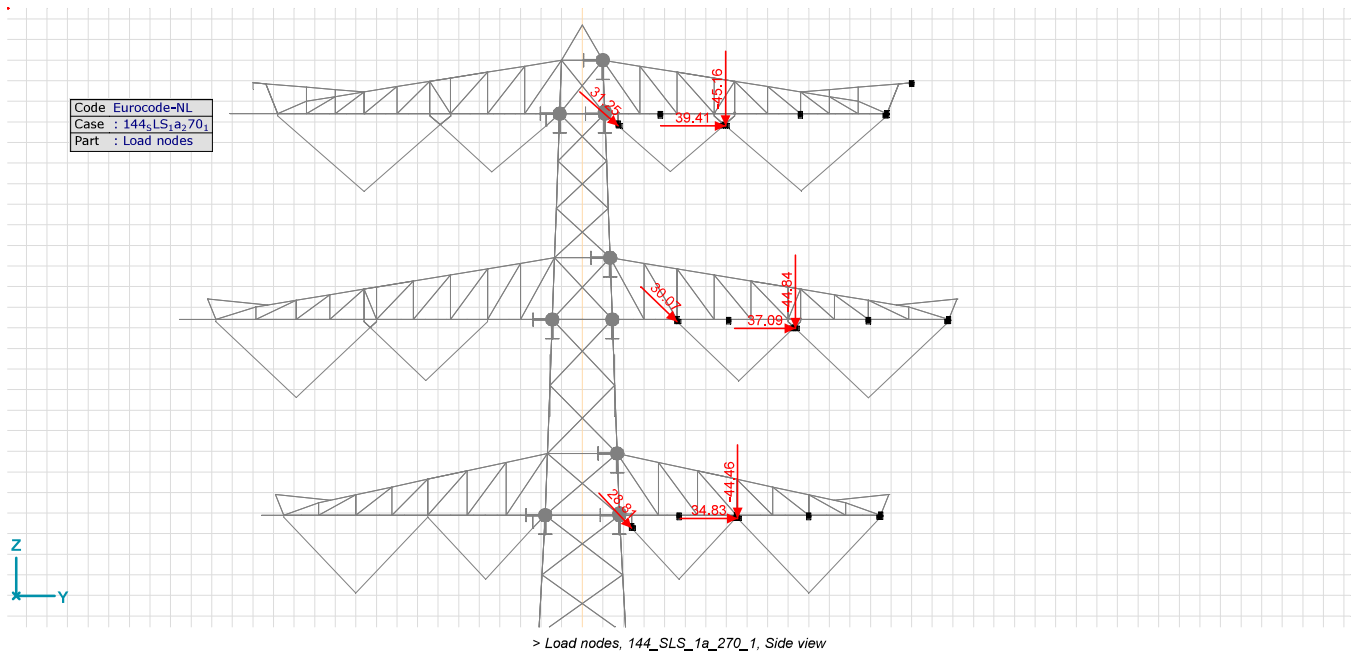
Fx, Fy, Fz: Load force component; Mx, My, Mz: Load moment component;



144\_SLS\_1a\_270\_1: Nodal loads [Load nodes]

	Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
674	Global	0	39.41	-45.16	0	0	0
620	Global	0	37.09	-44.84	0	0	0
670	Global	0	34.83	-44.46	0	0	0
6	R15	28.81			0		
3	R11	30.07			0		
1	R7	31.25			0		

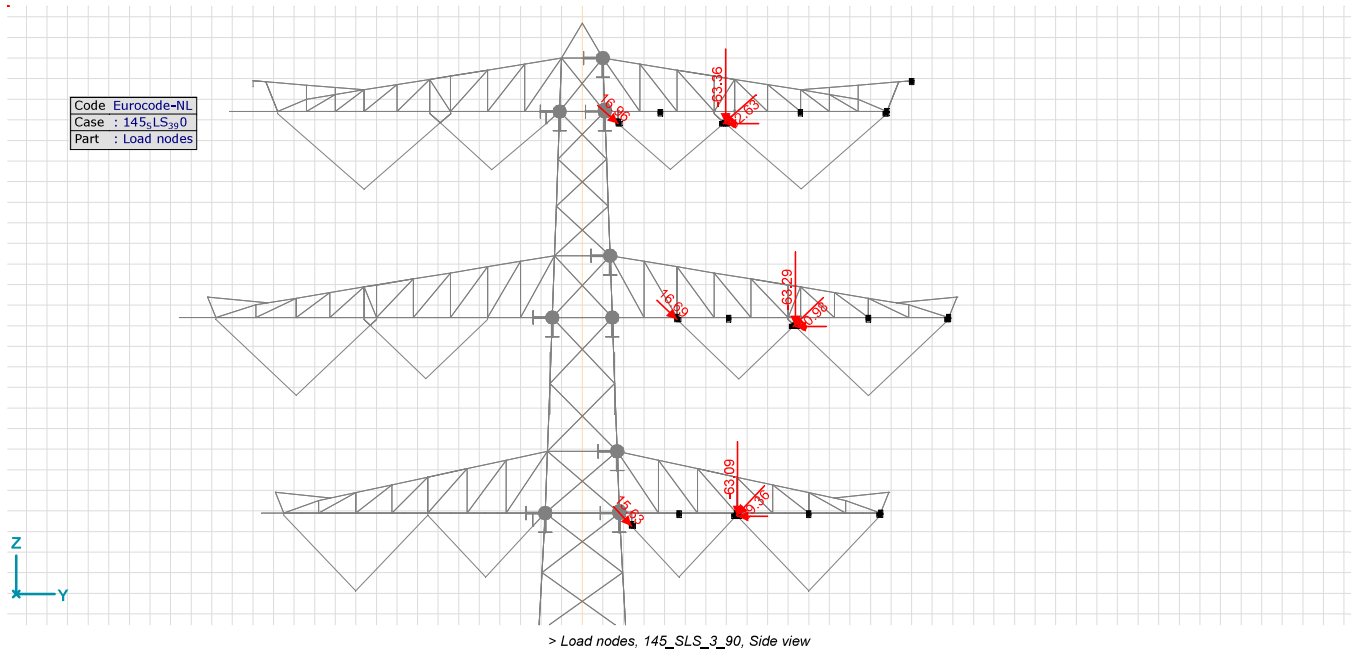
Fx, Fy, Fz: Load force component; Mx, My, Mz: Load moment component;



145\_SLS\_3\_90: Nodal loads [Load nodes]

	Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
674	Global	0	-22.27	-63.36	0	0	0
620	Global	0	-20.06	-63.29	0	0	0
670	Global	0	-18.62	-63.09	0	0	0
8	R16	29.36			0		
6	R15	15.63			0		
621	R12	30.98			0		
3	R11	16.69			0		
675	R8	32.63			0		
1	R7	16.96			0		

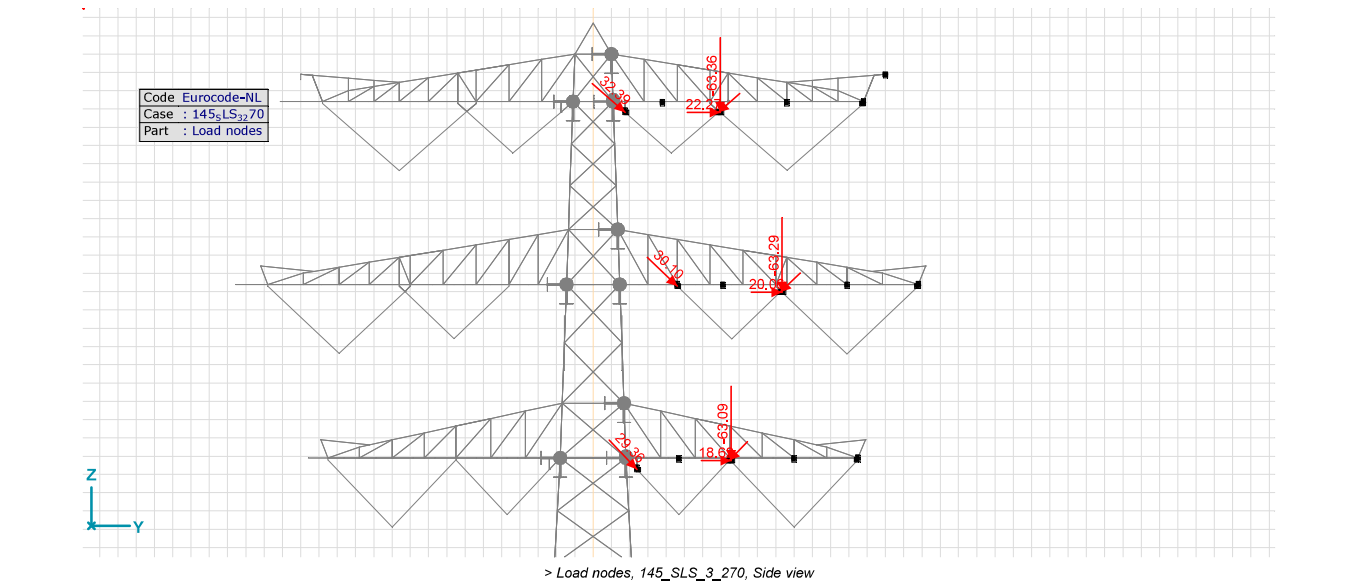
Fx, Fy, Fz: Load force component; Mx, My, Mz: Load moment component;



145\_SLS\_3\_270: Nodal loads [Load nodes]

	Direction ▼	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN] ▲	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
674	Global	0	22.27	-63.36	0	0	0
620	Global	0	20.06	-63.29	0	0	0
670	Global	0	18.62	-63.09	0	0	0
671	R16	15.60			0		
6	R15	29.36			0		
621	R12	16.69			0		
3	R11	30.10			0		
675	R8	17.50			0		
1	R7	32.39			0		

Fx, Fy, Fz: Load force component; Mx, My, Mz: Load moment component;





**Project**

Analysis by

Model: S+0\_combi.axs

2/22/2021

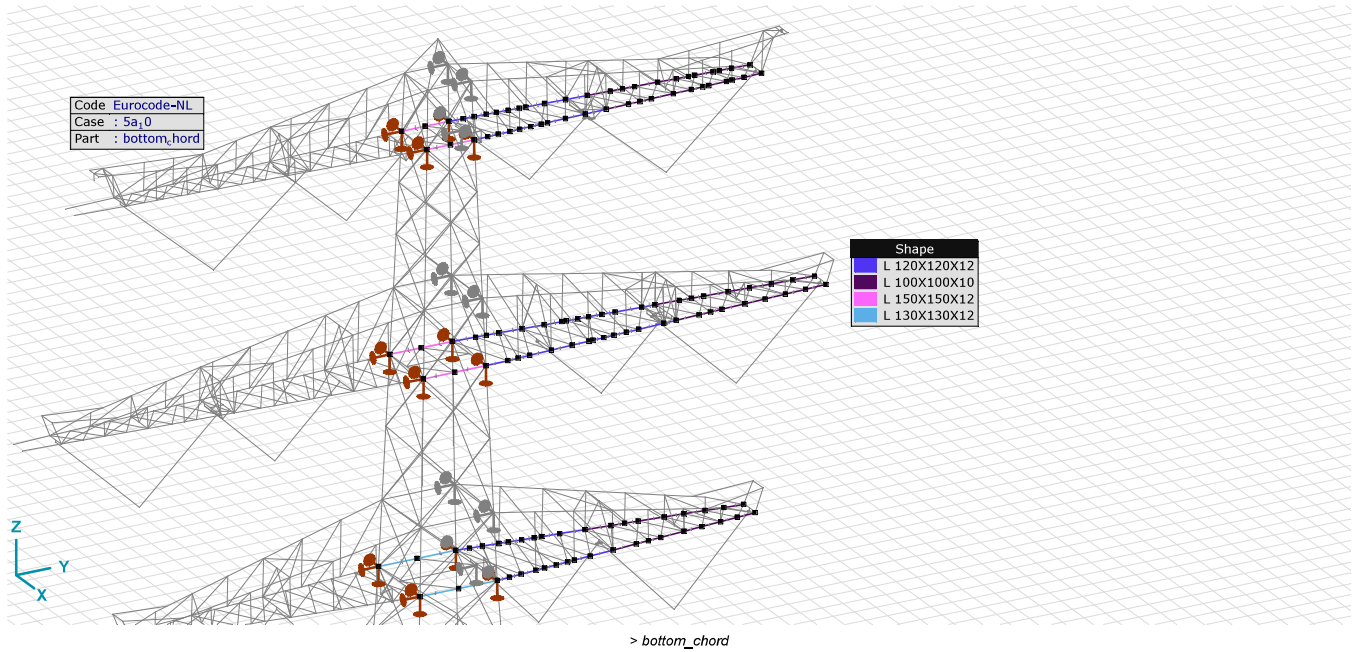
Page 24

## Custom load combinations by load cases

	Name	Type	144_SLS_1a_90_1	144_SLS_1a_270_1	145_SLS_3_90	145_SLS_3_270	1a_90	1a_270	3_90	3_270	5a_01	5a_10	5a_11	5a_12	5a_30
1	Co #1	ULS	1.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Co #2	ULS	0	1.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Co #3	ULS	0	0	1.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Co #4	ULS	0	0	0	1.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Co #5	ULS	0	0	0	0	1.00	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Co #6	ULS	0	0	0	0	0	1.00	0	0	0	0	0	0	0
7	Co #7	ULS	0	0	0	0	0	0	1.00	0	0	0	0	0	0
8	Co #8	ULS	0	0	0	0	0	0	0	1.00	0	0	0	0	0
9	Co #9	ULS	0	0	0	0	0	0	0	0	1.00	0	0	0	0
10	Co #10	ULS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.00	0	0	0
11	Co #11	ULS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.00	0	0
12	Co #12	ULS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.00	0
13	Co #13	ULS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.00
14	Co #14	ULS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Co #15	ULS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	Co #16	ULS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	Co #17	ULS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	Co #18	ULS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	5a_31	5a_32	hoisting_Load	hoisting_Load_reverse	EG	Comment
1	0	0	0	0	1.00	
2	0	0	0	0	1.00	
3	0	0	0	0	1.00	
4	0	0	0	0	1.00	
5	0	0	0	0	1.00	
6	0	0	0	0	1.00	
7	0	0	0	0	1.00	
8	0	0	0	0	1.00	
9	0	0	0	0	1.00	
10	0	0	0	0	1.00	
11	0	0	0	0	1.00	
12	0	0	0	0	1.00	
13	0	0	0	0	1.00	
14	1.00	0	0	0	1.00	
15	0	1.00	0	0	1.00	
16	0	0	1.00	0	1.00	
17	0	0	0	1.00	1.00	
18	0	0	0	0	1.00	

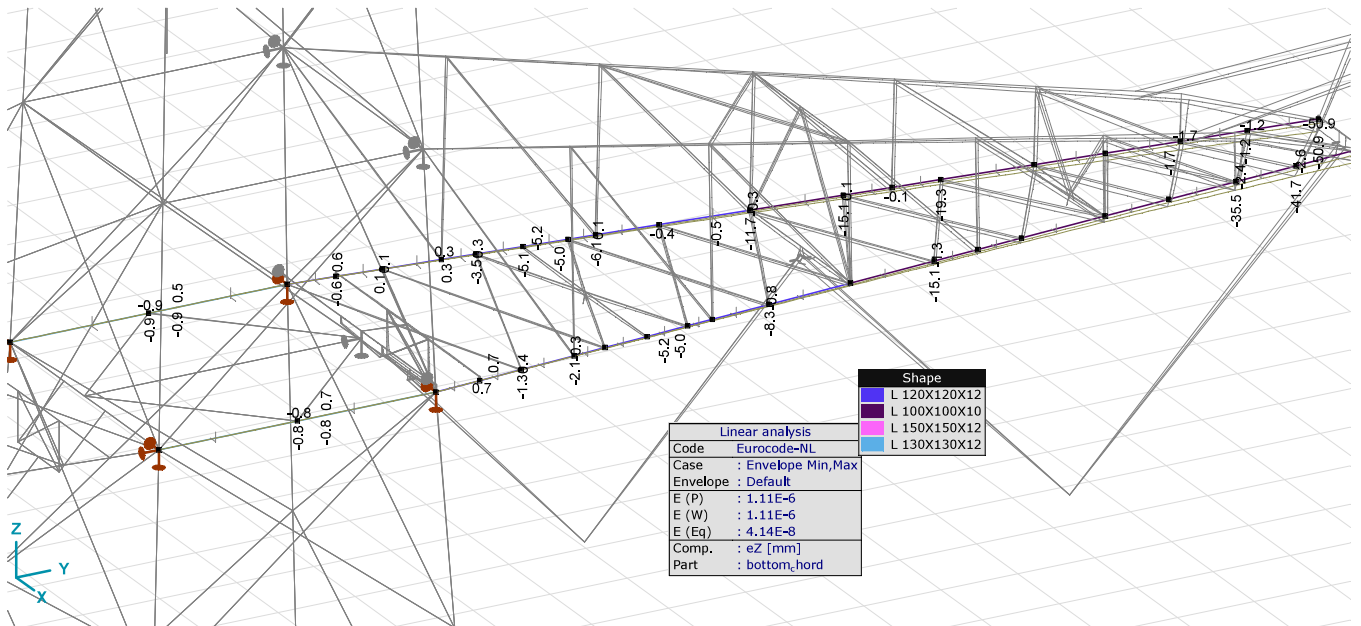
Name: Load combination name; Type: Load combination type; 144<sub>s</sub>LS<sub>1a</sub>0<sub>1</sub>, 144<sub>s</sub>LS<sub>1a</sub>270<sub>1</sub>, 145<sub>s</sub>LS<sub>3</sub>0, 145<sub>s</sub>LS<sub>3</sub>270, 1a<sub>0</sub>, 1a<sub>270</sub>, 3<sub>0</sub>, 3<sub>270</sub>, 5a<sub>0</sub>1, 5a<sub>0</sub>, 5a<sub>1</sub>, 5a<sub>2</sub>, 5a<sub>3</sub>0, 5a<sub>3</sub>1, 5a<sub>3</sub>2, hoisting\_oad, hoisting\_oad,everse, EG: Factor;



Nodal displacements [Linear, Envelope (Default), LCA]

	C	min. max.	Case	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	eR [mm]	fX [rad]	fY [rad]	fZ [rad]	fR [rad]
Ext.											
293	eX	min	Co #13	-1.3	-0.2	-0.9	1.5	-0.00016	0	0.00023	0.00028
212		max	Co #10	31.1	-0.8	-6.0	31.6	0.05066	0.61948	0.00008	0.62155
212	eY	min	Co #7	0.2	-5.6	-50.9	51.2	-0.01444	-0.00380	0.00106	0.01497
215		min	Co #7	-0.1	-5.6	-50.9	51.2	-0.01444	0.00382	-0.00106	0.01497
188		max	Co #10	6.7	1.1	0.2	6.8	0.01395	0.13795	-0.00234	0.13867
531		max	Co #10	5.5	1.1	0.3	5.6	0.01164	0.11506	-0.00206	0.11566
212	eZ	min	Co #7	0.2	-5.6	-50.9	51.2	-0.01444	-0.00380	0.00106	0.01497
215		min	Co #7	-0.1	-5.6	-50.9	51.2	-0.01444	0.00382	-0.00106	0.01497
292		max	Co #10	-1.0	-0.9	0.7	1.5	0.00013	0	0.00018	0.00022
71	eR	min	Co #9	0	0	0	0	0.00013	0	0.00003	0.00013
212		max	Co #7	0.2	-5.6	-50.9	51.2	-0.01444	-0.00380	0.00106	0.01497
215		max	Co #7	-0.1	-5.6	-50.9	51.2	-0.01444	0.00382	-0.00106	0.01497

C: Extremal component; min, max.: Extreme type; Case: Load case of extreme; eX: Translation in X direction; eY: Translation in Y direction; eZ: Translation in Z direction; eR: Resultant translation; fX: Rotation in X direction; fY: Rotation in Y direction; fZ: Rotation in Z direction; fR: Resultant rotation.

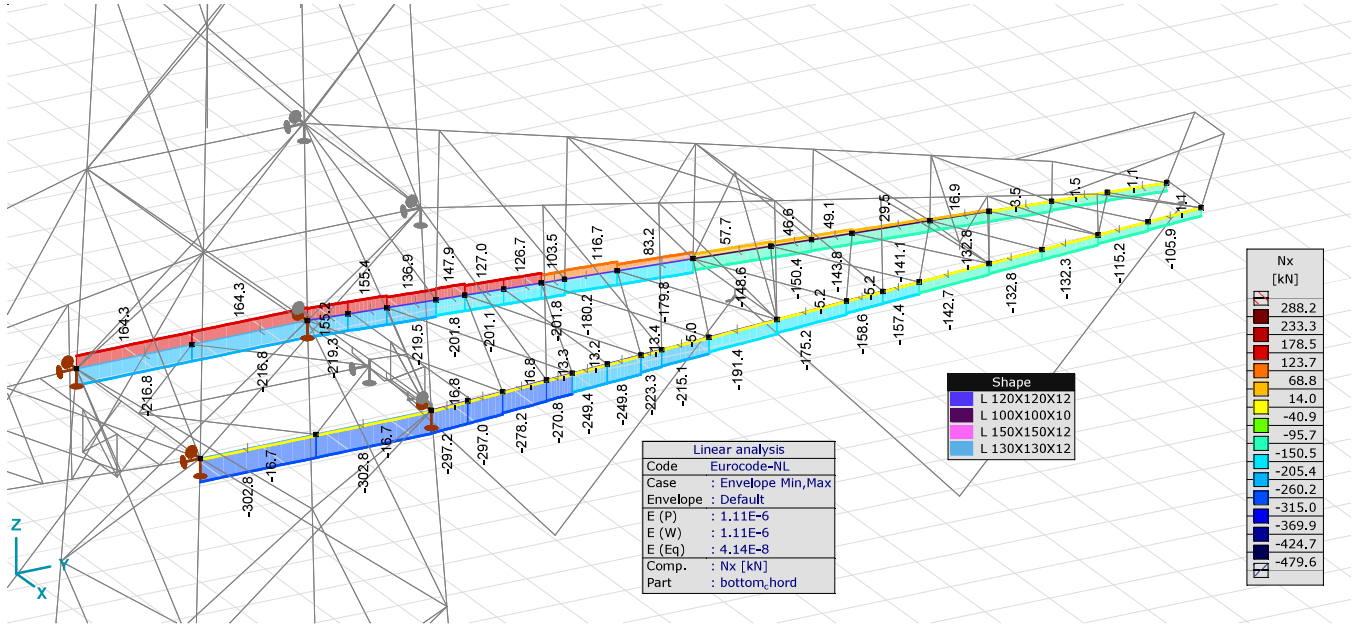


LCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (Default), eZ [mm], Diagram

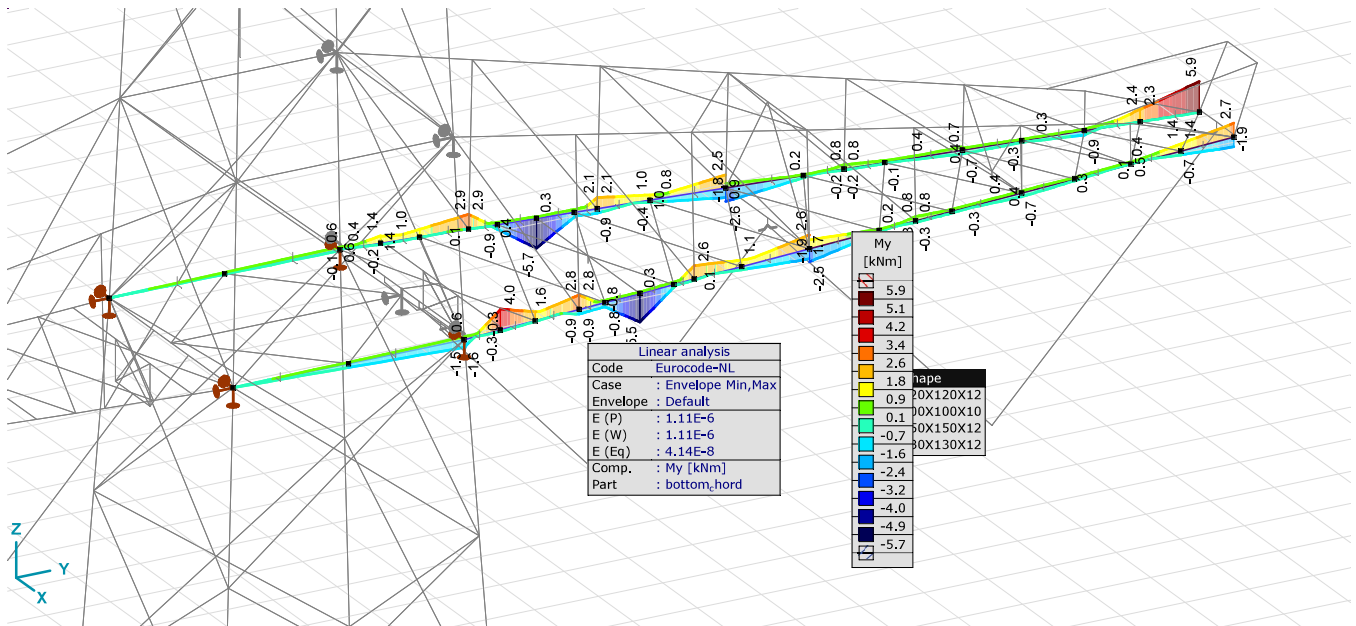
Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), LCA]

Ext.	Sh.	Cross-section name	C	min. max.	Case	Loc. [m]	Node	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
497	21	L 130X130X12	Nx	min	Co #10	0	(292)	-302.8	0.2	0	0	0.1	-0.3
498	21	L 130X130X12		min	Co #10	0	(71)	-302.8	0.2	0	0	0	0
499	21	L 130X130X12		max	Co #10	0	(293)	164.3	0.2	-0.1	0	0.3	0.4
500	21	L 130X130X12		max	Co #10	0	(73)	164.3	0.2	-0.1	0	0.5	0.9

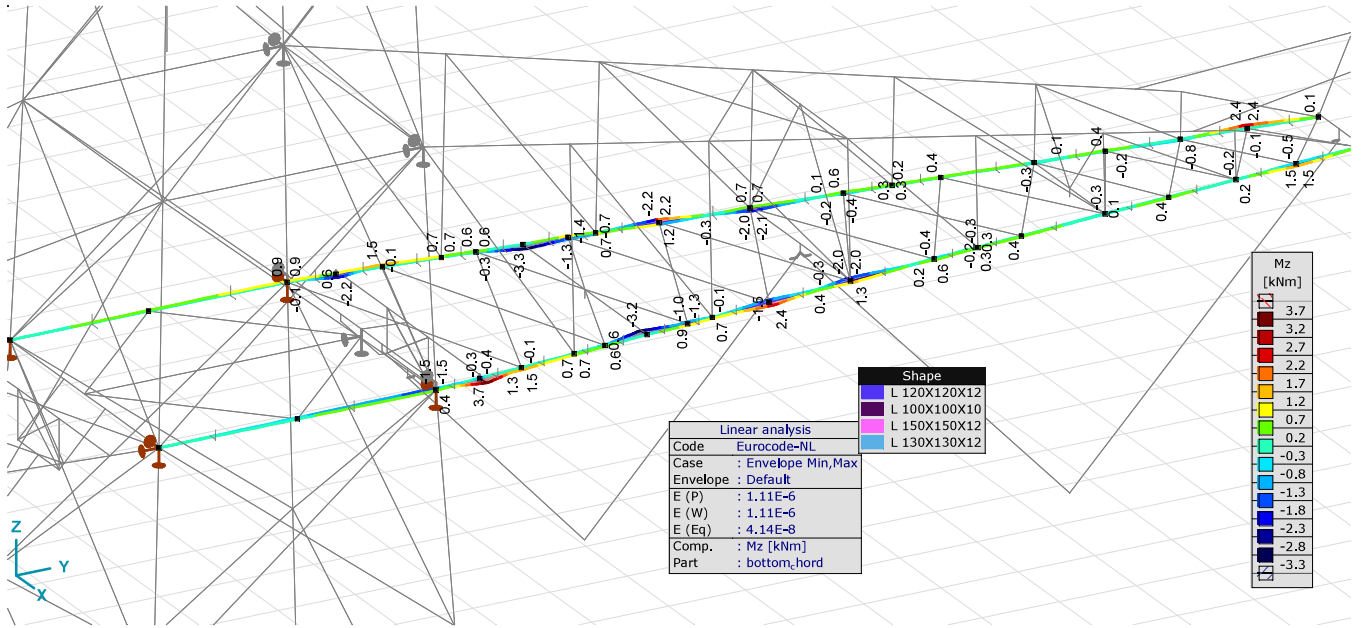
Sh.: Cross-section; C: Extremal component; min, max.: Extreme type; Case: Load case of extreme; Loc.: Cross-section local x position on the beam; Nx: Axial force; Vy: Shear force in local y direction; Vz: Shear force in local z direction; Tx: Torsional moment; My: Flexural moment about local y axis; Mz: Flexural moment about local z axis;



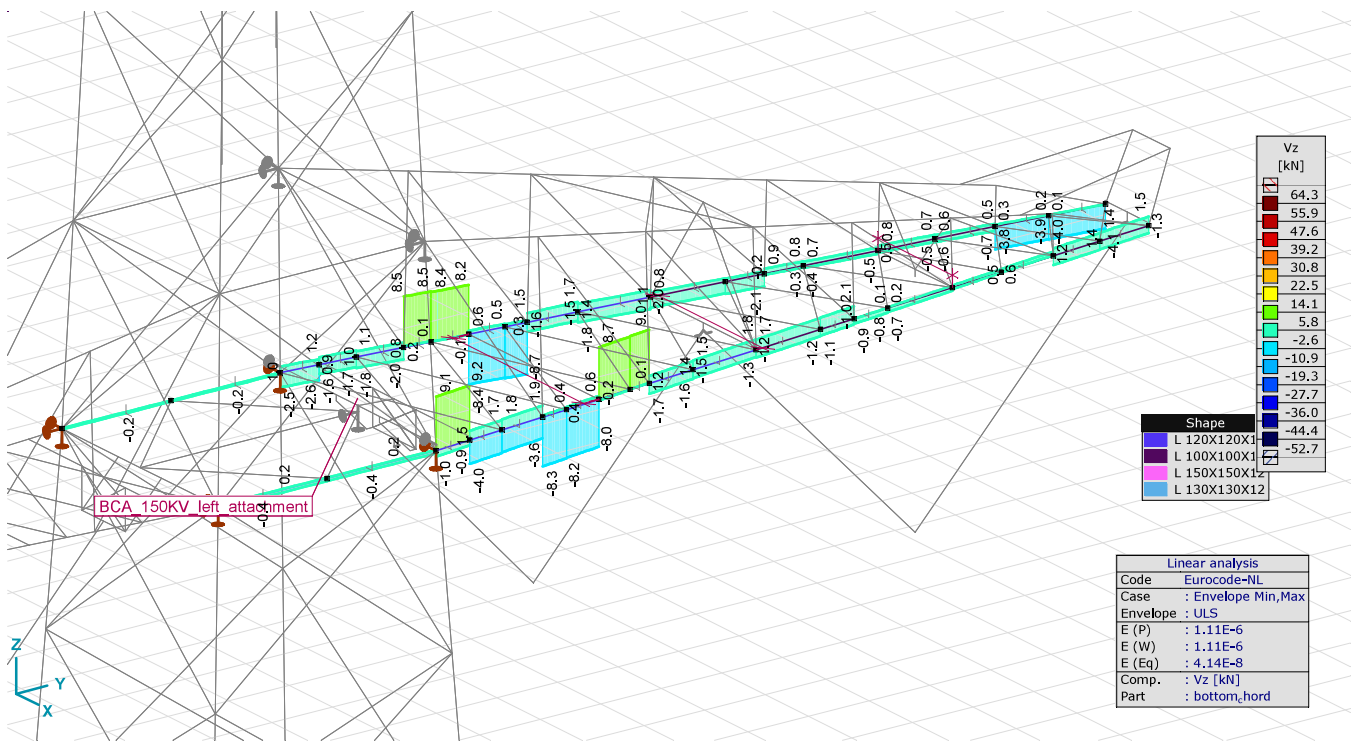
LCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (Default), Nx [kN], Filled diagram



LCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram



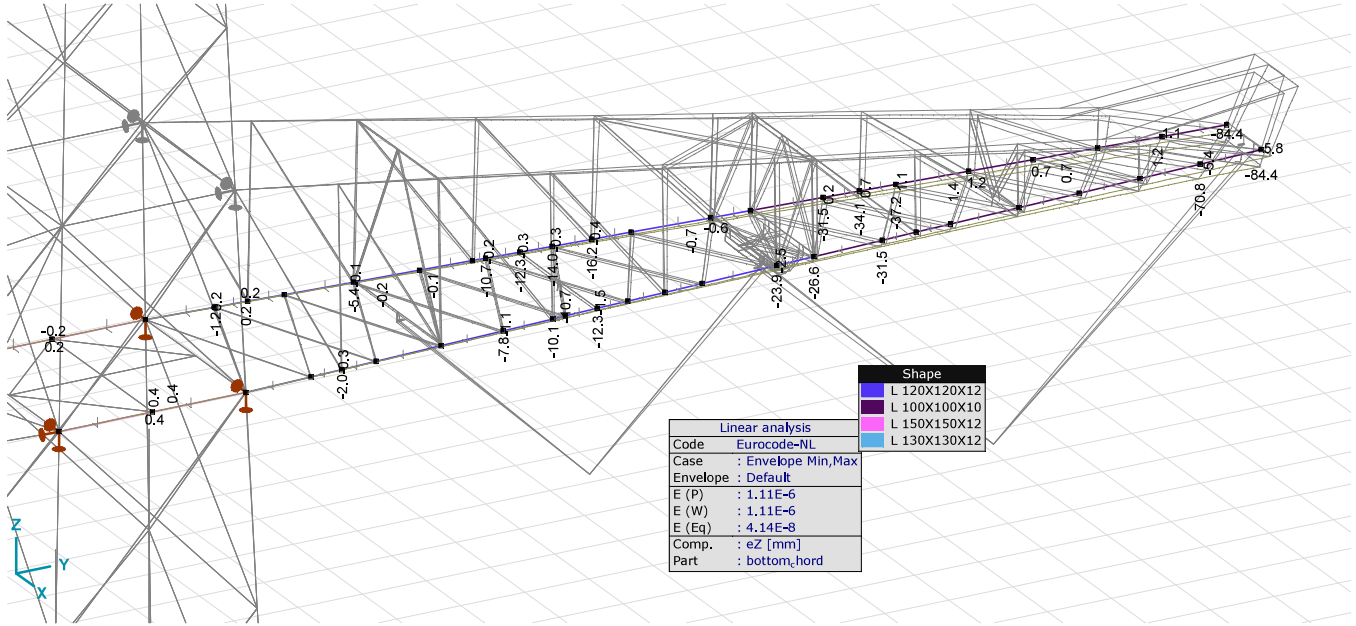
LCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram



LCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (ULS), Vz [kN], Filled diagram





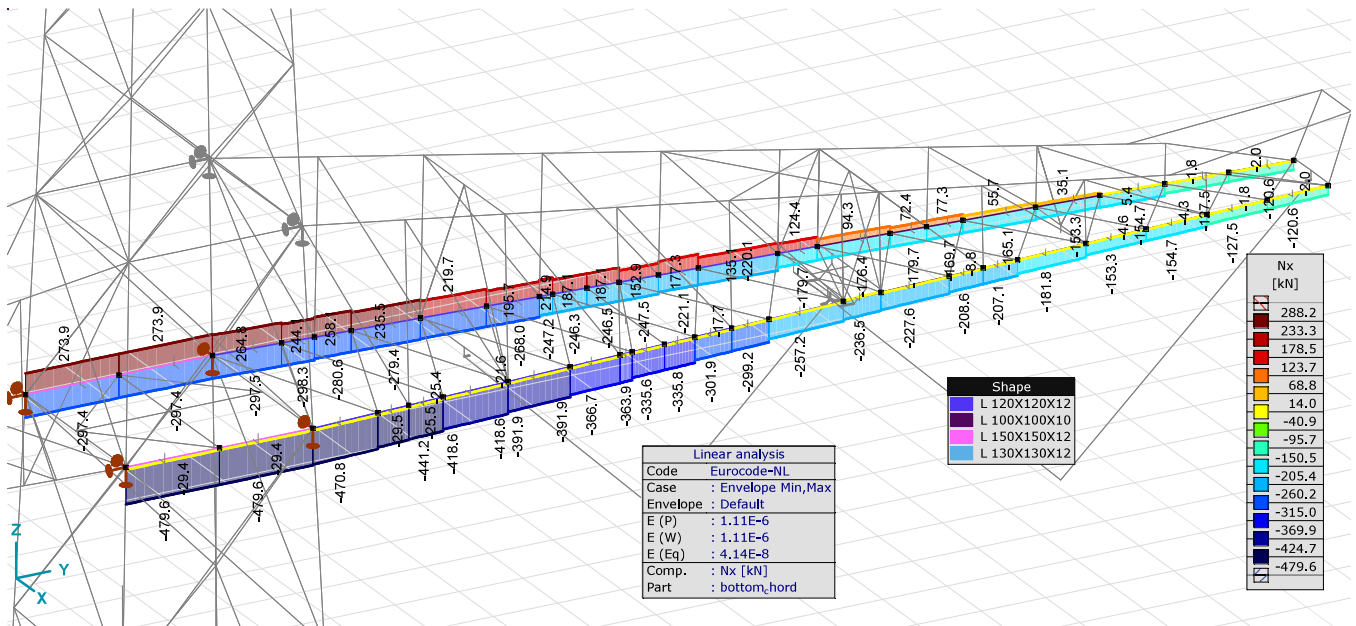


MCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (Default), eZ [mm], Diagram

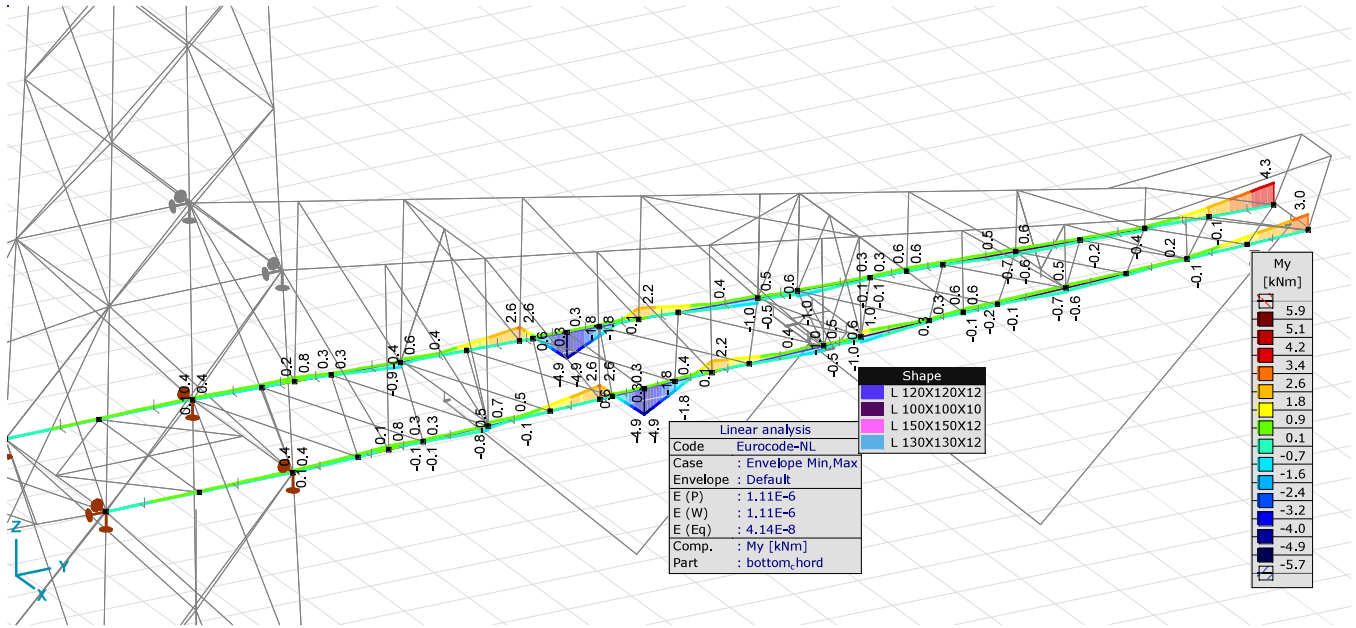
Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), MCA]

Ext.	Sh.	Cross-section name	C	min. max.	Case	Loc. [m]	Node	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
493	20	L 150X150X12	Nx	min	Co #11	0	(177)	-479.6	0.4	0	0	0	-0.6
494	20	L 150X150X12		min	Co #11	0	(61)	-479.6	0.4	0	0	0	0
495	20	L 150X150X12		max	Co #11	0	(295)	273.9	0.4	-0.1	0	0.2	0.6
496	20	L 150X150X12		max	Co #11	0	(63)	273.9	0.4	-0.1	0	0.3	1.3
222	6	L 120X120X12	Tx	min	Co #11	0	(266)	124.4	-0.7	-0.4	-0.1	-0.1	-0.4
235	8	L 100X100X10		max	Co #11	0	(284)	-90.1	-0.4	0	0.8	-0.1	-0.2

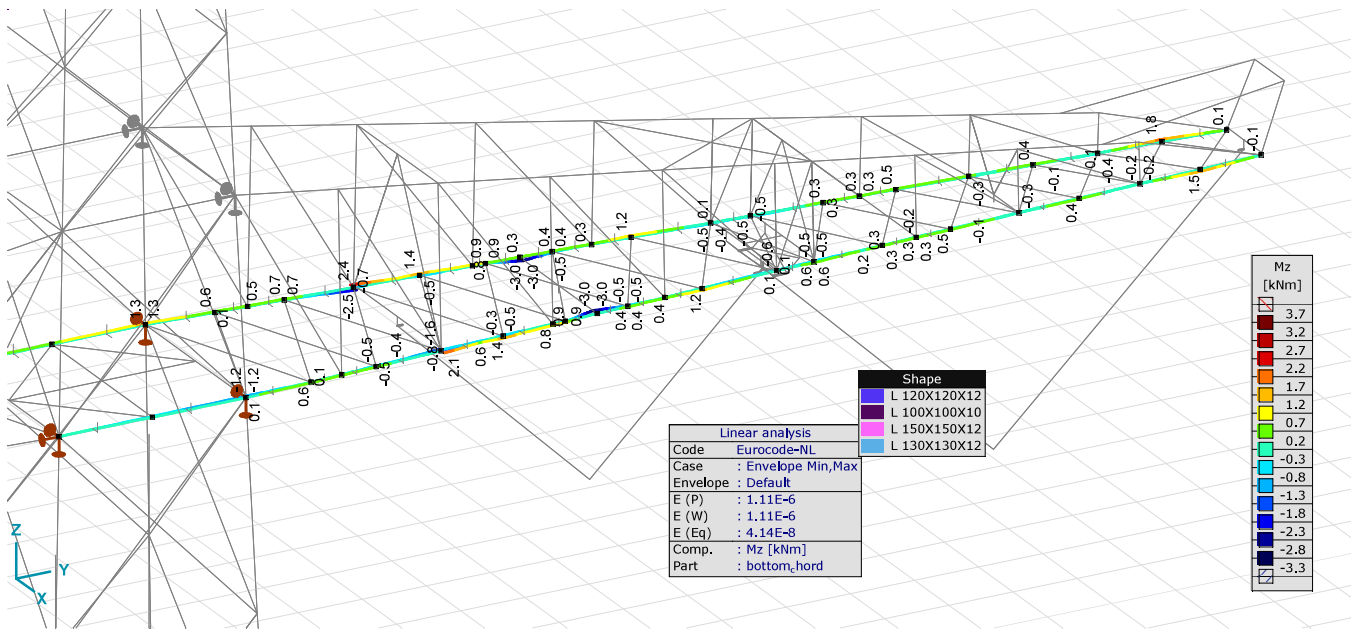
Sh.: Cross-section; C: Extremal component, min, max.; Extreme type; Case: Load case of extreme; Loc.: Cross-section local x position on the beam; Nx: Axial force; Vy: Shear force in local y direction; Vz: Shear force in local z direction; Tx: Torsional moment; My: Flexural moment about local y axis; Mz: Flexural moment about local z axis;



MCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (Default), Nx [kN], Filled diagram

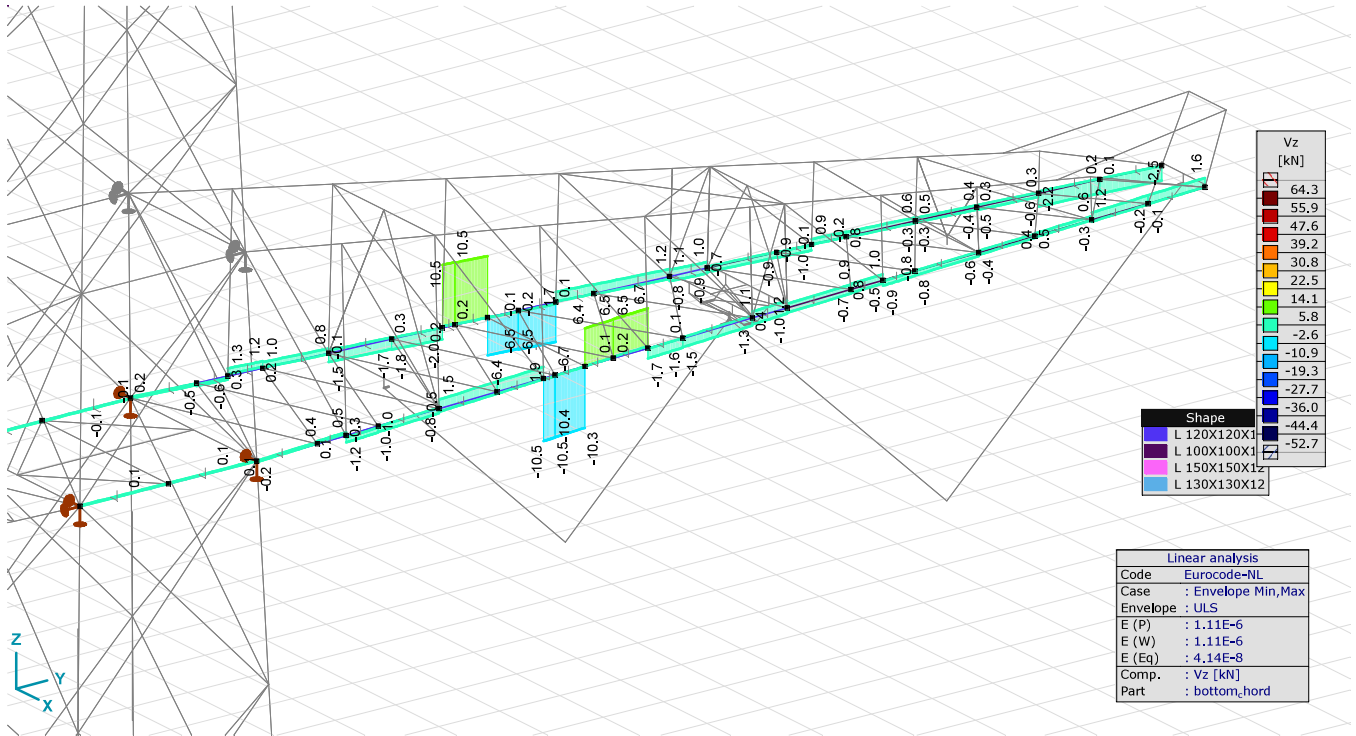


MCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram



MCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram



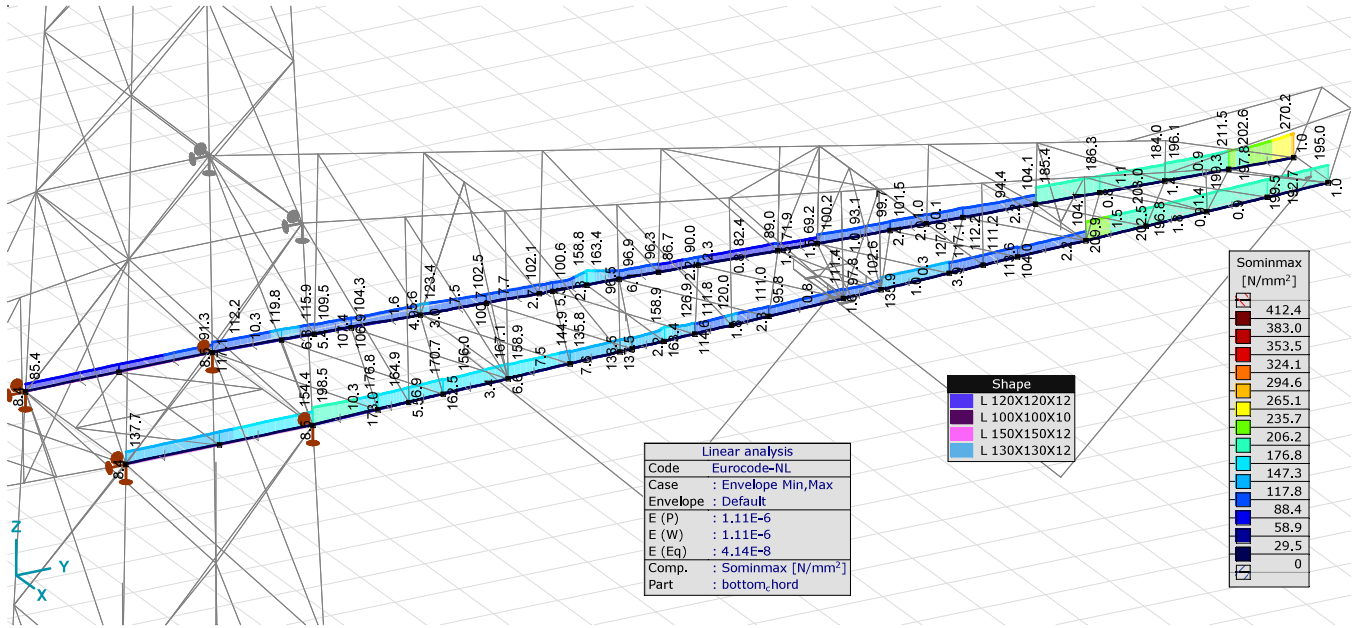


MCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (ULS), Vz [kN], Filled diagram

Beam stresses [Linear, Envelope (Default), MCA]

	Sh	Cross-section name	C	min. max.	Case	Loc. [m]	Node	Smin [N/mm <sup>2</sup> ]	Smax [N/mm <sup>2</sup> ]	Vmin [N/mm <sup>2</sup> ]	Vmax [N/mm <sup>2</sup> ]	Somin [N/mm <sup>2</sup> ]	Somax [N/mm <sup>2</sup> ]	Vymean [N/mm <sup>2</sup> ]	Vzmean [N/mm <sup>2</sup> ]
Ext															
197	6	L 120X120X12	Smin	min	Co #11	0	(60)	-198.5	-138.4	0	1.0	138.4	198.5	-0.5	0
198	6	L 120X120X12		max	Co #11	0	(296)	89.7	104.0	0	2.0	89.7	104.0	-0.3	-0.1
197	6	L 120X120X12	Smax	min	Co #11	0.944		-173.0	-169.5	0	1.1	169.5	173.0	-0.5	0
238	8	L 100X100X10		max	Co #11	0	(337)	-191.6	172.8	0	110.0	29.6	270.2	-0.9	-1.3
197	6	L 120X120X12	Vmin	min	Co #1	0	(60)	-62.6	-50.7	0	1.6	50.8	62.7	0	0
197	6	L 120X120X12		max	Co #1	0	(60)	-62.6	-50.7	0	1.6	50.8	62.7	0	0
238	8	L 100X100X10	Vmax	min	Co #14	0.687		-38.3	5.1	0	0	5.1	38.3	-0.3	-0.3
236	8	L 100X100X10		max	Co #11	0	(333)	-74.6	55.1	0	113.1	9.9	203.8	1.2	-1.2
233	8	L 100X100X10	Somin	min	Co #4	0.785		-3.7	0	0	0.2	0.1	3.7	0	0.1
234	8	L 100X100X10		min	Co #4	0.196		-3.7	0	0	0.2	0.1	3.7	0	-0.1
197	6	L 120X120X12		max	Co #11	0.944		-173.0	-169.5	0	1.1	169.5	173.0	-0.5	0
237	8	L 100X100X10	Somax	min	Co #3	0.982	(340)	-1.1	-1.1	0	0.2	1.1	1.1	0	0.1
238	8	L 100X100X10		min	Co #1	0	(337)	-1.1	-1.1	0	0.2	1.1	1.1	0	-0.1
238	8	L 100X100X10		max	Co #11	0	(337)	-191.6	172.8	0	110.0	29.6	270.2	-0.9	-1.3
197	6	L 120X120X12	(NL) Seff Min	min		0	(60)	0	0	0	0	0	0	0	0
197	6	L 120X120X12		max		0	(60)	0	0	0	0	0	0	0	0
197	6	L 120X120X12	(NL) Seff Min	min		0	(60)	0	0	0	0	0	0	0	0
197	6	L 120X120X12		max		0	(60)	0	0	0	0	0	0	0	0
197	6	L 120X120X12	(NL) Seff Min	min		0	(60)	0	0	0	0	0	0	0	0
197	6	L 120X120X12		max		0	(60)	0	0	0	0	0	0	0	0
197	6	L 120X120X12	(NL) Seff Min	min		0	(60)	0	0	0	0	0	0	0	0
197	6	L 120X120X12		max		0	(60)	0	0	0	0	0	0	0	0
197	6	L 120X120X12	(NL) Seff Min	min		0	(60)	0	0	0	0	0	0	0	0
197	6	L 120X120X12		max		0	(60)	0	0	0	0	0	0	0	0
197	6	L 120X120X12	(NL) Seff Min	min		0	(60)	0	0	0	0	0	0	0	0
197	6	L 120X120X12		max		0	(60)	0	0	0	0	0	0	0	0
212	6	L 120X120X12	Vymean	min	Co #16	0	(541)	-156.0	0	0	10.0	0.8	156.0	-2.7	3.7
211	6	L 120X120X12		max	Co #16	0	(311)	-70.0	-39.2	0	10.0	39.2	70.0	2.7	-3.7
207	6	L 120X120X12	Vzmean	min	Co #17	0	(236)	-92.4	23.6	0	8.0	23.8	93.5	0.2	-3.8
208	6	L 120X120X12		max	Co #17	0.200	(242)	-92.6	23.7	0	8.0	24.0	93.6	-0.2	3.8

Sh: Cross-section; C: Extremal component; min, max.: Extreme type; Case: Load case of extreme; Loc.: Cross-section local x position on the beam; Smin: Axial stress cross-section minimum; Smax: Axial stress cross-section maximum; Vmin: Shear stress cross-section minimum; Vmax: Shear stress cross-section maximum; Somin: Von Mises stress cross-section minimum; Somax: Von Mises stress cross-section maximum; Vymean: Shear stress in local y direction; Vzmean: Shear stress in local z direction.

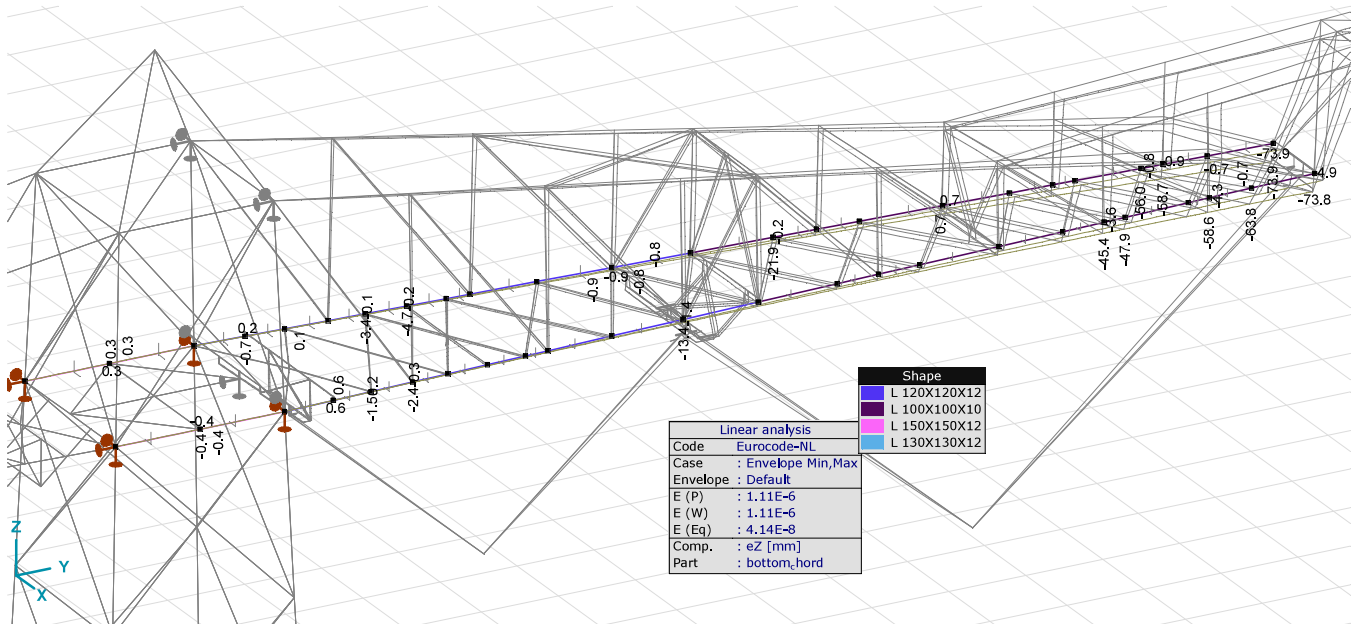


MCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (Default), Sominmax [N/mm²], Filled diagram

**Nodal displacements [Linear, Envelope (Default), UCA]**

	C	min.	max.	Case	eX [mm]	eY [mm]	eZ [mm]	eR [mm]	fX [rad]	fY [rad]	fZ [rad]	fR [rad]
Ext.												
434	eX	min		Co #15	-0.4	-0.1	-0.2	0.5	-0.00005	0	0.00013	0.00014
423		max		Co #12	64.4	-5.2	-33.7	72.9	-0.02002	0.30458	-0.00768	0.30533
429		max		Co #12	64.4	0.7	-2.5	64.4	0.00710	0.30534	-0.00443	0.30545
429	eY	min		Co #7	-0.2	-8.2	-73.9	74.4	-0.01592	-0.00004	0.00206	0.01605
454		max		Co #12	25.6	2.2	-0.2	25.7	0.00161	0.02045	-0.00480	0.02107
429	eZ	min		Co #7	-0.2	-8.2	-73.9	74.4	-0.01592	-0.00004	0.00206	0.01605
632		max		Co #12	37.4	2.1	0.7	37.4	0.00068	0.01920	-0.00580	0.02006
45	eR	min		Co #10	0	0	0	0	0.00008	0	0.00002	0.00008
429		max		Co #7	-0.2	-8.2	-73.9	74.4	-0.01592	-0.00004	0.00206	0.01605

C: Extremal component, min, max.: Extreme type, Case: Load case of extreme, eX: Translation in X direction, eY: Translation in Y direction, eZ: Translation in Z direction, eR: Resultant translation, fX: Rotation in X direction, fY: Rotation in Y direction, fZ: Rotation in Z direction, fR: Resultant rotation.

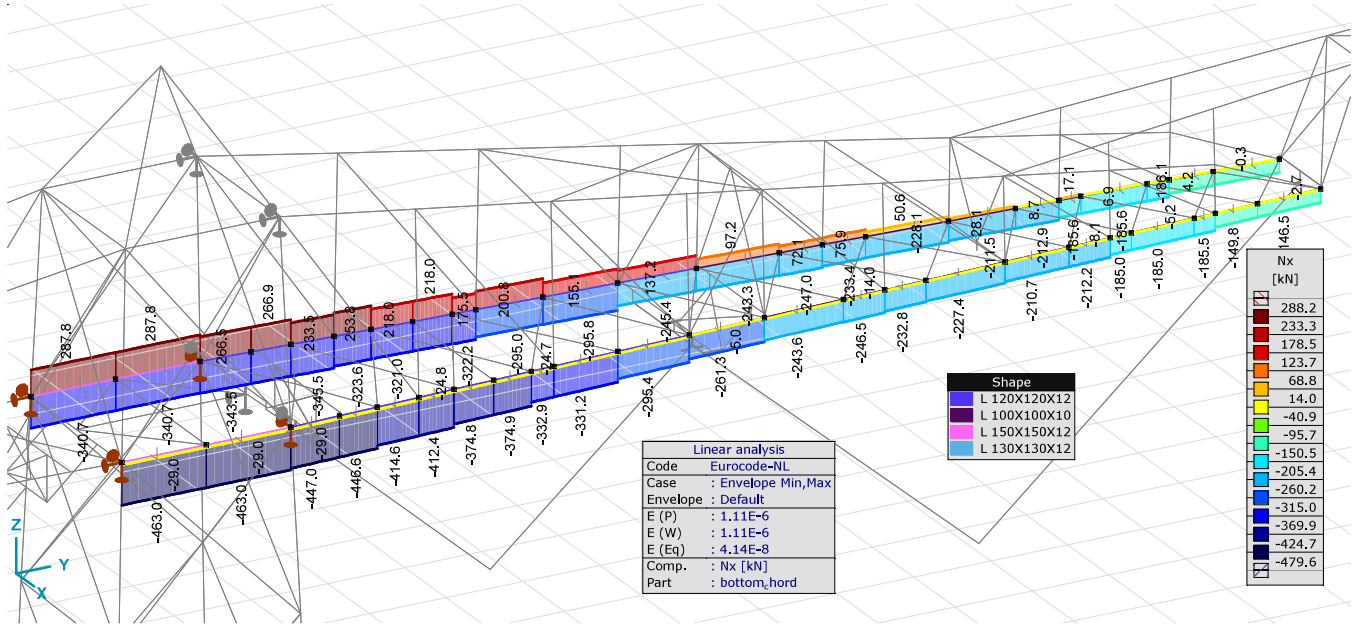


UCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (Default), eZ [mm], Diagram

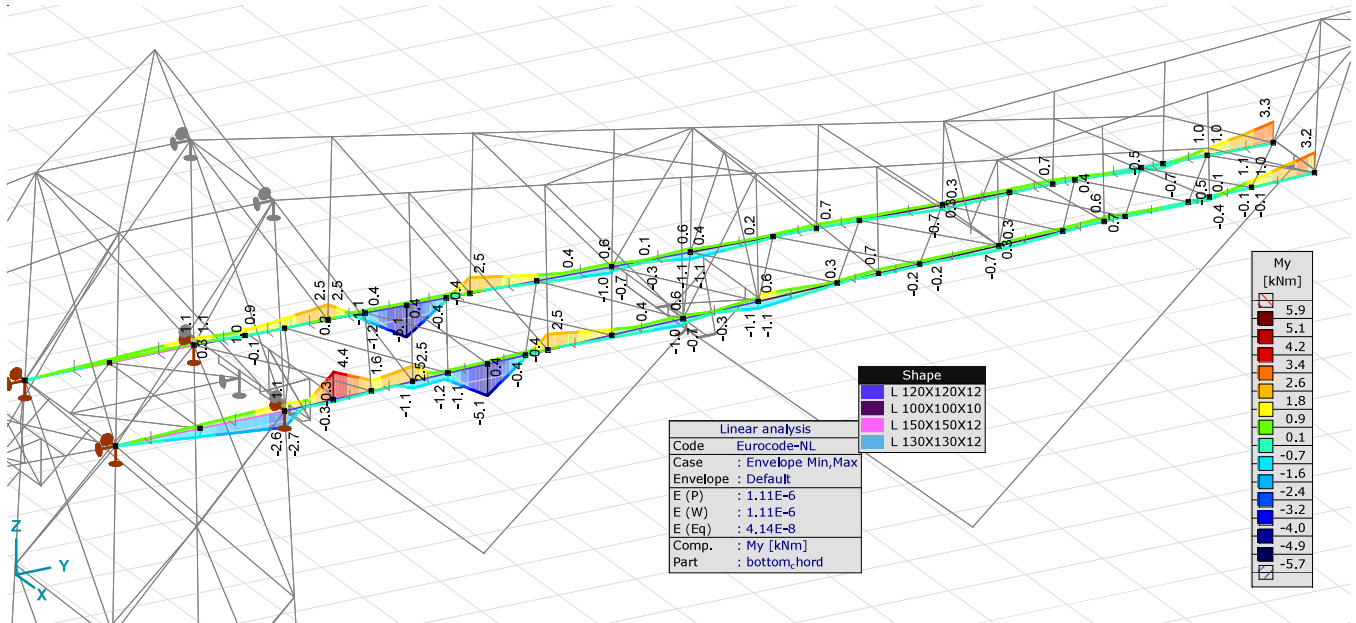
Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), UCA]

Ext.	Sh.	Cross-section name	C	min. max.	Case	Loc. [m]	Node	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
501	20	L 150X150X12	Nx	min	Co #12	0	(432)	-463.0	0.6	0	0	0	-0.7
502	20	L 150X150X12		min	Co #12	0	(45)	-463.0	0.6	0	0	0	0
503	20	L 150X150X12		max	Co #12	0	(434)	287.8	0.8	-0.5	0	0.5	0.9
504	20	L 150X150X12		max	Co #12	0	(47)	287.8	0.8	-0.5	0	1.1	1.9

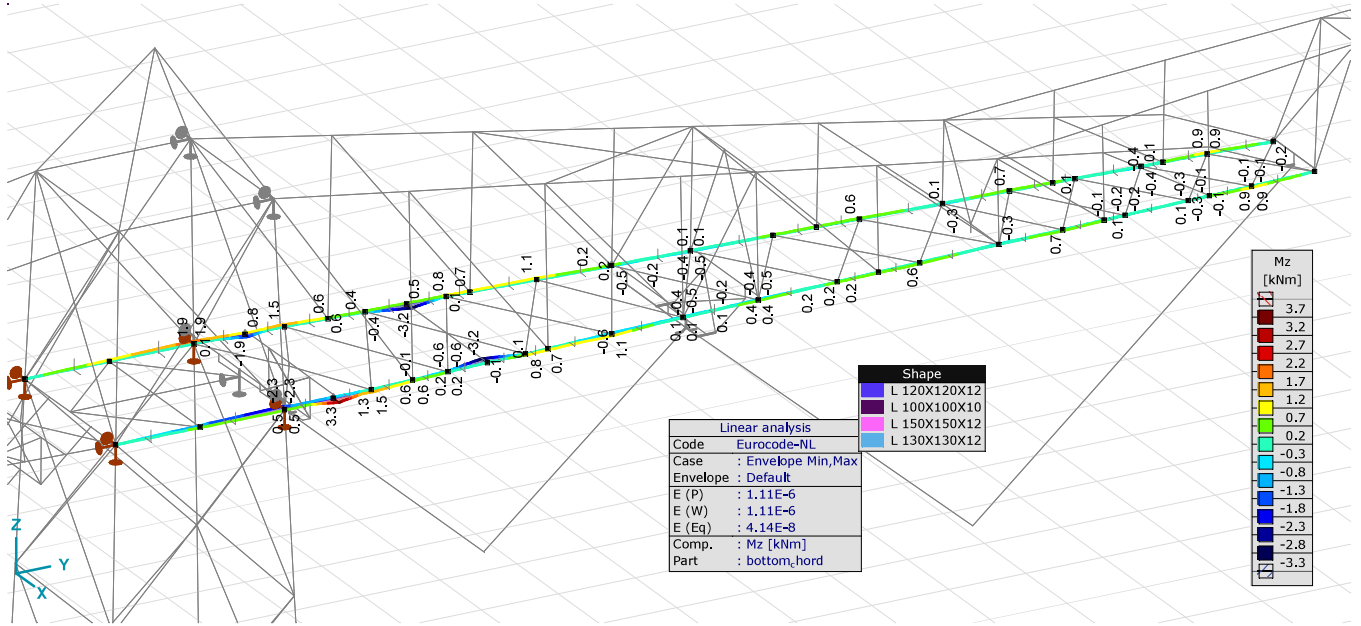
Sh.: Cross-section; C: Extremal component; min, max.: Extreme type; Case: Load case of extreme; Loc.: Cross-section local x position on the beam; Nx: Axial force; Vy: Shear force in local y direction; Vz: Shear force in local z direction; Tx: Torsional moment; My: Flexural moment about local y axis; Mz: Flexural moment about local z axis;



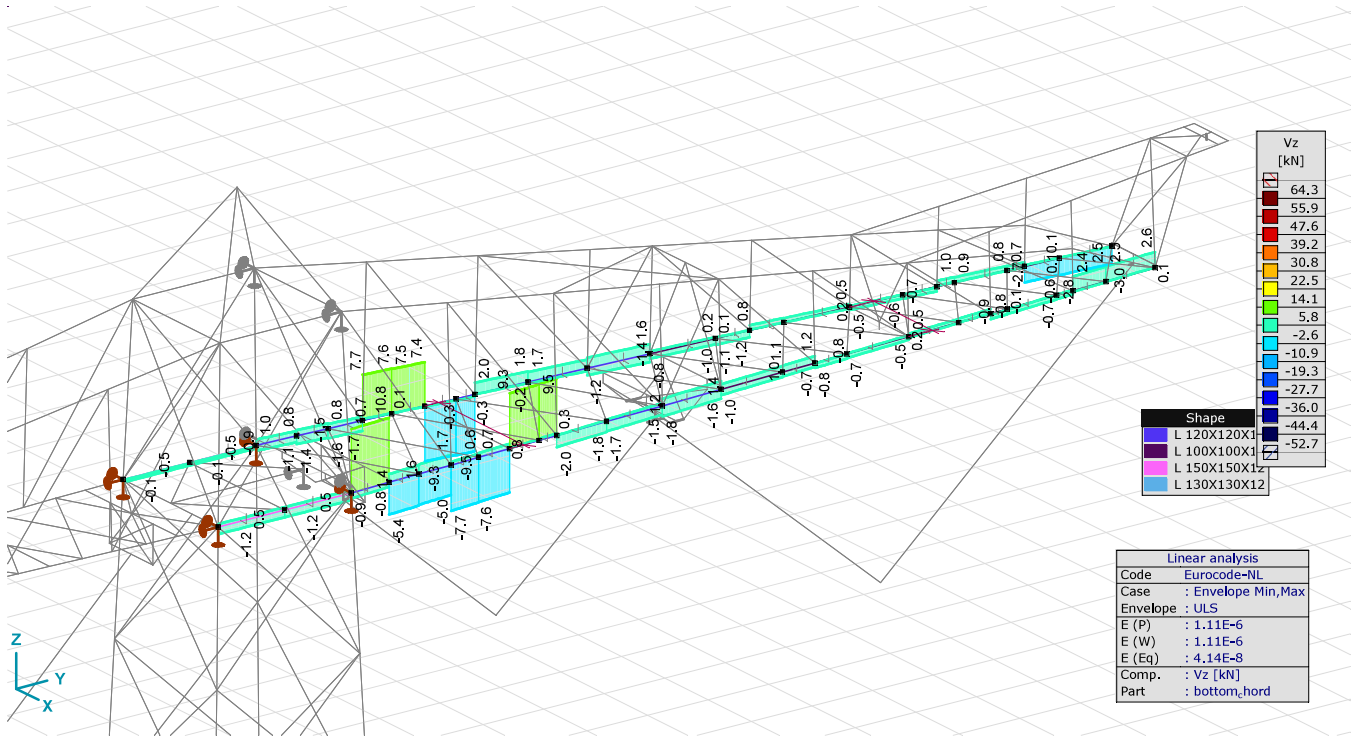
UCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (Default), Nx [kN], Filled diagram



UCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram



UCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram



UCA\_bottom\_chord, Linear, Envelope (ULS), Vz [kN], Filled diagram





## Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), Insulators\_assembly]

	Sh.	Cross-section name	C	min. max.	Case	Loc. [m]	Node	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]					
1	23	HE 220 B				L=1.217												
								Nx	min	Co #10	0	(681)	-38.1	-9.1	16.6	-3.7	0	0
									max	Co #1	0	(681)	25.5	-33.6	-29.1	5.4	0	0
								Tx	min	Co #10	0	(681)	-38.1	-9.1	16.6	-3.7	0	0
									max	Co #1	0	(681)	25.5	-33.6	-29.1	5.4	0	0
								My	min	Co #1	1.217	(534)	25.5	-32.7	-29.1	5.4	-35.4	40.4
									max	Co #6	1.217	(534)	-13.1	-27.4	26.4	-2.9	32.1	33.9
								Mz	min	Co #10	0	(681)	-38.1	-9.1	16.6	-3.7	0	0
									max	Co #3	1.217	(534)	20.4	-42.2	-19.4	4.3	-23.6	51.9
								2	23	HE 220 B				L=1.217				
Nx	min	Co #6	0	(534)	-13.1	27.4	-26.4									2.9	32.1	33.9
	max	Co #1	0	(534)	25.5	32.7	29.1									-5.4	-35.4	40.4
Tx	min	Co #1	0	(534)	25.5	32.7	29.1									-5.4	-35.4	40.4
	max	Co #6	0	(534)	-13.1	27.4	-26.4									2.9	32.1	33.9
My	min	Co #1	0	(534)	25.5	32.7	29.1									-5.4	-35.4	40.4
	max	Co #6	0	(534)	-13.1	27.4	-26.4									2.9	32.1	33.9
Mz	min	Co #1	1.217	(682)	25.5	33.6	29.1									-5.4	0	0
	max	Co #3	0	(534)	20.4	42.2	19.4									-4.3	-23.6	51.9
3	15	HE 180 B				L=0.500												
								Nx	min	Co #10	0	(646)	-21.8	1.1	-20.7	-0.9	0	0
									max	Co #5	0	(646)	6.7	-27.9	-26.1	3.7	0	0
								Tx	min	Co #10	0	(646)	-21.8	1.1	-20.7	-0.9	0	0
									max	Co #7	0	(646)	6.6	-28.5	-26.6	3.7	0	0
								My	min	Co #7	0.500	(536)	6.6	-28.2	-26.6	3.7	-13.3	14.2
									max	Co #2	0.500	(536)	-0.3	0	0	0	0	0.1
								Mz	min	Co #10	0.500	(536)	-21.8	1.3	-20.7	-0.9	-10.4	-0.6
									max	Co #7	0.500	(536)	6.6	-28.2	-26.6	3.7	-13.3	14.2
								4	15	HE 180 B				L=0.500				
Nx	min	Co #17	0	(536)	-0.8	0	0									0	0	0.1
	max	Co #10	0	(536)	30.7	13.4	29.1									-7.0	-14.6	6.8
Tx	min	Co #10	0	(536)	30.7	13.4	29.1									-7.0	-14.6	6.8
	max	Co #6	0	(536)	-0.5	0	0									0	0	0.1
My	min	Co #10	0	(536)	30.7	13.4	29.1									-7.0	-14.6	6.8
	max	Co #2	0	(536)	-0.3	0	0									0	0	0.1
Mz	min	Co #4	0.500	(645)	0.1	0.3	0									0	0	0
	max	Co #7	0	(536)	6.6	28.2	26.6									-3.7	-13.3	14.2
5	15	HE 180 B				L=1.273												
								Nx	min	Co #14	0	(643)	-11.8	-2.8	12.0	-1.7	-2.2	-0.5
									max	Co #16	0	(643)	5.2	-0.6	0	0	0	0.2
								Tx	min	Co #8	0	(643)	-3.4	-14.9	14.8	-2.1	-3.6	-0.7
									max	Co #9	0	(643)	0.2	-0.7	0	0	0	0
								My	min	Co #8	0	(643)	-3.4	-14.9	14.8	-2.1	-3.6	-0.7
									max	Co #8	1.273	(544)	-3.4	-14.2	14.8	-2.1	15.2	17.8
								Mz	min	Co #6	0	(643)	-5.5	-14.5	14.4	-2.0	-3.5	-0.8
									max	Co #8	1.273	(544)	-3.4	-14.2	14.8	-2.1	15.2	17.8
								6	15	HE 180 B				L=0.500				
Nx	min	Co #11	0	(641)	-23.0	1.0	-23.6									1.3	0	0
	max	Co #7	0	(641)	4.4	-28.4	-29.7									4.2	0	0
Tx	min	Co #16	0	(641)	-0.1	-0.3	0									0	0	0
	max	Co #7	0	(641)	4.4	-28.4	-29.7									4.2	0	0
My	min	Co #7	0.500	(558)	4.4	-28.1	-29.7									4.2	-14.9	14.1
	max	Co #17	0.500	(558)	-0.2	0	0									0	0	0.1
Mz	min	Co #11	0.500	(558)	-23.0	1.3	-23.6									1.3	-11.8	-0.6
	max	Co #7	0.500	(558)	4.4	-28.1	-29.7									4.2	-14.9	14.1
7	15	HE 180 B				L=0.500												
								Nx	min	Co #17	0	(558)	-0.2	0	0	0	0	0.1
									max	Co #11	0	(558)	29.6	13.4	32.0	-5.5	-16.0	6.8
								Tx	min	Co #11	0	(558)	29.6	13.4	32.0	-5.5	-16.0	6.8
									max	Co #1	0	(558)	0	0	0	0	0	0.1
								My	min	Co #11	0	(558)	29.6	13.4	32.0	-5.5	-16.0	6.8
									max	Co #6	0	(558)	0	0	0	0	0	0.1
								Mz	min	Co #4	0.500	(640)	0	0.3	0	0	0	0
									max	Co #7	0	(558)	4.4	28.1	29.7	-4.2	-14.9	14.1
								8	15	HE 180 B				L=0.500				
Nx	min	Co #12	0	(630)	-24.3	1.1	-25.8									2.8	0	0
	max	Co #7	0	(630)	3.3	-28.4	-32.1									4.5	0	0
Tx	min	Co #10	0	(630)	0	-0.3	0									0	0	0
	max	Co #7	0	(630)	3.3	-28.4	-32.1									4.5	0	0
My	min	Co #7	0.500	(572)	3.3	-28.2	-32.1									4.5	-16.1	14.2
	max	Co #6	0.500	(572)	0	0	0									0	0	0.1
Mz	min	Co #12	0.500	(572)	-24.3	1.3	-25.8									2.8	-12.9	-0.6
	max	Co #7	0.500	(572)	3.3	-28.2	-32.1									4.5	-16.1	14.2
9	15	HE 180 B				L=0.500												
								Nx	min	Co #17	0	(572)	-0.1	0	0	0	0	0.1
									max	Co #12	0	(572)	28.2	13.4	34.2	-4.7	-17.1	6.8
								Tx	min	Co #12	0	(572)	28.2	13.4	34.2	-4.7	-17.1	6.8
									max	Co #6	0	(572)	0	0	0	0	0	0.1
								My	min	Co #12	0	(572)	28.2	13.4	34.2	-4.7	-17.1	6.8
									max	Co #6	0	(572)	0	0	0	0	0	0.1
								Mz	min	Co #9	0.500	(631)	1.6	11.4	12.6	-2.1	0	0
									max	Co #7	0	(572)	3.3	28.2	32.1	-4.5	-16.1	14.2
								10	1	HE 160 A				L=1.300				
Nx	min	Co #8	0	(647)	0	-2.9	-1.7									-0.3	0	0
	max	Co #13	0	(647)	0	-2.0	-1.0									-0.2	0	0
Tx	min	Co #8	0	(647)	0	-2.9	-1.7									-0.3	0	0
	max	Co #9	0	(647)	0	0	-0.2									0	0	0
My	min	Co #8	1.300	(486)	0	-2.9	-1.3									-0.3	-2.0	3.7

## Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), Insulators\_assembly]

	Sh.	Cross-section name	C	min. max.	Case	Loc. [m]	Node	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
			Mz	max	Co #6	0	(647)	0	-2.6	-1.7	-0.2	0	0
				min	Co #8	0	(647)	0	-2.9	-1.7	-0.3	0	0
				max	Co #8	1.300	(486)	0	-2.9	-1.3	-0.3	-2.0	3.7
11	1	HE 160 A				L=1.300							
			Nx	min	Co #8	0	(491)	0	2.9	1.3	0.3	-2.0	3.7
				max	Co #13	0	(491)	0	3.0	1.6	0.3	-2.4	3.8
			Tx	min	Co #9	0	(491)	0	0	-0.2	0	0	0
				max	Co #13	0	(491)	0	3.0	1.6	0.3	-2.4	3.8
			My	min	Co #13	0	(491)	0	3.0	1.6	0.3	-2.4	3.8
				max	Co #16	1.300	(648)	0	0.3	0.2	0	0	0
			Mz	min	Co #13	1.300	(648)	0	3.0	2.0	0.3	0	0
				max	Co #13	0	(491)	0	3.0	1.6	0.3	-2.4	3.8
12	1	HE 160 A				L=1.000							
			Nx	min	Co #8	0	(486)	0	10.9	12.9	1.0	-2.0	3.7
				max	Co #13	0	(486)	0	8.4	10.2	0.7	-1.1	2.6
			Tx	min	Co #8	0.500	(652)	0	-10.9	-13.1	-1.0	4.5	-1.7
				max	Co #8	0	(486)	0	10.9	12.9	1.0	-2.0	3.7
			My	min	Co #13	1.000	(491)	0	-10.9	-12.7	-1.0	-2.4	3.8
				max	Co #8	0.500	(652)	0	10.9	13.1	1.0	4.5	-1.7
			Mz	min	Co #6	0.500	(652)	0	10.8	12.8	1.0	4.4	-2.0
				max	Co #13	1.000	(491)	0	-10.9	-12.7	-1.0	-2.4	3.8
13	1	HE 160 A				L=1.239							
			Nx	min	Co #13	0	(649)	-14.4	0	13.2	0	0	0
				max	Co #1	0	(649)	2.6	0	-0.8	0	0	0
			Tx	min	Co #13	0	(649)	-14.4	0	13.2	0	0	0
				max	Co #9	0	(649)	0.2	0	-0.8	0	0	0
			My	min	Co #8	1.239	(492)	-0.5	0.3	-0.7	0	-1.1	-0.4
				max	Co #13	1.239	(492)	-14.4	0	13.6	0	16.6	0
			Mz	min	Co #8	1.239	(492)	-0.5	0.3	-0.7	0	-1.1	-0.4
				max	Co #10	0	(649)	-0.8	0.1	-0.9	0	0	0
14	1	HE 160 A				L=1.239							
			Nx	min	Co #6	0	(495)	-0.8	-0.3	0.7	0	-1.1	-0.4
				max	Co #13	0	(495)	11.8	0.2	-4.2	0	5.0	0.2
			Tx	min	Co #13	0	(495)	11.8	0.2	-4.2	0	5.0	0.2
				max	Co #8	0	(495)	-0.5	-0.3	0.7	0	-1.1	-0.4
			My	min	Co #8	0	(495)	-0.5	-0.3	0.7	0	-1.1	-0.4
				max	Co #13	0	(495)	11.8	0.2	-4.2	0	5.0	0.2
			Mz	min	Co #8	0	(495)	-0.5	-0.3	0.7	0	-1.1	-0.4
				max	Co #13	0	(495)	11.8	0.2	-4.2	0	5.0	0.2
15	1	HE 160 A				L=1.000							
			Nx	min	Co #6	0	(492)	-0.8	0	-0.1	0	-1.1	-0.4
				max	Co #1	0	(492)	2.5	0	-0.1	0	-0.8	0
			Tx	min	Co #13	0	(492)	-0.8	-0.3	-11.7	0	16.6	0
				max	Co #6	0	(492)	-0.8	0	-0.1	0	-1.1	-0.4
			My	min	Co #8	0.500	(665)	-0.5	0	0	0	-1.1	-0.4
				max	Co #13	0	(492)	-0.8	-0.3	-11.7	0	16.6	0
			Mz	min	Co #8	1.000	(495)	-0.5	0	0.1	0	-1.1	-0.4
				max	Co #13	1.000	(495)	-0.8	-0.3	-11.4	0	5.0	0.2
16	16	HE 160 B				L=0.455							
			Nx	min	Co #11	0.455	(546)	-14.0	-7.4	-14.8	-0.9	-6.8	3.4
				max	Co #16	0	(636)	1.3	0.3	-0.7	0	0	0
			Tx	min	Co #6	0	(636)	-1.1	-13.7	-31.0	-1.2	0	0
				max	Co #1	0	(636)	0.1	13.8	3.4	1.1	0	0
			My	min	Co #8	0.455	(546)	-0.9	-10.5	-31.0	-0.9	-14.2	4.8
				max	Co #1	0.455	(546)	0.1	13.8	3.6	1.1	1.6	-6.3
			Mz	min	Co #1	0.455	(546)	0.1	13.8	3.6	1.1	1.6	-6.3
				max	Co #6	0.455	(546)	-1.1	-13.7	-30.9	-1.2	-14.1	6.2
17	16	HE 160 B				L=0.500							
			Nx	min	Co #11	0	(546)	-16.5	2.6	-5.0	0.6	-6.4	3.4
				max	Co #1	0	(546)	3.0	-0.2	2.9	-0.9	1.2	-6.3
			Tx	min	Co #1	0	(546)	3.0	-0.2	2.9	-0.9	1.2	-6.3
				max	Co #6	0	(546)	-16.3	0.7	-3.4	1.0	-11.8	6.2
			My	min	Co #6	0.500	(550)	-16.3	0.7	-3.2	1.0	-13.5	5.9
				max	Co #1	0.500	(550)	3.0	-0.2	3.1	-0.9	2.7	-6.2
			Mz	min	Co #1	0	(546)	3.0	-0.2	2.9	-0.9	1.2	-6.3
				max	Co #6	0	(546)	-16.3	0.7	-3.4	1.0	-11.8	6.2
18	16	HE 160 B				L=0.500							
			Nx	min	Co #6	0	(550)	-16.3	-0.7	3.2	-1.0	-13.5	5.9
				max	Co #1	0	(550)	2.6	0.1	-3.1	0.9	2.7	-6.3
			Tx	min	Co #6	0	(550)	-16.3	-0.7	3.2	-1.0	-13.5	5.9
				max	Co #1	0	(550)	2.6	0.1	-3.1	0.9	2.7	-6.3
			My	min	Co #6	0	(550)	-16.3	-0.7	3.2	-1.0	-13.5	5.9
				max	Co #1	0	(550)	2.6	0.1	-3.1	0.9	2.7	-6.3
			Mz	min	Co #1	0.500	(552)	2.6	0.1	-2.9	0.9	1.2	-6.3
				max	Co #11	0	(550)	-3.7	1.4	-0.1	-0.8	-8.8	6.3
19	16	HE 160 B				L=0.455							
			Nx	min	Co #6	0	(552)	-1.1	13.7	30.9	1.2	-14.1	6.2
				max	Co #11	0.455	(638)	13.9	12.3	25.2	0.8	0	0
			Tx	min	Co #1	0	(552)	-0.4	-13.9	-3.6	-1.1	1.6	-6.3
				max	Co #6	0	(552)	-1.1	13.7	30.9	1.2	-14.1	6.2
			My	min	Co #8	0	(552)	-1.0	10.4	31.0	0.9	-14.2	4.7
				max	Co #1	0	(552)	-0.4	-13.9	-3.6	-1.1	1.6	-6.3
			Mz	min	Co #1	0	(552)	-0.4	-13.9	-3.6	-1.1	1.6	-6.3
				max	Co #6	0	(552)	-1.1	13.7	30.9	1.2	-14.1	6.2



## Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), Insulators\_assembly]

	Sh.	Cross-section name	C	min. max.	Case	Loc. [m]	Node	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]				
20	16	HE 160 B	Nx	min	Co #1	L=0.500	0 (548)	-18.9	0.1	-3.5	-1.0	-13.1	-6.5				
				max	Co #11	0 (548)	10.7	1.3	0.6	0.6	3.0	4.1					
				Tx	min	Co #1	0 (548)	-18.9	0.1	-3.5	-1.0	-13.1	-6.5				
					max	Co #6	0 (548)	1.7	-0.7	2.9	0.9	0.7	6.4				
				My	min	Co #1	0.500 (554)	-18.9	0.1	-3.3	-1.0	-14.8	-6.5				
					max	Co #11	0.500 (554)	10.7	1.3	0.8	0.6	3.3	3.4				
				Mz	min	Co #1	0.500 (554)	-18.9	0.1	-3.3	-1.0	-14.8	-6.5				
					max	Co #6	0.500 (554)	1.7	-0.7	3.1	0.9	2.2	6.7				
				21	16	HE 160 B	Nx	min	Co #1	L=0.500	0 (554)	-18.4	-0.2	3.2	1.0	-14.8	-6.7
								max	Co #6	0 (554)	1.8	0.7	-3.1	-0.9	2.2	6.7	
								Tx	min	Co #6	0 (554)	1.8	0.7	-3.1	-0.9	2.2	6.7
									max	Co #1	0 (554)	-18.4	-0.2	3.2	1.0	-14.8	-6.7
My	min	Co #1	0 (554)					-18.4	-0.2	3.2	1.0	-14.8	-6.7				
	max	Co #11	0 (554)					-2.1	2.5	-3.7	-0.7	3.3	6.9				
Mz	min	Co #1	0 (554)					-18.4	-0.2	3.2	1.0	-14.8	-6.7				
	max	Co #11	0 (554)					-2.1	2.5	-3.7	-0.7	3.3	6.9				
22	16	HE 160 B	Nx					min	Co #3	L=0.420	0 (639)	-0.9	-11.3	37.7	-1.0	0	0
								max	Co #11	0 (556)	12.7	13.3	1.6	0.8	-0.7	5.6	
								Tx	min	Co #1	0 (556)	-0.7	-15.6	37.4	-1.3	-15.8	-6.6
									max	Co #6	0 (556)	-0.7	15.2	-2.6	1.2	1.0	6.4
				My	min	Co #3	0 (556)	-0.9	-11.3	37.6	-1.0	-15.8	-4.8				
					max	Co #6	0 (556)	-0.7	15.2	-2.6	1.2	1.0	6.4				
				Mz	min	Co #1	0 (556)	-0.7	-15.6	37.4	-1.3	-15.8	-6.6				
					max	Co #6	0 (556)	-0.7	15.2	-2.6	1.2	1.0	6.4				
				23	1	HE 160 A	Nx	min	Co #7	L=0.598	0 (624)	0	-4.0	-1.9	-0.4	0	0
								max	Co #15	0 (624)	0	-5.8	-2.9	-0.5	0	0	
								Tx	min	Co #8	0 (624)	0	-7.5	-3.9	-0.7	0	0
									max	Co #10	0 (624)	0	-0.1	-0.1	0	0	0
My	min	Co #8	0.598 (506)					0	-7.5	-3.8	-0.7	-2.3	4.5				
	max	Co #2	0 (624)					0	-5.2	-2.9	-0.5	0	0				
Mz	min	Co #6	0 (624)					0	-6.9	-3.8	-0.6	0	0				
	max	Co #8	0.598 (506)					0	-7.5	-3.8	-0.7	-2.3	4.5				
24	1	HE 160 A	Nx					min	Co #7	L=0.598	0 (511)	0	4.0	1.7	0.4	-1.1	2.4
								max	Co #15	0 (511)	0	7.3	4.0	0.7	-2.5	4.4	
								Tx	min	Co #10	0 (511)	0	0.1	0	0	0	0
									max	Co #8	0 (511)	0	7.5	3.8	0.7	-2.3	4.5
				My	min	Co #15	0 (511)	0	7.3	4.0	0.7	-2.5	4.4				
					max	Co #3	0.598 (625)	0	3.1	1.6	0.3	0	0				
				Mz	min	Co #15	0.598 (625)	0	7.3	4.2	0.7	0	0				
					max	Co #8	0 (511)	0	7.5	3.8	0.7	-2.3	4.5				
				25	1	HE 160 A	Nx	min	Co #7	L=1.000	0 (506)	0	4.0	5.0	0.4	-1.1	2.4
								max	Co #15	0.500 (651)	0	-9.8	-10.6	-0.9	2.8	-0.5	
								Tx	min	Co #15	0.500 (651)	0	-9.8	-10.6	-0.9	2.8	-0.5
									max	Co #6	0 (506)	0	9.7	10.4	0.9	-2.2	4.1
My	min	Co #15	1.000 (511)					0	-9.8	-10.4	-0.9	-2.5	4.4				
	max	Co #8	0.500 (651)					0	9.7	10.9	0.9	3.1	-0.4				
Mz	min	Co #6	0.500 (651)					0	9.7	10.5	0.9	3.0	-0.7				
	max	Co #8	0 (506)					0	9.7	10.7	0.9	-2.3	4.5				
26	1	HE 160 A	Nx					min	Co #15	L=0.570	0 (633)	-14.2	0.8	16.2	0	0	0
								max	Co #7	0 (633)	1.2	0.4	-0.6	0	0	0	
								Tx	min	Co #15	0 (633)	-14.2	0.8	16.2	0	0	0
									max	Co #10	0 (633)	0.2	0	-0.6	0	0	0
				My	min	Co #5	0.570 (512)	1.1	0	-0.5	0	-0.3	0				
					max	Co #15	0.570 (512)	-14.2	0.8	16.4	0	9.3	-0.4				
				Mz	min	Co #8	0.570 (512)	0.8	1.0	-0.3	0	-0.2	-0.5				
					max	Co #12	0 (633)	0.4	0.4	-0.6	0	0	0				
				27	1	HE 160 A	Nx	min	Co #10	L=0.570	0 (515)	0.2	0	0.5	0	-0.3	0
								max	Co #15	0 (515)	12.0	-0.3	-2.2	0	1.2	-0.2	
								Tx	min	Co #12	0 (515)	0.4	-0.4	0.4	0	-0.3	-0.2
									max	Co #8	0 (515)	0.8	-1.0	0.3	0	-0.2	-0.5
My	min	Co #5	0 (515)					1.1	0	0.5	0	-0.3	0				
	max	Co #15	0 (515)					12.0	-0.3	-2.2	0	1.2	-0.2				
Mz	min	Co #8	0 (515)					0.8	-1.0	0.3	0	-0.2	-0.5				
	max	Co #8	0.570 (634)					0.8	-1.0	0.5	0	0	0				
28	1	HE 160 A	Nx					min	Co #15	L=1.000	0 (512)	-0.6	-0.3	-8.2	0	9.3	-0.4
								max	Co #7	0 (512)	1.1	0	-0.1	0	-0.3	-0.3	
								Tx	min	Co #15	0 (512)	-0.6	-0.3	-8.2	0	9.3	-0.4
									max	Co #8	0 (512)	0.7	0	-0.1	0	-0.2	-0.6
				My	min	Co #5	0.500 (664)	1.0	0	0	0	-0.4	0				
					max	Co #15	0 (512)	-0.6	-0.3	-8.2	0	9.3	-0.4				
				Mz	min	Co #8	0 (512)	0.7	0	-0.1	0	-0.2	-0.6				
					max	Co #5	1.000 (515)	1.0	0	0.1	0	-0.3	0				
				29	16	HE 160 B	Nx	min	Co #12	L=0.363	0 (659)	-11.4	-9.6	8.4	-1.5	-3.1	-3.5
								max	Co #9	0 (659)	1.6	-4.4	13.3	-0.7	-4.9	-1.6	
								min	Co #6	0 (659)	-2.3	-15.7	27.9	-2.3	-10.2	-5.7	

## Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), Insulators\_assembly]

	Sh.	Cross-section name	C	min. max.	Case	Loc. [m]	Node	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
			My	max	Co #1	0	(659)	0.4	13.4	0.8	2.0	-0.3	4.9
				min	Co #8	0	(659)	-1.9	-12.5	28.8	-1.8	-10.5	-4.6
				max	Co #16	0.363	(626)	0.5	0.2	0.7	0	0	0
			Mz	min	Co #6	0	(659)	-2.3	-15.7	27.9	-2.3	-10.2	-5.7
				max	Co #1	0	(659)	0.4	13.4	0.8	2.0	-0.3	4.9
30	16	HE 160 B				L=1.004							
			Nx	min	Co #8	0	(659)	-9.7	0	-0.2	0	-9.4	4.6
				max	Co #17	0	(659)	0.4	0	-0.2	0	-0.2	0
			Tx	min	Co #12	0	(659)	-5.5	-1.2	-3.8	-0.2	-4.0	3.5
				max	Co #9	0	(659)	-4.0	0.8	0.3	0.1	-4.0	1.6
			My	min	Co #8	0.502		-9.7	0	0	0	-9.4	4.6
				max	Co #1	0	(659)	-1.5	0	-0.2	0	0	-4.9
			Mz	min	Co #1	1.004	(660)	-1.5	0	0.2	0	0	-4.9
				max	Co #6	1.004	(660)	-9.5	0	0.2	0	-9.1	5.7
31	16	HE 160 B				L=0.363							
			Nx	min	Co #9	0	(660)	-3.0	2.2	9.9	0.3	-3.6	0.8
				max	Co #12	0	(660)	9.0	13.0	26.5	1.9	-9.6	4.7
			Tx	min	Co #1	0	(660)	0.4	-13.4	0.8	-2.0	-0.3	-4.9
				max	Co #6	0	(660)	-2.3	15.7	27.9	2.3	-10.2	5.7
			My	min	Co #8	0	(660)	-1.9	12.6	28.8	1.8	-10.5	4.6
				max	Co #3	0.363	(627)	-0.2	-9.2	9.2	-1.4	0	0
			Mz	min	Co #1	0	(660)	0.4	-13.4	0.8	-2.0	-0.3	-4.9
				max	Co #6	0	(660)	-2.3	15.7	27.9	2.3	-10.2	5.7
32	16	HE 160 B				L=1.002							
			Nx	min	Co #3	0	(661)	-9.2	0	-0.2	0	-9.8	-4.6
				max	Co #12	0	(661)	0.4	0.7	-2.5	0.1	2.6	4.2
			Tx	min	Co #1	0	(661)	-8.1	0	-0.2	0	-9.5	-5.8
				max	Co #9	0	(661)	-1.4	1.1	-0.7	0.1	-1.5	1.4
			My	min	Co #3	0.501		-9.2	0	0	0	-9.8	-4.5
				max	Co #12	0	(661)	0.4	0.7	-2.5	0.1	2.6	4.2
			Mz	min	Co #1	0	(661)	-8.1	0	-0.2	0	-9.5	-5.8
				max	Co #6	0	(661)	-2.1	0	-0.2	0	0.1	4.9
33	1	HE 160 A				L=0.088							
			Nx	min	Co #5	0	(580)	0	0	0	0	0	0
				max	Co #8	0.088	(486)	14.2	0	-13.7	0	-1.2	0
			Tx	min	Co #9	0	(580)	0	0	0	0	0	0
				max	Co #8	0	(580)	14.2	0	-13.7	0	0	0
			My	min	Co #8	0.088	(486)	14.2	0	-13.7	0	-1.2	0
				max	Co #1	0	(580)	0	0	0	0	0	0
			Mz	min	Co #8	0.088	(486)	14.2	0	-13.7	0	-1.2	0
				max	Co #9	0	(580)	0	0	0	0	0	0
34	1	HE 160 A				L=0.088							
			Nx	min	Co #1	0	(581)	0	0	0	0	0	0
				max	Co #13	0.088	(491)	14.3	0	-13.8	0	-1.2	0
			Tx	min	Co #13	0	(581)	14.3	0	-13.8	0	0	0
				max	Co #8	0	(581)	14.2	0	-13.7	0	0	0
			My	min	Co #13	0.088	(491)	14.3	0	-13.8	0	-1.2	0
				max	Co #16	0	(581)	0	0	0	0	0	0
			Mz	min	Co #8	0.088	(491)	14.2	0	-13.7	0	-1.2	0
				max	Co #13	0	(581)	14.3	0	-13.8	0	0	0
35	1	HE 160 A				L=0.140							
			Nx	min	Co #1	0	(3)	0	0	0	0	0	0
				max	Co #8	0.140	(544)	28.5	0	-29.7	0	-4.2	0
			Tx	min	Co #9	0	(3)	0	0	0	0	0	0
				max	Co #14	0	(3)	6.4	-26.3	-27.5	2.1	0.5	0
			My	min	Co #8	0.140	(544)	28.5	0	-29.7	0	-4.2	0
				max	Co #14	0	(3)	6.4	-26.3	-27.5	2.1	0.5	0
			Mz	min	Co #8	0.140	(544)	28.5	0	-29.7	0	-4.2	0
				max	Co #14	0.140	(544)	6.4	-26.3	-27.5	2.1	-3.3	3.7
36	16	HE 160 B				L=0.148							
			Nx	min	Co #11	0	(496)	-14.6	-22.6	-11.0	0	0	0
				max	Co #3	0.148	(548)	35.0	17.3	11.3	0	1.7	-2.6
			Tx	min	Co #8	0	(496)	7.0	1.1	-11.3	0	0	0
				max	Co #14	0	(496)	4.0	-1.1	0	0	0	0
			My	min	Co #6	0.148	(548)	0.3	-2.5	-14.5	0	-2.1	0.4
				max	Co #1	0.148	(548)	33.9	17.7	15.4	0	2.3	-2.6
			Mz	min	Co #1	0.148	(548)	33.9	17.7	15.4	0	2.3	-2.6
				max	Co #11	0.148	(548)	-14.6	-22.6	-11.0	0	-1.6	3.3
37	16	HE 160 B				L=0.148							
			Nx	min	Co #1	0	(502)	-0.7	-2.9	13.9	0	0	0
				max	Co #8	0.148	(546)	28.3	15.0	-11.3	0	-1.7	-2.2
			Tx	min	Co #11	0	(502)	9.7	2.5	-10.1	0	0	0
				max	Co #3	0	(502)	7.8	1.7	9.9	0	0	0
			My	min	Co #6	0.148	(546)	27.4	15.2	-14.4	0	-2.1	-2.3
				max	Co #1	0.148	(546)	-0.7	-2.9	13.9	0	2.1	0.4
			Mz	min	Co #6	0.148	(546)	27.4	15.2	-14.4	0	-2.1	-2.3
				max	Co #14	0.148	(546)	2.0	-5.1	0	0	0	0.8
38	16	HE 160 B				L=0.148							
			Nx	min	Co #1	0	(505)	-0.8	3.0	14.0	0	0	0
				max	Co #8	0.148	(552)	28.3	-15.0	-11.3	0	-1.7	2.2
			Tx	min	Co #3	0	(505)	7.7	-1.6	9.9	0	0	0
				max	Co #9	0	(505)	0.2	-0.3	0	0	0	0
			My	min	Co #6	0.148	(552)	27.4	-15.2	-14.3	0	-2.1	2.3
				max	Co #1	0.148	(552)	-0.7	3.0	14.0	0	2.1	-0.4
			Mz	min	Co #1	0.148	(552)	-0.7	3.0	14.0	0	2.1	-0.4

## Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), Insulators\_assembly]

Sh.	Cross-section name	C	min. max.	Case	Loc. [m]	Node	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
			max	Co #11	0.148	(552)	24.8	-17.6	-10.9	0	-1.6	<b>2.6</b>
39	16	HE 160 B			L=0.148							
			Nx	min	Co #9	0	(501) <b>0.2</b>	-0.3	0	0	0	0
				max	Co #3	0.148	(556) <b>35.0</b>	-17.4	11.4	0	1.7	2.6
			Tx	min	Co #9	0	(501) 0.2	-0.3	0	<b>0</b>	0	0
				max	Co #11	0	(501) 5.0	-14.8	-10.8	<b>0</b>	0	0
			My	min	Co #6	0.148	(556) 0.3	2.5	-14.6	0	<b>-2.1</b>	-0.4
				max	Co #1	0.148	(556) 34.0	-17.8	15.5	0	<b>2.3</b>	2.6
			Mz	min	Co #6	0.148	(556) 0.3	2.5	-14.6	0	<b>-2.1</b>	<b>-0.4</b>
				max	Co #1	0.148	(556) 34.0	-17.8	15.5	0	2.3	<b>2.6</b>
40	15	HE 180 B			L=0.140							
			Nx	min	Co #1	0	(11) <b>0</b>	0	0	0	0	0
				max	Co #7	0.140	(558) <b>56.2</b>	0	59.5	0	8.3	0
			Tx	min	Co #11	0	(11) 12.0	-52.5	55.6	<b>-4.2</b>	-1.0	0
				max	Co #5	0	(11) 54.3	0	57.6	<b>0</b>	0	0
			My	min	Co #11	0	(11) 12.0	-52.5	55.6	<b>-4.2</b>	<b>-1.0</b>	0
				max	Co #7	0.140	(558) 56.2	0	59.5	0	<b>8.3</b>	0
			Mz	min	Co #11	0	(11) 12.0	-52.5	55.6	<b>-4.2</b>	-1.0	<b>0</b>
				max	Co #11	0.140	(558) 12.1	-52.5	55.6	<b>-4.2</b>	6.8	<b>7.3</b>
41	15	HE 180 B			L=0.140							
			Nx	min	Co #1	0	(9) <b>0</b>	0	0	0	0	0
				max	Co #7	0.140	(572) <b>56.3</b>	0	64.3	0	9.0	0
			Tx	min	Co #12	0	(9) 12.0	-52.5	60.0	<b>-4.2</b>	-1.0	0
				max	Co #7	0	(9) 56.3	0	64.3	<b>0</b>	0	0
			My	min	Co #12	0	(9) 12.0	-52.5	60.0	<b>-4.2</b>	<b>-1.0</b>	0
				max	Co #7	0.140	(572) 56.3	0	64.3	0	<b>9.0</b>	0
			Mz	min	Co #12	0	(9) 12.0	-52.5	60.0	<b>-4.2</b>	-1.0	<b>0</b>
				max	Co #12	0.140	(572) 12.1	-52.5	60.0	<b>-4.2</b>	7.4	<b>7.4</b>
42	1	HE 160 A			L=0.094							
			Nx	min	Co #5	0	(582) <b>0</b>	0	0	0	0	0
				max	Co #8	0.094	(506) <b>14.5</b>	0	-17.1	0	-1.6	0
			Tx	min	Co #8	0	(582) 14.4	0	-17.1	<b>0</b>	0	0
				max	Co #15	0	(582) 11.6	0	-13.7	<b>0</b>	0	0
			My	min	Co #8	0.094	(506) 14.5	0	-17.1	0	<b>-1.6</b>	0
				max	Co #16	0	(582) 0	0	0	0	<b>0</b>	0
			Mz	min	Co #8	0.094	(506) 14.5	0	-17.1	0	-1.6	<b>0</b>
				max	Co #1	0	(582) 0	0	0	0	0	<b>0</b>
43	1	HE 160 A			L=0.094							
			Nx	min	Co #5	0	(583) <b>0</b>	0	0	0	0	0
				max	Co #15	0.094	(511) <b>14.5</b>	0	-17.1	0	-1.6	0
			Tx	min	Co #10	0	(583) 0	0	0	<b>0</b>	0	0
				max	Co #15	0	(583) 14.5	0	-17.1	<b>0</b>	0	0
			My	min	Co #15	0.094	(511) 14.5	0	-17.1	0	<b>-1.6</b>	0
				max	Co #15	0	(583) 14.5	0	-17.1	0	<b>0</b>	0
			Mz	min	Co #15	0.094	(511) 14.5	0	-17.1	0	-1.6	<b>0</b>
				max	Co #6	0	(583) 14.0	0	-16.6	0	0	<b>0</b>
44	3	U 120			L=0.519							
			Nx	min	Co #1	0	(597) <b>-11.0</b>	0.5	9.3	0	-4.8	0.3
				max	Co #6	0.519	(345) <b>26.7</b>	-0.5	10.1	0	0	0
			Tx	min	Co #3	0	(597) -3.4	0.4	12.6	<b>0</b>	-6.6	0.2
				max	Co #9	0	(597) 7.0	-0.8	5.9	<b>0</b>	-3.1	-0.4
			My	min	Co #8	0	(597) 24.6	-0.4	12.8	0	<b>-6.7</b>	-0.2
				max	Co #12	0.519	(345) 23.6	-1.3	12.6	0	<b>0</b>	0
			Mz	min	Co #12	0	(597) 23.6	-1.3	12.6	0	-6.5	<b>-0.7</b>
				max	Co #1	0	(597) -11.0	0.5	9.3	0	-4.8	<b>0.3</b>
45	3	U 120			L=0.269							
			Nx	min	Co #11	0	(585) <b>-11.7</b>	-1.3	-2.9	0	0.8	-0.4
				max	Co #1	0.269	(496) <b>30.7</b>	-2.4	13.8	0	0	0
			Tx	min	Co #8	0	(585) -4.1	1.7	12.9	<b>0</b>	-3.5	0.5
				max	Co #14	0	(585) 3.0	0.5	2.8	<b>0</b>	-0.8	0.1
			My	min	Co #3	0	(585) 28.4	-1.8	17.4	0	<b>-4.7</b>	-0.5
				max	Co #11	0	(585) -11.7	-1.3	-2.9	0	<b>0.8</b>	-0.4
			Mz	min	Co #1	0	(585) 30.7	-2.4	13.8	0	-3.7	<b>-0.7</b>
				max	Co #6	0	(585) -10.4	2.1	10.2	0	-2.8	<b>0.6</b>
46	3	U 120			L=0.269							
			Nx	min	Co #1	0.269	(586) <b>-10.5</b>	-2.4	-9.1	0	-2.5	0.6
				max	Co #6	0	(502) <b>25.9</b>	2.2	-9.9	0	0	0
			Tx	min	Co #11	0	(502) 13.0	-1.3	0	<b>0</b>	0	0
				max	Co #3	0	(502) -2.7	-1.7	-12.5	<b>0</b>	0	0
			My	min	Co #8	0.269	(586) 24.2	1.8	-12.6	0	<b>-3.4</b>	-0.5
				max	Co #11	0.269	(586) 13.0	-1.3	0.1	0	<b>0</b>	0.4
			Mz	min	Co #6	0.269	(586) 25.8	2.2	-9.8	0	-2.7	<b>-0.6</b>
				max	Co #1	0.269	(586) -10.5	-2.4	-9.1	0	-2.5	<b>0.6</b>
47	3	U 120			L=0.269							
			Nx	min	Co #6	0.269	(588) <b>-10.4</b>	-2.1	-10.2	0	-2.8	0.6
				max	Co #1	0	(501) <b>30.8</b>	2.4	-13.8	0	0	0
			Tx	min	Co #9	0	(501) 0	0	-0.1	<b>0</b>	0	0
				max	Co #11	0	(501) -9.6	-4.6	-11.1	<b>0</b>	0	0
			My	min	Co #3	0.269	(588) 28.4	1.8	-17.4	0	<b>-4.7</b>	-0.5
				max	Co #5	0	(501) 13.3	1.0	-4.9	0	<b>0</b>	0
			Mz	min	Co #1	0.269	(588) 30.7	2.4	-13.8	0	-3.7	<b>-0.6</b>
				max	Co #11	0.269	(588) -9.7	-4.6	-11.0	0	-3.0	<b>1.3</b>
48	3	U 120			L=0.269							
			Nx	min	Co #1	0	(589) <b>-10.5</b>	2.3	9.1	0	-2.5	0.6

## Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), Insulators\_assembly]

	Sh.	Cross-section name	C	min. max.	Case	Loc. [m]	Node	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
				max	Co #6	0.269	(505)	<b>25.9</b>	-2.2	9.9	0	0	0
				min	Co #3	0	(589)	-2.7	1.7	12.4	0	-3.4	0.5
				max	Co #9	0	(589)	0	0	0.1	0	0	0
				min	Co #8	0	(589)	24.1	-1.8	12.6	0	<b>-3.4</b>	-0.5
				max	Co #6	0.269	(505)	25.9	-2.2	9.9	0	0	0
				min	Co #11	0	(589)	21.6	-4.7	10.4	0	-2.8	<b>-1.3</b>
				max	Co #1	0	(589)	-10.5	2.3	9.1	0	-2.5	<b>0.6</b>
49	5	HE 220 A				L=0.500							
				min	Co #11	0	(584)	<b>-32.5</b>	-4.8	14.4	-2.7	0	0
				max	Co #9	0	(584)	<b>-0.6</b>	-0.2	0	0	0	0
				min	Co #6	0	(584)	-12.5	-27.5	28.9	<b>-2.8</b>	0	0
				max	Co #1	0	(584)	-12.5	-33.1	-29.4	<b>4.9</b>	0	0
				min	Co #1	0.500	(590)	-12.5	-32.8	-29.4	4.9	<b>-14.7</b>	16.5
				max	Co #6	0.500	(590)	-12.5	-27.3	28.9	-2.8	<b>14.5</b>	13.7
				min	Co #14	0	(584)	-19.4	-10.7	1.5	0.4	0	0
				max	Co #3	0.500	(590)	-16.6	-42.4	-21.2	4.2	-10.6	<b>21.2</b>
50	5	HE 220 A				L=0.500							
				min	Co #3	0	(590)	<b>-16.6</b>	42.4	21.2	-4.2	-10.6	21.2
				max	Co #11	0	(590)	<b>20.0</b>	19.7	-28.4	2.6	14.2	9.9
				min	Co #1	0	(590)	-12.5	32.8	29.4	<b>-4.9</b>	-14.7	16.5
				max	Co #6	0	(590)	-12.5	27.3	-28.9	<b>2.8</b>	14.5	13.7
				min	Co #1	0	(590)	-12.5	32.8	29.4	-4.9	<b>-14.7</b>	16.5
				max	Co #6	0	(590)	-12.5	27.3	-28.9	2.8	<b>14.5</b>	13.7
				min	Co #3	0.500	(587)	-16.6	42.6	21.2	-4.2	0	0
				max	Co #3	0	(590)	-16.6	42.4	21.2	-4.2	-10.6	<b>21.2</b>
51	5	HE 220 A				L=0.500							
				min	Co #12	0	(592)	<b>-30.4</b>	-4.5	16.4	-2.9	0	0
				max	Co #10	0	(592)	<b>-0.3</b>	-0.2	0	0	0	0
				min	Co #6	0	(592)	-8.7	-27.4	31.1	<b>-3.1</b>	0	0
				max	Co #1	0	(592)	-9.2	-33.2	-31.4	<b>5.2</b>	0	0
				min	Co #1	0.500	(591)	-9.2	-32.9	-31.4	5.2	<b>-15.7</b>	16.5
				max	Co #6	0.500	(591)	-8.7	-27.2	31.1	-3.1	<b>15.5</b>	13.7
				min	Co #8	0	(592)	-10.8	-35.2	24.4	-2.4	0	0
				max	Co #3	0.500	(591)	-12.1	-42.5	-23.4	4.5	-11.7	<b>21.3</b>
52	5	HE 220 A				L=0.500							
				min	Co #3	0	(591)	<b>-12.1</b>	42.5	23.4	-4.5	-11.7	21.3
				max	Co #12	0	(591)	<b>22.1</b>	19.5	-30.3	2.9	15.2	9.8
				min	Co #1	0	(591)	-9.2	32.9	31.4	<b>-5.2</b>	-15.7	16.5
				max	Co #6	0	(591)	-8.7	27.2	-31.1	<b>3.1</b>	15.5	13.7
				min	Co #1	0	(591)	-9.2	32.9	31.4	-5.2	<b>-15.7</b>	16.5
				max	Co #6	0	(591)	-8.7	27.2	-31.1	3.1	<b>15.5</b>	13.7
				min	Co #6	0.500	(595)	-8.7	27.4	-31.1	3.1	0	0
				max	Co #3	0	(591)	-12.1	42.5	23.4	-4.5	-11.7	<b>21.3</b>
53	3	U 120				L=0.517							
				min	Co #12	0	(593)	<b>-13.7</b>	-0.5	-4.1	0	2.1	-0.3
				max	Co #1	0.517	(346)	<b>31.7</b>	-0.5	12.2	0	0	0
				min	Co #8	0	(593)	-6.1	0.4	13.0	0	-6.7	0.2
				max	Co #15	0	(593)	2.7	0.3	1.4	0	-0.7	0.1
				min	Co #3	0	(593)	29.2	-0.4	15.7	0	<b>-8.1</b>	-0.2
				max	Co #12	0	(593)	-13.7	-0.5	-4.1	0	<b>2.1</b>	-0.3
				min	Co #9	0	(593)	-1.1	-0.6	6.5	0	-3.4	<b>-0.3</b>
				max	Co #6	0	(593)	-12.5	0.5	10.3	0	-5.3	<b>0.3</b>
54	3	U 120				L=0.517							
				min	Co #6	0.517	(596)	<b>-12.5</b>	-0.5	-10.3	0	-5.3	0.3
				max	Co #1	0	(349)	<b>31.7</b>	0.5	-12.2	0	0	0
				min	Co #5	0	(349)	14.0	0.2	-4.8	0	0	0
				max	Co #12	0	(349)	-11.0	-1.3	-13.1	0	0	0
				min	Co #3	0.517	(596)	29.2	0.4	-15.7	0	<b>-8.1</b>	-0.2
				max	Co #3	0	(349)	29.3	0.4	-15.8	0	0	0
				min	Co #1	0.517	(596)	31.7	0.5	-12.2	0	-6.3	<b>-0.3</b>
				max	Co #12	0.517	(596)	-11.0	-1.3	-13.0	0	-6.7	<b>0.7</b>
55	3	U 120				L=0.519							
				min	Co #1	0.519	(594)	<b>-11.0</b>	-0.5	-9.3	0	-4.8	0.3
				max	Co #6	0	(341)	<b>26.7</b>	0.5	-10.1	0	0	0
				min	Co #12	0	(341)	12.1	-0.5	2.2	0	0	0
				max	Co #3	0	(341)	-3.3	-0.4	-12.7	0	0	0
				min	Co #8	0.519	(594)	24.5	0.4	-12.8	0	<b>-6.7</b>	-0.2
				max	Co #12	0.519	(594)	12.1	-0.5	2.2	0	<b>1.2</b>	0.2
				min	Co #6	0.519	(594)	26.6	0.5	-10.1	0	-5.2	<b>-0.3</b>
				max	Co #9	0.519	(594)	9.7	-0.6	-6.5	0	-3.4	<b>0.3</b>
56	4	L 50X 50X 5				L=1.126							
				min	Co #12	0.563	(677)	<b>-18.8</b>	0.1	0.1	0	0	0
				max	Co #3	0	(346)	<b>9.2</b>	-0.1	0	0	0	0
				min	Co #1	0	(346)	8.3	-0.1	0	0	0	0
				max	Co #6	0	(346)	2.3	0	0	0	0	0
				min	Co #6	0.563	(677)	2.4	0	0	0	0	0
				max	Co #1	0.563	(677)	7.8	0.1	-0.1	0	<b>0.1</b>	0
				min	Co #12	0.563	(677)	-18.8	0.1	0.1	0	0	0
				max	Co #1	0.563	(677)	8.3	-0.1	0	0	0	<b>0.1</b>
57	4	L 50X 50X 5				L=1.126							
				min	Co #10	0	(593)	<b>0.2</b>	0	0	0	0	0
				max	Co #12	0.563	(677)	<b>19.5</b>	0	-0.1	0	-0.1	0
				min	Co #6	0.563	(677)	2.3	0	0	0	0	0
				max	Co #1	0.563	(677)	8.2	0.1	0	0	0	0.1
				min	Co #12	0.563	(677)	19.5	0	-0.1	0	<b>-0.1</b>	0

## Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), Insulators\_assembly]

Sh.	Cross-section name	C	min. max.	Case	Loc. [m]	Node	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
		Mz	max	Co #1	0.563	(677)	7.8	-0.1	0.1	0	0.1	0
			min	Co #6	0.563	(677)	2.3	0	0	0	0	0
			max	Co #1	0.563	(677)	8.2	0.1	0	0	0	0.1
58	4 L 50X 50X 5				L=1.127							
		Nx	min	Co #15	1.127	(597)	-6.6	0	0	0	0	0
			max	Co #8	0	(341)	8.3	0	0	0	0	0
		Tx	min	Co #1	0	(341)	2.7	0	0	0	0	0
			max	Co #6	0	(341)	7.5	0.1	0	0	0	0
		My	min	Co #9	0.563	(678)	7.0	0.1	-0.1	0	-0.1	-0.1
			max	Co #12	0.563	(678)	-6.2	0	-0.1	0	0	0
		Mz	min	Co #9	0.563	(678)	7.0	0.1	-0.1	0	-0.1	-0.1
			max	Co #15	0.563	(678)	-6.6	0	-0.1	0	0	0
59	4 L 50X 50X 5				L=1.127							
		Nx	min	Co #9	0	(594)	0.1	-0.1	0.1	0	0	0
			max	Co #12	1.127	(345)	14.9	-0.1	0.1	0	0	0
		Tx	min	Co #6	0.563	(678)	7.5	-0.1	0	0	0	0
			max	Co #1	0.563	(678)	2.7	0	0	0	0	0
		My	min	Co #15	0.563	(678)	11.3	0.1	0	0	0	0
			max	Co #9	0.563	(678)	0.1	-0.1	0.1	0	0.1	0.1
		Mz	min	Co #12	0.563	(678)	14.9	-0.1	0	0	0	0
			max	Co #9	0.563	(678)	0.1	-0.1	0.1	0	0.1	0.1
60	16 HE 160 B				L=0.500							
		Nx	min	Co #15	0	(599)	-12.6	-0.3	12.8	-1.6	0	0
			max	Co #6	0	(599)	0	-14.0	15.6	-1.9	0	0
		Tx	min	Co #8	0	(599)	0	-14.4	16.2	-1.9	0	0
			max	Co #17	0	(599)	0	-0.2	0	0	0	0
		My	min	Co #2	0	(599)	0	-10.5	11.7	-1.4	0	0
			max	Co #8	0.500	(598)	0	-14.2	16.2	-1.9	8.1	7.2
		Mz	min	Co #1	0	(599)	0	-0.2	0	0	0	0
			max	Co #8	0.500	(598)	0	-14.2	16.2	-1.9	8.1	7.2
61	16 HE 160 B				L=0.500							
		Nx	min	Co #7	0	(598)	-0.1	6.6	-7.5	0.9	3.8	3.4
			max	Co #15	0	(598)	13.6	6.3	-17.0	1.5	8.5	3.2
		Tx	min	Co #5	0	(598)	-0.1	0	0	0	0	0.1
			max	Co #8	0	(598)	0	14.2	-16.2	1.9	8.1	7.2
		My	min	Co #9	0.500	(600)	0	5.9	-6.5	0.8	0	0
			max	Co #15	0	(598)	13.6	6.3	-17.0	1.5	8.5	3.2
		Mz	min	Co #7	0.500	(600)	-0.1	6.8	-7.5	0.9	0	0
			max	Co #8	0	(598)	0	14.2	-16.2	1.9	8.1	7.2
62	2 L 60X 60X 6				L=0.722							
		Nx	min	Co #5	0.722	(601)	0	0	0	0	0	0
			max	Co #8	0	(582)	22.4	0	0	0	0	0
		Tx	min	Co #8	0	(582)	22.4	0	0	0	0	0
			max	Co #15	0	(582)	17.9	0	0	0	0	0
		My	min	Co #1	0.361		0	0	0	0	0	0
			max	Co #8	0	(582)	22.4	0	0	0	0	0
		Mz	min	Co #15	0	(582)	17.9	0	0	0	0	0
			max	Co #15	0.722	(601)	17.9	0	0	0	0	0
63	2 L 60X 60X 6				L=0.722							
		Nx	min	Co #5	0	(602)	0	0	0	0	0	0
			max	Co #15	0.722	(583)	22.4	0	0	0	0	0
		Tx	min	Co #10	0	(602)	0	0	0	0	0	0
			max	Co #15	0	(602)	22.4	0	0	0	0	0
		My	min	Co #1	0.361		0	0	0	0	0	0
			max	Co #8	0.722	(583)	22.4	0	0	0	0	0
		Mz	min	Co #15	0	(602)	22.4	0	0	0	0	0
			max	Co #15	0.722	(583)	22.4	0	0	0	0	0
64	1 HE 160 A				L=0.100							
		Nx	min	Co #5	0	(601)	0	0	0	0	0	0
			max	Co #8	0	(601)	17.1	0	-14.4	0	0	0
		Tx	min	Co #8	0	(601)	17.1	0	-14.4	0	0	0
			max	Co #15	0	(601)	13.7	0	-11.5	0	0	0
		My	min	Co #8	0.100	(599)	17.1	0	-14.4	0	-1.4	0
			max	Co #5	0.100	(599)	0	0	0	0	0	0
		Mz	min	Co #15	0.100	(599)	13.7	0	-11.5	0	-1.2	0
			max	Co #16	0.100	(599)	0	0	0	0	0	0
65	1 HE 160 A				L=0.100							
		Nx	min	Co #5	0	(602)	0	0	0	0	0	0
			max	Co #15	0	(602)	17.1	0	-14.4	0	0	0
		Tx	min	Co #10	0	(602)	0	0	0	0	0	0
			max	Co #15	0	(602)	17.1	0	-14.4	0	0	0
		My	min	Co #15	0.100	(600)	17.1	0	-14.4	0	-1.4	0
			max	Co #5	0.100	(600)	0	0	0	0	0	0
		Mz	min	Co #15	0.100	(600)	17.1	0	-14.4	0	-1.4	0
			max	Co #15	0	(602)	17.1	0	-14.4	0	0	0
66	3 U 120				L=0.513							
		Nx	min	Co #15	0	(600)	-0.8	0	0.1	0	-0.1	0
			max	Co #10	0.513	(515)	0.3	0	0	0	0	0
		Tx	min	Co #12	0	(600)	0.2	0	0.4	0	-0.2	0
			max	Co #15	0	(600)	-0.8	0	0.1	0	-0.1	0
		My	min	Co #8	0	(600)	0.1	0	1.0	0	-0.5	0
			max	Co #10	0.513	(515)	0.3	0	0	0	0	0
		Mz	min	Co #15	0.513	(515)	-0.7	0	0.1	0	0	0
			max	Co #15	0	(600)	-0.8	0	0.1	0	-0.1	0

## Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), Insulators\_assembly]

	Sh.	Cross-section name	C	min. max.	Case	Loc. [m]	Node	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]			
67	3	U 120	Nx	min	Co #15	L=0.513 0.513	(599)	-17.8	0	-0.8	0	-0.4	0			
				max	Co #10	0	(512)	0.3	0	0	0	0	0			
			Tx	min	Co #12	0	(512)	0.2	0	-0.4	0	0	0	0		
				max	Co #15	0	(512)	-17.7	0	-0.8	0	0	0	0		
			My	min	Co #8	0.513	(599)	0.1	0	-1.0	0	0	-0.5	0		
				max	Co #10	0	(512)	0.3	0	0	0	0	0	0		
			Mz	min	Co #15	0	(512)	-17.7	0	-0.8	0	0	0	0	0	
				max	Co #8	0.513	(599)	0.1	0	-1.0	0	0	-0.5	0		
			68	1	HE 160 A	Nx	min	Co #5	L=0.100 0	(607)	0	0	0	0	0	0
							max	Co #8	0	(607)	13.7	0	-14.2	0	0	0
Tx	min	Co #9				0	(607)	0	0	0	0	0	0	0		
	max	Co #8				0	(607)	13.7	0	-14.2	0	0	0	0		
My	min	Co #8				0.100	(606)	13.7	0	-14.1	0	0	-1.4	0		
	max	Co #5				0.100	(606)	0	0	0	0	0	0	0		
Mz	min	Co #7				0	(607)	6.4	0	-6.6	0	0	0	0		
	max	Co #8				0.100	(606)	13.7	0	-14.1	0	-1.4	0	0		
69	1	HE 160 A				Nx	min	Co #1	L=0.100 0	(609)	0	0	0	0	0	0
							max	Co #13	0	(609)	13.8	0	-14.3	0	0	0
			Tx	min	Co #13	0	(609)	13.8	0	-14.3	0	0	0	0		
				max	Co #8	0	(609)	13.7	0	-14.2	0	0	0	0		
			My	min	Co #13	0.100	(608)	13.8	0	-14.2	0	0	-1.4	0		
				max	Co #1	0.100	(608)	0	0	0	0	0	0	0		
			Mz	min	Co #13	0.100	(608)	13.8	0	-14.2	0	-1.4	0	0		
				max	Co #8	0.100	(608)	13.7	0	-14.1	0	-1.4	0	0		
			70	16	HE 160 B	Nx	min	Co #13	L=0.500 0	(606)	-12.6	-0.3	10.1	-1.2	0	0
							max	Co #10	0	(606)	0	-6.0	5.4	-0.7	0	0
Tx	min	Co #8				0	(606)	0	-14.7	13.4	-1.6	0	0			
	max	Co #9				0	(606)	0	-0.2	0	0	0	0			
My	min	Co #4				0	(606)	-0.1	-11.0	10.0	-1.2	0	0			
	max	Co #8				0.500	(605)	0	-14.5	13.4	-1.6	6.7	7.3			
Mz	min	Co #5				0	(606)	-0.1	-0.2	0	0	0	0			
	max	Co #8				0.500	(605)	0	-14.5	13.4	-1.6	6.7	7.3			
71	16	HE 160 B				Nx	min	Co #1	L=0.500 0	(605)	-0.1	0	0	0	0	0.1
							max	Co #13	0	(605)	13.7	6.4	-14.3	1.2	7.2	3.2
			Tx	min	Co #1	0	(605)	-0.1	0	0	0	0	0	0.1		
				max	Co #8	0	(605)	0	14.5	-13.4	1.6	6.7	7.3			
			My	min	Co #17	0.500	(608)	0	0.2	0	0	0	0	0		
				max	Co #13	0	(605)	13.7	6.4	-14.3	1.2	7.2	3.2			
			Mz	min	Co #3	0.500	(608)	-0.1	6.0	-5.3	0.6	0	0			
				max	Co #8	0	(605)	0	14.5	-13.4	1.6	6.7	7.3			
			72	2	L 60X 60X 6	Nx	min	Co #5	L=0.719 0.719	(607)	0	0	0	0	0	0
							max	Co #8	0	(580)	19.8	0	0	0	0	0
Tx	min	Co #9				0	(580)	0	0	0	0	0	0	0		
	max	Co #8				0	(580)	19.8	0	0	0	0	0	0		
My	min	Co #1				0.359	(580)	19.8	0	0	0	0	0	0		
	max	Co #8				0	(580)	19.8	0	0	0	0	0	0		
Mz	min	Co #13				0	(580)	15.0	0	0	0	0	0	0		
	max	Co #8				0.719	(607)	19.7	0	0	0	0	0	0		
73	2	L 60X 60X 6				Nx	min	Co #1	L=0.719 0	(609)	0	0	0	0	0	0
							max	Co #13	0.719	(581)	19.9	0	0	0	0	0
			Tx	min	Co #13	0	(609)	19.9	0	0	0	0	0	0		
				max	Co #8	0	(609)	19.7	0	0	0	0	0	0		
			My	min	Co #1	0.359	(581)	19.8	0	0	0	0	0	0		
				max	Co #8	0.719	(581)	19.8	0	0	0	0	0	0		
			Mz	min	Co #8	0	(609)	19.7	0	0	0	0	0	0		
				max	Co #13	0	(609)	19.9	0	0	0	0	0	0		
			76	13	HE 140 A	Nx	min	Co #1	L=0.110 0	(610)	0	0	0	0	0	0
							max	Co #16	0	(610)	61.8	0	8.5	0	0	0
Tx	min	Co #1				0	(610)	0	0	0	0	0	0	0		
	max	Co #1				0	(610)	0	0	0	0	0	0	0		
My	min	Co #17				0.110	(351)	61.8	0	-8.5	0	0	-0.9	0		
	max	Co #16				0.110	(351)	61.8	0	8.5	0	0	0.9	0		
Mz	min	Co #17				0.110	(351)	61.8	0	-8.5	0	0	-0.9	0		
	max	Co #16				0.110	(351)	61.8	0	8.5	0	0	0.9	0		
77	13	HE 140 A				Nx	min	Co #1	L=0.110 0	(611)	0	0	0	0	0	0
							max	Co #16	0	(611)	61.9	0	10.1	0	0	0
			Tx	min	Co #1	0	(611)	0	0	0	0	0	0	0		
				max	Co #1	0	(611)	0	0	0	0	0	0	0		
			My	min	Co #17	0.110	(521)	61.9	0	-10.1	0	0	-1.1	0		
				max	Co #16	0.110	(521)	61.9	0	10.1	0	0	1.1	0		
			Mz	min	Co #17	0.110	(521)	61.9	0	-10.1	0	0	-1.1	0		
				max	Co #16	0.110	(521)	61.9	0	10.1	0	0	1.1	0		
			78	13	HE 140 A	Nx	min	Co #1	L=0.110 0	(612)	0	0	0	0	0	0
							max	Co #16	0	(612)	61.8	0	11.3	0	0	0
Tx	min	Co #1				0	(612)	0	0	0	0	0	0	0		

## Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), Insulators\_assembly]

	Sh.	Cross-section name	C	min. max.	Case	Loc. [m]	Node	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
			My	max	Co #1	0 (612)		0	0	0	0	0	0
			My	min	Co #17	0.110 (523)		61.8	0	-11.3	0	-1.2	0
				max	Co #16	0.110 (523)		61.8	0	11.3	0	1.2	0
			Mz	min	Co #17	0.110 (523)		61.8	0	-11.3	0	-1.2	0
				max	Co #16	0.110 (523)		61.8	0	11.3	0	1.2	0
311	4	L 50X 50X 5				L=1.972							
			Nx	min	Co #11	0 (253)		-24.3	0	0	0	0	0
				max	Co #17	0 (253)		2.0	0	0	0	0	0
			Tx	min	Co #11	0 (253)		-24.3	0	0	0	0	0
				max	Co #5	0 (253)		0.5	0	0	0	0	0
			My	min	Co #1	0.986		-0.5	0	0	0	0	0
				max	Co #11	0 (253)		-24.3	0	0	0	0	0
			Mz	min	Co #11	1.972 (266)		-24.3	0	0	0	0	0
				max	Co #11	0 (253)		-24.3	0	0	0	0	0
312	4	L 50X 50X 5				L=1.972							
			Nx	min	Co #1	0 (260)		0	0	0	0	0	0
				max	Co #11	0 (260)		26.1	0	0	0	0	0
			Tx	min	Co #11	0 (260)		26.1	0	0	0	0	0
				max	Co #6	0 (260)		1.3	0	0	0	0	0
			My	min	Co #1	0.986		0	0	0	0	0	0
				max	Co #11	0 (260)		26.1	0	0	0	0	0
			Mz	min	Co #11	1.972 (259)		26.1	0	0	0	0	0
				max	Co #11	0 (260)		26.1	0	0	0	0	0
335	15	HE 180 B				L=0.600							
			Nx	min	Co #8	0 (550)		-1.7	0.1	-5.1	0	1.5	0
				max	Co #1	0 (550)		0.2	0.4	6.2	0	-1.9	0.1
			Tx	min	Co #17	0 (550)		-0.5	0.2	-0.1	0	0	0
				max	Co #11	0 (550)		-1.2	-12.8	-4.8	0.1	1.4	-4.3
			My	min	Co #6	0.600 (554)		-1.3	0	-6.1	0	-1.9	0
				max	Co #1	0.600 (554)		0.2	0.4	6.5	0	2.0	-0.1
			Mz	min	Co #11	0 (550)		-1.2	-12.8	-4.8	0.1	1.4	-4.3
				max	Co #11	0.600 (554)		-1.2	-12.8	-4.5	0.1	-1.4	3.4
477	3	U 120				L=0.566							
			Nx	min	Co #13	0 (606)		-17.6	0	0.3	0	-0.2	0
				max	Co #6	0 (606)		0.5	0	0.3	0	-0.2	0
			Tx	min	Co #8	0 (606)		0.5	0	0.3	0	-0.2	0
				max	Co #13	0 (606)		-17.6	0	0.3	0	-0.2	0
			My	min	Co #8	0 (606)		0.5	0	0.3	0	-0.2	0
				max	Co #9	0.566 (492)		0.3	0	0	0	0	0
			Mz	min	Co #8	0 (606)		0.5	0	0.3	0	-0.2	0
				max	Co #13	0.566 (492)		-17.6	0	0.3	0	0	0
478	3	U 120				L=0.566							
			Nx	min	Co #13	0 (608)		0.1	0	-0.4	0	0.2	0
				max	Co #6	0 (608)		0.5	0	0.3	0	-0.2	0
			Tx	min	Co #9	0 (608)		0.3	0	0	0	0	0
				max	Co #13	0 (608)		0.1	0	-0.4	0	0.2	0
			My	min	Co #8	0 (608)		0.5	0	0.3	0	-0.2	0
				max	Co #13	0 (608)		0.1	0	-0.4	0	0.2	0
			Mz	min	Co #13	0.566 (495)		0.1	0	-0.4	0	0	0
				max	Co #13	0 (608)		0.1	0	-0.4	0	0.2	0
479	16	HE 160 B				L=0.120							
			Nx	min	Co #1	0 (6)		0	0	0	0	0	0
				max	Co #8	0.120 (605)		28.9	0	-26.8	0	-3.2	0
			Tx	min	Co #10	0 (6)		11.6	0	-10.8	0	0	0
				max	Co #13	0 (6)		6.4	-26.3	-24.4	2.1	0.5	0
			My	min	Co #8	0.120 (605)		28.9	0	-26.8	0	-3.2	0
				max	Co #13	0 (6)		6.4	-26.3	-24.4	2.1	0.5	0
			Mz	min	Co #8	0.120 (605)		28.9	0	-26.8	0	-3.2	0
				max	Co #13	0.120 (605)		6.5	-26.3	-24.4	2.1	-2.4	3.2
492	15	HE 180 B				L=0.140							
			Nx	min	Co #1	0 (13)		0	0	0	0	0	0
				max	Co #7	0.140 (536)		56.4	0	53.3	0	7.5	0
			Tx	min	Co #10	0 (13)		12.0	-52.5	49.8	-4.2	-1.0	0
				max	Co #5	0 (13)		55.2	0	52.3	0	0	0
			My	min	Co #10	0 (13)		12.0	-52.5	49.8	-4.2	-1.0	0
				max	Co #7	0.140 (536)		56.4	0	53.3	0	7.5	0
			Mz	min	Co #10	0 (13)		12.0	-52.5	49.8	-4.2	-1.0	0
				max	Co #10	0.140 (536)		12.1	-52.5	49.8	-4.2	6.0	7.4
516	16	HE 160 B				L=0.148							
			Nx	min	Co #15	0 (341)		-0.2	-5.5	0.9	0	0	0
				max	Co #8	0.148 (659)		28.7	7.5	-12.5	0	-1.8	-1.1
			Tx	min	Co #1	0 (341)		0.5	1.9	13.4	0	0	0
				max	Co #6	0 (341)		27.7	6.9	-15.7	0	0	0
			My	min	Co #6	0.148 (659)		27.8	6.9	-15.7	0	-2.3	-1.0
				max	Co #1	0.148 (659)		0.6	1.9	13.4	0	2.0	-0.3
			Mz	min	Co #8	0.148 (659)		28.7	7.5	-12.5	0	-1.8	-1.1
				max	Co #12	0.148 (659)		4.5	-6.0	-8.4	0	-1.2	0.9
517	16	HE 160 B				L=0.148							
			Nx	min	Co #5	0 (345)		0.1	-0.9	7.3	0	0	0
				max	Co #12	0.148 (660)		30.1	-14.0	-14.2	0	-2.1	2.1
			Tx	min	Co #12	0 (345)		30.0	-14.0	-14.2	0	0	0
				max	Co #1	0 (345)		0.5	-1.9	13.4	0	0	0
			My	min	Co #6	0.148 (660)		27.8	-6.8	-15.7	0	-2.3	1.0
				max	Co #1	0.148 (660)		0.6	-1.9	13.4	0	2.0	0.3
			Mz	min	Co #1	0 (345)		0.5	-1.9	13.4	0	0	0



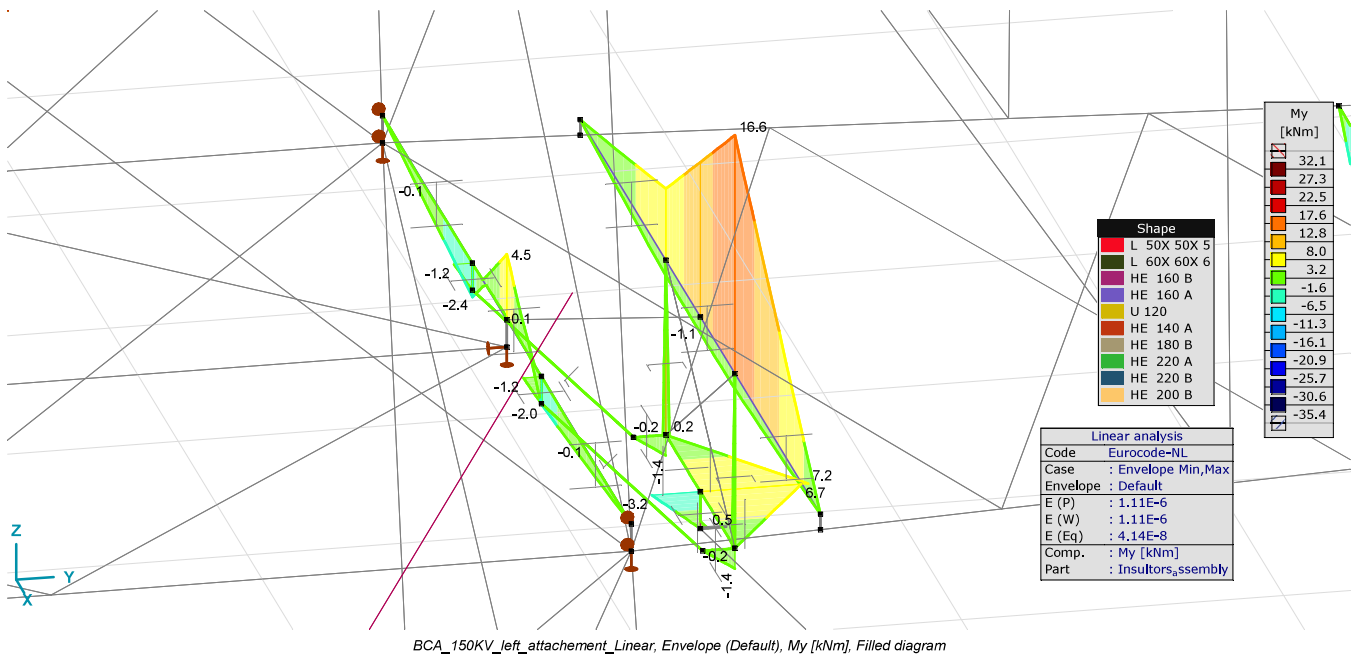
## Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), Insulators\_assembly]

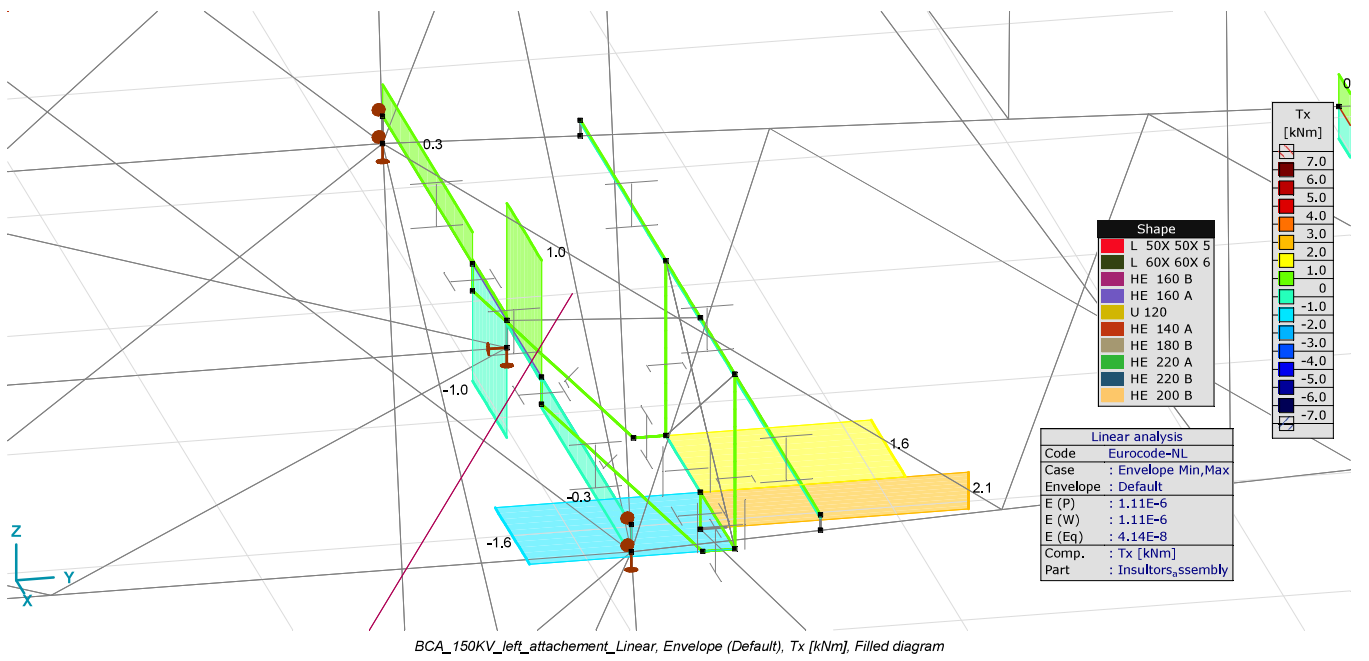
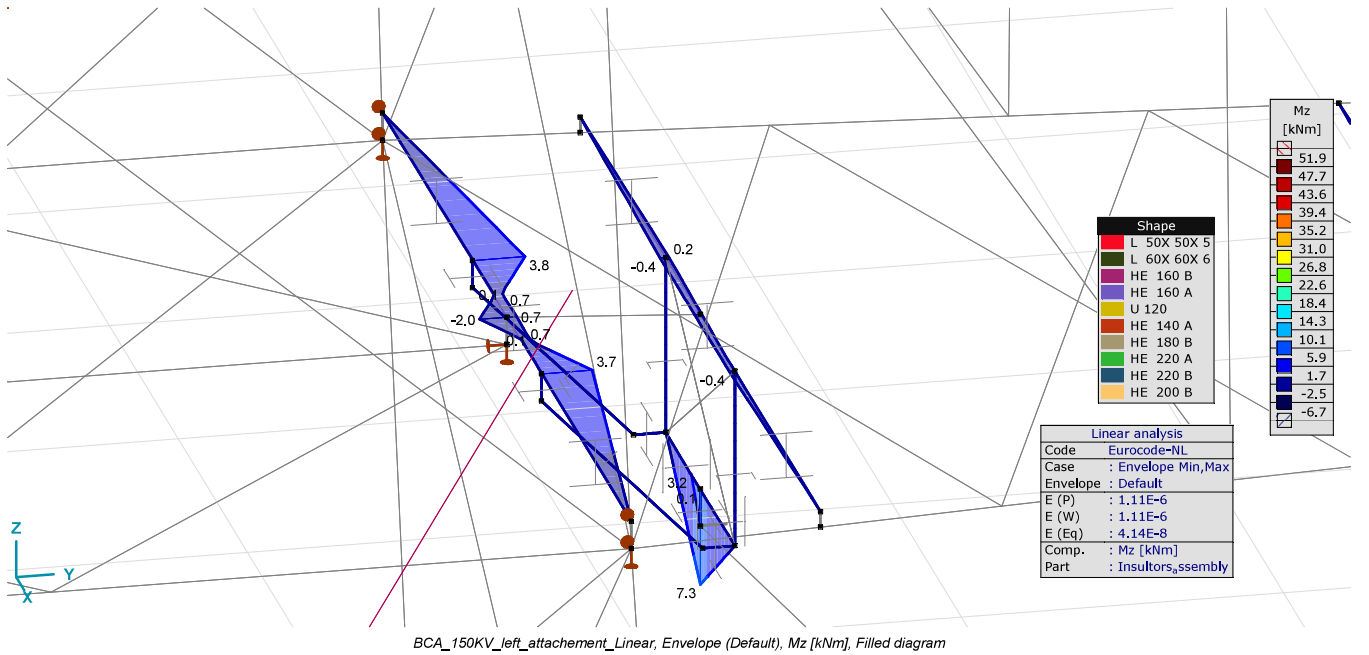
	Sh.	Cross-section name	C	min. max.	Case	Loc. [m]	Node	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
				max	Co #12	0.148	(660)	30.1	-14.0	-14.2	0	-2.1	<b>2.1</b>
518	16	HE 160 B				L=0.148							
			Nx	min	Co #12	0	(346)	<b>-18.1</b>	-16.1	-13.8	0	0	0
				max	Co #3	0.148	(661)	<b>34.3</b>	8.5	14.2	0	2.1	-1.3
			Tx	min	Co #1	0	(346)	32.9	7.7	18.0	<b>0</b>	0	0
				max	Co #12	0	(346)	-18.1	-16.1	-13.8	<b>0</b>	0	0
			My	min	Co #6	0.148	(661)	0.1	1.6	-15.4	0	<b>-2.3</b>	-0.2
				max	Co #1	0.148	(661)	33.0	7.7	18.0	0	<b>2.7</b>	-1.2
			Mz	min	Co #3	0.148	(661)	34.3	8.5	14.2	0	2.1	<b>-1.3</b>
				max	Co #12	0.148	(661)	-18.0	-16.1	-13.8	0	-2.0	<b>2.4</b>
519	16	HE 160 B				L=0.148							
			Nx	min	Co #6	0	(349)	<b>0</b>	-1.6	-15.4	0	0	0
				max	Co #3	0.148	(673)	<b>34.3</b>	-8.4	14.1	0	2.1	1.2
			Tx	min	Co #6	0	(349)	0	-1.6	-15.4	<b>0</b>	0	0
				max	Co #1	0	(349)	32.9	-7.6	18.0	<b>0</b>	0	0
			My	min	Co #6	0.148	(673)	0.1	-1.6	-15.4	0	<b>-2.3</b>	0.2
				max	Co #1	0.148	(673)	33.0	-7.6	18.0	0	<b>2.6</b>	1.1
			Mz	min	Co #6	0	(349)	0	-1.6	-15.4	0	0	<b>0</b>
				max	Co #12	0.148	(673)	8.5	-15.9	-10.3	0	-1.5	<b>2.4</b>
524	16	HE 160 B				L=0.320							
			Nx	min	Co #12	0	(661)	<b>-15.8</b>	-13.1	-15.5	-2.0	4.9	-4.2
				max	Co #7	0	(661)	<b>2.7</b>	1.0	14.8	0.1	-4.8	0.3
			Tx	min	Co #6	0	(661)	-0.5	-15.4	0.3	<b>-2.3</b>	-0.1	-4.9
				max	Co #1	0	(661)	-0.2	18.0	33.2	<b>2.7</b>	-10.6	5.8
			My	min	Co #3	0	(661)	-0.5	14.2	34.4	2.1	<b>-11.1</b>	4.5
				max	Co #12	0	(661)	-15.8	-13.1	-15.5	-2.0	<b>4.9</b>	-4.2
			Mz	min	Co #6	0	(661)	-0.5	-15.4	0.3	-2.3	-0.1	<b>-4.9</b>
				max	Co #1	0	(661)	-0.2	18.0	33.2	2.7	-10.6	<b>5.8</b>
525	16	HE 160 B				L=0.320							
			Nx	min	Co #4	0	(673)	<b>-0.7</b>	0.9	18.4	0.1	-5.9	0.3
				max	Co #12	0.320	(672)	<b>16.4</b>	11.0	6.5	1.6	0	0
			Tx	min	Co #1	0	(673)	-0.2	-18.0	33.2	<b>-2.7</b>	-10.6	-5.8
				max	Co #6	0	(673)	-0.5	15.4	0.3	<b>2.3</b>	-0.1	4.9
			My	min	Co #3	0	(673)	-0.5	-14.1	34.4	-2.1	<b>-11.0</b>	-4.5
				max	Co #10	0.320	(672)	0.1	0	0.6	0	<b>0</b>	0
			Mz	min	Co #1	0	(673)	-0.2	-18.0	33.2	-2.7	-10.6	<b>-5.8</b>
				max	Co #6	0	(673)	-0.5	15.4	0.3	2.3	-0.1	<b>4.9</b>
540	16	HE 160 B				L=0.420							
			Nx	min	Co #11	0.420	(548)	<b>-11.9</b>	-9.7	15.1	-1.0	6.3	4.1
				max	Co #5	0	(637)	<b>1.2</b>	7.0	-16.0	0.6	0	0
			Tx	min	Co #6	0	(637)	-0.7	-15.2	2.4	<b>-1.2</b>	0	0
				max	Co #1	0	(637)	-1.2	15.5	-37.6	<b>1.3</b>	0	0
			My	min	Co #3	0.420	(548)	-1.4	11.2	-37.5	1.0	<b>-15.8</b>	-4.7
				max	Co #11	0.420	(548)	-11.9	-9.7	15.1	-1.0	<b>6.3</b>	4.1
			Mz	min	Co #1	0.420	(548)	-1.2	15.5	-37.4	1.3	-15.7	<b>-6.5</b>
				max	Co #6	0.420	(548)	-0.7	-15.2	2.6	-1.2	1.0	<b>6.4</b>
541	13	HE 140 A				L=3.006							
			Nx	min	Co #1	0	(528)	<b>-1.9</b>	0.1	-0.4	0	0	0
				max	Co #17	0	(528)	<b>12.5</b>	-0.3	-16.5	-0.3	0	0
			Tx	min	Co #17	0	(528)	12.5	-0.3	-16.5	<b>-0.3</b>	0	0
				max	Co #17	1.503	(186)	11.0	0.3	16.1	<b>0.3</b>	-24.5	0.5
			My	min	Co #16	1.503	(186)	11.6	0.3	-16.1	0.3	<b>-24.5</b>	-0.5
				max	Co #10	0	(528)	2.6	-0.1	-0.4	0	<b>0</b>	0
			Mz	min	Co #16	1.503	(186)	11.6	0.3	-16.1	0.3	-24.5	<b>-0.5</b>
				max	Co #17	1.503	(186)	12.5	-0.3	-16.1	-0.3	-24.5	<b>0.5</b>
542	13	HE 140 A				L=2.252							
			Nx	min	Co #11	1.126	(312)	<b>0.2</b>	0	0	0	-0.2	0
				max	Co #17	0	(538)	<b>12.2</b>	-0.7	-16.4	-0.3	0	0
			Tx	min	Co #17	0	(538)	12.2	-0.7	-16.4	<b>-0.3</b>	0	0
				max	Co #17	1.126	(312)	12.2	0.7	16.2	<b>0.3</b>	-18.3	0.7
			My	min	Co #16	1.126	(312)	12.0	0.2	-16.2	0.3	<b>-18.3</b>	-0.2
				max	Co #16	0	(538)	12.0	0.2	-16.4	0.3	<b>0</b>	0
			Mz	min	Co #16	1.126	(312)	12.0	0.2	-16.2	0.3	-18.3	<b>-0.2</b>
				max	Co #17	1.126	(312)	12.2	-0.7	-16.2	-0.3	-18.3	<b>0.7</b>
543	13	HE 140 A				L=1.960							
			Nx	min	Co #12	0.980	(445)	<b>-0.5</b>	0	0.1	0	-0.2	0
				max	Co #17	0	(564)	<b>13.4</b>	-0.3	-16.4	-0.3	0	0
			Tx	min	Co #16	0.980	(445)	13.3	-0.5	16.1	<b>-0.3</b>	-15.9	-0.5
				max	Co #16	0	(564)	13.3	0.5	-16.4	<b>0.3</b>	0	0
			My	min	Co #16	0.980	(445)	13.3	0.5	-16.1	0.3	<b>-15.9</b>	-0.5
				max	Co #15	0	(564)	1.7	0.1	-0.3	0	<b>0</b>	0
			Mz	min	Co #16	0.980	(445)	13.3	0.5	-16.1	0.3	-15.9	<b>-0.5</b>
				max	Co #17	0.980	(445)	13.4	-0.3	-16.1	-0.3	-15.9	<b>0.3</b>
544	7	HE 200 B				L=0.110							
			Nx	min	Co #9	0	(8)	<b>0</b>	0	0	0	0	0
				max	Co #3	0.110	(534)	<b>84.5</b>	0	38.8	0	8.6	0
			Tx	min	Co #13	0	(8)	28.5	-26.3	3.2	<b>-3.4</b>	0.5	1.4
				max	Co #10	0	(8)	23.5	-52.5	-39.0	<b>7.0</b>	-1.1	2.9
			My	min	Co #6	0.110	(534)	54.9	0	-52.7	0	<b>-5.8</b>	0
				max	Co #1	0.110	(534)	65.5	0	58.2	0	<b>10.8</b>	0
			Mz	min	Co #6	0.110	(534)	54.9	0	-52.7	0	-5.8	<b>0</b>
				max	Co #10	0.110	(534)	23.6	-52.5	-39.0	7.0	-5.4	<b>8.7</b>
545	15	HE 180 B				L=1.273							
			Nx	min	Co #6	1.253	(642)	<b>-21.2</b>	5.9	17.2	0.9	-4.0	-1.1

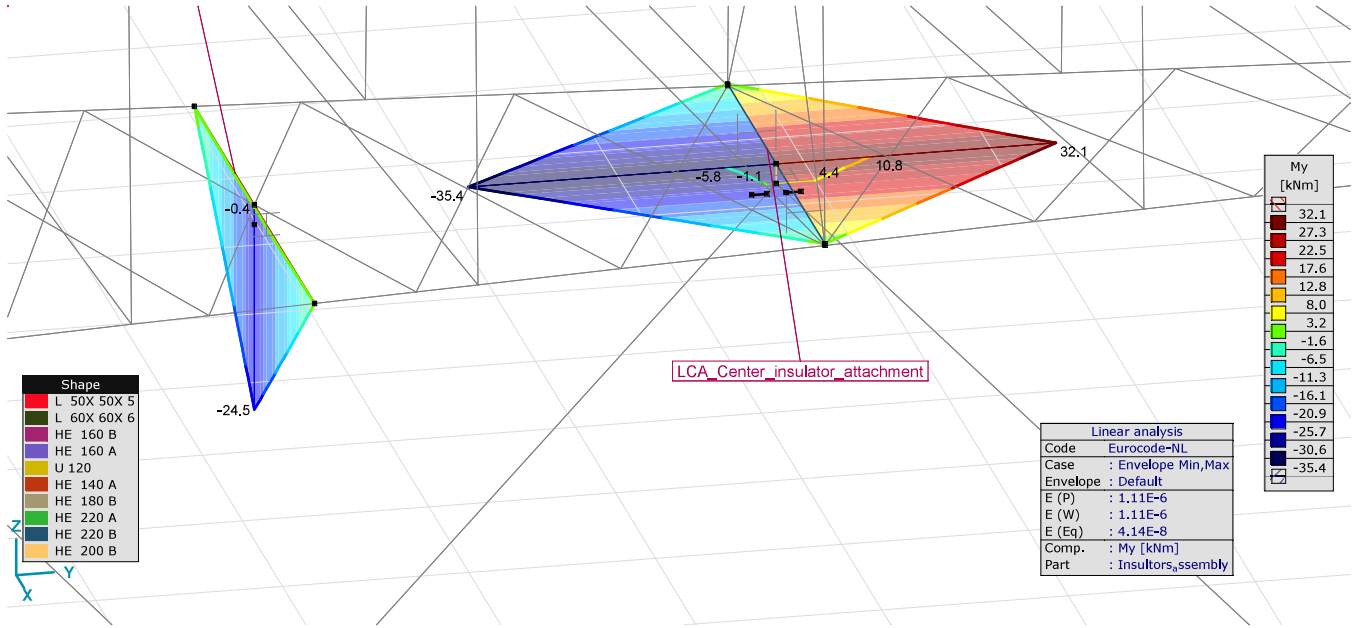
Beam internal forces [Linear, Envelope (Default), Insulators\_assembly]

Sh.	Cross-section name	C	min. max.	Case	Loc. [m]	Node	Nx [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Tx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	
			max	Co #14	0	(544)	<b>14.5</b>	4.3	-15.5	1.7	15.2	6.3	
			min	Co #1	0	(544)	2.6	0	0	<b>0</b>	-0.1	0.6	
			max	Co #8	0	(544)	-3.4	14.3	-15.0	<b>2.1</b>	15.2	17.8	
			min	Co #14	1.253	(642)	1.3	-2.3	10.1	0.7	<b>-4.8</b>	0	
			max	Co #8	0	(544)	-3.4	14.3	-15.0	2.1	<b>15.2</b>	17.8	
			min	Co #6	1.273	(644)	-21.2	5.9	17.2	0.9	-3.6	<b>-1.3</b>	
			max	Co #8	0	(544)	-3.4	14.3	-15.0	2.1	15.2	<b>17.8</b>	
546	13	HE 140 A			L=1.716								
			Nx	min	Co #6	0.858	(523)	<b>-2.8</b>	0	0	0	-0.1	0
				max	Co #1	0.858	(523)	<b>5.4</b>	0	0	0	-0.1	0
			Tx	min	Co #17	0	(152)	0.5	-5.6	-31.1	<b>-0.6</b>	0	0
				max	Co #17	0.858	(523)	0.5	5.6	30.9	<b>0.6</b>	-26.6	4.8
			My	min	Co #17	0.858	(523)	0.5	-5.6	-30.9	-0.6	<b>-26.6</b>	4.8
				max	Co #10	0	(152)	-1.9	0	-0.2	-0.3	<b>0</b>	0
			Mz	min	Co #16	0.858	(523)	-0.4	5.6	-30.9	0.6	-26.6	<b>-4.8</b>
				max	Co #17	0.858	(523)	0.5	5.6	30.9	0.6	-26.6	<b>4.8</b>
547	13	HE 140 A			L=1.458								
			Nx	min	Co #6	0.729	(521)	<b>-0.1</b>	0	0	0	-0.1	0
				max	Co #7	0	(276)	<b>6.3</b>	0	0.1	0	0	0
			Tx	min	Co #17	0	(276)	0.9	-5.1	-31.1	<b>-0.5</b>	0	0
				max	Co #17	0.729	(521)	0.9	5.1	31.0	<b>0.5</b>	-22.6	3.7
			My	min	Co #17	0.729	(521)	0.9	-5.1	-31.0	-0.5	<b>-22.6</b>	3.7
				max	Co #7	0.729	(521)	6.3	0	0.3	0	<b>0.2</b>	0
			Mz	min	Co #16	0.729	(521)	0.2	5.1	-30.9	0.5	-22.6	<b>-3.7</b>
				max	Co #17	0.729	(521)	0.9	5.1	31.0	0.5	-22.6	<b>3.7</b>
548	13	HE 140 A			L=1.366								
			Nx	min	Co #2	0.683	(351)	<b>0.2</b>	0	0.1	0	-0.1	0
				max	Co #7	0.683	(351)	<b>8.1</b>	0	0.8	0	-0.6	0
			Tx	min	Co #17	0	(396)	1.1	-4.3	-30.9	<b>-0.5</b>	0	0
				max	Co #17	0.683	(351)	1.0	4.3	30.7	<b>0.5</b>	-21.0	2.9
			My	min	Co #17	0.683	(351)	1.1	-4.3	-30.7	-0.5	<b>-21.0</b>	2.9
				max	Co #12	0.683	(351)	0.5	0	0.2	0	<b>0.1</b>	0
			Mz	min	Co #16	0.683	(351)	0.7	4.3	-30.7	0.5	-21.0	<b>-2.9</b>
				max	Co #17	0.683	(351)	1.0	4.3	30.7	0.5	-21.0	<b>2.9</b>

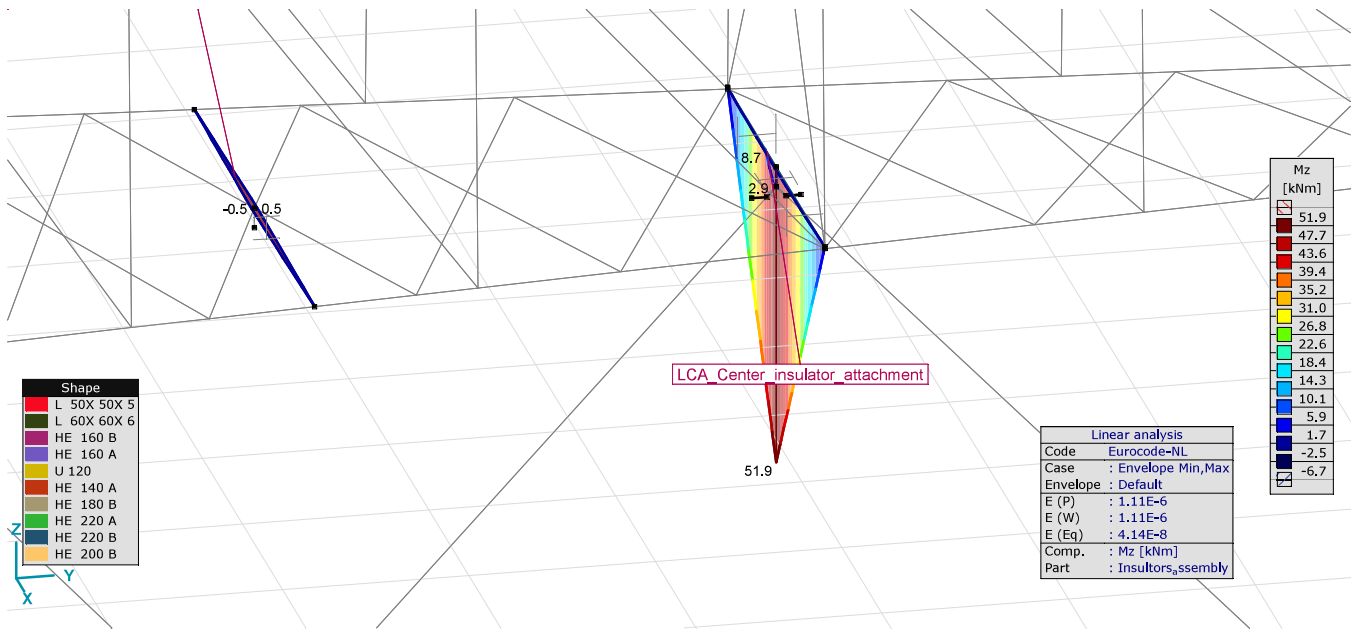
Sh.: Cross-section; C: Extremal component; min, max.: Extreme type; Case: Load case of extreme; Loc.: Cross-section local x position on the beam; Nx: Axial force; Vy: Shear force in local y direction; Vz: Shear force in local z direction; Tx: Torsional moment; My: Flexural moment about local y axis; Mz: Flexural moment about local z axis;



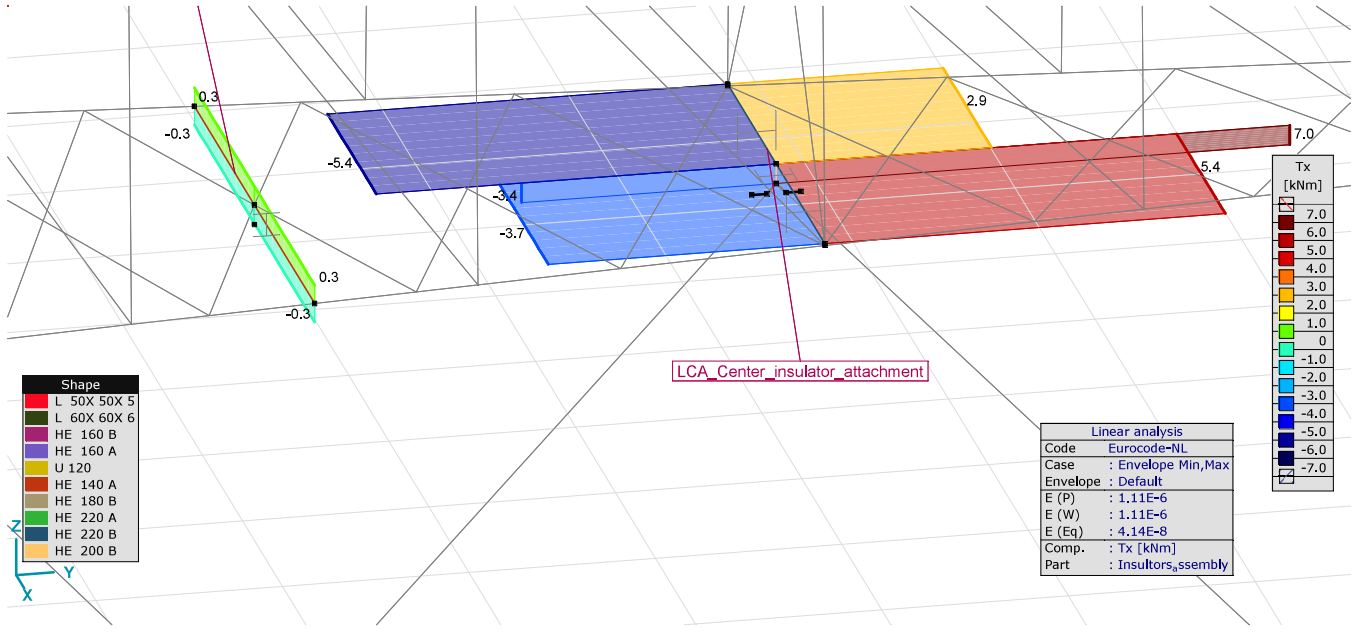




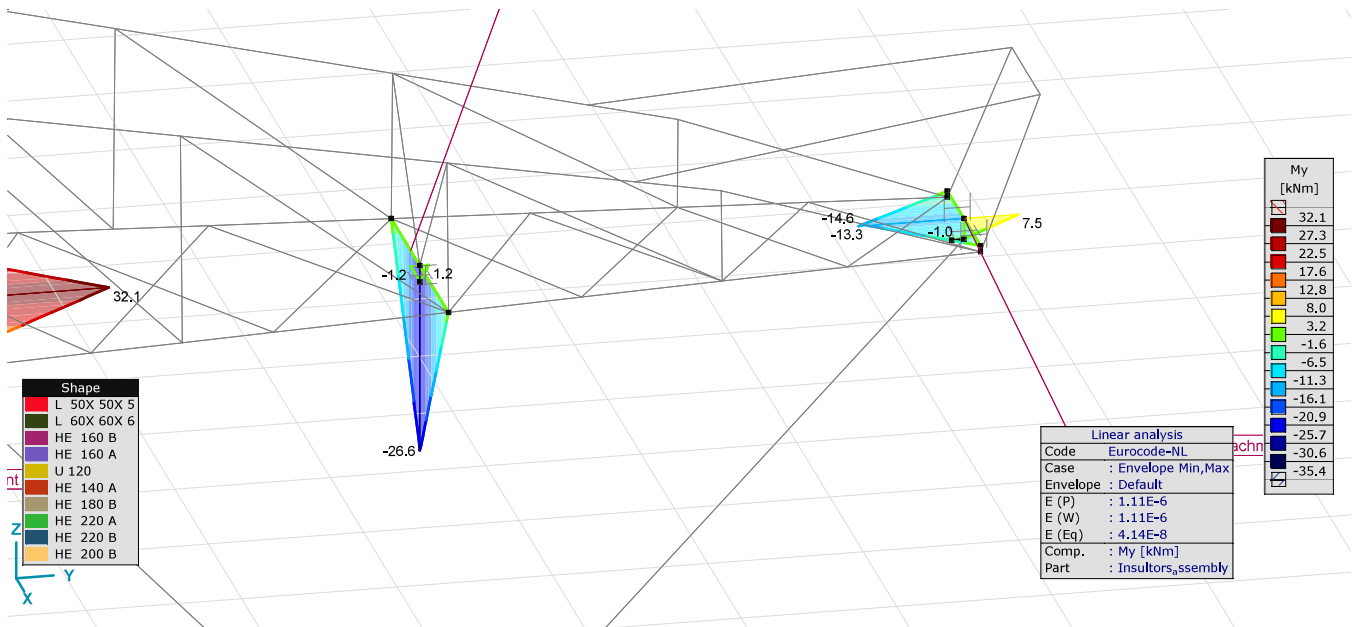
BCA\_Center\_insulator\_attachment\_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram



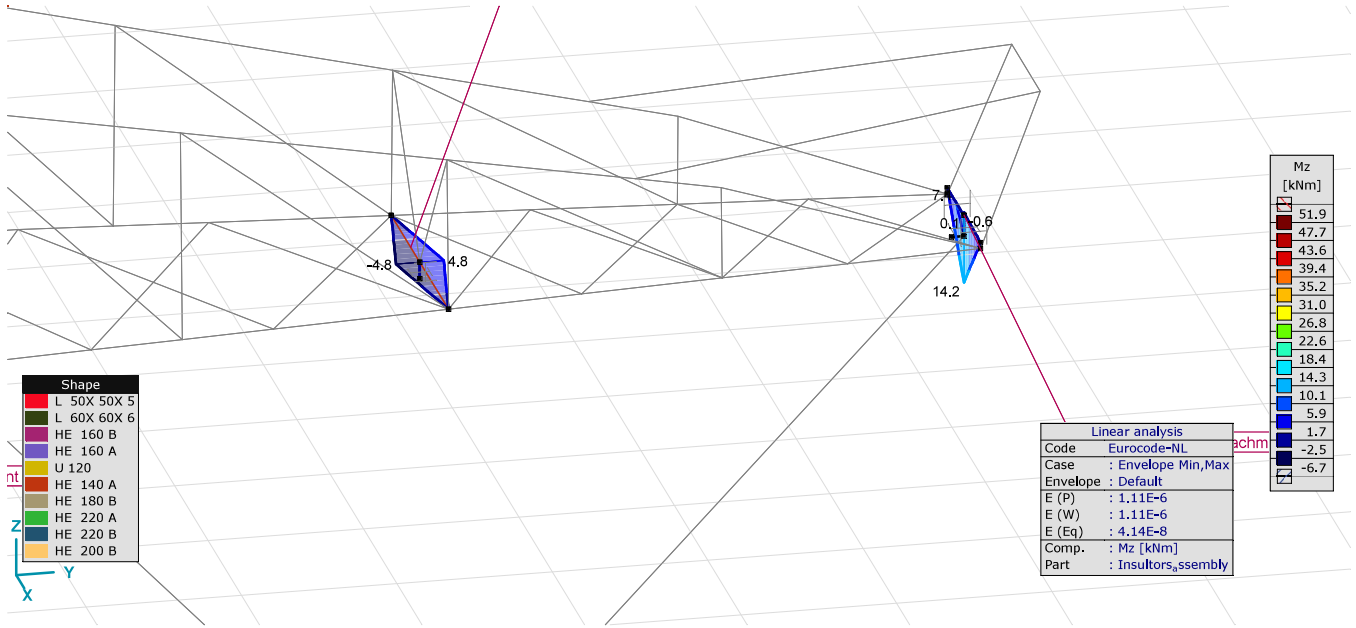
BCA\_Center\_insulator\_attachment\_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram



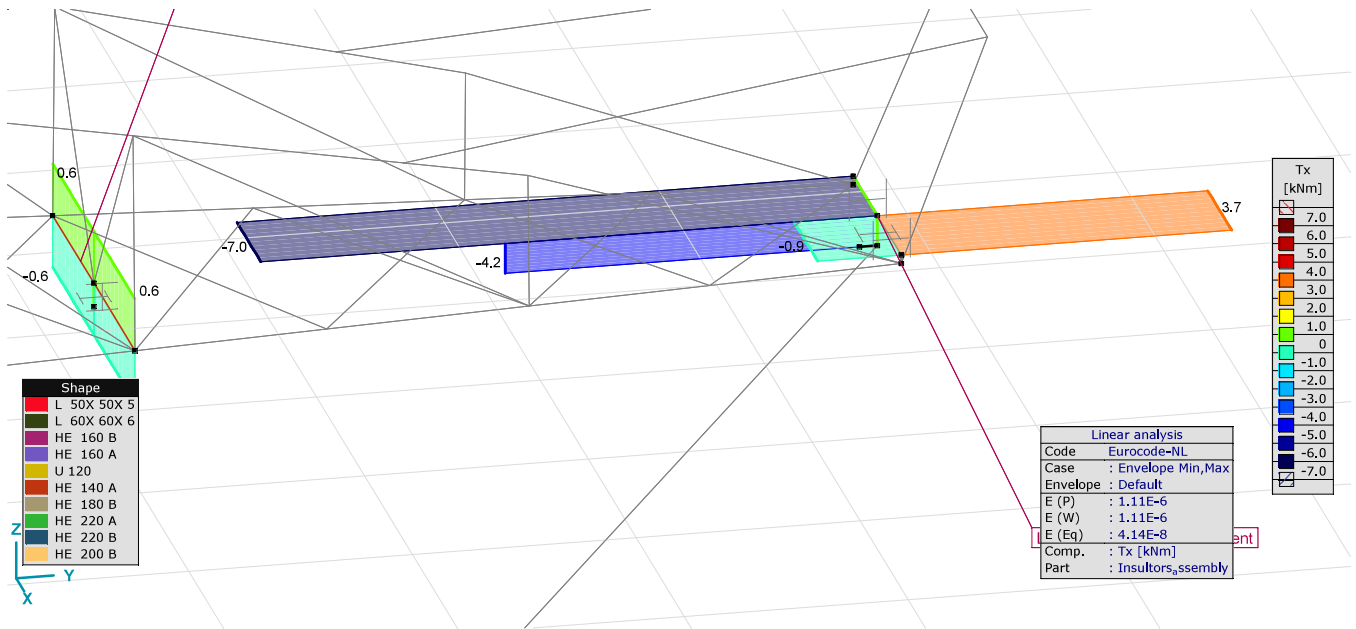
BCA\_Center\_insulator\_attachment\_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram



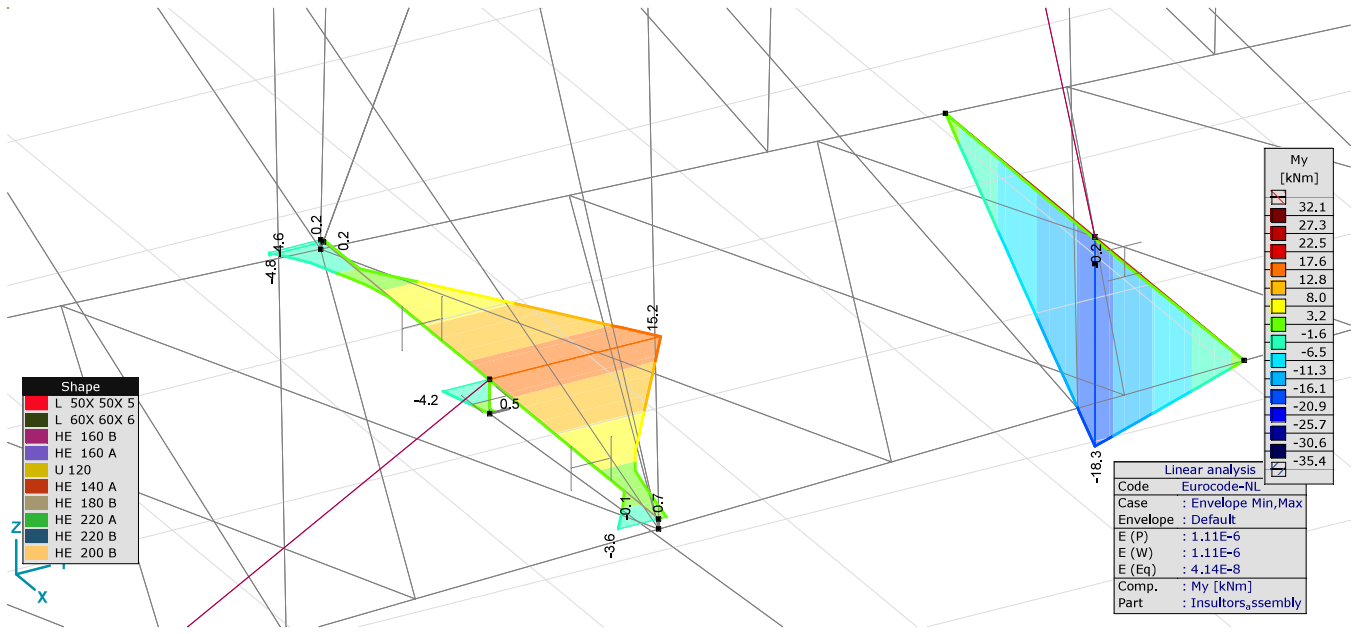
BCA\_380KV\_right\_attachment\_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram



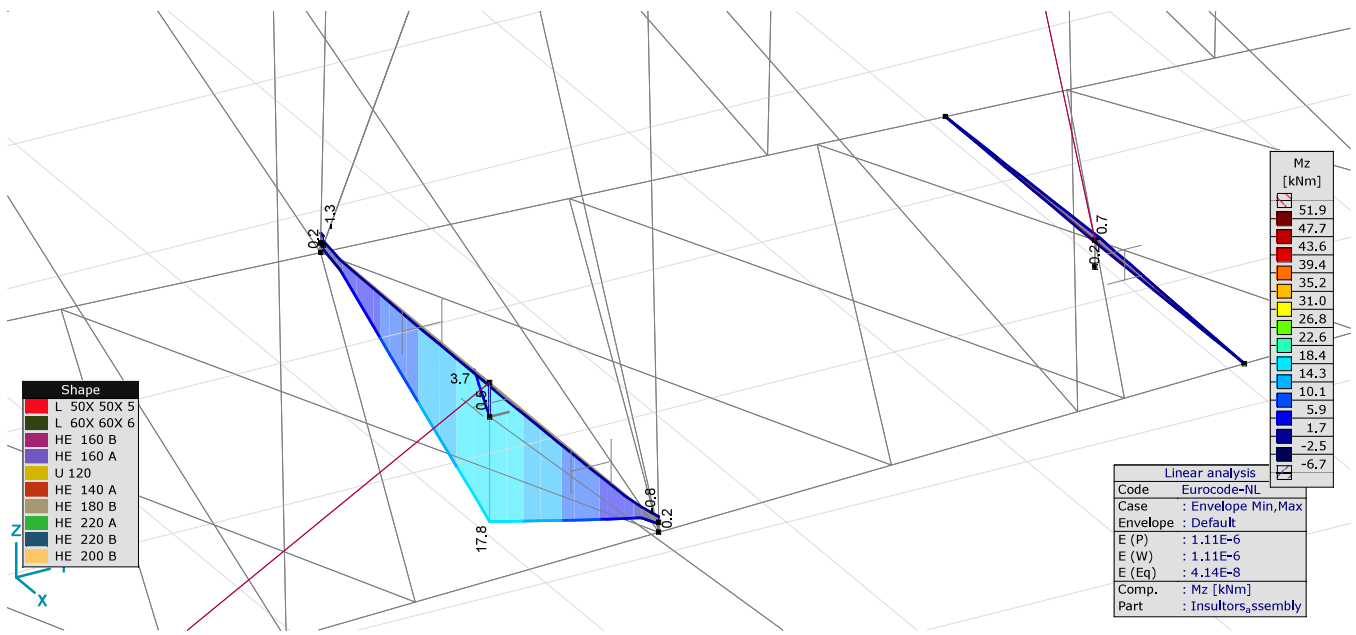
BCA\_380KV\_right\_attachment\_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram



BCA\_380KV\_right\_attachment\_LLLinear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram

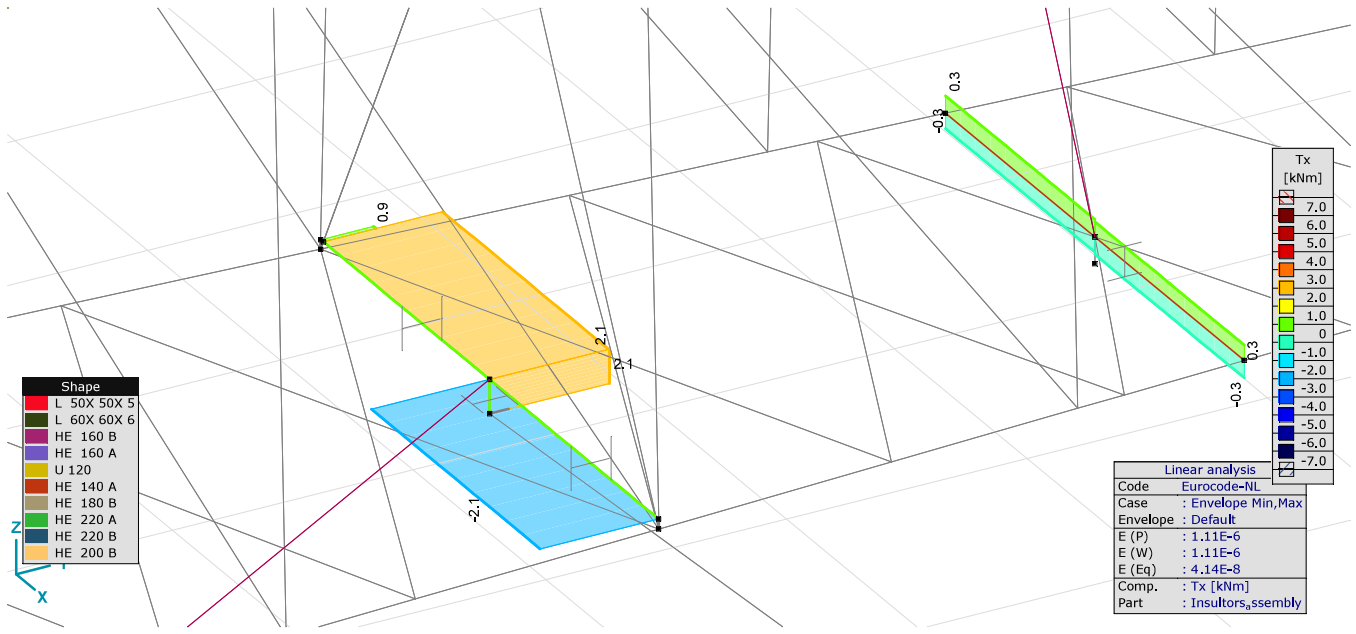


MCA\_150\_KV\_left\_attachment\_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram

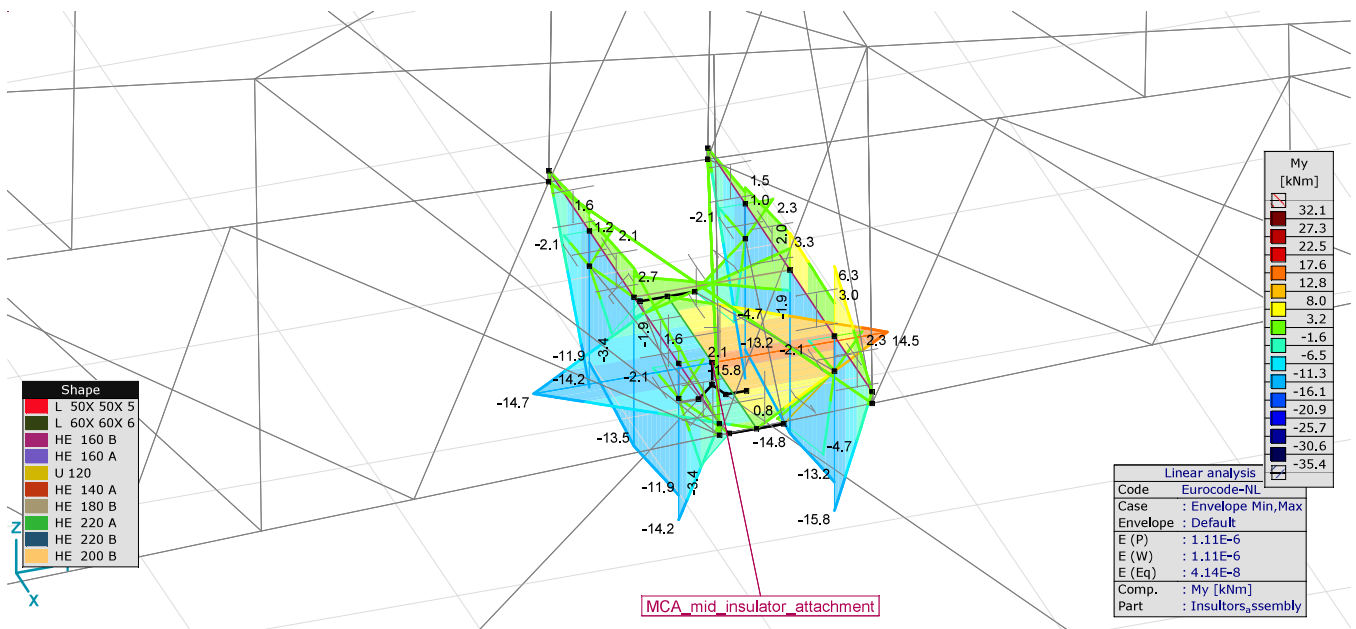


MCA\_150\_KV\_left\_attachment\_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram



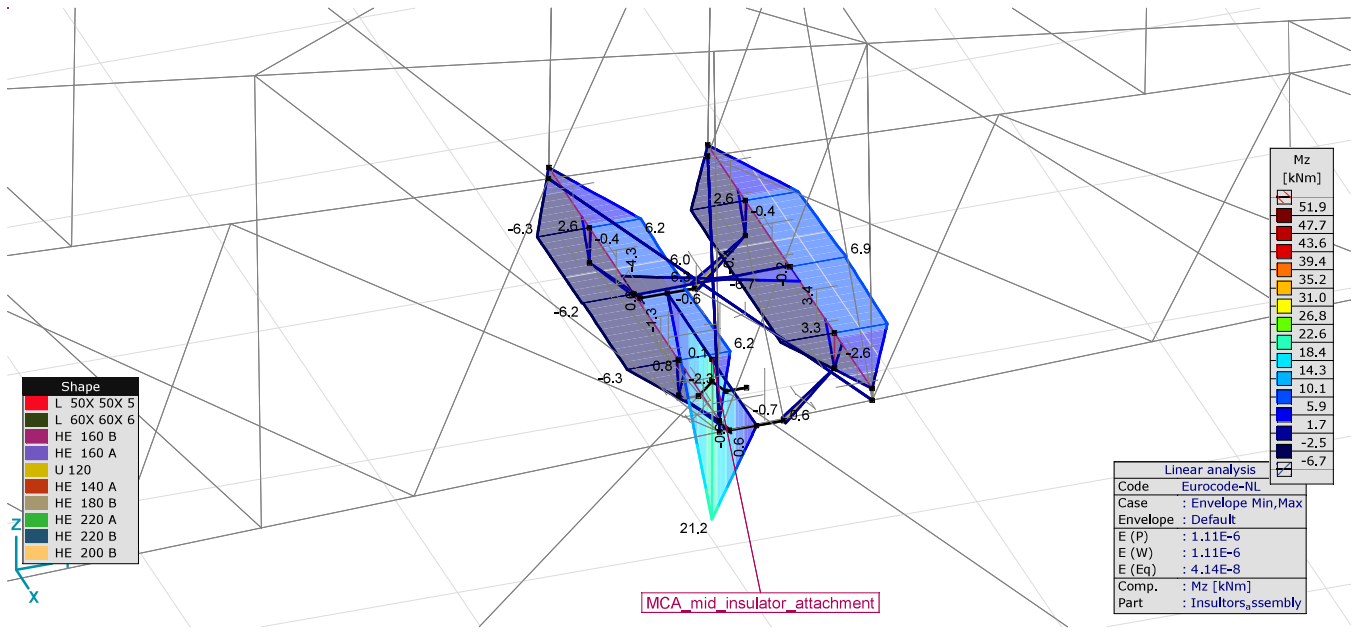


MCA\_150\_KV\_left\_attachment\_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram

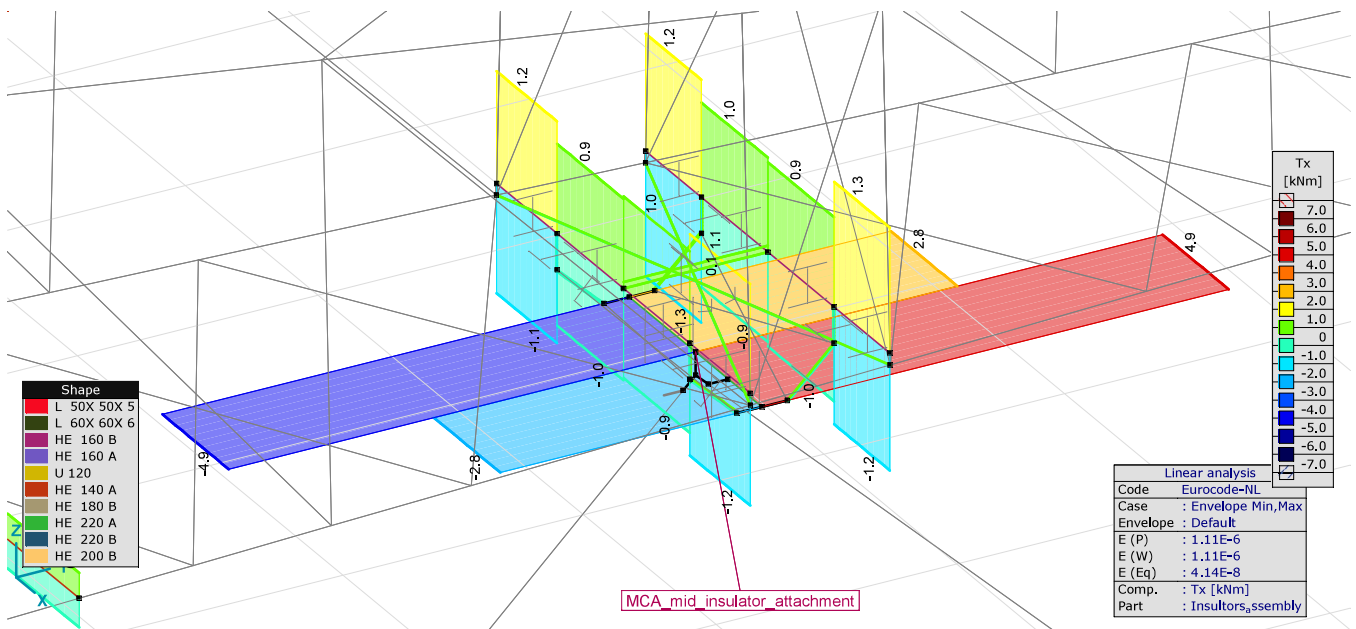


MCA\_mid\_insulator\_attachment

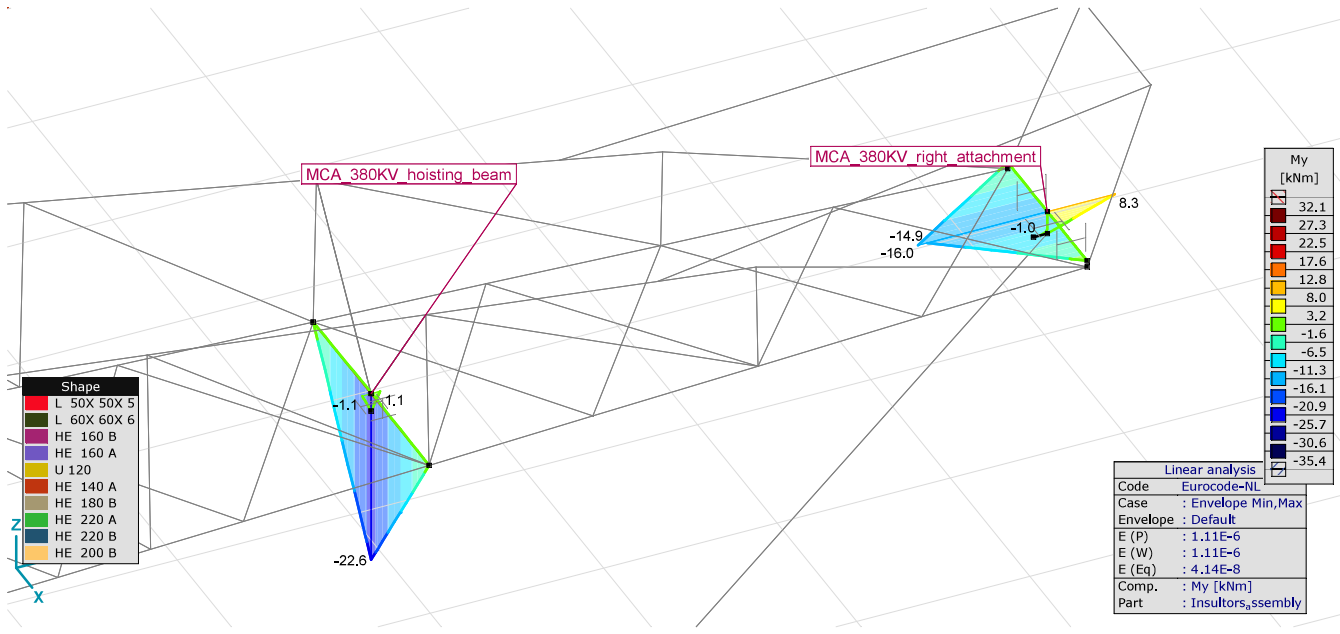
MCA\_mid\_insulator\_attachment\_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram



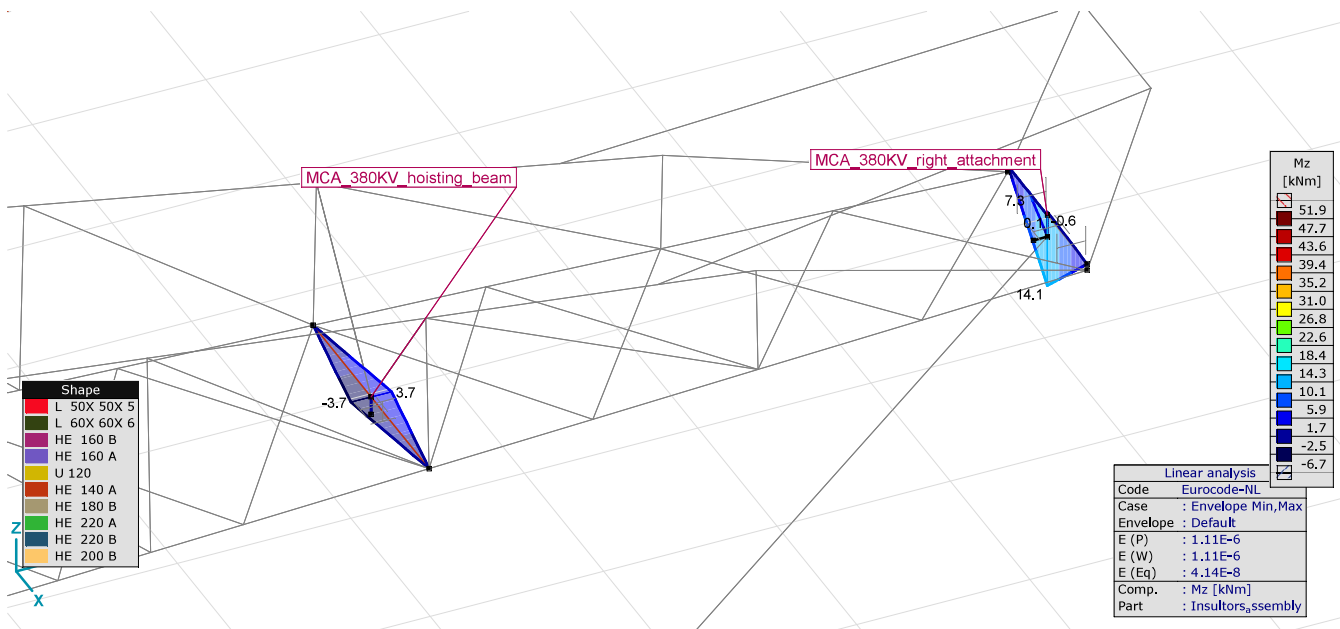
MCA\_mid\_insulator\_attachment\_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram



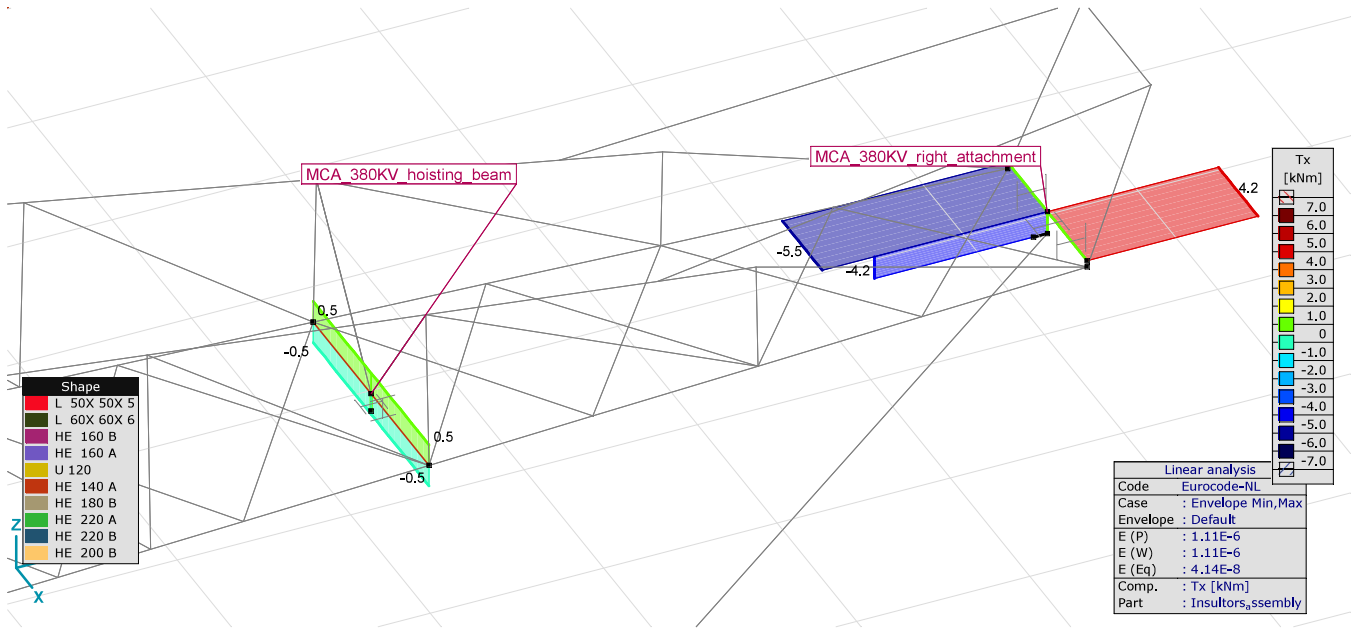
MCA\_mid\_insulator\_attachment\_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram



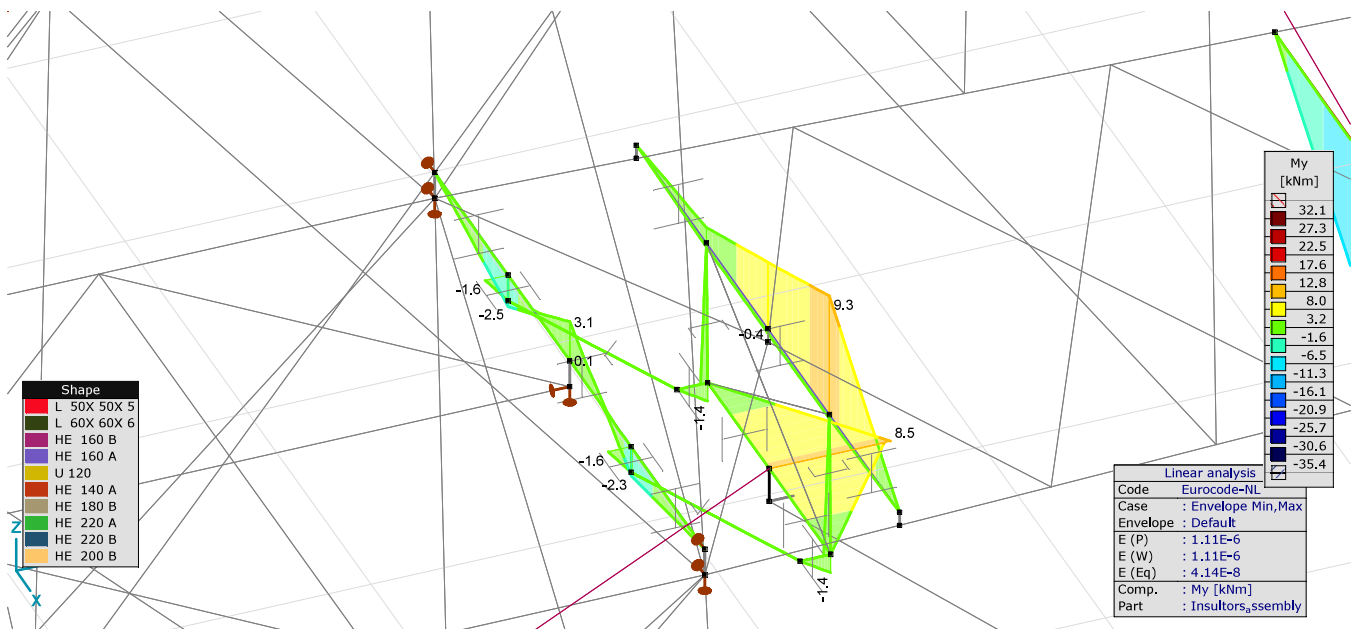
MCA\_380KV\_right\_attachement\_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram



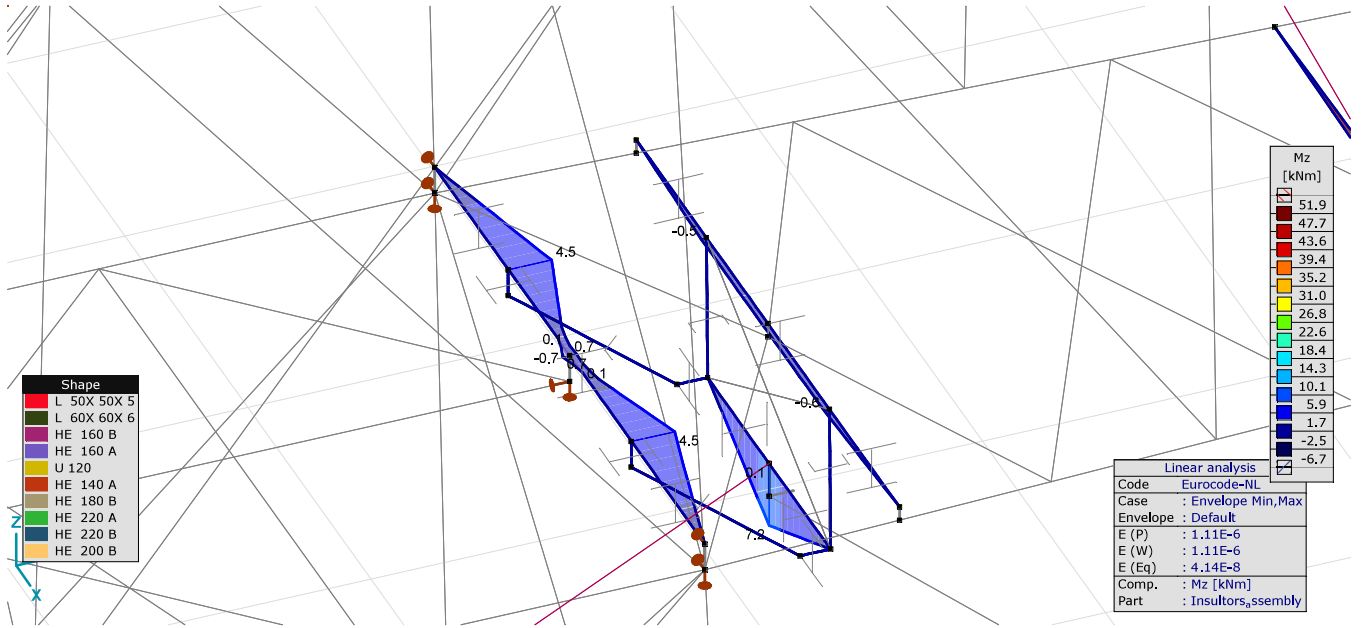
MCA\_380KV\_right\_attachement\_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram



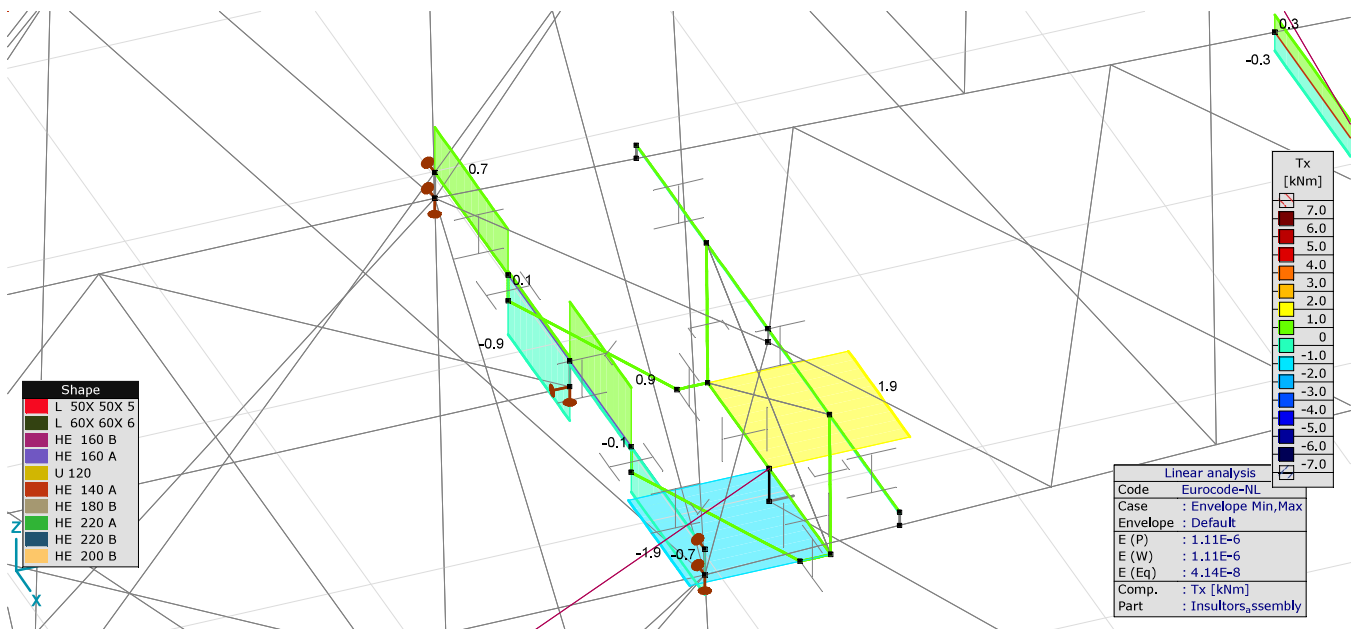
MCA\_380KV\_right\_attachment\_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram



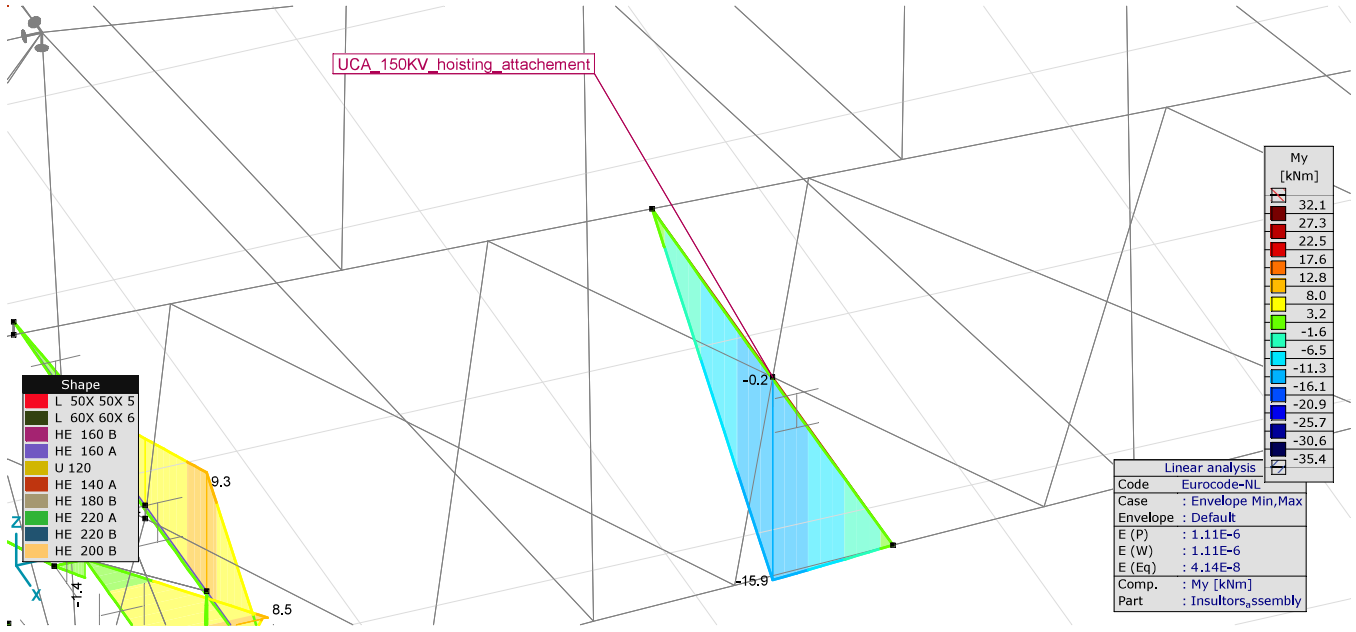
UCA\_150KV\_left\_attachment\_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram



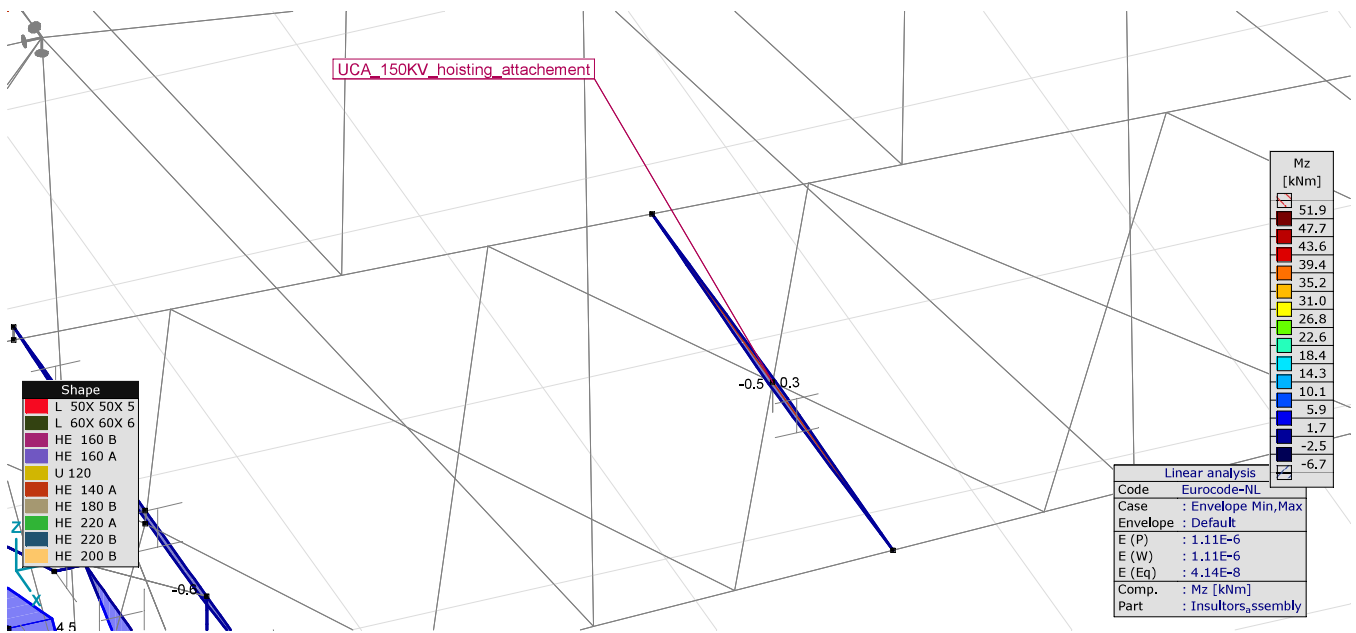
UCA\_150KV\_left\_attachment\_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram



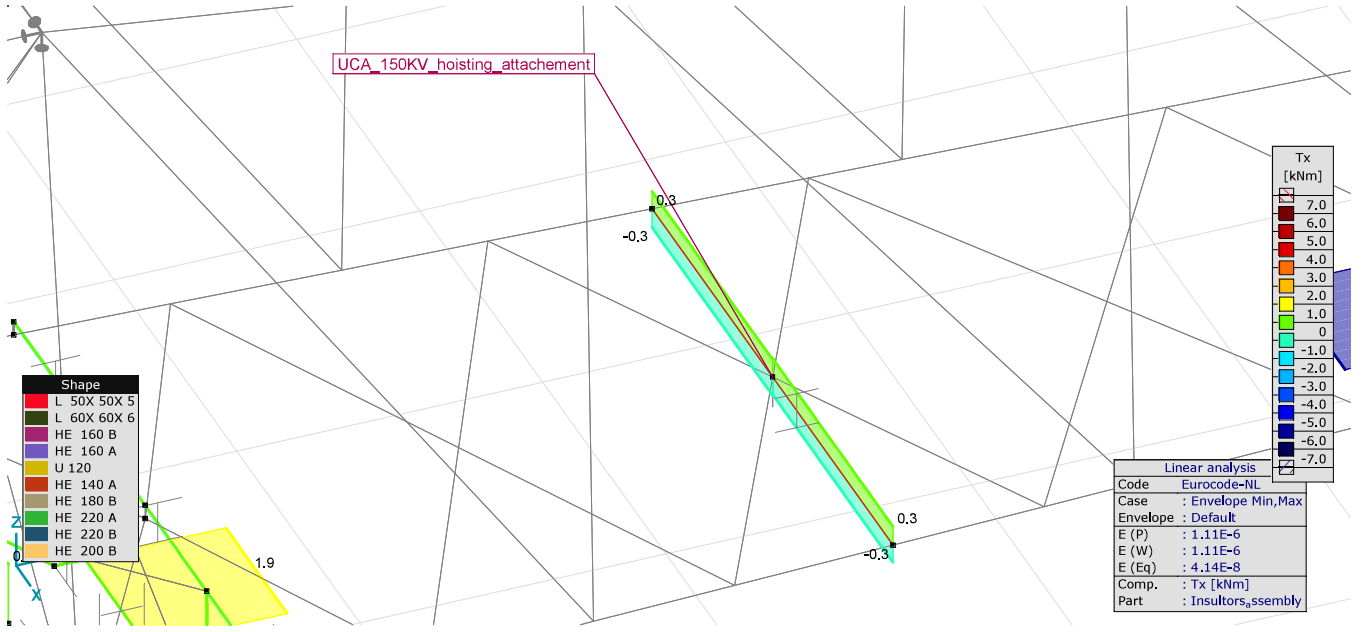
UCA\_150KV\_left\_attachment\_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram



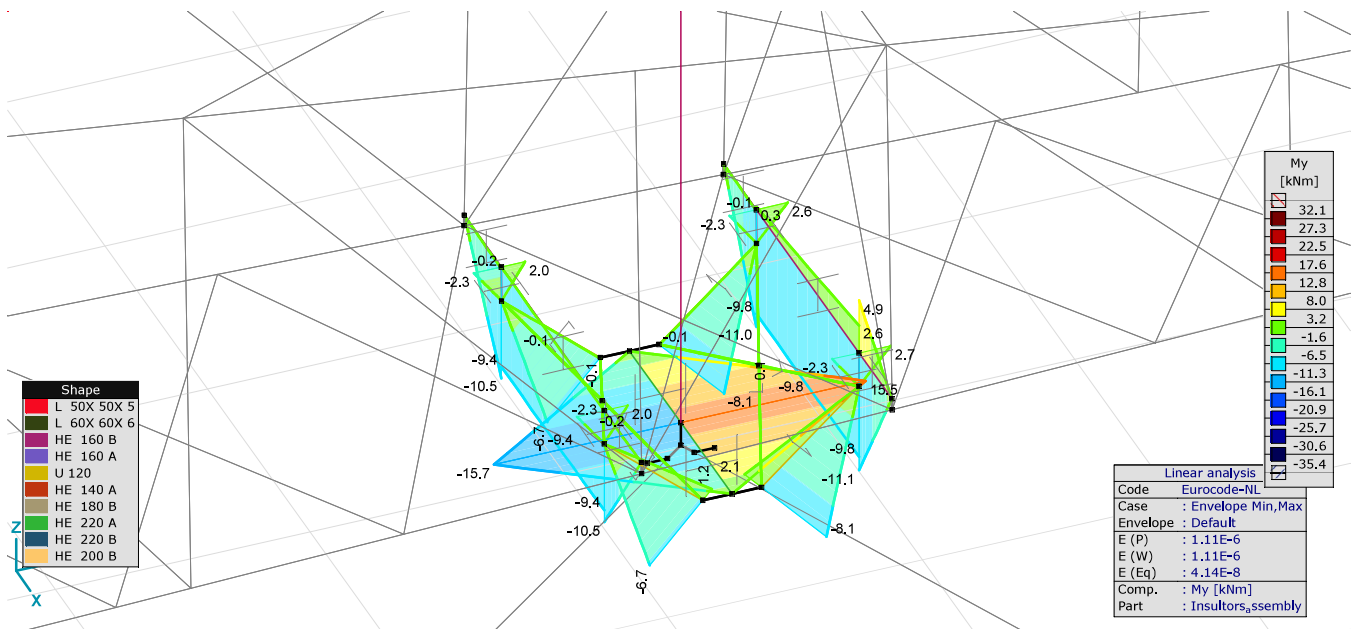
UCA\_150KV\_hoisting\_attachment\_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram



UCA\_150KV\_hoisting\_attachment\_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram

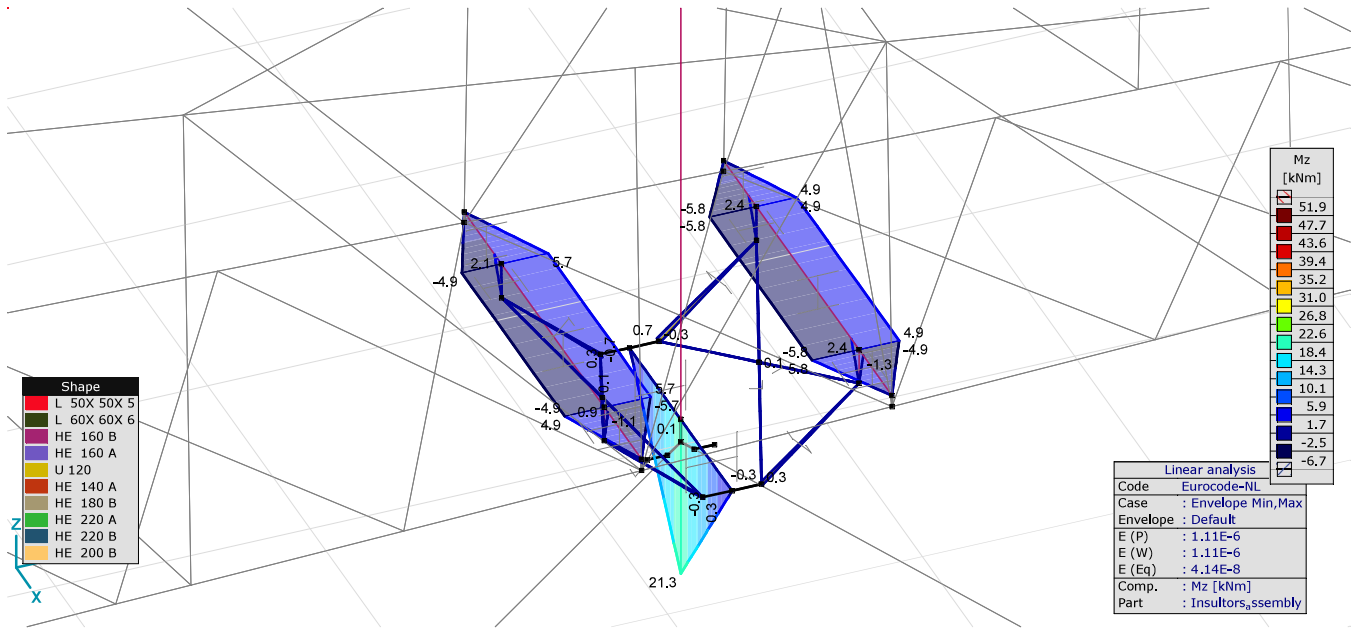


UCA\_150KV\_hoisting\_attachment\_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram

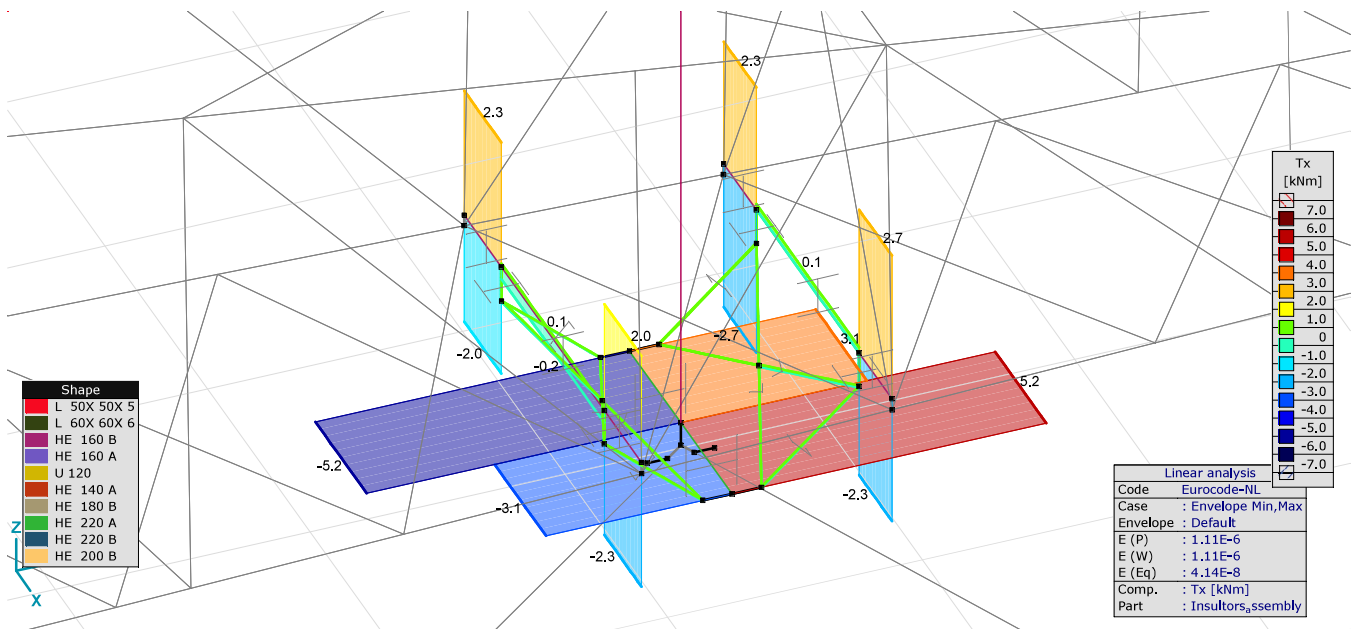


UCA\_mid\_insulator\_attachment\_Linear, Envelope (Default), My [kNm], Filled diagram

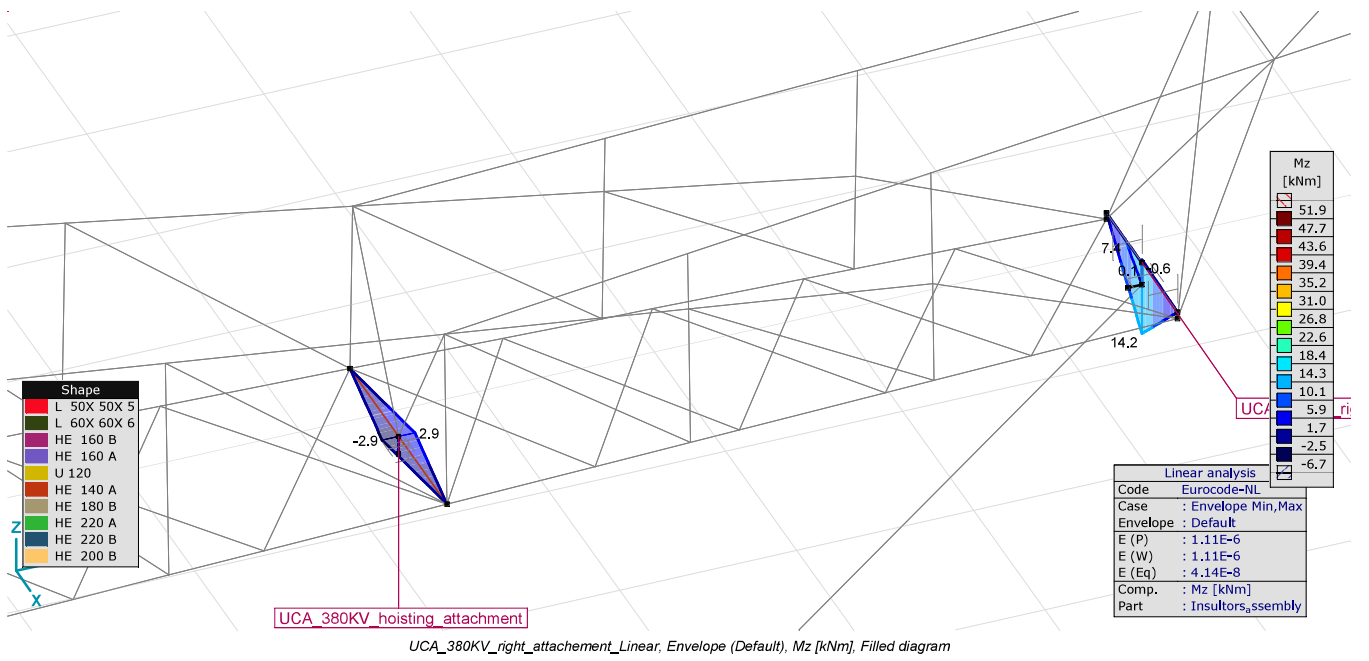
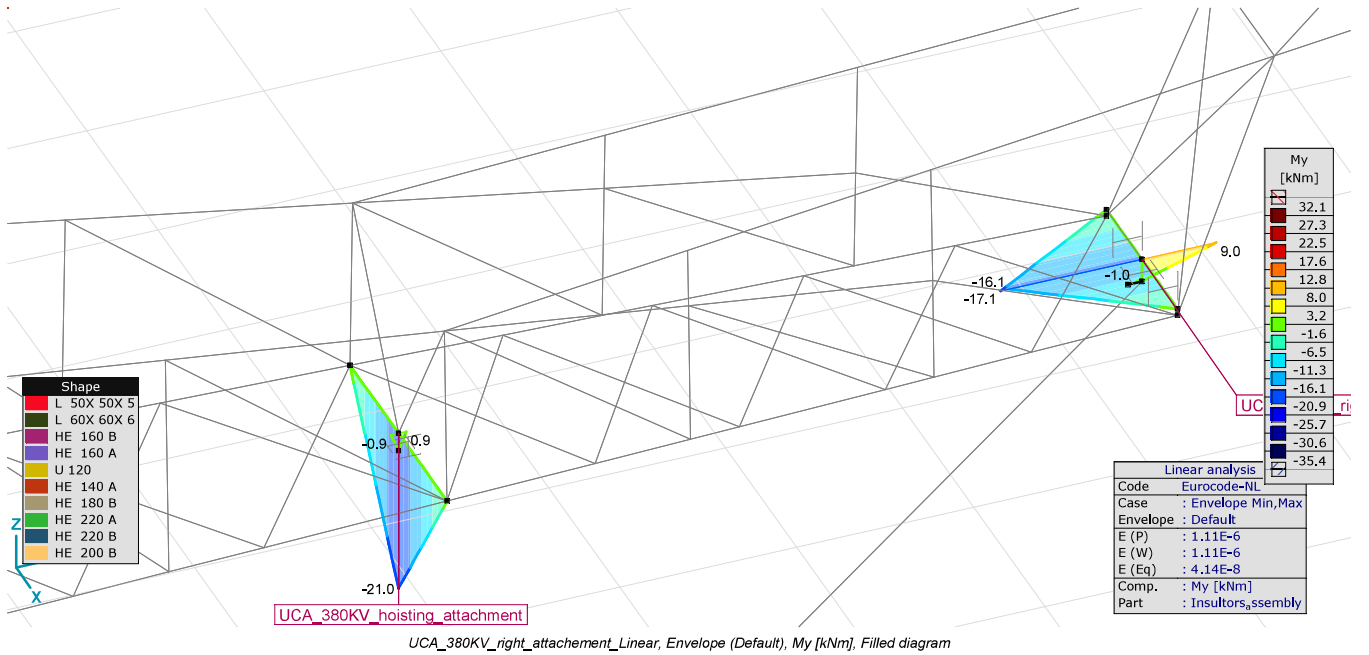


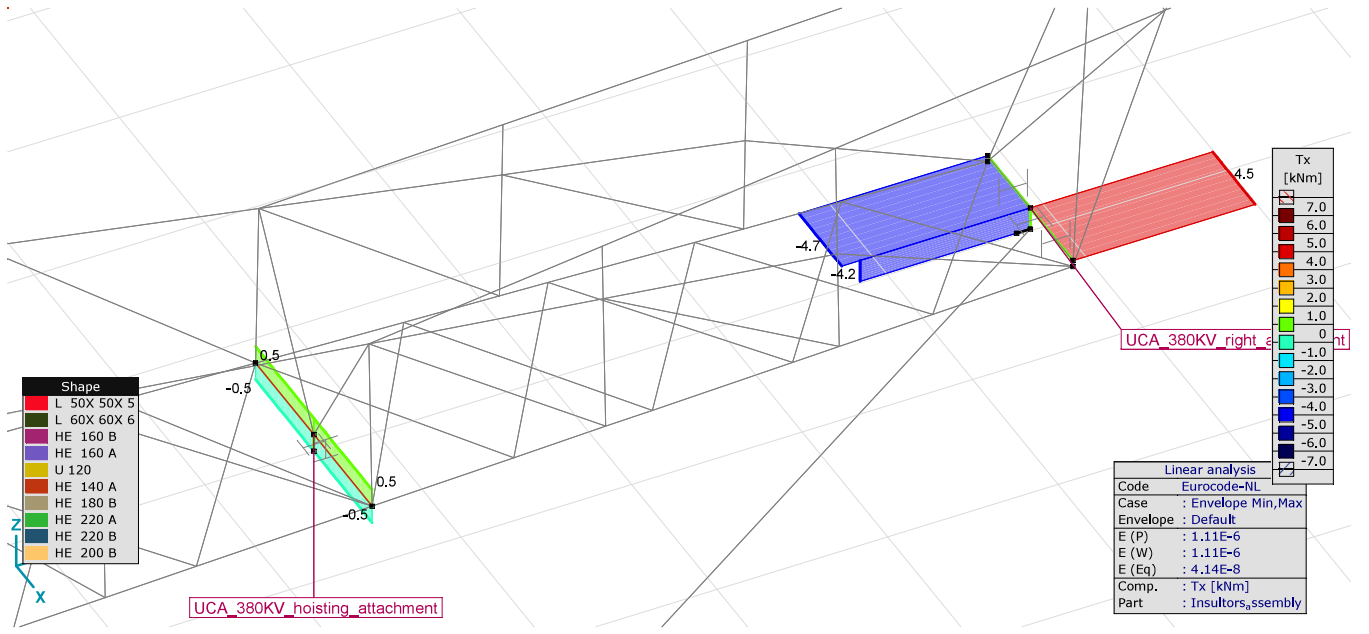


UCA\_mid\_insulator\_attachment\_Linear, Envelope (Default), Mz [kNm], Filled diagram



UCA\_mid\_insulator\_attachment\_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram



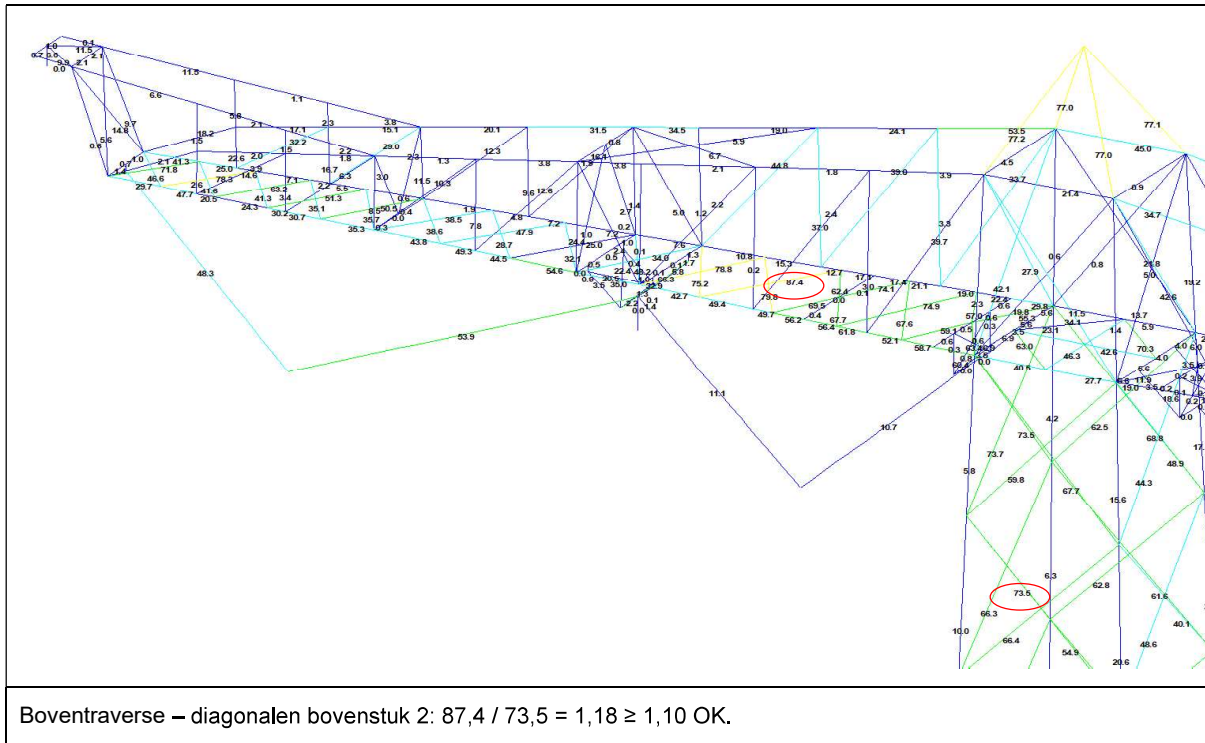


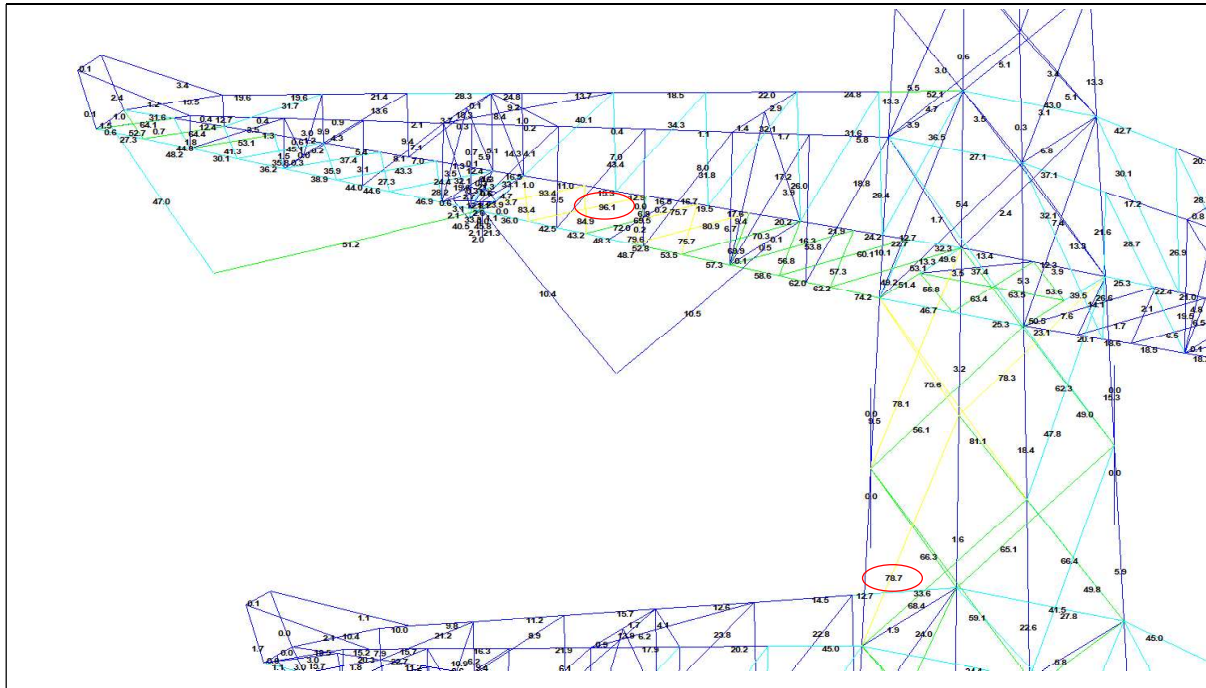
UCA\_380KV\_right\_attachment\_Linear, Envelope (Default), Tx [kNm], Filled diagram

## APPENDIX F

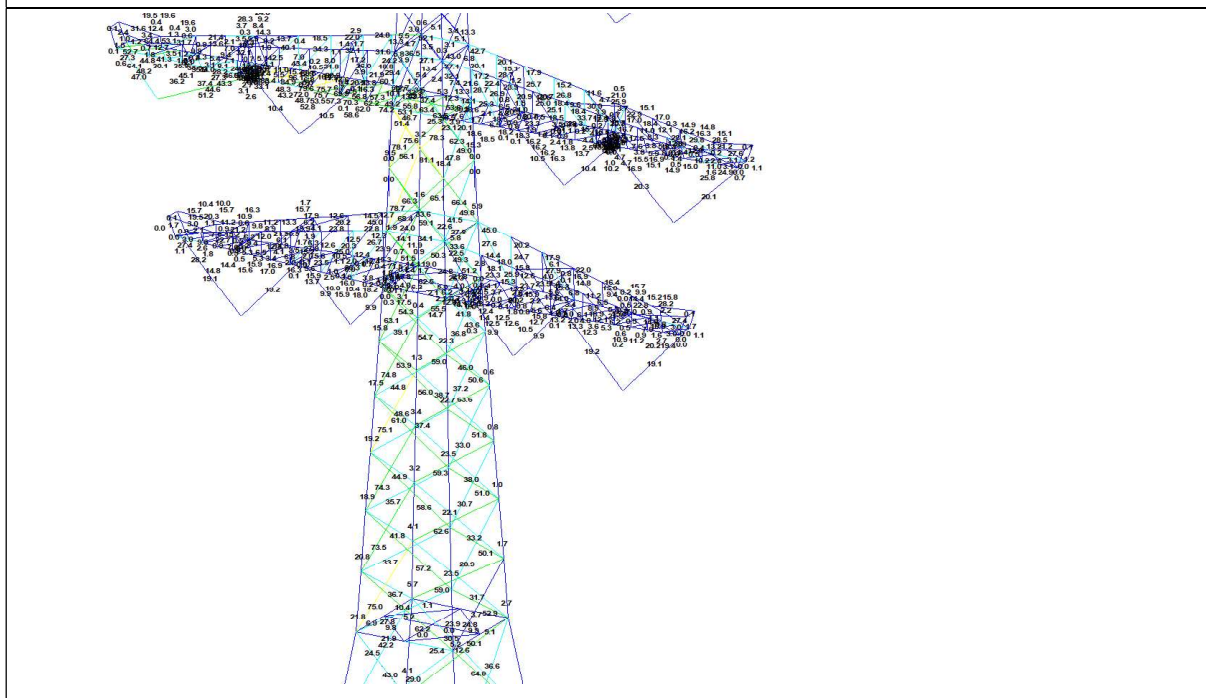
### Sterkte-coördinatie

In 5.5.1 van het uitgangspuntenrapport is beschreven dat aan sterkte-coördinatie wordt voldaan als de U.C. van de staven in de traverse 10 procentpunt groter is dan de U.C. van de staven in het mastlichaam. Uitgangspunt is belastingcombinatie 5a, geleiderbreuk. In deze Appendix wordt getoetst of de U.C. van de staven in het mastlichaam voldoende laag is ten opzichte van de U.C. van de staven in de traverse.

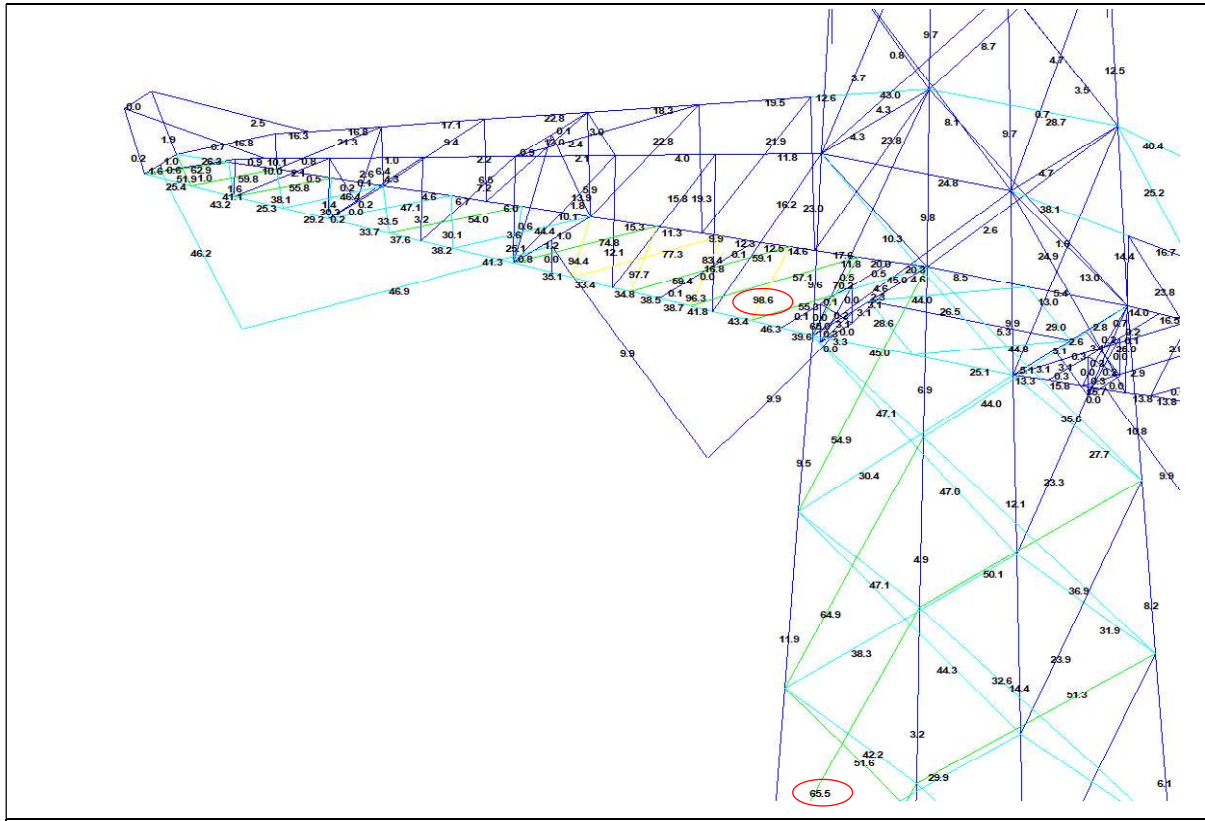




Middentraverse – diagonalen bovenstuk:  $96,1 / 78,7 = 1,22 \geq 1,10$  OK.



Middentraverse – diagonalen onderstuk:  $96,1 / 75,0 = 1,28 \geq 1,10$  OK.



Ondertraverse:  $98,6 / 65,5 = 1,22 \geq 1,10$  OK



## **About DNV**

DNV is the independent expert in risk management and assurance, operating in more than 100 countries. Through its broad experience and deep expertise DNV advances safety and sustainable performance, sets industry benchmarks, and inspires and invents solutions.

Whether assessing a new ship design, optimizing the performance of a wind farm, analyzing sensor data from a gas pipeline or certifying a food company's supply chain, DNV enables its customers and their stakeholders to make critical decisions with confidence.

Driven by its purpose, to safeguard life, property, and the environment, DNV helps tackle the challenges and global transformations facing its customers and the world today and is a trusted voice for many of the world's most successful and forward-thinking companies.



### B.3 Mastrapportage combi-hoekmast HB/c

ZUID-WEST 380 KV OOST VERBINDINGEN

# Mastrapport combi-hoekmasten HB/c

TenneT TSO B.V.

Meridian doc.nr.: 002.678.00.0928552

Rapport nr.: 21-0816, Rev. 1

Datum:





Projectnaam: Zuid-West 380 kV Oost Verbindingen  
Rapport titel: Mastrapport combi-hoekmasten HB/c  
Klant: TenneT TSO B.V.,  
Contactpersoon klant: [Redacted]  
Datum uitgave: 2021-07-19  
Project nr.: 10124719  
Organisatie unit: TDT  
Meridian doc.nr.: 002.678.00.0928552  
Rapport nr.: 21-0816, Rev. 1

Energy Systems  
DNV Netherlands B.V.  
Utrechtseweg 310-B50  
6812 AR Arnhem  
  
Tel: 026 356 9111  
Handelsregister Arnhem 09006404

Geschreven door: [Redacted] Beoordeeld door: [Redacted] Goedgekeurd door: [Redacted]

Copyright © DNV 2021. All rights reserved. Unless otherwise agreed in writing: (i) This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise; (ii) The content of this publication shall be kept confidential by the customer; (iii) No third party may rely on its contents; and (iv) DNV undertakes no duty of care toward any third party. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.

DNV Distributie:

- Open
- Intern
- Commercieel vertrouwelijk
- Vertrouwelijk
- Geheim

\*Specificatie distributie: --

Trefwoorden:

[Trefwoorden]

Rev.	Datum	Reden van uitgave	Auteur	Beoordelaar	Goedkeuder
0	2021-05-26	Eerste uitgave	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
1	2021-07-19	RFA-commentaar verwerkt	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]

## Inhoudsopgave

1	INLEIDING .....	1
2	UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN .....	2
2.1	Normen	2
2.2	TenneT-specificaties	2
2.3	Eisenverificatie	2
2.4	Ontwerprapporten	2
2.5	Materialen	2
2.6	Software	3
3	MASTONTWERP .....	3
3.1	Mastbeelden	3
3.2	Uitgangspunten berekening	6
3.3	Mastenlijst	6
3.4	Geleiderbelastingen	6
3.5	Reacties op de fundering	7
3.6	Modellering	7
3.7	Overige controles	7
3.8	Mastgewicht	7
4	TOETSING .....	8
4.1	Resultaat PLS-TOWER	8
4.2	Toetsing overige onderdelen	10
Appendix A	Geleiderbelastingen	
Appendix B	Resultaten PLS	
Appendix C	Knikverkorters	
Appendix D	Blokdeuvels	
Appendix E	Liggers	
Appendix F	Sterkte-coördinatie	
Appendix G	Galloping	

## 1 INLEIDING

In het basisontwerp van de vakwerkmasten voor de verbinding RLL-TLB380 in het project Zuid-West 380 kV-Oost zijn voor het vaststellen van de haalbaarheid constructieve berekeningen uitgevoerd aan de masten en fundaties. In de Definitief Ontwerpfase, moeten berekeningen verder worden uitgewerkt om te kunnen dienen voor de benodigde vergunningsdocumentatie, voor de aanbesteding en als voorbereiding voor de uitvoeringsfase. Het DO omvat het ontwerp van de mastconstructies, de fundaties en de opstijpunten in de verbinding.

Deze rapportage bevat de resultaten van de toetsing van alle masttypen binnen de groep van combi-hoekmasten type HB, een masttype geschikt voor 2 circuits 150 kV en 380 kV en geschikt voor lijnhoeken van 160° tot 140°. Het ontwerp van de combi-hoekmasten HB+0/c en HB+6/c is zodanig dat de "mastkop" gedeeld wordt binnen de groep van de combi-HB-hoekmasten, alleen de hoogte van het onderstuk verschilt

In deze rapportage is de toetsing van de mastkop van de combi-HB-hoekmasten en de toetsing van alle onderstukken van de verschillende typen opgenomen. De toetsing bestaat uit controle van:

- de profielen en boutverbindingen onderdeel van de hoofd draagconstructie
- de knikverkorters
- de liggers voor de isolator kettingen
- de verbinding met de fundatie via blokdeuvels
- aanvullende controle op sterkte-coördinatie

Buiten de scope van dit DO-rapport valt de controle van de schetsplaten en overige verbinding details in de constructie. Dit moet in de UO-fase worden uitgewerkt. Ook de voorzieningen voor de high-step rail en bordessen vallen onder uitwerking in UO-fase.

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten en randvoorwaarden vanuit de van toepassing zijnde normen en TenneT-specificaties opgenomen. Hoofdstuk 3 beschrijft de gevolgde aanpak van de berekening. In hoofdstuk 4 is de toetsing opgenomen.

## 2 UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

### 2.1 Normen

Er is gebruik gemaakt van de normen volgens Tabel 1.

**Tabel 1 Gebruikgemaakte normen, voorschriften en richtlijnen**

Norm	Titel
NEN-EN 50341-1:2013	“Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV - Part 1: General requirements – Common”
NEN-EN 50341-2-15:2019	“Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV Part 2 National Normative Aspects (NNA) for THE NETHERLANDS”
NEN-EN 1990+A1+A1/C2:2019/NB:2019nl	“Grondslagen van het ontwerp”
NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011/NB:2019+C1:2020	“Deel 1-4: Windbelasting op constructies”
NEN-EN 1992-1-1+C2:2011/NB:2016+A1:2020	“Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies, deel 1-1: algemene regels en regels voor gebouwen”
NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 nl	“Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies, deel 1-1: algemene regels en regels voor gebouwen”
NEN-EN 1993-3-1:2007/NB:2011 nl	“Deel 3-1: Torens, masten en schoorstenen - Torens en masten”
NEN-EN 1993-1-8+C2:2011/NB:2011 nl	“Ontwerp en berekening van staalconstructies, deel 1-8: ontwerp en berekening van verbindingen”

### 2.2 TenneT-specificaties

In Tabel 2 zijn de documenten opgenomen die relevant zijn voor de berekeningen en toetsingen die binnen dit project in de mastrapportage uitgevoerd zullen worden.

**Tabel 2 Relevante documenten t.b.v. mechanische rapportages**

Nummer	Onderwerp
PVE.05.000 v3.2	PvE Lijnen
sPVE.05.001	sPvE Lijnen
SPE.05.346 v1.3	Algemene specificatie stalen masten

### 2.3 Eisenverificatie

Voor de eisenverificatie wordt verwezen naar het rapport “Verificatierapport eisen DO Moldau”, DNV GL rapport 21-0451, Meridiannummer 002.678.00 0910757.

### 2.4 Ontwerpprojecten

Voor de achtergrond van het ontwerp wordt verwezen naar het uitgangspuntenrapport “Uitgangspunten definitief ontwerp Moldaumast”, DNV GL rapport 21-0036, Meridiannummer 002.678.00 0876917.

### 2.5 Materialen

Voor het ontwerp van de mastconstructies en fundaties wordt uitgegaan van de eigenschappen volgens Tabel 3.

**Tabel 3 Materialen aangepaste constructie**

Staalsoort	S355J0 (t≤16 mm) S355J2 (16<t≤40 mm)
Boutkwaliteit	8.8 gerolde draad
Betonkwaliteit	C30/37
Wapeningsstaal	B500

Voor de constructie geldt conform TenneT-specificatie:

- Toe te passen bouten: M16/M20/M24;
- Voor hoekstaal is de minimale afmeting L50x5 mm;
- Minimale plaatdikte 6 mm.

Mocht het noodzakelijk zijn M30 toe te passen, bij grote plaatdiktes is dit als afwijking door TenneT toegestaan.

## 2.6 Software

De gebruikte software wordt benoemd in Tabel 4.

**Tabel 4 Toegepaste software**

Software		Versie
Mastontwerp	PLS-CADD	16.65
Mastberekeningen	PLS-TOWER	16.65
Constructieve analyse	AxisVM	X5 R4h

## 3 MASTONTWERP

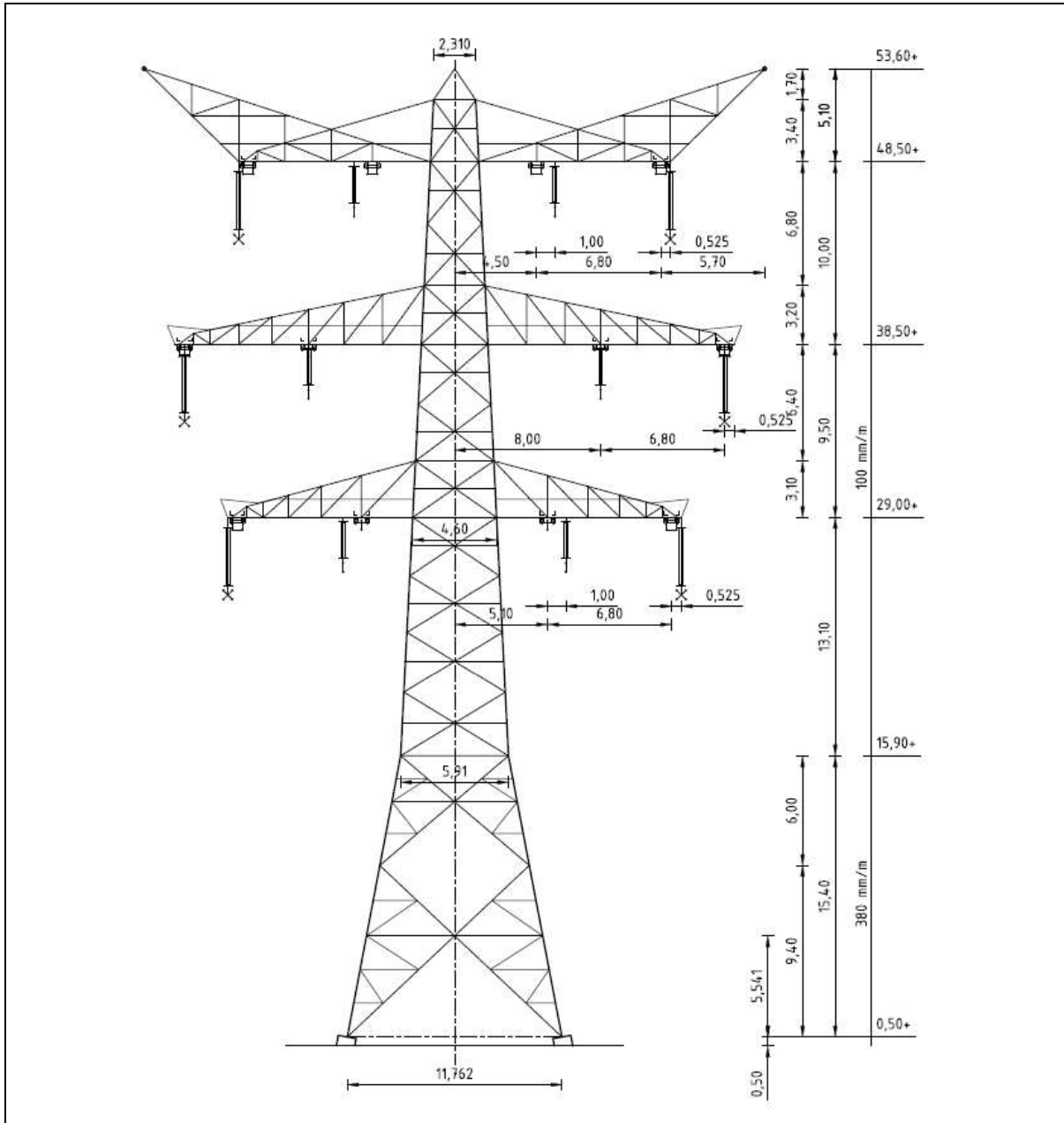
### 3.1 Mastbeelden

In dit hoofdstuk worden de mastbeelden weergegeven met de belangrijkste maatvoering, voor volledige tekeningen van de masttypen wordt verwezen naar onderstaande tekeningen:

- Mastbeeldentekening Hoekmasten, Meridiannummer 002.678.00 0890099
- Overzichtstekening HB+0/c, Meridiannummer 002.678.00 0927482
- Overzichtstekening HB+6/c, Meridiannummer 002.678.00 0927483

Masttype HB/c is een combimast voor twee circuits 380 kV en twee circuits 150kV. De belastingen grijpen als trekkrachten aan via de afspankettingen. Onder de traverse bevinden zich verticale post-isolatoren die de bretellebogen fixeren.





Figuur 1 Mastbeeld masttype HB+0/c



### 3.2 Uitgangspunten berekening

De uitgangspunten volgens Tabel 5 zijn van toepassing.

**Tabel 5 Uitgangspunten**

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
Gevolgklasse initieel	CC2
Betrouwbaarheidsniveau	Nieuwbouw
Referentieperiode	50 jaar
Windgebied	III
Windsnelheid (m/s)	24,5
Terreincategorie	II
Reductiefactor $c_{dir}$	1,00
IJsgebied fasegeleider	B
IJsgebied bliksemgeleider	A

### 3.3 Mastenlijst

De mastenlijst is gebaseerd op de “staking table” van het DO-uitgangspuntenrapport en benaamd als “VKA 1.1 Concept 20201112 1037-1044\_1086-1094\_1099-1105\_1192-1204.xlsx”. De mastenlijst is vanwege lopende traceringsvraagstukken aan verandering onderhevig en is derhalve indicatief.

In Tabel 6 tot en met Tabel 7 zijn alle masten in het tracé van het type HB+0/c en HB+6/c opgenomen. De mast met grootste wind span is vetgedrukt aangegeven. Het masttype zal niet met deze wind en weight span worden berekend maar met generieke wind en weight span, zie uitgangspuntenrapport.

**Tabel 6 Mastenlijst HB+0/c**

Mast-nummer	Masttype	Lijnhoek (°)	Wind span (m)	Weight span (m)	Hoogteverschil ba+ah (m)	Hoogteverschil back (m)	Hoogteverschil ahead (m)
1027	HB+0_c	150,8	316,1	334,1	3,0	3,3	-0,3
1037	HB+0_c	143,3	359,2	338,1	-4,6	-4,7	0,1
1118	HB+0_c	158,5	365,5	326,6	-9,1	-12,0	2,9
1177	HB+0_c	155,5	384,4	367,8	-3,6	-0,3	-3,3
<b>1184</b>	HB+0_c	140,1	301,0	270,0	-5,1	-0,4	-4,7
1192	HB+0_c	145,8	374,4	341,7	-6,5	0,0	-6,6

**Tabel 7 Mastenlijst HB+6/c**

Mast-nummer	Masttype	Lijnhoek (°)	Wind span (m)	Weight span (m)	Hoogteverschil ba+ah (m)	Hoogteverschil back (m)	Hoogteverschil ahead (m)
<b>1079</b>	HB+6_c	150,3	325,4	324,8	-0,2	-0,4	0,2

### 3.4 Geleiderbelastingen

De berekening is uitgevoerd met het geleiderbelastingprogramma van DNV GL. De belastingen op de mastconstructie zijn bepaald op basis van de modellering in PLS-TOWER (staafoppervlaktes). Voor de toeslagen op eigen gewicht en windoppervlakte wordt verwezen naar het uitgangspuntenrapport. In Appendix A zijn de resultaten van de geleiderbelastingen samengevat.

### 3.5 Reacties op de fundering

De oplegreacties op de fundering worden ontleend aan de uitvoer van het geleiderbelastingenprogramma. Zie Appendix A.

### 3.6 Modelling

Op basis van de ontwerptekeningen is de mast in PLS-TOWER ingevoerd. De toetsing wordt per staafgroep uitgevoerd. De hoofdelementen zijn gemodelleerd, niet-dragende profielen als knikverkorters zijn weggelaten, deze worden separaat getoetst. De profielen zijn in PLS-TOWER inclusief de boutverbindingen ingevoerd en getoetst, de controle van de schetsplaten en andere detailverbindingen valt buiten de scope.

De geleiderbelastingen vanuit het geleiderbelastingenprogramma zijn als invoer voor de belastingen gebruikt.

De gewichts- en windbelasting op de mastconstructie wordt door PLS-TOWER automatisch bepaald. Via toeslagfactoren wordt de invloed van niet gemodelleerde elementen als knikverkorters, bordesconstructies en klimvoorzieningen meegenomen. Voor schetsplaten, zinklaag en bouten is een aanvullende toeslag op het gewicht van 20% toeslag gerekend.

Diagonalen in voor- en achtervlak respectievelijk de twee zijvlakken zijn samengenomen in een groep.

### 3.7 Overige controles

In PLS-TOWER zijn niet alle elementen getoetst. Knikverkorterprofielen en overige profielen voor beloopbaarheid worden separaat getoetst. In Appendix C is dit opgenomen. De verbinding met de fundatie bestaat uit ingestorte profielen voorzien van blokdeuvels. Dit is in Appendix D opgenomen. De liggers van isolatorkettingen vereisen een aanvullende controle op buiging. De toetsing is uitgevoerd met de software AxisVM en is beschreven in Appendix E. Appendix F omvat de toetsing op sterkte-coördinatie. Voor hoekmasten moet een toetsing op vermoeiing worden uitgevoerd voor galloping. Dit is in Appendix G opgenomen.

De mastranden uitgevoerd als XEA-profielen worden separaat op torsieknik gecontroleerd. Dit is in Appendix B opgenomen. De berekende capaciteit die lager is dan de capaciteit voor buigingsknik is in PLS-TOWER via aangepaste buckling-ratio ingevoerd.

### 3.8 Mastgewicht

Het totale mastgewicht per masttype is met de uitgangspunten van paragraaf 3.6 bepaald op:

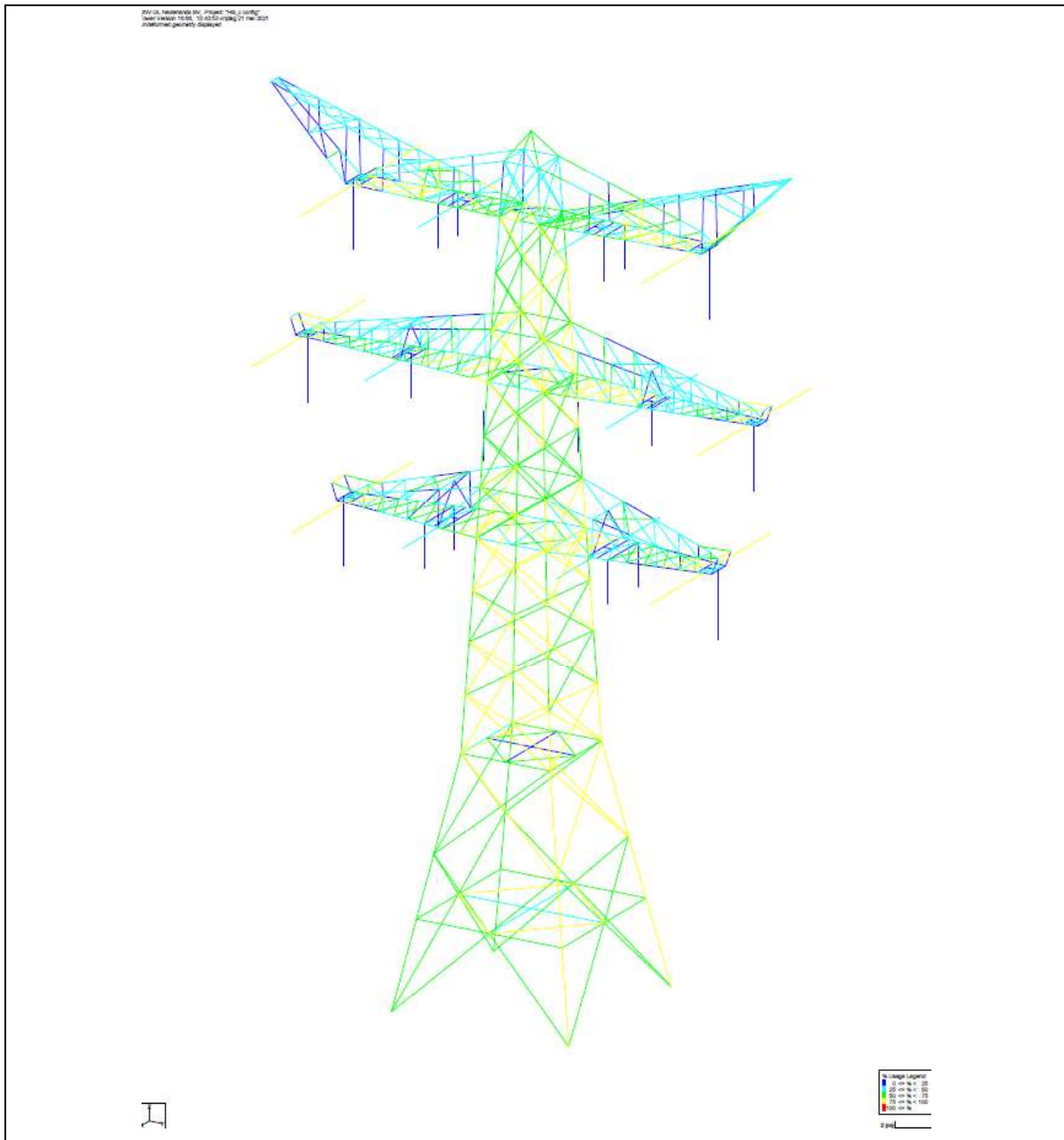
- Masttype HB+0/c -> 101,7 ton;
- Masttype HB+6/c -> 116,2 ton

## 4 TOETSING

### 4.1 Resultaat PLS-TOWER

Het resultaat van de toetsing met PLS-TOWER is per masttype weergegeven in Figuur 3 tot en met Figuur 4. Voor elk masttype zijn de belastingen apart bepaald. Alléén voor masttype HB+6/c, bepalend voor het ontwerp van de mastkop, zijn deze ook inclusief bouwphase en afspannen

De uitnutting van de constructie loopt op van blauw (0-25%) tot geel (75-100%). Uit de figuur wordt geconcludeerd dat alle profielen en boutverbindingen voldoen.



**Figuur 3 Resultaat PLS-TOWER voor masttype HB+0/c**



## 4.2 Toetsing overige onderdelen

In Tabel 8 zijn de resultaten van de uitgevoerde toetsingen weergegeven.

**Tabel 8 Samenvatting uitgevoerde controles**

Controle van	Beoordeling	Referentie
Profielen	Voldoen	Figuur 3 Figuur 4 Appendix B
Knikverkorters	Voldoen	Appendix C
Blokdeuvels randstijl	Voldoen	Appendix D
Liggers	Voldoen	Appendix E
Sterkte-coördinatie	Voldoet	Appendix F



## APPENDIX A

### Geleiderbelastingen

---

Geleiderbelastingen opgenomen:

- Masttype HB+0/c – 140gr
- Masttype HB+0/c – 160gr
- Masttype HB+6/c – 140gr
- Masttype HB+6/c – 160gr
- Masttype HB+6/c bouwfase
- Afspannen



Project: RLL-TLB380  
Tower: HB+0\_c - 140gr  
Number: 1184

Auteur: TBR  
Versie: v12.0

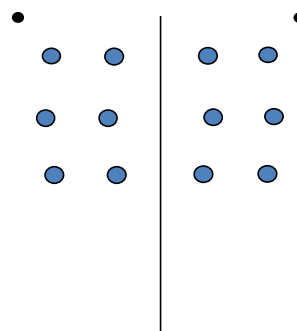
### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming HB+0\_c - 140gr  
Masttype Hoekmast  
Aantal circuits 4  
Configuratie 4-circuit-dubbel verticaal  
Aantal bliksemgeleiders 2

#### Uitgangspunten

Norm NEN-EN50341-2-15:2019  
Gevolgklasse initieel CC2  
Betrouwbaarheidsniveau initieel Nieuwbouw  
Referentieperiode initieel 50 jaar  
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing n.v.t.  
50 jaar  
Windgebied III  
Windsnelheid (m/s) 24.5 m/s  
Terreincategorie II  
Reductiefactor  $C_{dir}$  1.00  
IJsgebied fasegeleider B  
IJsgebied bliksemgeleider A



Configuratie geleiders

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]
Circuit 1	Afspanketting	3.00	6.50	1.10
Circuit 2	Afspanketting	3.00	6.50	1.10
Circuit 3	Afspanketting	2.00	4.50	0.80
Circuit 4	Afspanketting	2.00	4.50	0.80
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0.10	0.20	0.10
Bliksemdraad 2	Afspanketting	0.10	0.20	0.10

1. Eigenschappen gelden voor geheel van de isolatorset

#### Ophanghoogte en positie in mast

Circuits	Aanduiding	Nummer	Ophanghoogte	Aangrijppunt	Positie in mast Horizontale afstand
Circuit 1	10	380ct1f1	48.0 m	48.0 m	-11.3 m
Circuit 1	11	380ct1f2	38.0 m	38.0 m	-14.8 m
Circuit 1	12	380ct1f3	28.5 m	28.5 m	-11.9 m
Circuit 2	40	380ct2f1	48.0 m	48.0 m	11.3 m
Circuit 2	41	380ct2f2	38.0 m	38.0 m	14.8 m
Circuit 2	42	380ct2f3	28.5 m	28.5 m	11.9 m
Circuit 3	20	150ct3f1	48.0 m	48.0 m	-4.5 m
Circuit 3	21	150ct3f2	38.0 m	38.0 m	-8.0 m
Circuit 3	22	150ct3f3	28.5 m	28.5 m	-5.1 m
Circuit 4	30	150ct4f1	48.0 m	48.0 m	4.5 m
Circuit 4	31	150ct4f2	38.0 m	38.0 m	8.0 m
Circuit 4	32	150ct4f3	28.5 m	28.5 m	5.1 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	53.1 m	53.1 m	-17.0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	53.1 m	53.1 m	17.0 m

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+0\_c - 140gr  
 Number: 1184

**Hoogteaanpassing naastgelegen masten** (aanpassing wind- en weight span)

	Back	Ahead	
Verhoging voor windbelasting	18.0 m	6.0 m	(positief: omhoog)
Verlaging voor verticale belasting	-9.0 m	-9.0 m	(negatief: omlaag, grotere weight span)
Verlaging:	Niet in 0,9EG-combinaties		

**Hoogteafwijking mastbeeld naastgelegen masten en richtingsverandering t.o.v. Lijnrichting**

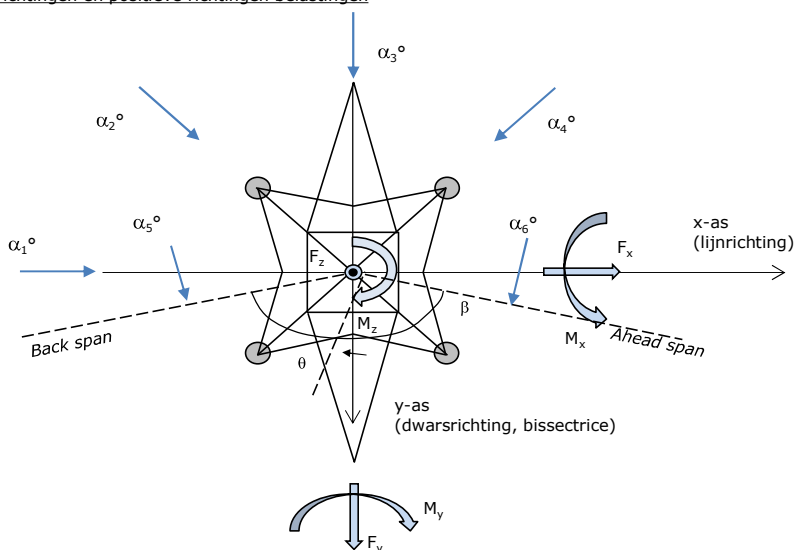
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$ back	$\Delta h$ ahead	$\Delta y$ back	$\Delta y$ ahead
Circuit 1	10	380ct1f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 2	40	380ct2f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 2	41	380ct2f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 2	42	380ct2f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 3	20	150ct3f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 3	21	150ct3f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 3	22	150ct3f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 4	30	150ct4f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 4	31	150ct4f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 4	32	150ct4f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m

**Lijn- en mastgegevens**

	Back	Ahead
Ruling span $\sqrt{(\Sigma L^3)/\Sigma L}$	400.0	400.0 m
Lijnhoek $\beta$	140 °	
Rotatie mast t.o.v. bissectrice $\theta$	0 °	
Vaklengte	400	400 m
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	0.5 m	
Beschouwde windrichtingen	$\alpha_1$	0 °
Windrichtingen volgens:	$\alpha_2$	45 °
Geleiderbelastingen	$\alpha_3$	90 °
	$\alpha_4$	135 °
	$\alpha_5$	70 °
	$\alpha_6$	110 °

Windrichtingen gelden t.o.v. hoofdrichting mastconstructie, niet t.o.v. bissectrice.

Windrichtingen en positieve richtingen belastingen



**Beschouwd aantal windrichtingen**

1a	6
3	6
4	1
6	1
Overig	1

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+0\_c - 140gr  
 Number: 1184

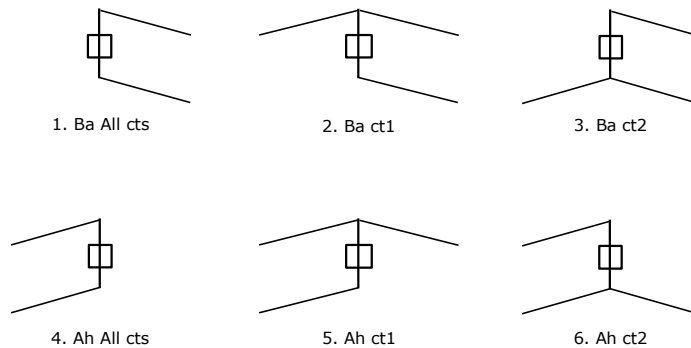
### Geleiderafval

		SPLS - torsie		SPLS - Enkelzijdige trek		5a - geleiderbreuk	
		Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	1	0	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	1	0	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	1	0	1	0	1	0
Circuit 2	380ct2f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 2	380ct2f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 2	380ct2f3	0	1	1	0	1	0
Circuit 3	150ct3f1	1	0	1	0	1	0
Circuit 3	150ct3f2	1	0	1	0	1	0
Circuit 3	150ct3f3	1	0	1	0	1	0
Circuit 4	150ct4f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 4	150ct4f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 4	150ct4f3	0	1	1	0	1	0
Bliksemdraad 1	b11	1	0	1	0	1	0
Bliksemdraad 2	b12	0	1	1	0	1	0

### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: 1 t/m 6, alle mogelijke situaties.

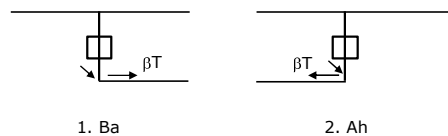
Principe belastingssituaties:



### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

Beschouwde situaties geleiderbreuk 5a: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Principe belastingssituaties:



Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+0\_c - 140gr  
 Number: 1184

### Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud

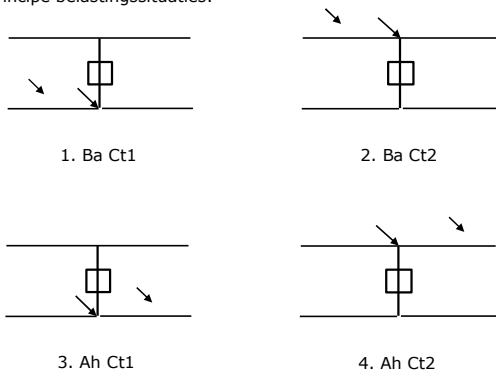
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht. Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties worden in ULS en in iedere SPLS-situatie (in geval van hoekmast) toegepast.

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4.0 kN	2.0 kN
Puntlast op traverse	1.0 kN	1.0 kN

Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

Principe belastingssituaties:



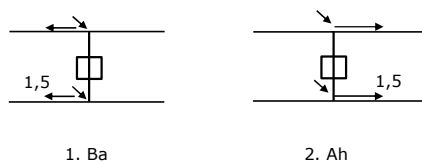
### Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting

Geleider		
Steunmast fase	0.866 W	1.5 W
Steunmast bliksem	1.5 EDS	1.5 W
Hoekmast fase en bliksem	1.5 EDS	1.5 W

Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



### Belastingcombinatie 8. Lijndansen als dynamische belasting

Alleen van toepassing op hoek- en eindmasten  
 Belasting bestaat uit EDS-trekbelasting in één van de geleiders aan één zijde van de mast  
 Door gebruiker via het belastingsspectrum van tabel 4.11/NL.1 om te zetten naar spanningspectrum

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+0\_c - 140gr  
 Number: 1184

## Mastconstructie

### Eigenschappen

Masttype	Hoekmast	
Mastbenaming	HB+0_c - 140gr	
Voetplaat t.o.v. maaiveld	0.5 m	
Masthoogte t.o.v. voetplaat	53.1 m	
Gewicht mast	997.6 kN	
<i>Breedte en helling mast bij fundatie</i>		
	x-ri.	y-ri.
Pootsprei	11.76	11.76 m
Helling van de randstijl	0.190	0.190 -
Factor spatkracht	1.1	1.1 -

### Berekening windbelasting

Dynamische invloed $G_T$	1.00 ( <i>Masthoogte &lt; 60 m</i> )
Windbelasting overhoeks op mastlichaam evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Windbelasting overhoeks op traverse evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Vergroting wind overhoeks mastlichaam	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Vergroting wind overhoeks traverse	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Factor wind evenwijdig t.o.v. haaks op traverse	0.4

### Eigenschappen mastsecties langsrichting (vooraanzicht, yz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	15.40	11.76	5.91	15.40	0.190	136.07	31.83	0.23	2.79
Eerste tussenstuk	22.20	5.91	5.23	6.80	0.050	37.88	13.54	0.36	2.34
Tweede tussenstuk	28.50	5.23	4.60	6.30	0.050	30.96	9.94	0.32	2.46
Bovenstuk 1	38.00	4.60	3.65	9.50	0.050	39.19	12.67	0.32	2.45
Bovenstuk 2	51.40	3.65	2.31	13.40	0.050	39.93	13.01	0.33	2.45
Topstuk	53.10	2.31		1.70		1.96	0.33	0.17	3.08
Ondertraverse	28.50	9.95		3.10		15.42	4.52	0.29	2.56
Middentraverse	38.00	13.30		3.20		21.28	6.53	0.31	2.51
Boventraverse	48.00	15.68		5.10		39.97	7.67	0.19	2.97

### Eigenschappen mastsecties dwarsrichting (zijaanzicht, xz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	15.40	11.76	5.91	15.40	0.190	136.07	31.83	0.23	2.79
Eerste tussenstuk	22.20	5.91	5.23	6.80	0.050	37.88	13.54	0.36	2.34
Tweede tussenstuk	28.50	5.23	4.60	6.30	0.050	30.96	9.94	0.32	2.46
Bovenstuk 1	38.00	4.60	3.65	9.50	0.050	39.19	12.67	0.32	2.45
Bovenstuk 2	51.40	3.65	2.31	13.40	0.050	39.93	13.01	0.33	2.45
Topstuk	53.10	2.31		1.70		1.96	0.33	0.17	3.08
Ondertraverse	28.50	9.95		3.10		15.42	4.52	0.29	2.56
Middentraverse	38.00	13.30		3.20		21.28	6.53	0.31	2.51
Boventraverse	48.00	15.68		5.10		39.97	7.67	0.19	2.97

NB: oppervlakte traverse dwarsrichting van de tabel wordt in berekening gereduceerd.  
 NB: oppervlakte traverse per zijde, dus helft van totaal van twee traveses.



Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+0\_c - 140gr  
 Number: 1184

#### Windoppervlak feeders telecominstallaties

Onderdeel	A (m <sup>2</sup> /m)	Factor	Δh	A <sub>1</sub>
Broekstuk	0.14	0.71	15.4	1.5
Eerste tussenstuk	0.14	0.71	6.8	0.7
Tweede tussenstuk	0.14	0.71	6.3	0.6
Bovenstuk 1	0.14	0.71	9.5	0.9
Bovenstuk 2				

#### Invoer antennes

Omschrijving	A (m <sup>2</sup> )	h (m)	C <sub>i</sub> (m)
Antenne top			
Antenne o.t.	4.7	34.7	1.5

#### Belastingen mastsectie langsrichting (x-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>x1</sub> [kN]	F <sub>x2</sub> [kN]	F <sub>x3</sub> [kN]	F <sub>x4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>y1</sub> [kNm]	M <sub>y2</sub> [kNm]	M <sub>y3</sub> [kNm]	M <sub>y4</sub> [kNm]
Broekstuk	0.70	62.2	52.8	0.0	-52.8	7.7	479.0	406.5	0.0	-406.5
Eerste tussenstuk	0.86	27.3	23.2	0.0	-23.2	18.8	513.6	435.8	0.0	-435.8
Tweede tussenstuk	0.94	23.0	19.5	0.0	-19.5	25.4	584.0	495.5	0.0	-495.5
Bovenstuk 1	1.02	31.8	27.0	0.0	-27.0	33.3	1056.2	896.2	0.0	-896.2
Bovenstuk 2	1.10	35.1	29.8	0.0	-29.8	44.7	1567.6	1330.2	0.0	-1330.2
Topstuk	1.15	1.2	1.0	0.0	-1.0	52.3	60.7	51.5	0.0	-51.5
Ondertraverse	0.98	22.8	13.5	0.0	-13.5	29.5	672.6	399.5	0.0	-399.5
Middentraverse	1.06	34.9	20.7	0.0	-20.7	39.1	1361.6	808.7	0.0	-808.7
Boventraverse	1.13	51.6	30.6	0.0	-30.6	49.7	2564.3	1523.1	0.0	-1523.1
<b>Totaal</b>		<b>289.8</b>	<b>218.1</b>	<b>0.0</b>	<b>-218.1</b>		<b>8859.6</b>	<b>6347.0</b>	<b>0.0</b>	<b>-6347.0</b>

#### Belastingen mastsectie dwarsrichting (y-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>y1</sub> [kN]	F <sub>y2</sub> [kN]	F <sub>y3</sub> [kN]	F <sub>y4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>x1</sub> [kNm]	M <sub>x2</sub> [kNm]	M <sub>x3</sub> [kNm]	M <sub>x4</sub> [kNm]
Broekstuk	0.70	0.0	52.8	62.2	52.8	7.7	0.0	406.5	479.0	406.5
Eerste tussenstuk	0.86	0.0	23.2	27.3	23.2	18.8	0.0	435.8	513.6	435.8
Tweede tussenstuk	0.94	0.0	19.5	23.0	19.5	25.4	0.0	495.5	584.0	495.5
Bovenstuk 1	1.02	0.0	27.0	31.8	27.0	33.3	0.0	896.2	1056.2	896.2
Bovenstuk 2	1.10	0.0	29.8	35.1	29.8	44.7	0.0	1330.2	1567.6	1330.2
Topstuk	1.15	0.0	1.0	1.2	1.0	52.3	0.0	51.5	60.7	51.5
Ondertraverse	0.98	0.0	13.5	9.1	13.5	29.5	0.0	399.5	269.0	399.5
Middentraverse	1.06	0.0	20.7	13.9	20.7	39.1	0.0	808.7	544.6	808.7
Boventraverse	1.13	0.0	30.6	20.6	30.6	49.7	0.0	1523.1	1025.7	1523.1
<b>Totaal</b>		<b>0.0</b>	<b>218.1</b>	<b>224.3</b>	<b>218.1</b>		<b>0.0</b>	<b>6347.0</b>	<b>6100.5</b>	<b>6347.0</b>

#### Resulterende belastingen vanuit mastconstructie incl. antenne zonder geleiders niveau fundatie (kar. waarde)

Belasting / windrichting	F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>y</sub> [kN]	F <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Permanente belasting	0	0	998	0	0	0
Windrichting 0°	297	0	0	0	9111	0
Windrichting 45°	223	223	0	6525	6525	0
Windrichting 90°	0	232	0	6352	0	0
Windrichting 135°	-223	223	0	6525	-6525	0

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+0\_c - 140gr  
 Number: 1184

### Tussenresultaten geleiderbelastingen

#### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21.8	281.0	9.38	70165	1.97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21.7	264.0	9.13	72000	1.98E-05

#### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21.8	281.0	9.38	70165	1.97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21.7	264.0	9.13	72000	1.98E-05

#### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$W_{z,G}$ [N/m]	IJsgebied	Formule	$W_{z,ijs}$ [N/m]	$W_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 2	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 3	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Circuit 4	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Bliksemdraad 1	1	2	9.6	A	15+0,4d	23.7	23.7
Bliksemdraad 2	1	2	9.3	A	15+0,4d	23.7	23.7

#### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$W_{z,G}$ [N/m]	IJsgebied	Formule	$W_{z,ijs}$ [N/m]	$W_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 2	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 3	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Circuit 4	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Bliksemdraad 1	1	2	9.6	A	15+0,4d	23.7	23.7
Bliksemdraad 2	1	2	9.3	A	15+0,4d	23.7	23.7

#### Isolatoren

Geleider	$G_{isolator}$ [kN]	Aantal	$F_{v,iso}$ [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor [-]	$F_{h,iso}$ [kN]
380ct1f1	3.00	1	3	6.5	1.1	48.50	1.13	1.2	1.49
380ct1f2	3.00	1	3	6.5	1.1	38.50	1.06	1.2	1.40
380ct1f3	3.00	1	3	6.5	1.1	29.00	0.98	1.2	1.29
380ct2f1	3.00	1	3	6.5	1.1	48.50	1.13	1.2	1.49
380ct2f2	3.00	1	3	6.5	1.1	38.50	1.06	1.2	1.40
380ct2f3	3.00	1	3	6.5	1.1	29.00	0.98	1.2	1.29
150ct3f1	2.00	1	2	4.5	0.8	48.50	1.13	1.2	1.08
150ct3f2	2.00	1	2	4.5	0.8	38.50	1.06	1.2	1.02
150ct3f3	2.00	1	2	4.5	0.8	29.00	0.98	1.2	0.94
150ct4f1	2.00	1	2	4.5	0.8	48.50	1.13	1.2	1.08
150ct4f2	2.00	1	2	4.5	0.8	38.50	1.06	1.2	1.02
150ct4f3	2.00	1	2	4.5	0.8	29.00	0.98	1.2	0.94
bl1	0.10	1	0.1	0.2	0.1	53.60	1.16	1.2	0.14
bl2	0.10	1	0.1	0.2	0.1	53.60	1.16	1.2	0.14

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+0\_c - 140gr  
 Number: 1184

#### Windbelasting back

Geleider	hoogte		$G_{c\_dwars}$	$G_{c\_trek}$	$C_c$	$d_{toeslag}$	$w_y$	$w_{y,vak}$	$D_{ijs,toeslag}$	$w_{y,ijs}$	$w_{y,ijs,vak}$
	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]									
380ct1f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	89.8	98.8	51.8	174.5	191.9
380ct1f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	84.0	92.4	51.8	159.9	175.9
380ct1f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	77.1	84.9	51.8	143.2	157.6
380ct2f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	89.8	98.8	51.8	174.5	191.9
380ct2f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	84.0	92.4	51.8	159.9	175.9
380ct2f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	77.1	84.9	51.8	143.2	157.6
150ct3f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	44.9	49.4	51.8	87.3	95.9
150ct3f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	42.0	46.2	51.8	79.9	88.0
150ct3f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	38.6	42.4	51.8	71.6	78.8
150ct4f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	44.9	49.4	51.8	87.3	95.9
150ct4f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	42.0	46.2	51.8	79.9	88.0
150ct4f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	38.6	42.4	51.8	71.6	78.8
bl1	55.2	1.17	0.62	0.69	1.18	22.24	19.1	21.0	63.1	55.2	60.6
bl2	55.2	1.17	0.62	0.69	1.18	22.13	19.0	20.9	63.0	55.1	60.5

#### Windbelasting ahead

Geleider	hoogte		$G_{c\_dwars}$	$G_{c\_trek}$	$C_c$	$d_{toeslag}$	$w_y$	$w_{y,vak}$	$D_{ijs,toeslag}$	$w_{y,ijs}$	$w_{y,ijs,vak}$
	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]									
380ct1f1	44.1	1.10	0.61	0.67	0.97	33.37	86.5	95.1	51.8	166.0	182.6
380ct1f2	34.1	1.02	0.59	0.65	0.99	33.37	79.9	87.9	51.8	149.7	164.8
380ct1f3	24.6	0.93	0.56	0.62	1.02	33.37	71.7	78.9	51.8	130.4	143.6
380ct2f1	44.1	1.10	0.61	0.67	0.97	33.37	86.5	95.1	51.8	166.0	182.6
380ct2f2	34.1	1.02	0.59	0.65	0.99	33.37	79.9	87.9	51.8	149.7	164.8
380ct2f3	24.6	0.93	0.56	0.62	1.02	33.37	71.7	78.9	51.8	130.4	143.6
150ct3f1	44.1	1.10	0.61	0.67	0.97	33.37	43.2	47.6	51.8	83.0	91.3
150ct3f2	34.1	1.02	0.59	0.65	0.99	33.37	39.9	43.9	51.8	74.9	82.4
150ct3f3	24.6	0.93	0.56	0.62	1.02	33.37	35.8	39.5	51.8	65.2	71.8
150ct4f1	44.1	1.10	0.61	0.67	0.97	33.37	43.2	47.6	51.8	83.0	91.3
150ct4f2	34.1	1.02	0.59	0.65	0.99	33.37	39.9	43.9	51.8	74.9	82.4
150ct4f3	24.6	0.93	0.56	0.62	1.02	33.37	35.8	39.5	51.8	65.2	71.8
bl1	49.2	1.13	0.62	0.68	1.19	22.24	18.4	20.2	63.1	52.8	58.0
bl2	49.2	1.13	0.62	0.68	1.19	22.13	18.3	20.1	63.0	52.7	57.9

NB: belastingen  $w_v$  gelden voor bundel

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+0\_c - 140gr  
 Mast: 1184

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

**Geleiderbelastingen**

**Uitgangspunten**  
 Betrouwbaarheidsniveau Nieuwbouw CC2  
 Referentieperiode 50 jaar

<b>ULS</b> (bezwijksterkte)		<b>NEN-EN50341-2-15:2019</b>							
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$		$\gamma_Q$			$\gamma_a$ $A_k$	
			$G_{k,mast}$	$G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$		
ULS 1a	Wind	10°	1.20	1.20	0.00	1.50	0.00	0.0	
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0.90	1.20	0.00	1.50	0.00	0.0	
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0.90	0.90	0.00	1.50	0.00	0.0	
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1.20	1.20	0.00	0.45	1.50	0.0	
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0.90	1.20	0.00	0.45	1.50	0.0	
ULS 4	Koude+wind	-20°	1.20	1.20	0.00	0.30	0.00	0.0	
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0.90	1.20	0.00	0.30	0.00	0.0	
ULS 5a	Torsiebelastingen	10°	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.0	
ULS 5b	Longitudinale belastingen	10°	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.0	
ULS 6	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	1.50	0.30	0.00	0.0	
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	0.00	0.30	0.00	0.0	
ULS 7	Permanent	10°	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.0	
ULS 8	Special	10°	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.0	
<b>SPLS</b> (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)			$\gamma_G$		$\gamma_Q$				
			$G_k$	$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SPLS 1a	Wind	10°	1.20	1.20	0.0	0.78	0.00	0.0	
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0.90	1.20	0.0	0.78	0.00	0.0	
SPLS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9	10°	0.90	0.90	0.0	0.78	0.00	0.0	
SPLS 3	Wind+ijs	-5°	1.20	1.20	0.0	0.36	0.34	0.0	
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0.90	1.20	0.0	0.36	0.34	0.0	
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1.20	1.20	0.0	0.24	0.00	0.0	
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0.90	1.20	0.0	0.24	0.00	0.0	
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	1.2	0.24	0.0	0.0	
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	0.0	0.24	0.0	0.0	
<b>SLS</b> (controle van de vervormingen, vermoeiing, EDS)			$G_k$		$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
			$G_k$	$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SLS 1a	Wind	10°	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0	
SLS 4	Wind	-20°	1.00	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0	
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1.00	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0	
SLS 7	PB (EDS, geen wind)	10°	1.00	1.00	0.0	0.00	0.0	0.0	

Aantal windrichtingen 6  
 Aantal belastingcombinaties ULS 100  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 246  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knooplasten 12274

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+0\_c - 140gr  
 Mast: 1184

### Samenvattingstabellen geleiderbelastingen

In de onderstaande vier tabellen is weergegeven:

- De maximale geleiderbelasting in het globale assenstelsel, gesplitst in aandeel van back en ahead span
- De gecombineerde geleiderbelasting (Ba+Ah) in het globale assenstelsel met in het lokale assenstelsel de maximaal optredende trekkracht. Componenten Fx en Fy als absolute waarde
- De alledaagse (EDS) waarden van de gecombineerde geleiderbelastingen (Ba+Ah) met bijbehorende trekkrachten
- Controle op uplift, waar een negatieve waarde duidt op uplift

#### Maximale waarden voor back en ahead span

Geleider	Fx_ba [kN]	Fx_ah [kN]	Fy_ba [kN]	Fy_ah [kN]	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
bl1	-61.8	61.4	27.8	27.5	11.1	11.0
380ct1f1	-249.6	247.6	115.6	112.9	39.8	39.7
380ct1f2	-246.2	244.1	110.8	107.4	39.7	39.6
380ct1f3	-242.7	240.3	105.1	100.7	39.6	39.5
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
380ct2f1	-249.6	247.6	115.6	112.9	39.8	39.7
380ct2f2	-246.2	244.1	110.8	107.4	39.7	39.6
380ct2f3	-242.7	240.3	105.1	100.7	39.6	39.5
150ct3f1	-124.7	123.8	58.3	56.9	21.3	21.3
150ct3f2	-123.1	122.0	55.9	54.2	21.3	21.3
150ct3f3	-121.3	120.1	53.0	50.8	21.3	21.3
150ct4f1	-124.7	123.8	58.3	56.9	21.3	21.3
150ct4f2	-123.1	122.0	55.9	54.2	21.3	21.3
150ct4f3	-121.3	120.1	53.0	50.8	21.3	21.3
bl2	-60.9	60.5	27.5	27.1	11.0	10.9
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

#### Min. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	483.1	497.1	481.0
380ct1f1	481.8	496.1	481.0
380ct1f2	481.7	495.8	481.0
380ct1f3	481.6	495.5	481.0
Post-isolator 1			
Post-isolator 2			
Post-isolator 3			
380ct2f1	481.8	496.1	481.0
380ct2f2	481.7	495.8	481.0
380ct2f3	481.6	495.5	481.0
150ct3f1	481.8	496.1	481.0
150ct3f2	481.7	495.8	481.0
150ct3f3	481.6	495.5	481.0
150ct4f1	481.8	496.1	481.0
150ct4f2	481.7	495.8	481.0
150ct4f3	481.6	495.5	481.0
bl2	483.2	497.3	481.0
Post-isolator 4			
Post-isolator 5			
Post-isolator 6			

#### Max. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	564.6	463.1
380ct1f1	522.6	479.3
380ct1f2	518.2	478.3
380ct1f3	512.8	477.2
Post-isolator 1		
Post-isolator 2		
Post-isolator 3		
380ct2f1	522.6	479.3
380ct2f2	518.2	478.3
380ct2f3	512.8	477.2
150ct3f1	522.6	479.3
150ct3f2	518.2	478.3
150ct3f3	512.8	477.2
150ct4f1	522.6	479.3
150ct4f2	518.2	478.3
150ct4f3	512.8	477.2
bl2	567.0	462.7
Post-isolator 4		
Post-isolator 5		
Post-isolator 6		

Omhullende weight span over alle combinaties (incl. 0,9 combinaties)

Wind / Weight span verhouding	
Max. weight span	564.6 m
Min. weight span	110.0 m
	1.412 -
	0.275 -

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+0\_c - 140gr  
 Mast: 1184

**Maximale waarden back+ahead span**      **Maximale waarden trekkracht geleider**

Geleider	Fx	Fy	Fz	Ft_ba	Ft_ah
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
bl1	36.7	53.3	11.1	-67.6	67.1
380ct1f1	195.1	210.8	39.8	-271.5	269.2
380ct1f2	191.4	203.2	39.7	-267.5	264.9
380ct1f3	187.5	198.1	39.6	-263.3	260.2
Post-isolato	4.2	4.2	6.8	0.0	
Post-isolato	3.2	3.2	4.7	0.0	
Post-isolato	4.9	4.9	6.8	0.0	
380ct2f1	195.1	210.8	39.8	-271.5	269.2
380ct2f2	191.4	203.2	39.7	-267.5	264.9
380ct2f3	187.5	198.1	39.6	-263.3	260.2
150ct3f1	102.8	106.2	21.3	-135.8	134.6
150ct3f2	102.7	101.9	21.3	-133.8	132.4
150ct3f3	102.7	99.3	21.3	-131.6	130.1
150ct4f1	102.8	106.2	21.3	-135.8	134.6
150ct4f2	102.7	101.9	21.3	-133.8	132.4
150ct4f3	102.7	99.3	21.3	-131.6	130.1
bl2	36.2	52.7	11.0	-66.7	66.1
Post-isolato	4.2	4.2	6.8	0.0	
Post-isolato	3.2	3.2	4.7	0.0	
Post-isolato	4.9	4.9	6.8	0.0	

**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx	Fy	Fz	Ft_ba	Ft_ah
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
bl1	16.2	5.9	2.4	-17.2	17.2
380ct1f1	123.4	44.9	20.5	-131.3	131.3
380ct1f2	123.4	44.9	20.5	-131.3	131.3
380ct1f3	123.4	44.9	20.5	-131.3	131.3
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	3.5	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	
380ct2f1	123.4	44.9	20.5	-131.3	131.3
380ct2f2	123.4	44.9	20.5	-131.3	131.3
380ct2f3	123.4	44.9	20.5	-131.3	131.3
150ct3f1	61.7	22.5	10.8	-65.7	65.7
150ct3f2	61.7	22.5	10.8	-65.7	65.7
150ct3f3	61.7	22.5	10.8	-65.7	65.7
150ct4f1	61.7	22.5	10.8	-65.7	65.7
150ct4f2	61.7	22.5	10.8	-65.7	65.7
150ct4f3	61.7	22.5	10.8	-65.7	65.7
bl2	15.7	5.7	2.3	-16.8	16.8
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	3.5	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie: Geleider	Fz_ba	Fz_ah
	[kN]	[kN]
SLS 4		
bl1	0.0	0.0
380ct1f1	0.0	0.0
380ct1f2	0.0	0.0
380ct1f3	0.0	0.0
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	
380ct2f1	0.0	0.0
380ct2f2	0.0	0.0
380ct2f3	0.0	0.0
150ct3f1	0.0	0.0
150ct3f2	0.0	0.0
150ct3f3	0.0	0.0
150ct4f1	0.0	0.0
150ct4f2	0.0	0.0
150ct4f3	0.0	0.0
bl2	0.0	0.0
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+0\_c - 140gr  
 Mast: 1184

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, vanuit geleiders**

Combinatie	Combination	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90		-49	1916	526	74870	-1824	0
ULS 1a_0.9_0		43	978	335	37764	1684	0
ULS 1a_0.9_0.9_90		-55	1826	200	71459	-2043	0
ULS 3_0		18	1591	789	61941	722	0
SLS 7		0	832	412	32092	0	0

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, totaal geleiders en mast**

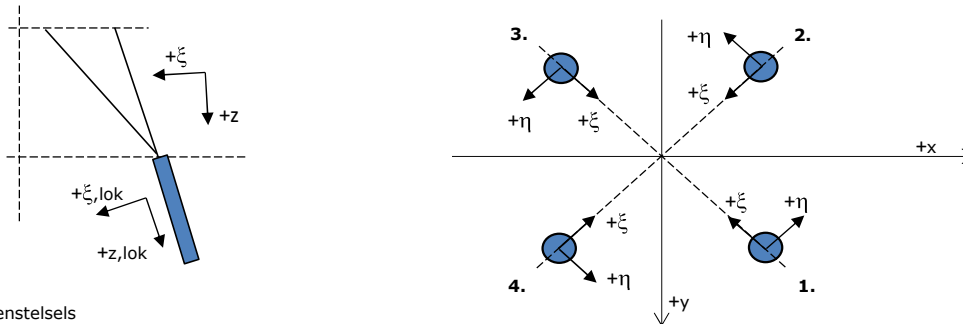
Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	-49	2263	1723	84399	-1824	0
ULS 1a_0.9_0.9_90	-55	2173	1098	80988	-2043	0
SLS 7	0	832	1410	32092	0	0

**Fundatiebelastingen, selectie belastingcombinaties op basis grootste waarde**

Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_0.9_90	-49	2263	1189	<b>84400</b>	-1824	0
SPLS 3_70 Ah All Cts	-1761	816	1534	30798	<b>-68851</b>	9
SPLS 3_70 Ba Ct1	788	1094	1646	42748	30053	<b>-9576</b>
SPLS 3_0.9_70 Ah All Cts	-1761	816	1096	<b>30799</b>	<b>-68851</b>	9

*Noot: grootste waarden kunnen in meerdere combinaties voorkomen, een combinatie is weergegeven.*

**Oplegreacties op fundering per randstijl**



Assenstelsels

**Maximale drukbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_110 Ba All Cts	784	885	<b>4562</b>	-71	-1180	46	4724
2	SPLS 3_0 Ba All Cts	310	-514	<b>2205</b>	144	-583	10	2283
3	ULS 8 Ba	-292	-509	<b>2159</b>	-153	-567	14	2236
4	SPLS 3_70 Ah All Cts	-794	896	<b>4620</b>	72	-1195	46	4783

**Maximale trekbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 8 Ba	-137	-354	<b>-1417</b>	154	347	-33	-1467
2	SPLS 3_0.9_70 Ah All Cts	-657	758	<b>-3962</b>	-72	1001	-64	-4103
3	SPLS 3_0.9_110 Ba All Cts	644	744	<b>-3890</b>	71	982	-64	-4028
4	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	169	-374	<b>-1533</b>	-145	384	-28	-1588

**Maximale torsiebelasting (positief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_90 Ah Ct1	454	-133	831	<b>415</b>	-227	-4	860
2	SPLS 3_0.9_90 Ba Ct2	-297	-275	-82	<b>405</b>	15	-7	-85
3	SPLS 3_70 Ba Ct2	266	658	-2578	<b>277</b>	653	-40	-2669
4	SPLS 3_0.9_110 Ah Ct1	-439	810	3408	<b>262</b>	-884	32	3529

**Maximale torsiebelasting (negatief)**

Index	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_0.9_70 Ba Ct1	430	807	3367	<b>-266</b>	-875	30	3487
2	SPLS 3_110 Ah Ct2	-273	662	-2611	<b>-275</b>	661	-40	-2704
3	SPLS 3_0.9_90 Ah Ct2	288	-280	-37	<b>-402</b>	5	-5	-39
4	SPLS 3_90 Ba Ct1	-462	-127	870	<b>-416</b>	-237	-3	901



Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+0\_c - 140gr  
 Mast: 1184

#### Combinatie Ftrek+Fhor

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	ULS 8 Ba	-137	-354	<b>-1417</b>	<b>154</b>	347	-33	-1467
2	SPLS 3_0.9_70 Ah All Cts	-657	758	<b>-3962</b>	<b>-72</b>	1001	-64	-4103
3	SPLS 3_0.9_110 Ba All Cts	644	744	<b>-3890</b>	<b>71</b>	982	-64	-4028
4	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	169	-374	<b>-1533</b>	<b>-145</b>	384	-28	-1588

#### Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	359	282	1717	55	-453	8	1778
2	SLS 7	-211	134	-1012	55	244	-27	-1048
3	SLS 7	211	134	-1012	-55	244	-27	-1048
4	SLS 7	-359	282	1717	-55	-453	8	1778

#### Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
Max. druk	SPLS 3_70 Ah All Cts	-794	896	<b>4620</b>	72	-1195	46	4783
Max. trek	SPLS 3_0.9_70 Ah All Cts	-657	758	<b>-3962</b>	-72	1001	-64	-4103
Max. pos. torsie	SPLS 3_90 Ah Ct1	454	-133	831	<b>415</b>	-227	-4	860
Max. neg. torsie	SPLS 3_90 Ba Ct1	-462	-127	870	<b>-416</b>	-237	-3	901
Comb. trek+torsie	SPLS 3_0.9_70 Ah All Cts	-657	758	<b>-3962</b>	<b>-72</b>	1001	-64	-4103

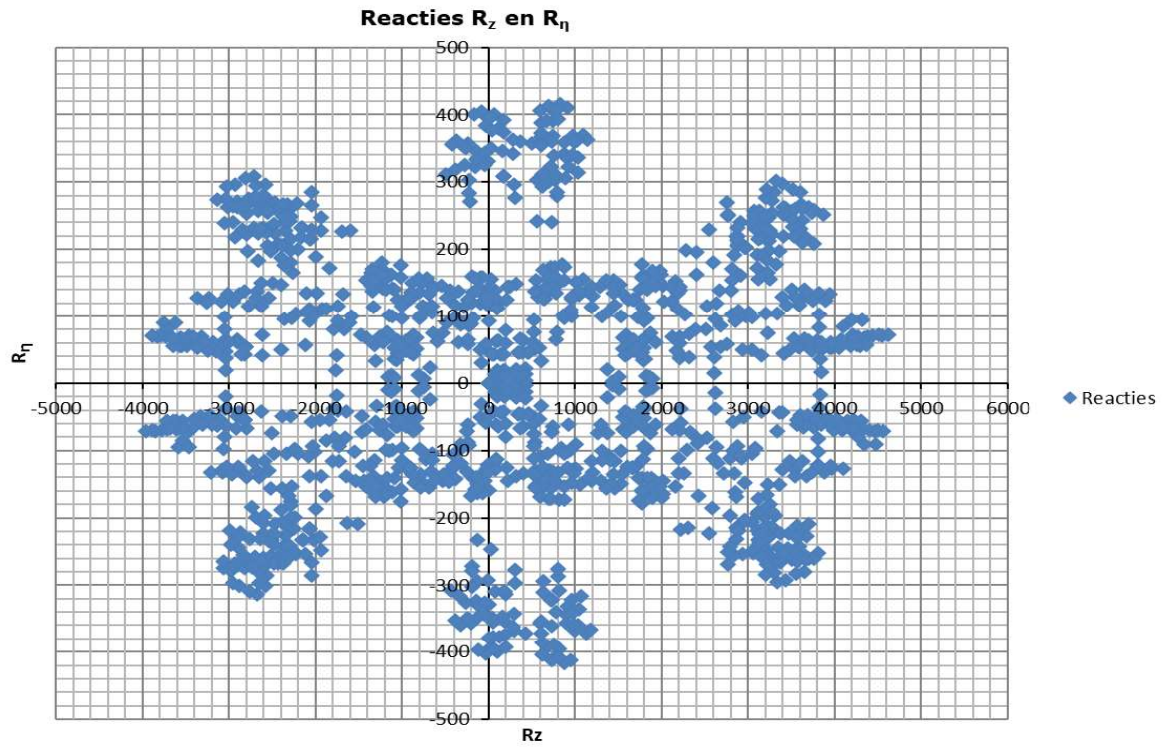
#### Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SPLS 3_0.9_90 Ah All Cts	-116	-350	<b>-1353</b>	166	329	-34	-1401
2	SPLS 3_0.9_70 Ah All Cts	-657	758	<b>-3962</b>	-72	1001	-64	-4103
3	SPLS 3_0.9_110 Ba All Cts	644	744	<b>-3890</b>	71	982	-64	-4028
4	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	169	-374	<b>-1533</b>	-145	384	-28	-1588

#### Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SPLS 3_110 Ba All Cts	784	885	<b>4562</b>	-71	-1180	46	4724
2	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	291	-495	<b>2112</b>	144	-555	12	2187
3	SPLS 3_70 Ah All Cts	-247	-488	<b>2001</b>	-170	-519	18	2072
4	SPLS 3_70 Ah All Cts	-794	896	<b>4620</b>	72	-1195	46	4783

Project: RLL-TLB380  
Masttype: HB+0\_c - 140gr  
Mast: 1184





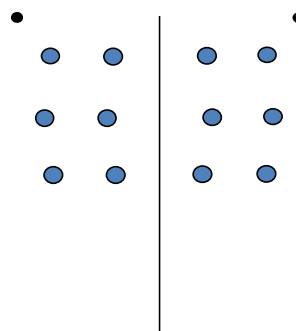
Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+0\_c - 160gr  
 Number: 1184

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming HB+0\_c - 160gr  
 Masttype Hoekmast  
 Aantal circuits 4  
 Configuratie 4-circuit-dubbel verticaal  
 Aantal bliksemgeleiders 2



Configuratie geleiders

#### Uitgangspunten

Norm NEN-EN50341-2-15:2019  
 Gevolgklasse initieel CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau initieel Nieuwbouw  
 Referentieperiode initieel 50 jaar  
 CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing n.v.t.  
 50 jaar  
 Windgebied III  
 Windsnelheid (m/s) 24.5 m/s  
 Terreincategorie II  
 Reductiefactor  $C_{dir}$  1.00  
 IJsg gebied fasegeleider B  
 IJsg gebied bliksemgeleider A

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]
Circuit 1	Afspanketting	3.00	6.50	1.10
Circuit 2	Afspanketting	3.00	6.50	1.10
Circuit 3	Afspanketting	2.00	4.50	0.80
Circuit 4	Afspanketting	2.00	4.50	0.80
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0.10	0.20	0.10
Bliksemdraad 2	Afspanketting	0.10	0.20	0.10

1. Eigenschappen gelden voor geheel van de isolatorset

#### Ophanghoogte en positie in mast

Circuits	Aanduiding	Nummer	Ophanghoogte	Aangrijppunt	Positie in mast Horizontale afstand
Circuit 1	10	380ct1f1	48.0 m	48.0 m	-11.3 m
Circuit 1	11	380ct1f2	38.0 m	38.0 m	-14.8 m
Circuit 1	12	380ct1f3	28.5 m	28.5 m	-11.9 m
Circuit 2	40	380ct2f1	48.0 m	48.0 m	11.3 m
Circuit 2	41	380ct2f2	38.0 m	38.0 m	14.8 m
Circuit 2	42	380ct2f3	28.5 m	28.5 m	11.9 m
Circuit 3	20	150ct3f1	48.0 m	48.0 m	-4.5 m
Circuit 3	21	150ct3f2	38.0 m	38.0 m	-8.0 m
Circuit 3	22	150ct3f3	28.5 m	28.5 m	-5.1 m
Circuit 4	30	150ct4f1	48.0 m	48.0 m	4.5 m
Circuit 4	31	150ct4f2	38.0 m	38.0 m	8.0 m
Circuit 4	32	150ct4f3	28.5 m	28.5 m	5.1 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	53.1 m	53.1 m	-17.0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	53.1 m	53.1 m	17.0 m

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+0\_c - 160gr  
 Number: 1184

**Hoogteaanpassing naastgelegen masten** (aanpassing wind- en weight span)

	Back	Ahead	
Verhoging voor windbelasting	18.0 m	6.0 m	(positief: omhoog)
Verlaging voor verticale belasting	-9.0 m	-9.0 m	(negatief: omlaag, grotere weight span)
Verlaging: Niet in 0,9EG-combinaties			

**Hoogteafwijking mastbeeld naastgelegen masten en richtingsverandering t.o.v. Lijnrichting**

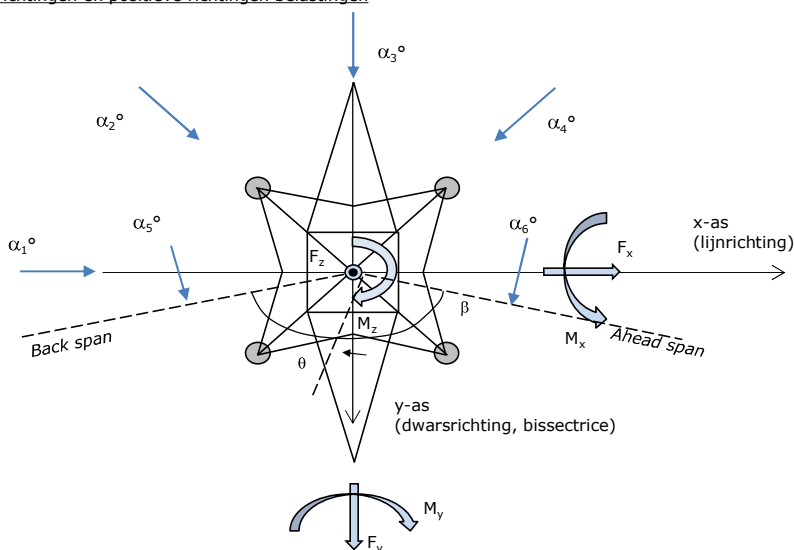
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$ back	$\Delta h$ ahead	$\Delta y$ back	$\Delta y$ ahead
Circuit 1	10	380ct1f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 2	40	380ct2f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 2	41	380ct2f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 2	42	380ct2f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 3	20	150ct3f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 3	21	150ct3f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 3	22	150ct3f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 4	30	150ct4f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 4	31	150ct4f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 4	32	150ct4f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m

**Lijn- en mastgegevens**

	Back	Ahead
Ruling span $\sqrt{(\Sigma L^3)/\Sigma L}$	400.0	400.0 m
Lijnhoek $\beta$	160 °	
Rotatie mast t.o.v. bissectrice $\theta$	0 °	
Vaklengte	400	400 m
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	0.5 m	
Beschouwde windrichtingen	$\alpha_1$	0 °
Windrichtingen volgens:	$\alpha_2$	45 °
Geleiderbelastingen	$\alpha_3$	90 °
	$\alpha_4$	135 °
	$\alpha_5$	80 °
	$\alpha_6$	100 °

Windrichtingen gelden t.o.v. hoofdrichting mastconstructie, niet t.o.v. bissectrice.

Windrichtingen en positieve richtingen belastingen



**Beschouwd aantal windrichtingen**

1a	6
3	6
4	1
6	1
Overig	1

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+0\_c - 160gr  
 Number: 1184

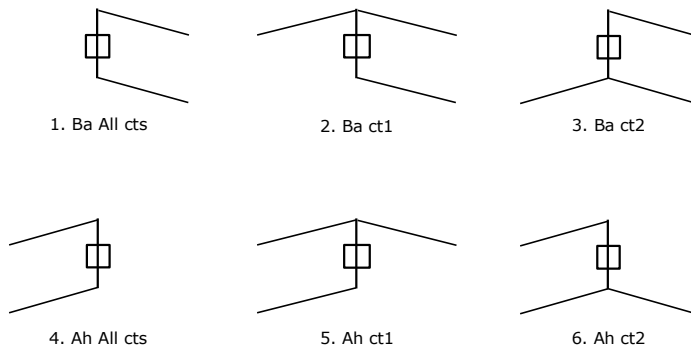
### Geleiderafval

		SPLS - torsie		SPLS - Enkelzijdige trek		5a - geleiderbreuk	
		Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	1	0	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	1	0	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	1	0	1	0	1	0
Circuit 2	380ct2f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 2	380ct2f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 2	380ct2f3	0	1	1	0	1	0
Circuit 3	150ct3f1	1	0	1	0	1	0
Circuit 3	150ct3f2	1	0	1	0	1	0
Circuit 3	150ct3f3	1	0	1	0	1	0
Circuit 4	150ct4f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 4	150ct4f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 4	150ct4f3	0	1	1	0	1	0
Bliksemdraad 1	b11	1	0	1	0	1	0
Bliksemdraad 2	b12	0	1	1	0	1	0

### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: 1 t/m 6, alle mogelijke situaties.

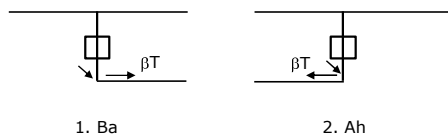
Principe belastingssituaties:



### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

Beschouwde situaties geleiderbreuk 5a: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Principe belastingssituaties:



Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+0\_c - 160gr  
 Number: 1184

### Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud

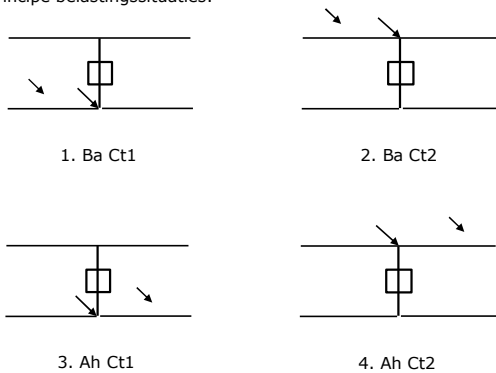
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht. Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties worden in ULS en in iedere SPLS-situatie (in geval van hoekmast) toegepast.

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4.0 kN	2.0 kN
Puntlast op traverse	1.0 kN	1.0 kN

Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

Principe belastingssituaties:



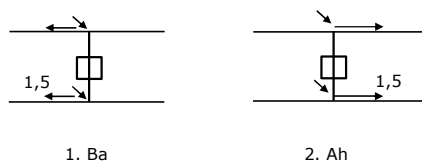
### Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting

Geleider		
Steunmast fase	0.866 W	1.5 W
Steunmast bliksem	1.5 EDS	1.5 W
Hoekmast fase en bliksem	1.5 EDS	1.5 W

Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



### Belastingcombinatie 8. Lijndansen als dynamische belasting

Alleen van toepassing op hoek- en eindmasten  
 Belasting bestaat uit EDS-trekbelasting in één van de geleiders aan één zijde van de mast  
 Door gebruiker via het belastingsspectrum van tabel 4.11/NL.1 om te zetten naar spanningspectrum



Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+0\_c - 160gr  
 Number: 1184

## Mastconstructie

### Eigenschappen

Masttype	Hoekmast	
Mastbenaming	HB+0_c - 160gr	
Voetplaat t.o.v. maaiveld	0.5 m	
Masthoogte t.o.v. voetplaat	53.1 m	
Gewicht mast	997.6 kN	
<i>Breedte en helling mast bij fundatie</i>		
	x-ri.	y-ri.
Pootsprei	11.76	11.76 m
Helling van de randstijl	0.190	0.190 -
Factor spatkracht	1.1	1.1 -

### Berekening windbelasting

Dynamische invloed $G_T$	1.00 ( <i>Masthoogte &lt; 60 m</i> )
Windbelasting overhoeks op mastlichaam evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Windbelasting overhoeks op traverse evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Vergroting wind overhoeks mastlichaam	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Vergroting wind overhoeks traverse	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Factor wind evenwijdig t.o.v. haaks op traverse	0.4

### Eigenschappen mastsecties langsrichting (vooraanzicht, yz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	15.40	11.76	5.91	15.40	0.190	136.07	31.83	0.23	2.79
Eerste tussenstuk	22.20	5.91	5.23	6.80	0.050	37.88	13.54	0.36	2.34
Tweede tussenstuk	28.50	5.23	4.60	6.30	0.050	30.96	9.94	0.32	2.46
Bovenstuk 1	38.00	4.60	3.65	9.50	0.050	39.19	12.67	0.32	2.45
Bovenstuk 2	51.40	3.65	2.31	13.40	0.050	39.93	13.01	0.33	2.45
Topstuk	53.10	2.31		1.70		1.96	0.33	0.17	3.08
Ondertraverse	28.50	9.95		3.10		15.42	4.52	0.29	2.56
Middentraverse	38.00	13.30		3.20		21.28	6.53	0.31	2.51
Boventraverse	48.00	15.68		5.10		39.97	7.67	0.19	2.97

### Eigenschappen mastsecties dwarsrichting (zijaanzicht, xz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	15.40	11.76	5.91	15.40	0.190	136.07	31.83	0.23	2.79
Eerste tussenstuk	22.20	5.91	5.23	6.80	0.050	37.88	13.54	0.36	2.34
Tweede tussenstuk	28.50	5.23	4.60	6.30	0.050	30.96	9.94	0.32	2.46
Bovenstuk 1	38.00	4.60	3.65	9.50	0.050	39.19	12.67	0.32	2.45
Bovenstuk 2	51.40	3.65	2.31	13.40	0.050	39.93	13.01	0.33	2.45
Topstuk	53.10	2.31		1.70		1.96	0.33	0.17	3.08
Ondertraverse	28.50	9.95		3.10		15.42	4.52	0.29	2.56
Middentraverse	38.00	13.30		3.20		21.28	6.53	0.31	2.51
Boventraverse	48.00	15.68		5.10		39.97	7.67	0.19	2.97

NB: oppervlakte traverse dwarsrichting van de tabel wordt in berekening gereduceerd.  
 NB: oppervlakte traverse per zijde, dus helft van totaal van twee traveses.

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+0\_c - 160gr  
 Number: 1184

#### Windoppervlak feeders telecominstallaties

Onderdeel	A (m <sup>2</sup> /m)	Factor	Δh	A <sub>1</sub>
Broekstuk	0.14	0.71	15.4	1.5
Eerste tussenstuk	0.14	0.71	6.8	0.7
Tweede tussenstuk	0.14	0.71	6.3	0.6
Bovenstuk 1	0.14	0.71	9.5	0.9
Bovenstuk 2				

#### Invoer antennes

Omschrijving	A (m <sup>2</sup> )	h (m)	C <sub>i</sub> (m)
Antenne top			
Antenne o.t.	4.7	34.7	1.5

#### Belastingen mastsectie langsrichting (x-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>x1</sub> [kN]	F <sub>x2</sub> [kN]	F <sub>x3</sub> [kN]	F <sub>x4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>y1</sub> [kNm]	M <sub>y2</sub> [kNm]	M <sub>y3</sub> [kNm]	M <sub>y4</sub> [kNm]
Broekstuk	0.70	62.2	52.8	0.0	-52.8	7.7	479.0	406.5	0.0	-406.5
Eerste tussenstuk	0.86	27.3	23.2	0.0	-23.2	18.8	513.6	435.8	0.0	-435.8
Tweede tussenstuk	0.94	23.0	19.5	0.0	-19.5	25.4	584.0	495.5	0.0	-495.5
Bovenstuk 1	1.02	31.8	27.0	0.0	-27.0	33.3	1056.2	896.2	0.0	-896.2
Bovenstuk 2	1.10	35.1	29.8	0.0	-29.8	44.7	1567.6	1330.2	0.0	-1330.2
Topstuk	1.15	1.2	1.0	0.0	-1.0	52.3	60.7	51.5	0.0	-51.5
Ondertraverse	0.98	22.8	13.5	0.0	-13.5	29.5	672.6	399.5	0.0	-399.5
Middentraverse	1.06	34.9	20.7	0.0	-20.7	39.1	1361.6	808.7	0.0	-808.7
Boventraverse	1.13	51.6	30.6	0.0	-30.6	49.7	2564.3	1523.1	0.0	-1523.1
<b>Totaal</b>		<b>289.8</b>	<b>218.1</b>	<b>0.0</b>	<b>-218.1</b>		<b>8859.6</b>	<b>6347.0</b>	<b>0.0</b>	<b>-6347.0</b>

#### Belastingen mastsectie dwarsrichting (y-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>y1</sub> [kN]	F <sub>y2</sub> [kN]	F <sub>y3</sub> [kN]	F <sub>y4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>x1</sub> [kNm]	M <sub>x2</sub> [kNm]	M <sub>x3</sub> [kNm]	M <sub>x4</sub> [kNm]
Broekstuk	0.70	0.0	52.8	62.2	52.8	7.7	0.0	406.5	479.0	406.5
Eerste tussenstuk	0.86	0.0	23.2	27.3	23.2	18.8	0.0	435.8	513.6	435.8
Tweede tussenstuk	0.94	0.0	19.5	23.0	19.5	25.4	0.0	495.5	584.0	495.5
Bovenstuk 1	1.02	0.0	27.0	31.8	27.0	33.3	0.0	896.2	1056.2	896.2
Bovenstuk 2	1.10	0.0	29.8	35.1	29.8	44.7	0.0	1330.2	1567.6	1330.2
Topstuk	1.15	0.0	1.0	1.2	1.0	52.3	0.0	51.5	60.7	51.5
Ondertraverse	0.98	0.0	13.5	9.1	13.5	29.5	0.0	399.5	269.0	399.5
Middentraverse	1.06	0.0	20.7	13.9	20.7	39.1	0.0	808.7	544.6	808.7
Boventraverse	1.13	0.0	30.6	20.6	30.6	49.7	0.0	1523.1	1025.7	1523.1
<b>Totaal</b>		<b>0.0</b>	<b>218.1</b>	<b>224.3</b>	<b>218.1</b>		<b>0.0</b>	<b>6347.0</b>	<b>6100.5</b>	<b>6347.0</b>

#### Resulterende belastingen vanuit mastconstructie incl. antenne zonder geleiders niveau fundatie (kar. waarde)

Belasting / windrichting	F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>y</sub> [kN]	F <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Permanente belasting	0	0	998	0	0	0
Windrichting 0°	297	0	0	0	9111	0
Windrichting 45°	223	223	0	6525	6525	0
Windrichting 90°	0	232	0	6352	0	0
Windrichting 135°	-223	223	0	6525	-6525	0

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+0\_c - 160gr  
 Number: 1184

### Tussenresultaten geleiderbelastingen

#### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21.8	281.0	9.38	70165	1.97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21.7	264.0	9.13	72000	1.98E-05

#### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21.8	281.0	9.38	70165	1.97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21.7	264.0	9.13	72000	1.98E-05

#### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$W_{z,G}$ [N/m]	IJsgebied	Formule	$W_{z,ijs}$ [N/m]	$W_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 2	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 3	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Circuit 4	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Bliksemdraad 1	1	2	9.6	A	15+0,4d	23.7	23.7
Bliksemdraad 2	1	2	9.3	A	15+0,4d	23.7	23.7

#### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$W_{z,G}$ [N/m]	IJsgebied	Formule	$W_{z,ijs}$ [N/m]	$W_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 2	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 3	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Circuit 4	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Bliksemdraad 1	1	2	9.6	A	15+0,4d	23.7	23.7
Bliksemdraad 2	1	2	9.3	A	15+0,4d	23.7	23.7

#### Isolatoren

Geleider	$G_{isolator}$ [kN]	Aantal	$F_{v,iso}$ [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor	$F_{h,iso}$ [kN]
380ct1f1	3.00	1	3	6.5	1.1	48.50	1.13	1.2	1.49
380ct1f2	3.00	1	3	6.5	1.1	38.50	1.06	1.2	1.40
380ct1f3	3.00	1	3	6.5	1.1	29.00	0.98	1.2	1.29
380ct2f1	3.00	1	3	6.5	1.1	48.50	1.13	1.2	1.49
380ct2f2	3.00	1	3	6.5	1.1	38.50	1.06	1.2	1.40
380ct2f3	3.00	1	3	6.5	1.1	29.00	0.98	1.2	1.29
150ct3f1	2.00	1	2	4.5	0.8	48.50	1.13	1.2	1.08
150ct3f2	2.00	1	2	4.5	0.8	38.50	1.06	1.2	1.02
150ct3f3	2.00	1	2	4.5	0.8	29.00	0.98	1.2	0.94
150ct4f1	2.00	1	2	4.5	0.8	48.50	1.13	1.2	1.08
150ct4f2	2.00	1	2	4.5	0.8	38.50	1.06	1.2	1.02
150ct4f3	2.00	1	2	4.5	0.8	29.00	0.98	1.2	0.94
bl1	0.10	1	0.1	0.2	0.1	53.60	1.16	1.2	0.14
bl2	0.10	1	0.1	0.2	0.1	53.60	1.16	1.2	0.14

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+0\_c - 160gr  
 Number: 1184

**Windbelasting back**

Geleider	hoogte		$G_{c\_dwars}$	$G_{c\_trek}$	$C_c$	$d_{toeslag}$	$W_y$	$W_{y,vak}$	$D_{ijs,toeslag}$	$W_{y,ijs}$	$W_{y,ijs,vak}$
	wind	Stuwdruk									
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	89.8	98.8	51.8	174.5	191.9
380ct1f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	84.0	92.4	51.8	159.9	175.9
380ct1f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	77.1	84.9	51.8	143.2	157.6
380ct2f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	89.8	98.8	51.8	174.5	191.9
380ct2f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	84.0	92.4	51.8	159.9	175.9
380ct2f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	77.1	84.9	51.8	143.2	157.6
150ct3f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	44.9	49.4	51.8	87.3	95.9
150ct3f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	42.0	46.2	51.8	79.9	88.0
150ct3f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	38.6	42.4	51.8	71.6	78.8
150ct4f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	44.9	49.4	51.8	87.3	95.9
150ct4f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	42.0	46.2	51.8	79.9	88.0
150ct4f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	38.6	42.4	51.8	71.6	78.8
bl1	55.2	1.17	0.62	0.69	1.18	22.24	19.1	21.0	63.1	55.2	60.6
bl2	55.2	1.17	0.62	0.69	1.18	22.13	19.0	20.9	63.0	55.1	60.5

**Windbelasting ahead**

Geleider	hoogte		$G_{c\_dwars}$	$G_{c\_trek}$	$C_c$	$d_{toeslag}$	$W_y$	$W_{y,vak}$	$D_{ijs,toeslag}$	$W_{y,ijs}$	$W_{y,ijs,vak}$
	wind	Stuwdruk									
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1	44.1	1.10	0.61	0.67	0.97	33.37	86.5	95.1	51.8	166.0	182.6
380ct1f2	34.1	1.02	0.59	0.65	0.99	33.37	79.9	87.9	51.8	149.7	164.8
380ct1f3	24.6	0.93	0.56	0.62	1.02	33.37	71.7	78.9	51.8	130.4	143.6
380ct2f1	44.1	1.10	0.61	0.67	0.97	33.37	86.5	95.1	51.8	166.0	182.6
380ct2f2	34.1	1.02	0.59	0.65	0.99	33.37	79.9	87.9	51.8	149.7	164.8
380ct2f3	24.6	0.93	0.56	0.62	1.02	33.37	71.7	78.9	51.8	130.4	143.6
150ct3f1	44.1	1.10	0.61	0.67	0.97	33.37	43.2	47.6	51.8	83.0	91.3
150ct3f2	34.1	1.02	0.59	0.65	0.99	33.37	39.9	43.9	51.8	74.9	82.4
150ct3f3	24.6	0.93	0.56	0.62	1.02	33.37	35.8	39.5	51.8	65.2	71.8
150ct4f1	44.1	1.10	0.61	0.67	0.97	33.37	43.2	47.6	51.8	83.0	91.3
150ct4f2	34.1	1.02	0.59	0.65	0.99	33.37	39.9	43.9	51.8	74.9	82.4
150ct4f3	24.6	0.93	0.56	0.62	1.02	33.37	35.8	39.5	51.8	65.2	71.8
bl1	49.2	1.13	0.62	0.68	1.19	22.24	18.4	20.2	63.1	52.8	58.0
bl2	49.2	1.13	0.62	0.68	1.19	22.13	18.3	20.1	63.0	52.7	57.9

NB: belastingen  $w_v$  gelden voor bundel

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+0\_c - 160gr  
 Mast: 1184

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Uitgangspunten

Betrouwbaarheidsniveau Nieuwbouw CC2  
 Referentieperiode 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019							
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$		$\gamma_Q$			$\gamma_a$ $A_k$	
			$G_{k,mast}$	$G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$		
ULS 1a	Wind	10°	1.20	1.20	0.00	1.50	0.00	0.0	
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0.90	1.20	0.00	1.50	0.00	0.0	
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0.90	0.90	0.00	1.50	0.00	0.0	
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1.20	1.20	0.00	0.45	1.50	0.0	
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0.90	1.20	0.00	0.45	1.50	0.0	
ULS 4	Koude+wind	-20°	1.20	1.20	0.00	0.30	0.00	0.0	
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0.90	1.20	0.00	0.30	0.00	0.0	
ULS 5a	Torsiebelastingen	10°	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.0	
ULS 5b	Longitudinale belastingen	10°	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.0	
ULS 6	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	1.50	0.30	0.00	0.0	
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	0.00	0.30	0.00	0.0	
ULS 7	Permanent	10°	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.0	
ULS 8	Special	10°	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.0	
<b>SPLS</b> (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)				$\gamma_G$ $G_k$	$\gamma_Q$ $Q_{pk}$ $Q_{wk}$ $Q_{ik}$			$A_k$	
SPLS 1a	Wind	10°	1.20	1.20	0.0	0.78	0.00	0.0	
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0.90	1.20	0.0	0.78	0.00	0.0	
SPLS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9	10°	0.90	0.90	0.0	0.78	0.00	0.0	
SPLS 3	Wind+ijs	-5°	1.20	1.20	0.0	0.36	0.34	0.0	
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0.90	1.20	0.0	0.36	0.34	0.0	
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1.20	1.20	0.0	0.24	0.00	0.0	
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0.90	1.20	0.0	0.24	0.00	0.0	
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	1.2	0.24	0.0	0.0	
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	0.0	0.24	0.0	0.0	
<b>SLS</b> (controle van de vervormingen, vermoeiing, EDS)				$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SLS 1a	Wind	10°	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0	
SLS 4	Wind	-20°	1.00	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0	
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1.00	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0	
SLS 7	PB (EDS, geen wind)	10°	1.00	1.00	0.0	0.00	0.0	0.0	

Aantal windrichtingen 6  
 Aantal belastingcombinaties ULS 100  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 246  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knooplasten 12274

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+0\_c - 160gr  
 Mast: 1184

### Samenvattingstabellen geleiderbelastingen

In de onderstaande vier tabellen is weergegeven:

- De maximale geleiderbelasting in het globale assenstelsel, gesplitst in aandeel van back en ahead span
- De gecombineerde geleiderbelasting (Ba+Ah) in het globale assenstelsel met in het lokale assenstelsel de maximaal optredende trekkracht. Componenten Fx en Fy als absolute waarde
- De alledaagse (EDS) waarden van de gecombineerde geleiderbelastingen (Ba+Ah) met bijbehorende trekkrachten
- Controle op uplift, waar een negatieve waarde duidt op uplift

#### Maximale waarden voor back en ahead span

Geleider	Fx_ba [kN]	Fx_ah [kN]	Fy_ba [kN]	Fy_ah [kN]	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
bl1	-65.7	65.2	16.7	16.4	11.1	11.0
380ct1f1	-264.6	262.4	73.5	71.6	39.8	39.7
380ct1f2	-260.9	258.4	70.2	67.8	39.7	39.6
380ct1f3	-256.9	254.1	66.2	63.1	39.6	39.5
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
380ct2f1	-264.6	262.4	73.5	71.6	39.8	39.7
380ct2f2	-260.9	258.4	70.2	67.8	39.7	39.6
380ct2f3	-256.9	254.1	66.2	63.1	39.6	39.5
150ct3f1	-132.3	131.2	37.3	36.3	21.3	21.3
150ct3f2	-130.4	129.2	35.6	34.4	21.3	21.3
150ct3f3	-128.4	127.0	33.6	32.1	21.3	21.3
150ct4f1	-132.3	131.2	37.3	36.3	21.3	21.3
150ct4f2	-130.4	129.2	35.6	34.4	21.3	21.3
150ct4f3	-128.4	127.0	33.6	32.1	21.3	21.3
bl2	-64.8	64.3	16.5	16.2	11.0	10.9
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

#### Min. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	481.1	498.0	481.0
380ct1f1	481.1	496.4	481.0
380ct1f2	481.0	496.2	481.0
380ct1f3	481.0	495.8	481.0
Post-isolator 1			
Post-isolator 2			
Post-isolator 3			
380ct2f1	481.1	496.4	481.0
380ct2f2	481.0	496.2	481.0
380ct2f3	481.0	495.8	481.0
150ct3f1	481.1	496.4	481.0
150ct3f2	481.0	496.2	481.0
150ct3f3	481.0	495.8	481.0
150ct4f1	481.1	496.4	481.0
150ct4f2	481.0	496.2	481.0
150ct4f3	481.0	495.8	481.0
bl2	481.1	498.3	481.0
Post-isolator 4			
Post-isolator 5			
Post-isolator 6			

#### Max. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	575.0	464.1
380ct1f1	529.0	480.4
380ct1f2	524.0	479.3
380ct1f3	518.0	478.0
Post-isolator 1		
Post-isolator 2		
Post-isolator 3		
380ct2f1	529.0	480.4
380ct2f2	524.0	479.3
380ct2f3	518.0	478.0
150ct3f1	529.0	480.4
150ct3f2	524.0	479.3
150ct3f3	518.0	478.0
150ct4f1	529.0	480.4
150ct4f2	524.0	479.3
150ct4f3	518.0	478.0
bl2	577.5	463.7
Post-isolator 4		
Post-isolator 5		
Post-isolator 6		

Omhullende weight span over alle combinaties (incl. 0,9 combinaties)

#### Voor alle geleiders

Max. weight span	575.0 m
Min. weight span	93.3 m

#### Wind / Weight span verhouding

1.437 -
0.233 -

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+0\_c - 160gr  
 Mast: 1184

**Maximale waarden back+ahead span      Maximale waarden trekkracht geleider**

Geleider	Maximale waarden back+ahead span		Maximale waarden trekkracht geleider		
	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	38.7	32.7	11.1	-67.6	67.1
380ct1f1	205.8	141.9	39.8	-271.5	269.2
380ct1f2	201.9	135.0	39.7	-267.5	264.9
380ct1f3	197.6	126.6	39.6	-263.3	260.2
Post-isolato	4.2	4.2	6.8	0.0	
Post-isolato	3.2	3.2	4.7	0.0	
Post-isolato	4.9	4.9	6.8	0.0	
380ct2f1	205.8	141.9	39.8	-271.5	269.2
380ct2f2	201.9	135.0	39.7	-267.5	264.9
380ct2f3	197.6	126.6	39.6	-263.3	260.2
150ct3f1	108.3	71.9	21.3	-135.8	134.6
150ct3f2	108.2	68.5	21.3	-133.8	132.4
150ct3f3	108.1	64.3	21.3	-131.6	130.1
150ct4f1	108.3	71.9	21.3	-135.8	134.6
150ct4f2	108.2	68.5	21.3	-133.8	132.4
150ct4f3	108.1	64.3	21.3	-131.6	130.1
bl2	38.2	32.3	11.0	-66.7	66.1
Post-isolato	4.2	4.2	6.8	0.0	
Post-isolato	3.2	3.2	4.7	0.0	
Post-isolato	4.9	4.9	6.8	0.0	

**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	EDS-belastingen geleiders		EDS-belastingen geleiders		
	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	17.0	3.0	2.4	-17.2	17.2
380ct1f1	129.3	22.8	20.5	-131.3	131.3
380ct1f2	129.3	22.8	20.5	-131.3	131.3
380ct1f3	129.3	22.8	20.5	-131.3	131.3
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	3.5	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	
380ct2f1	129.3	22.8	20.5	-131.3	131.3
380ct2f2	129.3	22.8	20.5	-131.3	131.3
380ct2f3	129.3	22.8	20.5	-131.3	131.3
150ct3f1	64.7	11.4	10.8	-65.7	65.7
150ct3f2	64.7	11.4	10.8	-65.7	65.7
150ct3f3	64.7	11.4	10.8	-65.7	65.7
150ct4f1	64.7	11.4	10.8	-65.7	65.7
150ct4f2	64.7	11.4	10.8	-65.7	65.7
150ct4f3	64.7	11.4	10.8	-65.7	65.7
bl2	16.5	2.9	2.3	-16.8	16.8
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	3.5	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie: Geleider	Controle uplift SLS-wind	
	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4		
bl1	0.0	0.0
380ct1f1	0.0	0.0
380ct1f2	0.0	0.0
380ct1f3	0.0	0.0
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	
380ct2f1	0.0	0.0
380ct2f2	0.0	0.0
380ct2f3	0.0	0.0
150ct3f1	0.0	0.0
150ct3f2	0.0	0.0
150ct3f3	0.0	0.0
150ct4f1	0.0	0.0
150ct4f2	0.0	0.0
150ct4f3	0.0	0.0
bl2	0.0	0.0
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	



Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+0\_c - 160gr  
 Mast: 1184

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, vanuit geleiders**

Combinatie	Combination	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90		-59	1294	531	50644	-2205	0
ULS 1a_0.9_0		27	490	336	18910	1051	0
ULS 1a_0.9_0.9_90		-65	1252	193	49061	-2426	0
ULS 3_0		9	806	788	31398	343	0
SLS 7		0	422	412	16292	0	0

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, totaal geleiders en mast**

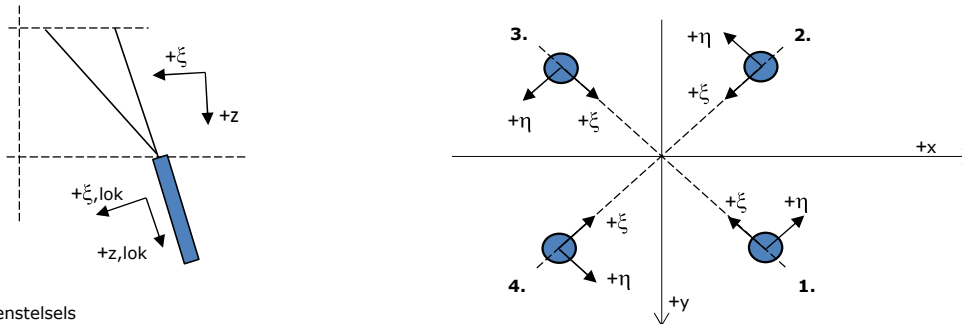
Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	-59	1641	1728	60173	-2205	0
ULS 1a_0.9_0.9_90	-65	1600	1091	58589	-2426	0
SLS 7	0	422	1410	16292	0	0

**Fundatiebelastingen, selectie belastingcombinaties op basis grootste waarde**

Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_0.9_90	-59	1641	1183	<b>60174</b>	-2205	0
SPLS 3_80 Ah All Cts	-1877	493	1534	18223	<b>-73171</b>	9
SPLS 3_80 Ba Ct1	896	667	1649	26248	34599	<b>-10097</b>
SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	-1877	493	1096	<b>18224</b>	<b>-73171</b>	9

*Noot: grootste waarden kunnen in meerdere combinaties voorkomen, een combinatie is weergegeven.*

**Oplegreacties op fundering per randstijl**



Assenstelsels

**Maximale drukbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_100 Ba All Cts	702	843	<b>4215</b>	-100	-1093	40	4365
2	ULS 8 Ah	418	-614	<b>2798</b>	138	-730	22	2897
3	ULS 8 Ba	-418	-614	<b>2798</b>	-138	-730	22	2897
4	SPLS 3_80 Ah All Cts	-711	854	<b>4269</b>	101	-1106	41	4420

**Maximale trekbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_0.9_90 Ah All Cts	-252	-471	<b>-2068</b>	154	511	-44	-2141
2	SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	-574	716	<b>-3611</b>	-100	912	-58	-3739
3	SPLS 3_0.9_100 Ba All Cts	562	702	<b>-3543</b>	99	894	-58	-3669
4	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	283	-468	<b>-2111</b>	-131	532	-36	-2186

**Maximale torsiebelasting (positief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_90 Ah Ct1	295	-284	-28	<b>410</b>	-8	-16	-29
2	SPLS 3_0.9_90 Ba Ct2	-141	-424	762	<b>400</b>	-200	5	789
3	SPLS 3_90 Ba Ct2	144	612	-2126	<b>331</b>	534	-37	-2202
4	SPLS 3_0.9_90 Ah Ct1	-323	770	2987	<b>317</b>	-773	29	3093

**Maximale torsiebelasting (negatief)**

Index	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_0.9_90 Ba Ct1	309	762	2916	<b>-320</b>	-757	27	3020
2	SPLS 3_90 Ah Ct2	-157	622	-2191	<b>-329</b>	551	-38	-2269
3	SPLS 3_0.9_90 Ah Ct2	129	-431	821	<b>-396</b>	-213	7	851
4	SPLS 3_90 Ba Ct1	-306	-275	25	<b>-411</b>	-22	-15	26

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+0\_c - 160gr  
 Mast: 1184

#### Combinatie Ftrek+Fhor

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SPLS 3_0.9_90 Ah All Cts	-252	-471	<b>-2068</b>	<b>154</b>	511	-44	-2141
2	SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	-574	716	<b>-3611</b>	<b>-100</b>	912	-58	-3739
3	SPLS 3_0.9_100 Ba All Cts	562	702	<b>-3543</b>	<b>99</b>	894	-58	-3669
4	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	283	-468	<b>-2111</b>	<b>-131</b>	532	-36	-2186

#### Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	218	179	1045	28	-281	0	1082
2	SLS 7	-71	32	-340	28	73	-19	-352
3	SLS 7	71	32	-340	-28	73	-19	-352
4	SLS 7	-218	179	1045	-28	-281	0	1082

#### Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
Max. druk	SPLS 3_80 Ah All Cts	-711	854	<b>4269</b>	101	-1106	41	4420
Max. trek	SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	-574	716	<b>-3611</b>	-100	912	-58	-3739
Max. pos. torsie	SPLS 3_90 Ah Ct1	295	-284	-28	<b>410</b>	-8	-16	-29
Max. neg. torsie	SPLS 3_90 Ba Ct1	-306	-275	25	<b>-411</b>	-22	-15	26
Comb. trek+torsie	SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	-574	716	<b>-3611</b>	<b>-100</b>	912	-58	-3739

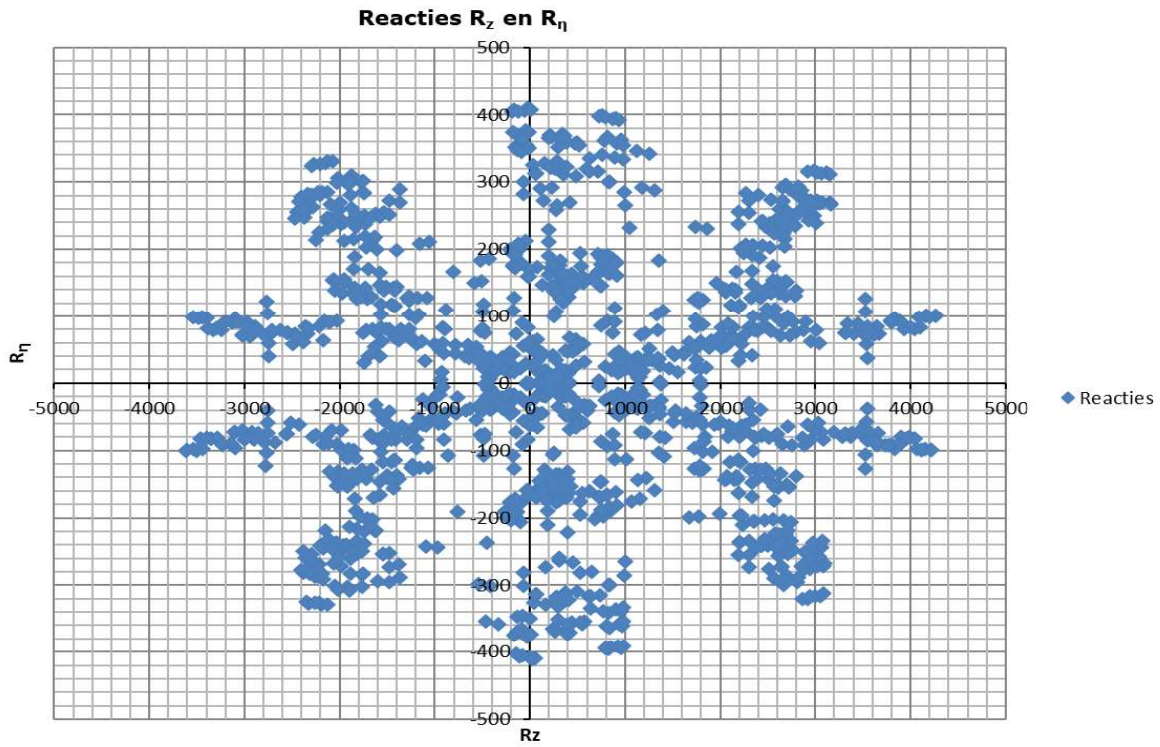
#### Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SPLS 3_0.9_90 Ah All Cts	-252	-471	<b>-2068</b>	154	511	-44	-2141
2	SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	-574	716	<b>-3611</b>	-100	912	-58	-3739
3	SPLS 3_0.9_100 Ba All Cts	562	702	<b>-3543</b>	99	894	-58	-3669
4	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	283	-468	<b>-2111</b>	-131	532	-36	-2186

#### Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SPLS 3_0.9_100 Ba All Cts	682	823	<b>4121</b>	-100	-1065	43	4267
2	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	405	-589	<b>2690</b>	130	-703	20	2785
3	SPLS 3_80 Ah All Cts	-388	-607	<b>2719</b>	-155	-703	27	2816
4	SPLS 3_80 Ah All Cts	-711	854	<b>4269</b>	101	-1106	41	4420

Project: RLL-TLB380  
Masttype: HB+0\_c - 160gr  
Mast: 1184





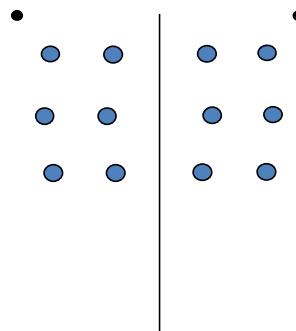
Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 140gr  
 Number: 1079

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming HB+6\_c - 140gr  
 Masttype Hoekmast  
 Aantal circuits 4  
 Configuratie 4-circuit-dubbel verticaal  
 Aantal bliksemgeleiders 2



Configuratie geleiders

#### Uitgangspunten

Norm NEN-EN50341-2-15:2019  
 Gevolgklasse initieel CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau initieel Nieuwbouw  
 Referentieperiode initieel 50 jaar  
 CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing n.v.t.  
 50 jaar  
 Windgebied III  
 Windsnelheid (m/s) 24.5 m/s  
 Terreincategorie II  
 Reductiefactor  $C_{dir}$  1.00  
 IJsg gebied fasegeleider B  
 IJsg gebied bliksemgeleider A

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]
Circuit 1	Afspanketting	3.00	6.50	1.10
Circuit 2	Afspanketting	3.00	6.50	1.10
Circuit 3	Afspanketting	2.00	4.50	0.80
Circuit 4	Afspanketting	2.00	4.50	0.80
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0.10	0.20	0.10
Bliksemdraad 2	Afspanketting	0.10	0.20	0.10

1. Eigenschappen gelden voor geheel van de isolatorset

#### Ophanghoogte en positie in mast

Circuits	Aanduiding	Nummer	Ophanghoogte	Aangrijppunt	Positie in mast Horizontale afstand
Circuit 1	10	380ct1f1	54.0 m	54.0 m	-11.3 m
Circuit 1	11	380ct1f2	44.0 m	44.0 m	-14.8 m
Circuit 1	12	380ct1f3	34.5 m	34.5 m	-11.9 m
Circuit 2	40	380ct2f1	54.0 m	54.0 m	11.3 m
Circuit 2	41	380ct2f2	44.0 m	44.0 m	14.8 m
Circuit 2	42	380ct2f3	34.5 m	34.5 m	11.9 m
Circuit 3	20	150ct3f1	54.0 m	54.0 m	-4.5 m
Circuit 3	21	150ct3f2	44.0 m	44.0 m	-8.0 m
Circuit 3	22	150ct3f3	34.5 m	34.5 m	-5.1 m
Circuit 4	30	150ct4f1	54.0 m	54.0 m	4.5 m
Circuit 4	31	150ct4f2	44.0 m	44.0 m	8.0 m
Circuit 4	32	150ct4f3	34.5 m	34.5 m	5.1 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	59.1 m	59.1 m	-17.0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	59.1 m	59.1 m	17.0 m

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 140gr  
 Number: 1079

**Hoogteaanpassing naastgelegen masten** (aanpassing wind- en weight span)

	Back	Ahead	
Verhoging voor windbelasting	12.0 m	6.0 m	(positief: omhoog)
Verlaging voor verticale belasting	-9.0 m	-9.0 m	(negatief: omlaag, grotere weight span)
Verlaging:	Niet in 0,9EG-combinaties		

**Hoogteafwijking mastbeeld naastgelegen masten en richtingsverandering t.o.v. Lijnrichting**

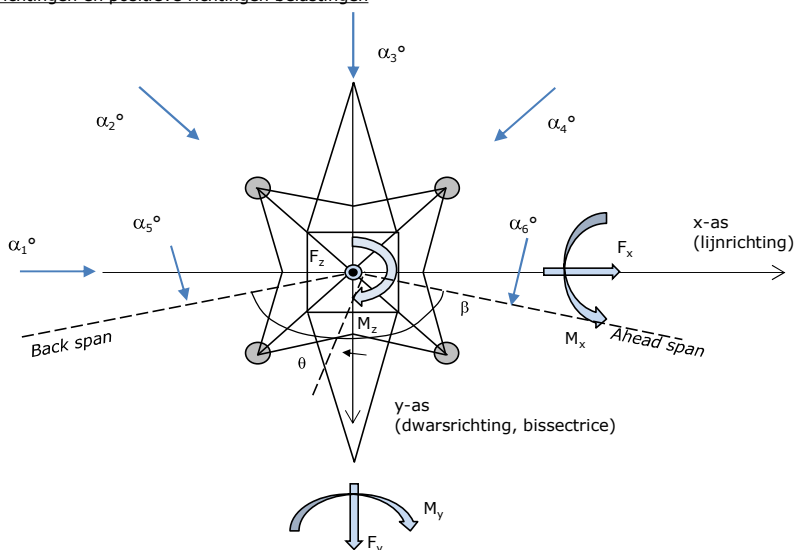
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$ back	$\Delta h$ ahead	$\Delta y$ back	$\Delta y$ ahead
Circuit 1	10	380ct1f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 2	40	380ct2f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 2	41	380ct2f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 2	42	380ct2f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 3	20	150ct3f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 3	21	150ct3f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 3	22	150ct3f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 4	30	150ct4f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 4	31	150ct4f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 4	32	150ct4f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m

**Lijn- en mastgegevens**

	Back	Ahead
Ruling span $\sqrt{(\Sigma L^3)/\Sigma L}$	400.0	400.0 m
Lijnhoek $\beta$	140 °	
Rotatie mast t.o.v. bissectrice $\theta$	0 °	
Vaklengte	400	400 m
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	0.5 m	
Beschouwde windrichtingen	$\alpha_1$	0 °
Windrichtingen volgens:	$\alpha_2$	45 °
Geleiderbelastingen	$\alpha_3$	90 °
	$\alpha_4$	135 °
	$\alpha_5$	70 °
	$\alpha_6$	110 °

Windrichtingen gelden t.o.v. hoofdrichting mastconstructie, niet t.o.v. bissectrice.

Windrichtingen en positieve richtingen belastingen



**Beschouwd aantal windrichtingen**

1a	6
3	6
4	1
6	1
Overig	1

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 140gr  
 Number: 1079

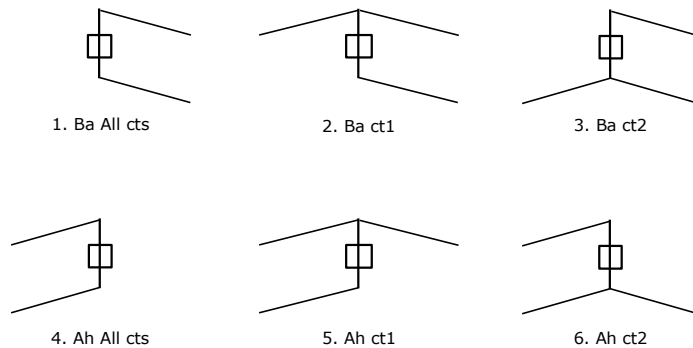
### Geleiderafval

		SPLS - torsie		SPLS - Enkelzijdige trek		5a - geleiderbreuk	
		Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	1	0	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	1	0	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	1	0	1	0	1	0
Circuit 2	380ct2f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 2	380ct2f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 2	380ct2f3	0	1	1	0	1	0
Circuit 3	150ct3f1	1	0	1	0	1	0
Circuit 3	150ct3f2	1	0	1	0	1	0
Circuit 3	150ct3f3	1	0	1	0	1	0
Circuit 4	150ct4f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 4	150ct4f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 4	150ct4f3	0	1	1	0	1	0
Bliksemdraad 1	b11	1	0	1	0	1	0
Bliksemdraad 2	b12	0	1	1	0	1	0

### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: 1 t/m 6, alle mogelijke situaties.

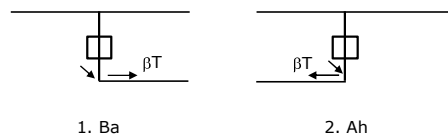
Principe belastingssituaties:



### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

Beschouwde situaties geleiderbreuk 5a: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Principe belastingssituaties:





Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 140gr  
 Number: 1079

### Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud

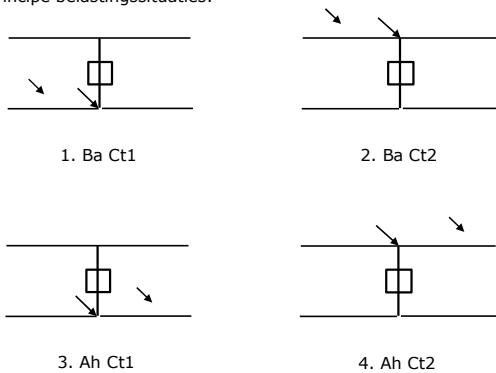
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht. Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties worden in ULS en in iedere SPLS-situatie (in geval van hoekmast) toegepast.

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4.0 kN	2.0 kN
Puntlast op traverse	1.0 kN	1.0 kN

Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

Principe belastingssituaties:



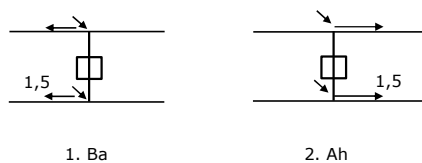
### Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting

Geleider		
Steunmast fase	0.866 W	1.5 W
Steunmast bliksem	1.5 EDS	1.5 W
Hoekmast fase en bliksem	1.5 EDS	1.5 W

Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



### Belastingcombinatie 8. Lijndansen als dynamische belasting

Alleen van toepassing op hoek- en eindmasten  
 Belasting bestaat uit EDS-trekbelasting in één van de geleiders aan één zijde van de mast  
 Door gebruiker via het belastingsspectrum van tabel 4.11/NL.1 om te zetten naar spanningspectrum

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 140gr  
 Number: 1079

## Mastconstructie

### Eigenschappen

Masttype	Hoekmast	
Mastbenaming	HB+6_c - 140gr	
Voetplaat t.o.v. maaiveld	0.5 m	
Masthoogte t.o.v. voetplaat	59.1 m	
Gewicht mast	1139.9 kN	
<i>Breedte en helling mast bij fundatie</i>		
	x-ri.	y-ri.
Pootsprei	14.04	14.04 m
Helling van de randstijl	0.190	0.190 -
Factor spatkracht	1.1	1.1 -

### Berekening windbelasting

Dynamische invloed $G_T$	1.00 ( <i>Masthoogte &lt; 60 m</i> )
Windbelasting overhoeks op mastlichaam evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Windbelasting overhoeks op traverse evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Vergroting wind overhoeks mastlichaam	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Vergroting wind overhoeks traverse	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Factor wind evenwijdig t.o.v. haaks op traverse	0.4

### Eigenschappen mastsecties langsrichting (vooraanzicht, yz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	21.40	14.04	5.91	21.40	0.190	213.49	49.54	0.23	2.79
Eerste tussenstuk	28.20	5.91	5.23	6.80	0.050	37.88	13.54	0.36	2.34
Tweede tussenstuk	34.50	5.23	4.60	6.30	0.050	30.96	9.94	0.32	2.46
Bovenstuk 1	44.00	4.60	3.65	9.50	0.050	39.19	12.67	0.32	2.45
Bovenstuk 2	57.40	3.65	2.31	13.40	0.050	39.93	13.01	0.33	2.45
Topstuk	59.10	2.31		1.70		1.96	0.33	0.17	3.08
Ondertraverse	34.50	9.95		3.10		15.42	4.52	0.29	2.56
Middentraverse	44.00	13.30		3.20		21.28	6.53	0.31	2.51
Boventraverse	54.00	15.68		5.10		39.97	7.67	0.19	2.97

### Eigenschappen mastsecties dwarsrichting (zijaanzicht, xz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	21.40	14.04	5.91	21.40	0.190	213.49	49.54	0.23	2.79
Eerste tussenstuk	28.20	5.91	5.23	6.80	0.050	37.88	13.54	0.36	2.34
Tweede tussenstuk	34.50	5.23	4.60	6.30	0.050	30.96	9.94	0.32	2.46
Bovenstuk 1	44.00	4.60	3.65	9.50	0.050	39.19	12.67	0.32	2.45
Bovenstuk 2	57.40	3.65	2.31	13.40	0.050	39.93	13.01	0.33	2.45
Topstuk	59.10	2.31		1.70		1.96	0.33	0.17	3.08
Ondertraverse	34.50	9.95		3.10		15.42	4.52	0.29	2.56
Middentraverse	44.00	13.30		3.20		21.28	6.53	0.31	2.51
Boventraverse	54.00	15.68		5.10		39.97	7.67	0.19	2.97

NB: oppervlakte traverse dwarsrichting van de tabel wordt in berekening gereduceerd.  
 NB: oppervlakte traverse per zijde, dus helft van totaal van twee traveres.

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 140gr  
 Number: 1079

#### Windoppervlak feeders telecominstallaties

Onderdeel	A (m <sup>2</sup> /m)	Factor	Δh	A <sub>1</sub>
Broekstuk	0.14	0.71	21.4	2.1
Eerste tussenstuk	0.14	0.71	6.8	0.7
Tweede tussenstuk	0.14	0.71	6.3	0.6
Bovenstuk 1	0.14	0.71	9.5	0.9
Bovenstuk 2				

#### Invoer antennes

Omschrijving	A (m <sup>2</sup> )	h (m)	C <sub>i</sub> (m)
Antenne top			
Antenne o.t.	4.7	40.7	1.5

#### Belastingen mastsectie langsrichting (x-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>x1</sub> [kN]	F <sub>x2</sub> [kN]	F <sub>x3</sub> [kN]	F <sub>x4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>y1</sub> [kNm]	M <sub>y2</sub> [kNm]	M <sub>y3</sub> [kNm]	M <sub>y4</sub> [kNm]
Broekstuk	0.72	99.4	84.3	0.0	-84.3	10.7	1063.2	902.2	0.0	-902.2
Eerste tussenstuk	0.94	29.7	25.2	0.0	-25.2	24.8	736.1	624.6	0.0	-624.6
Tweede tussenstuk	1.00	24.5	20.8	0.0	-20.8	31.4	767.4	651.2	0.0	-651.2
Bovenstuk 1	1.07	33.2	28.2	0.0	-28.2	39.3	1303.9	1106.4	0.0	-1106.4
Bovenstuk 2	1.14	36.3	30.8	0.0	-30.8	50.7	1837.9	1559.5	0.0	-1559.5
Topstuk	1.18	1.2	1.0	0.0	-1.0	58.3	69.6	59.1	0.0	-59.1
Ondertraverse	1.04	24.0	14.2	0.0	-14.2	35.5	852.1	506.1	0.0	-506.1
Middentraverse	1.10	36.2	21.5	0.0	-21.5	45.1	1632.0	969.4	0.0	-969.4
Boventraverse	1.17	53.1	31.6	0.0	-31.6	55.7	2960.0	1758.2	0.0	-1758.2
<b>Totaal</b>		<b>337.5</b>	<b>257.6</b>	<b>0.0</b>	<b>-257.6</b>		<b>11222.3</b>	<b>8136.6</b>	<b>0.0</b>	<b>-8136.6</b>

#### Belastingen mastsectie dwarsrichting (y-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>y1</sub> [kN]	F <sub>y2</sub> [kN]	F <sub>y3</sub> [kN]	F <sub>y4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>x1</sub> [kNm]	M <sub>x2</sub> [kNm]	M <sub>x3</sub> [kNm]	M <sub>x4</sub> [kNm]
Broekstuk	0.72	0.0	84.3	99.4	84.3	10.7	0.0	902.2	1063.2	902.2
Eerste tussenstuk	0.94	0.0	25.2	29.7	25.2	24.8	0.0	624.6	736.1	624.6
Tweede tussenstuk	1.00	0.0	20.8	24.5	20.8	31.4	0.0	651.2	767.4	651.2
Bovenstuk 1	1.07	0.0	28.2	33.2	28.2	39.3	0.0	1106.4	1303.9	1106.4
Bovenstuk 2	1.14	0.0	30.8	36.3	30.8	50.7	0.0	1559.5	1837.9	1559.5
Topstuk	1.18	0.0	1.0	1.2	1.0	58.3	0.0	59.1	69.6	59.1
Ondertraverse	1.04	0.0	14.2	9.6	14.2	35.5	0.0	506.1	340.9	506.1
Middentraverse	1.10	0.0	21.5	14.5	21.5	45.1	0.0	969.4	652.8	969.4
Boventraverse	1.17	0.0	31.6	21.3	31.6	55.7	0.0	1758.2	1184.0	1758.2
<b>Totaal</b>		<b>0.0</b>	<b>257.6</b>	<b>269.5</b>	<b>257.6</b>		<b>0.0</b>	<b>8136.6</b>	<b>7955.8</b>	<b>8136.6</b>

#### Resulterende belastingen vanuit mastconstructie incl. antenne zonder geleiders niveau fundatie (kar. waarde)

Belasting / windrichting	F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>y</sub> [kN]	F <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Permanente belasting	0	0	1140	0	0	0
Windrichting 0°	345	0	0	0	11531	0
Windrichting 45°	263	263	0	8355	8355	0
Windrichting 90°	0	277	0	8264	0	0
Windrichting 135°	-263	263	0	8355	-8355	0

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 140gr  
 Number: 1079

### Tussenresultaten geleiderbelastingen

#### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21.8	281.0	9.38	70165	1.97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21.7	264.0	9.13	72000	1.98E-05

#### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21.8	281.0	9.38	70165	1.97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21.7	264.0	9.13	72000	1.98E-05

#### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$W_{z,G}$ [N/m]	IJsgebied	Formule	$W_{z,ijs}$ [N/m]	$W_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 2	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 3	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Circuit 4	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Bliksemdraad 1	1	2	9.6	A	15+0,4d	23.7	23.7
Bliksemdraad 2	1	2	9.3	A	15+0,4d	23.7	23.7

#### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$W_{z,G}$ [N/m]	IJsgebied	Formule	$W_{z,ijs}$ [N/m]	$W_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 2	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 3	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Circuit 4	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Bliksemdraad 1	1	2	9.6	A	15+0,4d	23.7	23.7
Bliksemdraad 2	1	2	9.3	A	15+0,4d	23.7	23.7

#### Isolatoren

Geleider	$G_{isolator}$ [kN]	Aantal	$F_{v,iso}$ [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor [-]	$F_{h,iso}$ [kN]
380ct1f1	3.00	1	3	6.5	1.1	54.50	1.16	1.2	1.53
380ct1f2	3.00	1	3	6.5	1.1	44.50	1.10	1.2	1.45
380ct1f3	3.00	1	3	6.5	1.1	35.00	1.03	1.2	1.36
380ct2f1	3.00	1	3	6.5	1.1	54.50	1.16	1.2	1.53
380ct2f2	3.00	1	3	6.5	1.1	44.50	1.10	1.2	1.45
380ct2f3	3.00	1	3	6.5	1.1	35.00	1.03	1.2	1.36
150ct3f1	2.00	1	2	4.5	0.8	54.50	1.16	1.2	1.11
150ct3f2	2.00	1	2	4.5	0.8	44.50	1.10	1.2	1.06
150ct3f3	2.00	1	2	4.5	0.8	35.00	1.03	1.2	0.99
150ct4f1	2.00	1	2	4.5	0.8	54.50	1.16	1.2	1.11
150ct4f2	2.00	1	2	4.5	0.8	44.50	1.10	1.2	1.06
150ct4f3	2.00	1	2	4.5	0.8	35.00	1.03	1.2	0.99
bl1	0.10	1	0.1	0.2	0.1	59.60	1.19	1.2	0.14
bl2	0.10	1	0.1	0.2	0.1	59.60	1.19	1.2	0.14

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 140gr  
 Number: 1079

#### Windbelasting back

Geleider	hoogte		$G_{c\_dwars}$	$G_{c\_trek}$	$C_c$	$d_{toeslag}$	$w_y$	$w_{y,vak}$	$D_{ijs,toeslag}$	$w_{y,ijs}$	$w_{y,ijs,vak}$
	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]									
380ct1f1	53.1	1.15	0.62	0.68	0.95	33.37	91.4	100.4	51.8	178.5	196.2
380ct1f2	43.1	1.09	0.61	0.67	0.97	33.37	85.9	94.5	51.8	164.5	181.0
380ct1f3	33.6	1.02	0.59	0.65	1.00	33.37	79.5	87.5	51.8	148.8	163.8
380ct2f1	53.1	1.15	0.62	0.68	0.95	33.37	91.4	100.4	51.8	178.5	196.2
380ct2f2	43.1	1.09	0.61	0.67	0.97	33.37	85.9	94.5	51.8	164.5	181.0
380ct2f3	33.6	1.02	0.59	0.65	1.00	33.37	79.5	87.5	51.8	148.8	163.8
150ct3f1	53.1	1.15	0.62	0.68	0.95	33.37	45.7	50.2	51.8	89.2	98.1
150ct3f2	43.1	1.09	0.61	0.67	0.97	33.37	42.9	47.2	51.8	82.3	90.5
150ct3f3	33.6	1.02	0.59	0.65	1.00	33.37	39.7	43.7	51.8	74.4	81.9
150ct4f1	53.1	1.15	0.62	0.68	0.95	33.37	45.7	50.2	51.8	89.2	98.1
150ct4f2	43.1	1.09	0.61	0.67	0.97	33.37	42.9	47.2	51.8	82.3	90.5
150ct4f3	33.6	1.02	0.59	0.65	1.00	33.37	39.7	43.7	51.8	74.4	81.9
bl1	58.2	1.18	0.63	0.69	1.18	22.24	19.4	21.3	63.1	56.3	61.8
bl2	58.2	1.18	0.63	0.69	1.18	22.13	19.4	21.3	63.0	56.2	61.8

#### Windbelasting ahead

Geleider	hoogte		$G_{c\_dwars}$	$G_{c\_trek}$	$C_c$	$d_{toeslag}$	$w_y$	$w_{y,vak}$	$D_{ijs,toeslag}$	$w_{y,ijs}$	$w_{y,ijs,vak}$
	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]									
380ct1f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	89.8	98.8	51.8	174.5	191.9
380ct1f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	84.0	92.4	51.8	159.9	175.9
380ct1f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	77.1	84.9	51.8	143.2	157.6
380ct2f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	89.8	98.8	51.8	174.5	191.9
380ct2f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	84.0	92.4	51.8	159.9	175.9
380ct2f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	77.1	84.9	51.8	143.2	157.6
150ct3f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	44.9	49.4	51.8	87.3	95.9
150ct3f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	42.0	46.2	51.8	79.9	88.0
150ct3f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	38.6	42.4	51.8	71.6	78.8
150ct4f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	44.9	49.4	51.8	87.3	95.9
150ct4f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	42.0	46.2	51.8	79.9	88.0
150ct4f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	38.6	42.4	51.8	71.6	78.8
bl1	55.2	1.17	0.62	0.69	1.18	22.24	19.1	21.0	63.1	55.2	60.6
bl2	55.2	1.17	0.62	0.69	1.18	22.13	19.0	20.9	63.0	55.1	60.5

NB: belastingen  $w_v$  gelden voor bundel

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+6\_c - 140gr  
 Mast: 1079

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Uitgangspunten

Betrouwbaarheidsniveau Nieuwbouw CC2  
 Referentieperiode 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019							
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$		$\gamma_Q$			$\gamma_a$ $A_k$	
			$G_{k,mast}$	$G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$		
ULS 1a	Wind	10°	1.20	1.20	0.00	1.50	0.00	0.0	
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0.90	1.20	0.00	1.50	0.00	0.0	
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0.90	0.90	0.00	1.50	0.00	0.0	
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1.20	1.20	0.00	0.45	1.50	0.0	
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0.90	1.20	0.00	0.45	1.50	0.0	
ULS 4	Koude+wind	-20°	1.20	1.20	0.00	0.30	0.00	0.0	
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0.90	1.20	0.00	0.30	0.00	0.0	
ULS 5a	Torsiebelastingen	10°	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.0	
ULS 5b	Longitudinale belastingen	10°	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.0	
ULS 6	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	1.50	0.30	0.00	0.0	
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	0.00	0.30	0.00	0.0	
ULS 7	Permanent	10°	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.0	
ULS 8	Special	10°	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.0	
SPLS (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)			$\gamma_G$		$\gamma_Q$				
			$G_k$	$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SPLS 1a	Wind	10°	1.20	1.20	0.0	0.78	0.00	0.0	
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0.90	1.20	0.0	0.78	0.00	0.0	
SPLS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9	10°	0.90	0.90	0.0	0.78	0.00	0.0	
SPLS 3	Wind+ijs	-5°	1.20	1.20	0.0	0.36	0.34	0.0	
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0.90	1.20	0.0	0.36	0.34	0.0	
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1.20	1.20	0.0	0.24	0.00	0.0	
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0.90	1.20	0.0	0.24	0.00	0.0	
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	1.2	0.24	0.0	0.0	
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	0.0	0.24	0.0	0.0	
SLS (controle van de vervormingen, vermoeiing, EDS)			$G_k$		$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SLS 1a	Wind	10°	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0	
SLS 4	Wind	-20°	1.00	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0	
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1.00	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0	
SLS 7	PB (EDS, geen wind)	10°	1.00	1.00	0.0	0.00	0.0	0.0	

Aantal windrichtingen 6  
 Aantal belastingcombinaties ULS 100  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 246  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knooplasten 12274

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+6\_c - 140gr  
 Mast: 1079

### Samenvattingstabellen geleiderbelastingen

In de onderstaande vier tabellen is weergegeven:

- De maximale geleiderbelasting in het globale assenstelsel, gesplitst in aandeel van back en ahead span
- De gecombineerde geleiderbelasting (Ba+Ah) in het globale assenstelsel met in het lokale assenstelsel de maximaal optredende trekkracht. Componenten Fx en Fy als absolute waarde
- De alledaagse (EDS) waarden van de gecombineerde geleiderbelastingen (Ba+Ah) met bijbehorende trekkrachten
- Controle op uplift, waar een negatieve waarde duidt op uplift

#### Maximale waarden voor back en ahead span

Geleider	Fx_ba [kN]	Fx_ah [kN]	Fy_ba [kN]	Fy_ah [kN]	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
bl1	-62.0	61.8	28.0	27.8	11.1	11.1
380ct1f1	-250.5	249.6	117.0	115.7	39.8	39.8
380ct1f2	-247.3	246.2	112.4	110.9	39.7	39.7
380ct1f3	-243.9	242.7	107.1	105.1	39.6	39.6
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
380ct2f1	-250.5	249.6	117.0	115.7	39.8	39.8
380ct2f2	-247.3	246.2	112.4	110.9	39.7	39.7
380ct2f3	-243.9	242.7	107.1	105.1	39.6	39.6
150ct3f1	-125.2	124.7	59.0	58.3	21.3	21.3
150ct3f2	-123.6	123.1	56.7	55.9	21.3	21.3
150ct3f3	-121.9	121.3	54.0	53.1	21.3	21.3
150ct4f1	-125.2	124.7	59.0	58.3	21.3	21.3
150ct4f2	-123.6	123.1	56.7	55.9	21.3	21.3
150ct4f3	-121.9	121.3	54.0	53.1	21.3	21.3
bl2	-61.1	60.9	27.7	27.5	11.0	11.0
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

#### Min. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	483.2	497.3	481.0
380ct1f1	481.8	496.2	481.0
380ct1f2	481.7	495.9	481.0
380ct1f3	481.6	495.7	481.0
Post-isolator 1			
Post-isolator 2			
Post-isolator 3			
380ct2f1	481.8	496.2	481.0
380ct2f2	481.7	495.9	481.0
380ct2f3	481.6	495.7	481.0
150ct3f1	481.8	496.2	481.0
150ct3f2	481.7	495.9	481.0
150ct3f3	481.6	495.7	481.0
150ct4f1	481.8	496.2	481.0
150ct4f2	481.7	495.9	481.0
150ct4f3	481.6	495.7	481.0
bl2	483.3	497.6	481.0
Post-isolator 4			
Post-isolator 5			
Post-isolator 6			

#### Max. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	567.6	463.4
380ct1f1	524.4	479.7
380ct1f2	520.3	478.7
380ct1f3	515.6	477.7
Post-isolator 1		
Post-isolator 2		
Post-isolator 3		
380ct2f1	524.4	479.7
380ct2f2	520.3	478.7
380ct2f3	515.6	477.7
150ct3f1	524.4	479.7
150ct3f2	520.3	478.7
150ct3f3	515.6	477.7
150ct4f1	524.4	479.7
150ct4f2	520.3	478.7
150ct4f3	515.6	477.7
bl2	570.0	463.0
Post-isolator 4		
Post-isolator 5		
Post-isolator 6		

Omhullende weight span over alle combinaties (incl. 0,9 combinaties)

Wind / Weight span verhouding	
Max. weight span	567.6 m
Min. weight span	181.6 m
	1.419 -
	0.454 -



Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+6\_c - 140gr  
 Mast: 1079

**Maximale waarden back+ahead span      Maximale waarden trekkracht geleider**

Geleider	Maximale waarden back+ahead span		Maximale waarden trekkracht geleider		
	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	37.1	53.8	11.1	-67.8	67.6
380ct1f1	196.1	214.5	39.8	-272.7	271.5
380ct1f2	192.6	206.3	39.7	-268.8	267.5
380ct1f3	188.8	200.7	39.6	-264.7	263.3
Post-isolato	4.4	4.4	6.8	0.0	
Post-isolato	3.4	3.4	4.7	0.0	
Post-isolato	5.0	5.0	6.8	0.0	
380ct2f1	196.1	214.5	39.8	-272.7	271.5
380ct2f2	192.6	206.3	39.7	-268.8	267.5
380ct2f3	188.8	200.7	39.6	-264.7	263.3
150ct3f1	102.8	108.1	21.3	-136.3	135.8
150ct3f2	102.8	104.0	21.3	-134.4	133.8
150ct3f3	102.7	100.6	21.3	-132.3	131.6
150ct4f1	102.8	108.1	21.3	-136.3	135.8
150ct4f2	102.8	104.0	21.3	-134.4	133.8
150ct4f3	102.7	100.6	21.3	-132.3	131.6
bl2	36.6	53.1	11.0	-66.9	66.7
Post-isolato	4.4	4.4	6.8	0.0	
Post-isolato	3.4	3.4	4.7	0.0	
Post-isolato	5.0	5.0	6.8	0.0	

**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	EDS-belastingen geleiders				
	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	16.2	5.9	2.4	-17.2	17.2
380ct1f1	123.4	44.9	20.5	-131.3	131.3
380ct1f2	123.4	44.9	20.5	-131.3	131.3
380ct1f3	123.4	44.9	20.5	-131.3	131.3
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	3.5	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	
380ct2f1	123.4	44.9	20.5	-131.3	131.3
380ct2f2	123.4	44.9	20.5	-131.3	131.3
380ct2f3	123.4	44.9	20.5	-131.3	131.3
150ct3f1	61.7	22.5	10.8	-65.7	65.7
150ct3f2	61.7	22.5	10.8	-65.7	65.7
150ct3f3	61.7	22.5	10.8	-65.7	65.7
150ct4f1	61.7	22.5	10.8	-65.7	65.7
150ct4f2	61.7	22.5	10.8	-65.7	65.7
150ct4f3	61.7	22.5	10.8	-65.7	65.7
bl2	15.7	5.7	2.3	-16.8	16.8
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	3.5	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie: Geleider	Controle uplift SLS-wind	
	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4 bl1	0.0	0.0
380ct1f1	0.0	0.0
380ct1f2	0.0	0.0
380ct1f3	0.0	0.0
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	
380ct2f1	0.0	0.0
380ct2f2	0.0	0.0
380ct2f3	0.0	0.0
150ct3f1	0.0	0.0
150ct3f2	0.0	0.0
150ct3f3	0.0	0.0
150ct4f1	0.0	0.0
150ct4f2	0.0	0.0
150ct4f3	0.0	0.0
bl2	0.0	0.0
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+6\_c - 140gr  
 Mast: 1079

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, vanuit geleiders**

Combinatie	Combination	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90		-22	1961	528	88293	-954	0
ULS 1a_0.9_0		46	978	357	43644	2062	0
ULS 1a_0.9_0.9_90		-25	1874	229	84474	-1062	0
ULS 3_0		19	1590	789	71470	877	0
SLS 7		0	832	412	37082	0	0

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, totaal geleiders en mast**

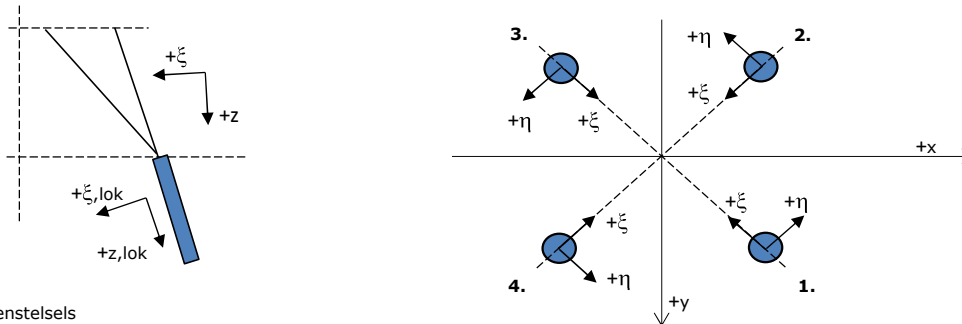
Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	-22	2376	1895	100689	-954	0
ULS 1a_0.9_0.9_90	-25	2289	1255	96870	-1062	0
SLS 7	0	832	1552	37082	0	0

**Fundatiebelastingen, selectie belastingcombinaties op basis grootste waarde**

Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_0.9_90	-22	2376	1348	<b>100690</b>	-954	0
SPLS 3_70 Ah All Cts	-1766	839	1705	36151	<b>-79835</b>	9
SPLS 3_70 Ba Ct1	798	1119	1818	49879	35023	<b>-9636</b>
SPLS 3_0.9_70 Ah All Cts	-1766	839	1253	<b>36151</b>	<b>-79835</b>	9

*Noot: grootste waarden kunnen in meerdere combinaties voorkomen, een combinatie is weergegeven.*

**Oplegreacties op fundering per randstijl**



Assenstelsels

**Maximale drukbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_110 Ba All Cts	795	888	<b>4530</b>	-66	-1190	27	4691
2	SPLS 3_0 Ba All Cts	330	-507	<b>2203</b>	126	-592	0	2282
3	ULS 8 Ba	-307	-498	<b>2138</b>	-135	-569	6	2213
4	SPLS 3_70 Ah All Cts	-799	893	<b>4556</b>	66	-1197	27	4718

**Maximale trekbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 8 Ba	-136	-328	<b>-1324</b>	135	328	-27	-1371
2	SPLS 3_0.9_70 Ah All Cts	-645	738	<b>-3817</b>	-66	978	-47	-3952
3	SPLS 3_0.9_110 Ba All Cts	639	732	<b>-3783</b>	65	969	-47	-3917
4	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	173	-352	<b>-1457</b>	-126	371	-20	-1509

**Maximale torsiebelasting (positief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_90 Ah Ct1	425	-77	881	<b>355</b>	-246	-9	912
2	SPLS 3_0.9_90 Ba Ct2	-248	-239	-40	<b>345</b>	6	-4	-42
3	SPLS 3_70 Ba Ct2	286	617	-2480	<b>234</b>	638	-28	-2568
4	SPLS 3_0.9_110 Ah Ct1	-470	784	3359	<b>222</b>	-886	16	3478

**Maximale torsiebelasting (negatief)**

Index	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_0.9_70 Ba Ct1	466	782	3341	<b>-224</b>	-883	15	3460
2	SPLS 3_110 Ah Ct2	-289	619	-2496	<b>-233</b>	642	-28	-2584
3	SPLS 3_0.9_90 Ah Ct2	244	-242	-20	<b>-344</b>	2	-3	-21
4	SPLS 3_90 Ba Ct1	-428	-74	899	<b>-355</b>	-250	-9	931

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+6\_c - 140gr  
 Mast: 1079

#### Combinatie Ftrek+Fhor

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	ULS 8 Ba	-136	-328	<b>-1324</b>	<b>135</b>	328	-27	-1371
2	SPLS 3_0.9_70 Ah All Cts	-645	738	<b>-3817</b>	<b>-66</b>	978	-47	-3952
3	SPLS 3_0.9_110 Ba All Cts	639	732	<b>-3783</b>	<b>65</b>	969	-47	-3917
4	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	173	-352	<b>-1457</b>	<b>-126</b>	371	-20	-1509

#### Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	357	289	1708	48	-457	2	1769
2	SLS 7	-195	127	-932	48	227	-23	-965
3	SLS 7	195	127	-932	-48	227	-23	-965
4	SLS 7	-357	289	1708	-48	-457	2	1769

#### Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
Max. druk	SPLS 3_70 Ah All Cts	-799	893	<b>4556</b>	66	-1197	27	4718
Max. trek	SPLS 3_0.9_70 Ah All Cts	-645	738	<b>-3817</b>	-66	978	-47	-3952
Max. pos. torsie	SPLS 3_90 Ah Ct1	425	-77	881	<b>355</b>	-246	-9	912
Max. neg. torsie	SPLS 3_90 Ba Ct1	-428	-74	899	<b>-355</b>	-250	-9	931
Comb. trek+torsie	SPLS 3_0.9_70 Ah All Cts	-645	738	<b>-3817</b>	<b>-66</b>	978	-47	-3952

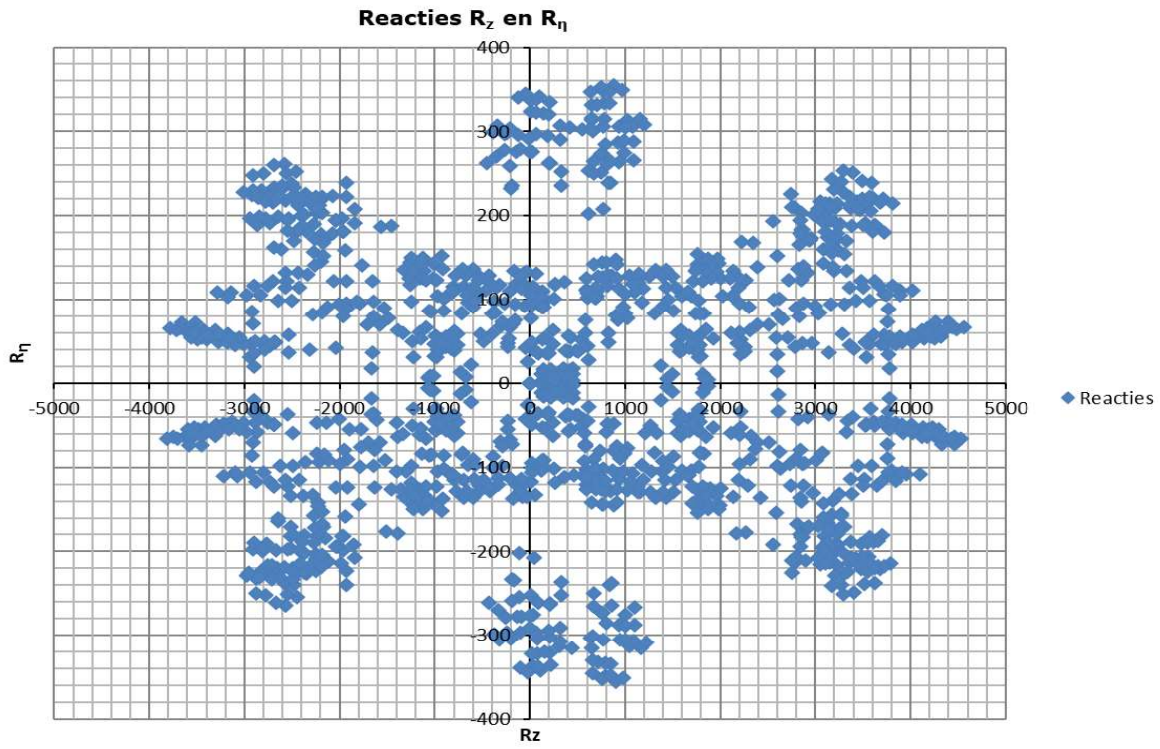
#### Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SPLS 3_0.9_90 Ah All Cts	-115	-319	<b>-1255</b>	145	307	-30	-1299
2	SPLS 3_0.9_70 Ah All Cts	-645	738	<b>-3817</b>	-66	978	-47	-3952
3	SPLS 3_0.9_110 Ba All Cts	639	732	<b>-3783</b>	65	969	-47	-3917
4	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	173	-352	<b>-1457</b>	-126	371	-20	-1509

#### Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SPLS 3_110 Ba All Cts	795	888	<b>4530</b>	-66	-1190	27	4691
2	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	308	-486	<b>2100</b>	126	-561	3	2175
3	SPLS 3_70 Ah All Cts	-262	-473	<b>1982</b>	-150	-520	13	2052
4	SPLS 3_70 Ah All Cts	-799	893	<b>4556</b>	66	-1197	27	4718

Project: RLL-TLB380  
Masttype: HB+6\_c - 140gr  
Mast: 1079





Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 160gr  
 Number: 1079

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

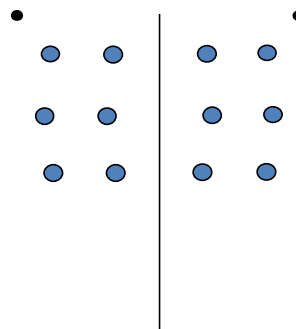
### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming HB+6\_c - 160gr  
 Masttype Hoekmast  
 Aantal circuits 4  
 Configuratie 4-circuit-dubbel verticaal  
 Aantal bliksemgeleiders 2

#### Uitgangspunten

Norm NEN-EN50341-2-15:2019  
 Gevolgklasse initieel CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau initieel Nieuwbouw  
 Referentieperiode initieel 50 jaar  
 Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing n.v.t.  
 50 jaar  
 Windgebied III  
 Windsnelheid (m/s) 24.5 m/s  
 Terreincategorie II  
 Reductiefactor  $C_{dir}$  1.00  
 IJsg gebied fasegeleider B  
 IJsg gebied bliksemgeleider A



Configuratie geleiders

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 3	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Circuit 4	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	1800

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]
Circuit 1	Afspanketting	3.00	6.50	1.10
Circuit 2	Afspanketting	3.00	6.50	1.10
Circuit 3	Afspanketting	2.00	4.50	0.80
Circuit 4	Afspanketting	2.00	4.50	0.80
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0.10	0.20	0.10
Bliksemdraad 2	Afspanketting	0.10	0.20	0.10

1. Eigenschappen gelden voor geheel van de isolatorset

#### Ophanghoogte en positie in mast

Circuits	Aanduiding	Nummer	Ophanghoogte	Aangrijppunt	Positie in mast Horizontale afstand
Circuit 1	10	380ct1f1	54.0 m	54.0 m	-11.3 m
Circuit 1	11	380ct1f2	44.0 m	44.0 m	-14.8 m
Circuit 1	12	380ct1f3	34.5 m	34.5 m	-11.9 m
Circuit 2	40	380ct2f1	54.0 m	54.0 m	11.3 m
Circuit 2	41	380ct2f2	44.0 m	44.0 m	14.8 m
Circuit 2	42	380ct2f3	34.5 m	34.5 m	11.9 m
Circuit 3	20	150ct3f1	54.0 m	54.0 m	-4.5 m
Circuit 3	21	150ct3f2	44.0 m	44.0 m	-8.0 m
Circuit 3	22	150ct3f3	34.5 m	34.5 m	-5.1 m
Circuit 4	30	150ct4f1	54.0 m	54.0 m	4.5 m
Circuit 4	31	150ct4f2	44.0 m	44.0 m	8.0 m
Circuit 4	32	150ct4f3	34.5 m	34.5 m	5.1 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	59.1 m	59.1 m	-17.0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	59.1 m	59.1 m	17.0 m

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 160gr  
 Number: 1079

**Hoogteaanpassing naastgelegen masten** (aanpassing wind- en weight span)

	Back	Ahead	
Verhoging voor windbelasting	12.0 m	6.0 m	(positief: omhoog)
Verlaging voor verticale belasting	-9.0 m	-9.0 m	(negatief: omlaag, grotere weight span)
Verlaging: Niet in 0,9EG-combinaties			

**Hoogteafwijking mastbeeld naastgelegen masten en richtingsverandering t.o.v. Lijnrichting**

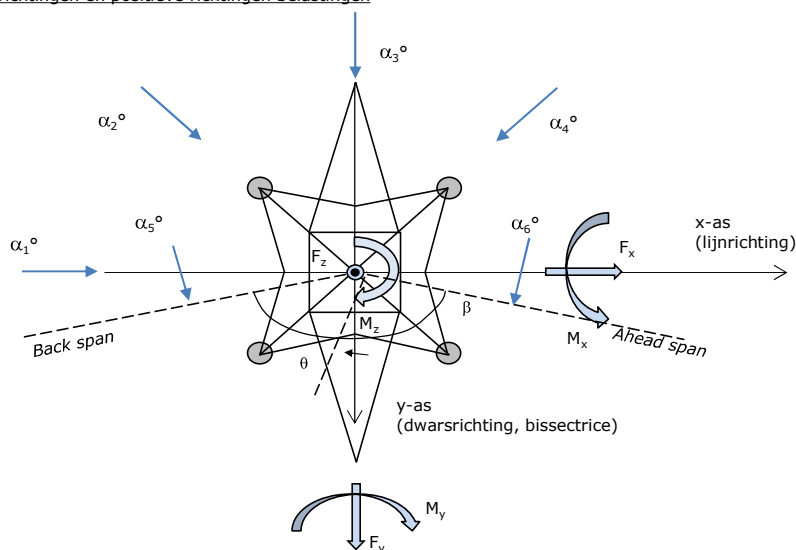
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$ back	$\Delta h$ ahead	$\Delta y$ back	$\Delta y$ ahead
Circuit 1	10	380ct1f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 2	40	380ct2f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 2	41	380ct2f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 2	42	380ct2f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 3	20	150ct3f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 3	21	150ct3f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 3	22	150ct3f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 4	30	150ct4f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 4	31	150ct4f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 4	32	150ct4f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m

**Lijn- en mastgegevens**

	Back	Ahead
Ruling span $\sqrt{(\Sigma L^3)/\Sigma L}$	400.0	400.0 m
Lijnhoek $\beta$	160 °	
Rotatie mast t.o.v. bissectrice $\theta$	0 °	
Vaklengte	400	400 m
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	0.5 m	
Beschouwde windrichtingen	$\alpha_1$	0 °
Windrichtingen volgens:	$\alpha_2$	45 °
Geleiderbelastingen	$\alpha_3$	90 °
	$\alpha_4$	135 °
	$\alpha_5$	80 °
	$\alpha_6$	100 °

Windrichtingen gelden t.o.v. hoofdrichting mastconstructie, niet t.o.v. bissectrice.

Windrichtingen en positieve richtingen belastingen



**Beschouwd aantal windrichtingen**

1a	6
3	6
4	1
6	1
Overig	1



Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 160gr  
 Number: 1079

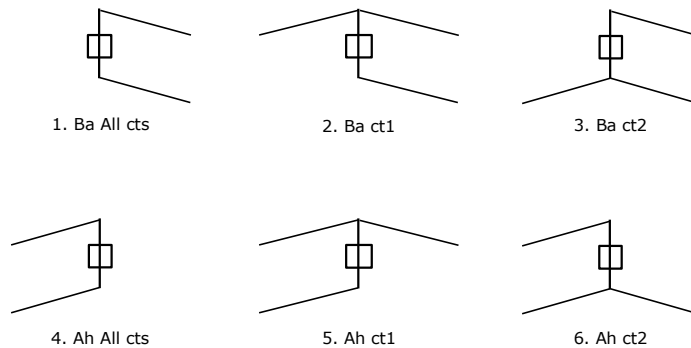
### Geleiderafval

		SPLS - torsie		SPLS - Enkelzijdige trek		5a - geleiderbreuk	
		Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	1	0	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	1	0	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	1	0	1	0	1	0
Circuit 2	380ct2f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 2	380ct2f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 2	380ct2f3	0	1	1	0	1	0
Circuit 3	150ct3f1	1	0	1	0	1	0
Circuit 3	150ct3f2	1	0	1	0	1	0
Circuit 3	150ct3f3	1	0	1	0	1	0
Circuit 4	150ct4f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 4	150ct4f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 4	150ct4f3	0	1	1	0	1	0
Bliksemdraad 1	b11	1	0	1	0	1	0
Bliksemdraad 2	b12	0	1	1	0	1	0

### Belastingssituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: 1 t/m 6, alle mogelijke situaties.

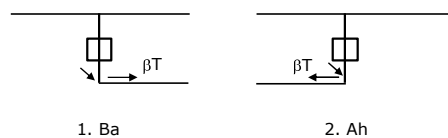
Principe belastingssituaties:



### Belastingssituaties 5a. Geleiderbreuk

Beschouwde situaties geleiderbreuk 5a: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Principe belastingssituaties:



Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 160gr  
 Number: 1079

### Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud

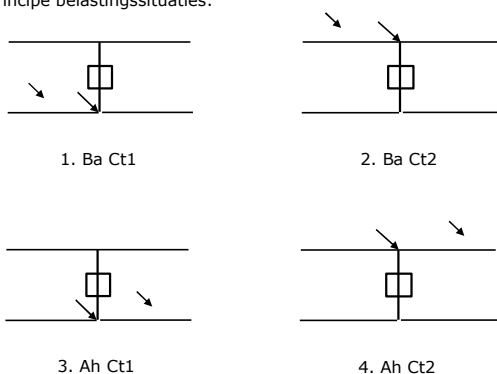
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht. Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties worden in ULS en in iedere SPLS-situatie (in geval van hoekmast) toegepast.

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4.0 kN	2.0 kN
Puntlast op traverse	1.0 kN	1.0 kN

Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

Principe belastingssituaties:



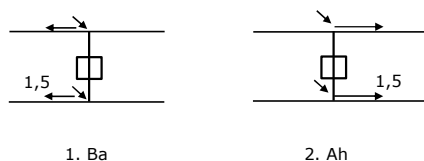
### Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting

Geleider		
Steunmast fase	0.866 W	1.5 W
Steunmast bliksem	1.5 EDS	1.5 W
Hoekmast fase en bliksem	1.5 EDS	1.5 W

Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



### Belastingcombinatie 8. Lijndansen als dynamische belasting

Alleen van toepassing op hoek- en eindmasten

Belasting bestaat uit EDS-trekbelasting in één van de geleiders aan één zijde van de mast

Door gebruiker via het belastingsspectrum van tabel 4.11/NL.1 om te zetten naar spanningspectrum

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 160gr  
 Number: 1079

## Mastconstructie

### Eigenschappen

Masttype	Hoekmast	
Mastbenaming	HB+6_c - 160gr	
Voetplaat t.o.v. maaiveld	0.5 m	
Masthoogte t.o.v. voetplaat	59.1 m	
Gewicht mast	1139.9 kN	
<i>Breedte en helling mast bij fundatie</i>		
	x-ri.	y-ri.
Pootsprei	14.04	14.04 m
Helling van de randstijl	0.190	0.190 -
Factor spatkracht	1.1	1.1 -

### Berekening windbelasting

Dynamische invloed $G_T$	1.00 ( <i>Masthoogte &lt; 60 m</i> )
Windbelasting overhoeks op mastlichaam evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Windbelasting overhoeks op traverse evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Vergroting wind overhoeks mastlichaam	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Vergroting wind overhoeks traverse	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Factor wind evenwijdig t.o.v. haaks op traverse	0.4

### Eigenschappen mastsecties langsrichting (vooraanzicht, yz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	21.40	14.04	5.91	21.40	0.190	213.49	49.54	0.23	2.79
Eerste tussenstuk	28.20	5.91	5.23	6.80	0.050	37.88	13.54	0.36	2.34
Tweede tussenstuk	34.50	5.23	4.60	6.30	0.050	30.96	9.94	0.32	2.46
Bovenstuk 1	44.00	4.60	3.65	9.50	0.050	39.19	12.67	0.32	2.45
Bovenstuk 2	57.40	3.65	2.31	13.40	0.050	39.93	13.01	0.33	2.45
Topstuk	59.10	2.31		1.70		1.96	0.33	0.17	3.08
Ondertraverse	34.50	9.95		3.10		15.42	4.52	0.29	2.56
Middentraverse	44.00	13.30		3.20		21.28	6.53	0.31	2.51
Boventraverse	54.00	15.68		5.10		39.97	7.67	0.19	2.97

### Eigenschappen mastsecties dwarsrichting (zijaanzicht, xz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	21.40	14.04	5.91	21.40	0.190	213.49	49.54	0.23	2.79
Eerste tussenstuk	28.20	5.91	5.23	6.80	0.050	37.88	13.54	0.36	2.34
Tweede tussenstuk	34.50	5.23	4.60	6.30	0.050	30.96	9.94	0.32	2.46
Bovenstuk 1	44.00	4.60	3.65	9.50	0.050	39.19	12.67	0.32	2.45
Bovenstuk 2	57.40	3.65	2.31	13.40	0.050	39.93	13.01	0.33	2.45
Topstuk	59.10	2.31		1.70		1.96	0.33	0.17	3.08
Ondertraverse	34.50	9.95		3.10		15.42	4.52	0.29	2.56
Middentraverse	44.00	13.30		3.20		21.28	6.53	0.31	2.51
Boventraverse	54.00	15.68		5.10		39.97	7.67	0.19	2.97

NB: oppervlakte traverse dwarsrichting van de tabel wordt in berekening gereduceerd.  
 NB: oppervlakte traverse per zijde, dus helft van totaal van twee traverses.

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 160gr  
 Number: 1079

#### Windoppervlak feeders telecominstallaties

Onderdeel	A (m <sup>2</sup> /m)	Factor	Δh	A <sub>1</sub>
Broekstuk	0.14	0.71	21.4	2.1
Eerste tussenstuk	0.14	0.71	6.8	0.7
Tweede tussenstuk	0.14	0.71	6.3	0.6
Bovenstuk 1	0.14	0.71	9.5	0.9
Bovenstuk 2				

#### Invoer antennes

Omschrijving	A (m <sup>2</sup> )	h (m)	C <sub>i</sub> (m)
Antenne top			
Antenne o.t.	4.7	40.7	1.5

#### Belastingen mastsectie langsrichting (x-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>x1</sub> [kN]	F <sub>x2</sub> [kN]	F <sub>x3</sub> [kN]	F <sub>x4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>y1</sub> [kNm]	M <sub>y2</sub> [kNm]	M <sub>y3</sub> [kNm]	M <sub>y4</sub> [kNm]
Broekstuk	0.72	99.4	84.3	0.0	-84.3	10.7	1063.2	902.2	0.0	-902.2
Eerste tussenstuk	0.94	29.7	25.2	0.0	-25.2	24.8	736.1	624.6	0.0	-624.6
Tweede tussenstuk	1.00	24.5	20.8	0.0	-20.8	31.4	767.4	651.2	0.0	-651.2
Bovenstuk 1	1.07	33.2	28.2	0.0	-28.2	39.3	1303.9	1106.4	0.0	-1106.4
Bovenstuk 2	1.14	36.3	30.8	0.0	-30.8	50.7	1837.9	1559.5	0.0	-1559.5
Topstuk	1.18	1.2	1.0	0.0	-1.0	58.3	69.6	59.1	0.0	-59.1
Ondertraverse	1.04	24.0	14.2	0.0	-14.2	35.5	852.1	506.1	0.0	-506.1
Middentraverse	1.10	36.2	21.5	0.0	-21.5	45.1	1632.0	969.4	0.0	-969.4
Boventraverse	1.17	53.1	31.6	0.0	-31.6	55.7	2960.0	1758.2	0.0	-1758.2
<b>Totaal</b>		<b>337.5</b>	<b>257.6</b>	<b>0.0</b>	<b>-257.6</b>		<b>11222.3</b>	<b>8136.6</b>	<b>0.0</b>	<b>-8136.6</b>

#### Belastingen mastsectie dwarsrichting (y-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>y1</sub> [kN]	F <sub>y2</sub> [kN]	F <sub>y3</sub> [kN]	F <sub>y4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>x1</sub> [kNm]	M <sub>x2</sub> [kNm]	M <sub>x3</sub> [kNm]	M <sub>x4</sub> [kNm]
Broekstuk	0.72	0.0	84.3	99.4	84.3	10.7	0.0	902.2	1063.2	902.2
Eerste tussenstuk	0.94	0.0	25.2	29.7	25.2	24.8	0.0	624.6	736.1	624.6
Tweede tussenstuk	1.00	0.0	20.8	24.5	20.8	31.4	0.0	651.2	767.4	651.2
Bovenstuk 1	1.07	0.0	28.2	33.2	28.2	39.3	0.0	1106.4	1303.9	1106.4
Bovenstuk 2	1.14	0.0	30.8	36.3	30.8	50.7	0.0	1559.5	1837.9	1559.5
Topstuk	1.18	0.0	1.0	1.2	1.0	58.3	0.0	59.1	69.6	59.1
Ondertraverse	1.04	0.0	14.2	9.6	14.2	35.5	0.0	506.1	340.9	506.1
Middentraverse	1.10	0.0	21.5	14.5	21.5	45.1	0.0	969.4	652.8	969.4
Boventraverse	1.17	0.0	31.6	21.3	31.6	55.7	0.0	1758.2	1184.0	1758.2
<b>Totaal</b>		<b>0.0</b>	<b>257.6</b>	<b>269.5</b>	<b>257.6</b>		<b>0.0</b>	<b>8136.6</b>	<b>7955.8</b>	<b>8136.6</b>

#### Resulterende belastingen vanuit mastconstructie incl. antenne zonder geleiders niveau fundatie (kar. waarde)

Belasting / windrichting	F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>y</sub> [kN]	F <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Permanente belasting	0	0	1140	0	0	0
Windrichting 0°	345	0	0	0	11531	0
Windrichting 45°	263	263	0	8355	8355	0
Windrichting 90°	0	277	0	8264	0	0
Windrichting 135°	-263	263	0	8355	-8355	0

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 160gr  
 Number: 1079

### Tussenresultaten geleiderbelastingen

#### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21.8	281.0	9.38	70165	1.97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21.7	264.0	9.13	72000	1.98E-05

#### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 3	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 4	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21.8	281.0	9.38	70165	1.97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21.7	264.0	9.13	72000	1.98E-05

#### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$W_{z,G}$ [N/m]	IJsgebied	Formule	$W_{z,ijs}$ [N/m]	$W_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 2	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 3	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Circuit 4	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Bliksemdraad 1	1	2	9.6	A	15+0,4d	23.7	23.7
Bliksemdraad 2	1	2	9.3	A	15+0,4d	23.7	23.7

#### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$W_{z,G}$ [N/m]	IJsgebied	Formule	$W_{z,ijs}$ [N/m]	$W_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 2	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 3	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Circuit 4	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Bliksemdraad 1	1	2	9.6	A	15+0,4d	23.7	23.7
Bliksemdraad 2	1	2	9.3	A	15+0,4d	23.7	23.7

#### Isolatoren

Geleider	$G_{isolator}$ [kN]	Aantal	$F_{v,iso}$ [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor [-]	$F_{h,iso}$ [kN]
380ct1f1	3.00	1	3	6.5	1.1	54.50	1.16	1.2	1.53
380ct1f2	3.00	1	3	6.5	1.1	44.50	1.10	1.2	1.45
380ct1f3	3.00	1	3	6.5	1.1	35.00	1.03	1.2	1.36
380ct2f1	3.00	1	3	6.5	1.1	54.50	1.16	1.2	1.53
380ct2f2	3.00	1	3	6.5	1.1	44.50	1.10	1.2	1.45
380ct2f3	3.00	1	3	6.5	1.1	35.00	1.03	1.2	1.36
150ct3f1	2.00	1	2	4.5	0.8	54.50	1.16	1.2	1.11
150ct3f2	2.00	1	2	4.5	0.8	44.50	1.10	1.2	1.06
150ct3f3	2.00	1	2	4.5	0.8	35.00	1.03	1.2	0.99
150ct4f1	2.00	1	2	4.5	0.8	54.50	1.16	1.2	1.11
150ct4f2	2.00	1	2	4.5	0.8	44.50	1.10	1.2	1.06
150ct4f3	2.00	1	2	4.5	0.8	35.00	1.03	1.2	0.99
bl1	0.10	1	0.1	0.2	0.1	59.60	1.19	1.2	0.14
bl2	0.10	1	0.1	0.2	0.1	59.60	1.19	1.2	0.14

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - 160gr  
 Number: 1079

**Windbelasting back**

Geleider	hoogte		G <sub>c,dwars</sub>	G <sub>c,trek</sub>	C <sub>c</sub>	d <sub>toeslag</sub>	W <sub>y</sub>	W <sub>y,vak</sub>	D <sub>jjs,toeslag</sub>	W <sub>y,ijs</sub>	W <sub>y,ijs,vak</sub>
	wind	Stuwdruk									
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1	53.1	1.15	0.62	0.68	0.95	33.37	91.4	100.4	51.8	178.5	196.2
380ct1f2	43.1	1.09	0.61	0.67	0.97	33.37	85.9	94.5	51.8	164.5	181.0
380ct1f3	33.6	1.02	0.59	0.65	1.00	33.37	79.5	87.5	51.8	148.8	163.8
380ct2f1	53.1	1.15	0.62	0.68	0.95	33.37	91.4	100.4	51.8	178.5	196.2
380ct2f2	43.1	1.09	0.61	0.67	0.97	33.37	85.9	94.5	51.8	164.5	181.0
380ct2f3	33.6	1.02	0.59	0.65	1.00	33.37	79.5	87.5	51.8	148.8	163.8
150ct3f1	53.1	1.15	0.62	0.68	0.95	33.37	45.7	50.2	51.8	89.2	98.1
150ct3f2	43.1	1.09	0.61	0.67	0.97	33.37	42.9	47.2	51.8	82.3	90.5
150ct3f3	33.6	1.02	0.59	0.65	1.00	33.37	39.7	43.7	51.8	74.4	81.9
150ct4f1	53.1	1.15	0.62	0.68	0.95	33.37	45.7	50.2	51.8	89.2	98.1
150ct4f2	43.1	1.09	0.61	0.67	0.97	33.37	42.9	47.2	51.8	82.3	90.5
150ct4f3	33.6	1.02	0.59	0.65	1.00	33.37	39.7	43.7	51.8	74.4	81.9
bl1	58.2	1.18	0.63	0.69	1.18	22.24	19.4	21.3	63.1	56.3	61.8
bl2	58.2	1.18	0.63	0.69	1.18	22.13	19.4	21.3	63.0	56.2	61.8

**Windbelasting ahead**

Geleider	hoogte		G <sub>c,dwars</sub>	G <sub>c,trek</sub>	C <sub>c</sub>	d <sub>toeslag</sub>	W <sub>y</sub>	W <sub>y,vak</sub>	D <sub>jjs,toeslag</sub>	W <sub>y,ijs</sub>	W <sub>y,ijs,vak</sub>
	wind	Stuwdruk									
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	89.8	98.8	51.8	174.5	191.9
380ct1f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	84.0	92.4	51.8	159.9	175.9
380ct1f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	77.1	84.9	51.8	143.2	157.6
380ct2f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	89.8	98.8	51.8	174.5	191.9
380ct2f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	84.0	92.4	51.8	159.9	175.9
380ct2f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	77.1	84.9	51.8	143.2	157.6
150ct3f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	44.9	49.4	51.8	87.3	95.9
150ct3f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	42.0	46.2	51.8	79.9	88.0
150ct3f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	38.6	42.4	51.8	71.6	78.8
150ct4f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	44.9	49.4	51.8	87.3	95.9
150ct4f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	42.0	46.2	51.8	79.9	88.0
150ct4f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	38.6	42.4	51.8	71.6	78.8
bl1	55.2	1.17	0.62	0.69	1.18	22.24	19.1	21.0	63.1	55.2	60.6
bl2	55.2	1.17	0.62	0.69	1.18	22.13	19.0	20.9	63.0	55.1	60.5

NB: belastingen w<sub>v</sub> gelden voor bundel

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+6\_c - 160gr  
 Mast: 1079

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Uitgangspunten

Betrouwbaarheidsniveau Nieuwbouw CC2  
 Referentieperiode 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019							
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$		$\gamma_Q$			$\gamma_a$ $A_k$	
			$G_{k,mast}$	$G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$		
ULS 1a	Wind	10°	1.20	1.20	0.00	1.50	0.00	0.0	
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0.90	1.20	0.00	1.50	0.00	0.0	
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0.90	0.90	0.00	1.50	0.00	0.0	
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1.20	1.20	0.00	0.45	1.50	0.0	
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0.90	1.20	0.00	0.45	1.50	0.0	
ULS 4	Koude+wind	-20°	1.20	1.20	0.00	0.30	0.00	0.0	
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0.90	1.20	0.00	0.30	0.00	0.0	
ULS 5a	Torsiebelastingen	10°	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.0	
ULS 5b	Longitudinale belastingen	10°	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.0	
ULS 6	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	1.50	0.30	0.00	0.0	
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	0.00	0.30	0.00	0.0	
ULS 7	Permanent	10°	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.0	
ULS 8	Special	10°	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.0	
<b>SPLS</b> (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)			$\gamma_G$		$\gamma_Q$				
			$G_k$	$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SPLS 1a	Wind	10°	1.20	1.20	0.0	0.78	0.00	0.0	
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0.90	1.20	0.0	0.78	0.00	0.0	
SPLS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9	10°	0.90	0.90	0.0	0.78	0.00	0.0	
SPLS 3	Wind+ijs	-5°	1.20	1.20	0.0	0.36	0.34	0.0	
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0.90	1.20	0.0	0.36	0.34	0.0	
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1.20	1.20	0.0	0.24	0.00	0.0	
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0.90	1.20	0.0	0.24	0.00	0.0	
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	1.2	0.24	0.0	0.0	
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	0.0	0.24	0.0	0.0	
<b>SLS</b> (controle van de vervormingen, vermoeiing, EDS)			$G_k$		$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SLS 1a	Wind	10°	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1.00	1.00	0.0	0.30	1.00	0.0	
SLS 4	Wind	-20°	1.00	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0	
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1.00	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0	
SLS 7	PB (EDS, geen wind)	10°	1.00	1.00	0.0	0.00	0.0	0.0	

Aantal windrichtingen 6  
 Aantal belastingcombinaties ULS 100  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 246  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knooplasten 12274



Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+6\_c - 160gr  
 Mast: 1079

### Samenvattingstabellen geleiderbelastingen

In de onderstaande vier tabellen is weergegeven:

- De maximale geleiderbelasting in het globale assenstelsel, gesplitst in aandeel van back en ahead span
- De gecombineerde geleiderbelasting (Ba+Ah) in het globale assenstelsel met in het lokale assenstelsel de maximaal optredende trekkracht. Componenten Fx en Fy als absolute waarde
- De alledaagse (EDS) waarden van de gecombineerde geleiderbelastingen (Ba+Ah) met bijbehorende trekkrachten
- Controle op uplift, waar een negatieve waarde duidt op uplift

#### Maximale waarden voor back en ahead span

Geleider	Fx_ba [kN]	Fx_ah [kN]	Fy_ba [kN]	Fy_ah [kN]	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
bl1	-65.9	65.7	16.8	16.7	11.1	11.1
380ct1f1	-265.6	264.6	74.5	73.6	39.8	39.8
380ct1f2	-262.0	260.8	71.3	70.3	39.7	39.7
380ct1f3	-258.2	256.9	67.7	66.3	39.6	39.6
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
380ct2f1	-265.6	264.6	74.5	73.6	39.8	39.8
380ct2f2	-262.0	260.8	71.3	70.3	39.7	39.7
380ct2f3	-258.2	256.9	67.7	66.3	39.6	39.6
150ct3f1	-132.8	132.3	37.7	37.3	21.3	21.3
150ct3f2	-131.0	130.4	36.2	35.6	21.3	21.3
150ct3f3	-129.1	128.4	34.3	33.7	21.3	21.3
150ct4f1	-132.8	132.3	37.7	37.3	21.3	21.3
150ct4f2	-131.0	130.4	36.2	35.6	21.3	21.3
150ct4f3	-129.1	128.4	34.3	33.7	21.3	21.3
bl2	-65.0	64.8	16.7	16.5	11.0	11.0
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

#### Min. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	481.1	498.3	481.0
380ct1f1	481.1	496.6	481.0
380ct1f2	481.0	496.3	481.0
380ct1f3	481.0	496.0	481.0
Post-isolator 1			
Post-isolator 2			
Post-isolator 3			
380ct2f1	481.1	496.6	481.0
380ct2f2	481.0	496.3	481.0
380ct2f3	481.0	496.0	481.0
150ct3f1	481.1	496.6	481.0
150ct3f2	481.0	496.3	481.0
150ct3f3	481.0	496.0	481.0
150ct4f1	481.1	496.6	481.0
150ct4f2	481.0	496.3	481.0
150ct4f3	481.0	496.0	481.0
bl2	481.2	498.6	481.0
Post-isolator 4			
Post-isolator 5			
Post-isolator 6			

#### Max. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	578.2	464.4
380ct1f1	530.9	480.9
380ct1f2	526.4	479.8
380ct1f3	521.1	478.6
Post-isolator 1		
Post-isolator 2		
Post-isolator 3		
380ct2f1	530.9	480.9
380ct2f2	526.4	479.8
380ct2f3	521.1	478.6
150ct3f1	530.9	480.9
150ct3f2	526.4	479.8
150ct3f3	521.1	478.6
150ct4f1	530.9	480.9
150ct4f2	526.4	479.8
150ct4f3	521.1	478.6
bl2	580.7	464.0
Post-isolator 4		
Post-isolator 5		
Post-isolator 6		

Omhullende weight span over alle combinaties (incl. 0,9 combinaties)

Over alle geleiders	Wind / Weight span verhouding
Max. weight span	578.2 m / 1.445 -
Min. weight span	166.8 m / 0.417 -

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+6\_c - 160gr  
 Mast: 1079

**Maximale waarden back+ahead span      Maximale waarden trekkracht geleider**

Geleider	Fx	Fy	Fz	Ft_ba	Ft_ah
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
bl1	39.2	33.1	11.1	-67.8	67.6
380ct1f1	206.9	144.8	39.8	-272.7	271.5
380ct1f2	203.1	138.5	39.7	-268.8	267.5
380ct1f3	199.0	131.1	39.6	-264.7	263.3
Post-isolato	4.4	4.4	6.8	0.0	
Post-isolato	3.4	3.4	4.7	0.0	
Post-isolato	5.0	5.0	6.8	0.0	
380ct2f1	206.9	144.8	39.8	-272.7	271.5
380ct2f2	203.1	138.5	39.7	-268.8	267.5
380ct2f3	199.0	131.1	39.6	-264.7	263.3
150ct3f1	108.3	73.4	21.3	-136.3	135.8
150ct3f2	108.2	70.2	21.3	-134.4	133.8
150ct3f3	108.1	66.5	21.3	-132.3	131.6
150ct4f1	108.3	73.4	21.3	-136.3	135.8
150ct4f2	108.2	70.2	21.3	-134.4	133.8
150ct4f3	108.1	66.5	21.3	-132.3	131.6
bl2	38.6	32.8	11.0	-66.9	66.7
Post-isolato	4.4	4.4	6.8	0.0	
Post-isolato	3.4	3.4	4.7	0.0	
Post-isolato	5.0	5.0	6.8	0.0	

**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx	Fy	Fz	Ft_ba	Ft_ah
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
bl1	17.0	3.0	2.4	-17.2	17.2
380ct1f1	129.3	22.8	20.5	-131.3	131.3
380ct1f2	129.3	22.8	20.5	-131.3	131.3
380ct1f3	129.3	22.8	20.5	-131.3	131.3
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	3.5	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	
380ct2f1	129.3	22.8	20.5	-131.3	131.3
380ct2f2	129.3	22.8	20.5	-131.3	131.3
380ct2f3	129.3	22.8	20.5	-131.3	131.3
150ct3f1	64.7	11.4	10.8	-65.7	65.7
150ct3f2	64.7	11.4	10.8	-65.7	65.7
150ct3f3	64.7	11.4	10.8	-65.7	65.7
150ct4f1	64.7	11.4	10.8	-65.7	65.7
150ct4f2	64.7	11.4	10.8	-65.7	65.7
150ct4f3	64.7	11.4	10.8	-65.7	65.7
bl2	16.5	2.9	2.3	-16.8	16.8
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	3.5	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie: Geleider	Fz_ba	Fz_ah
	[kN]	[kN]
SLS 4		
bl1	0.0	0.0
380ct1f1	0.0	0.0
380ct1f2	0.0	0.0
380ct1f3	0.0	0.0
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	
380ct2f1	0.0	0.0
380ct2f2	0.0	0.0
380ct2f3	0.0	0.0
150ct3f1	0.0	0.0
150ct3f2	0.0	0.0
150ct3f3	0.0	0.0
150ct4f1	0.0	0.0
150ct4f2	0.0	0.0
150ct4f3	0.0	0.0
bl2	0.0	0.0
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	
Post-isolato	0.0	

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+6\_c - 160gr  
 Mast: 1079

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, vanuit geleiders**

Combinatie	Combination	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90		-27	1329	533	59913	-1151	0
ULS 1a_0.9_0		28	490	358	21843	1265	0
ULS 1a_0.9_0.9_90		-29	1289	223	58143	-1260	0
ULS 3_0		9	806	788	36230	413	0
SLS 7		0	422	412	18826	0	0

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, totaal geleiders en mast**

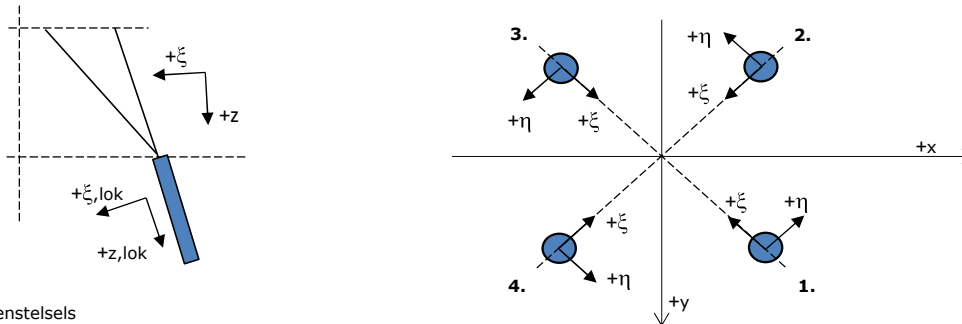
Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	-27	1745	1900	72310	-1151	0
ULS 1a_0.9_0.9_90	-29	1704	1249	70539	-1260	0
SLS 7	0	422	1552	18826	0	0

**Fundatiebelastingen, selectie belastingcombinaties op basis grootste waarde**

Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_0.9_90	-27	1745	1343	<b>72310</b>	-1151	0
SPLS 3_80 Ah All Cts	-1886	513	1705	21545	<b>-84924</b>	9
SPLS 3_80 Ba Ct1	913	692	1820	30817	40658	<b>-10162</b>
SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	-1886	513	1253	<b>21545</b>	<b>-84924</b>	9

*Noot: grootste waarden kunnen in meerdere combinaties voorkomen, een combinatie is weergegeven.*

**Oplegreacties op fundering per randstijl**



Assenstelsels

**Maximale drukbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_100 Ba All Cts	717	845	<b>4193</b>	-91	-1104	23	4342
2	SPLS 3_0 Ba All Cts	441	-601	<b>2761</b>	113	-736	6	2859
3	ULS 8 Ba	-429	-602	<b>2756</b>	-122	-729	12	2854
4	SPLS 3_80 Ah All Cts	-721	850	<b>4217</b>	91	-1110	23	4367

**Maximale trekbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_0.9_90 Ah All Cts	-249	-440	<b>-1951</b>	135	487	-38	-2020
2	SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	-566	695	<b>-3478</b>	-91	892	-43	-3601
3	SPLS 3_0.9_100 Ba All Cts	561	688	<b>-3446</b>	90	883	-43	-3569
4	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	284	-445	<b>-2015</b>	-114	516	-26	-2087

**Maximale torsiebelasting (positief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_90 Ah Ct1	268	-226	47	<b>350</b>	-30	-17	49
2	SPLS 3_0.9_90 Ba Ct2	-93	-387	788	<b>340</b>	-208	4	816
3	SPLS 3_90 Ba Ct2	173	572	-2061	<b>282</b>	526	-28	-2134
4	SPLS 3_0.9_90 Ah Ct1	-359	742	2954	<b>271</b>	-778	16	3059

**Maximale torsiebelasting (negatief)**

Index	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_0.9_90 Ba Ct1	353	737	2923	<b>-272</b>	-771	15	3026
2	SPLS 3_90 Ah Ct2	-179	576	-2091	<b>-281</b>	534	-28	-2165
3	SPLS 3_0.9_90 Ah Ct2	88	-390	814	<b>-338</b>	-214	5	843
4	SPLS 3_90 Ba Ct1	-273	-222	72	<b>-350</b>	-36	-17	74

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+6\_c - 160gr  
 Mast: 1079

#### Combinatie Ftrek+Fhor

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SPLS 3_0.9_90 Ah All Cts	-249	-440	<b>-1951</b>	<b>135</b>	487	-38	-2020
2	SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	-566	695	<b>-3478</b>	<b>-91</b>	892	-43	-3601
3	SPLS 3_0.9_100 Ba All Cts	561	688	<b>-3446</b>	<b>90</b>	883	-43	-3569
4	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	284	-445	<b>-2015</b>	<b>-114</b>	516	-26	-2087

#### Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	221	187	1058	24	-288	-4	1096
2	SLS 7	-59	24	-282	24	59	-17	-292
3	SLS 7	59	24	-282	-24	59	-17	-292
4	SLS 7	-221	187	1058	-24	-288	-4	1096

#### Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
Max. druk	SPLS 3_80 Ah All Cts	-721	850	<b>4217</b>	91	-1110	23	4367
Max. trek	SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	-566	695	<b>-3478</b>	-91	892	-43	-3601
Max. pos. torsie	SPLS 3_90 Ah Ct1	268	-226	47	<b>350</b>	-30	-17	49
Max. neg. torsie	SPLS 3_90 Ba Ct1	-273	-222	72	<b>-350</b>	-36	-17	74
Comb. trek+torsie	SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	-566	695	<b>-3478</b>	<b>-91</b>	892	-43	-3601

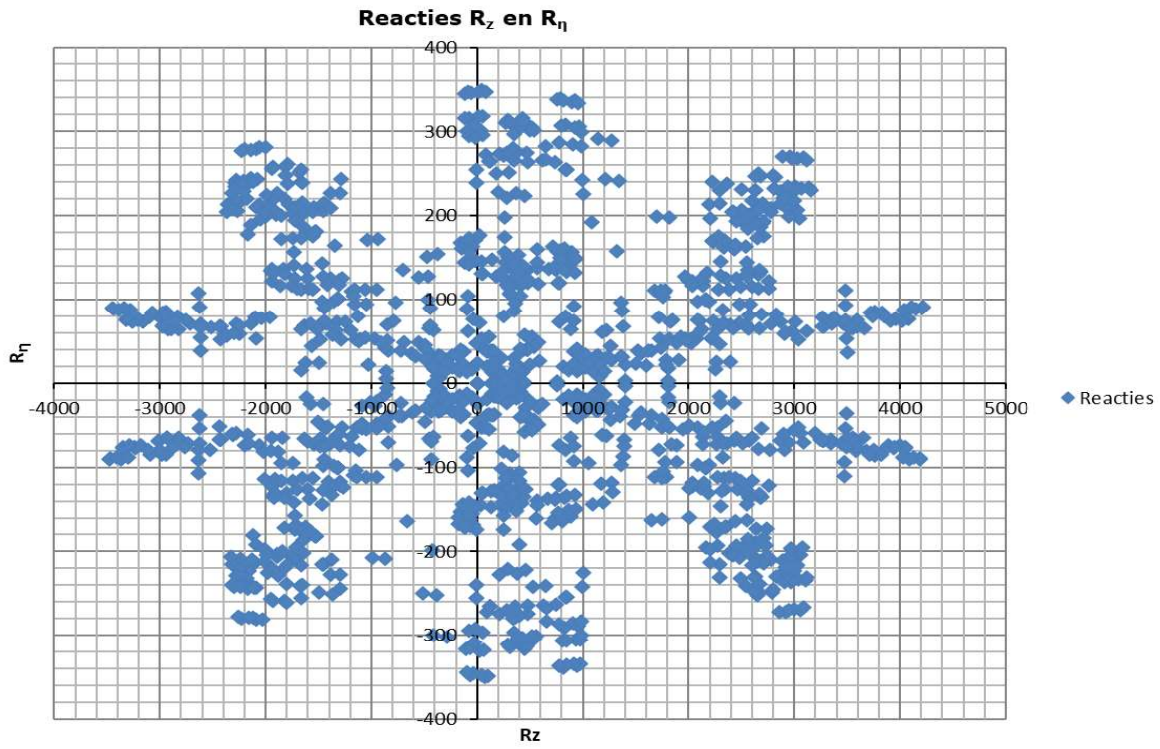
#### Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SPLS 3_0.9_90 Ah All Cts	-249	-440	<b>-1951</b>	135	487	-38	-2020
2	SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	-566	695	<b>-3478</b>	-91	892	-43	-3601
3	SPLS 3_0.9_100 Ba All Cts	561	688	<b>-3446</b>	90	883	-43	-3569
4	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	284	-445	<b>-2015</b>	-114	516	-26	-2087

#### Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SPLS 3_0.9_100 Ba All Cts	694	823	<b>4087</b>	-91	-1073	26	4232
2	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	419	-579	<b>2658</b>	113	-706	8	2752
3	SPLS 3_80 Ah All Cts	-400	-593	<b>2683</b>	-136	-702	19	2778
4	SPLS 3_80 Ah All Cts	-721	850	<b>4217</b>	91	-1110	23	4367

Project: RLL-TLB380  
Masttype: HB+6\_c - 160gr  
Mast: 1079





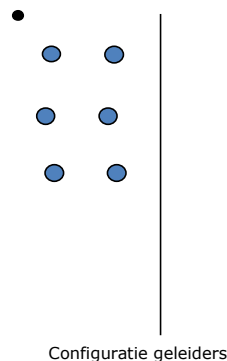
Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - bouwfase  
 Number: 1079

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming HB+6\_c - bouwfase  
 Masttype Hoekmast  
 Aantal circuits 2  
 Configuratie 2-circuit-verticaal  
 Aantal bliksemgeleiders 1



#### Uitgangspunten

Norm NEN-EN50341-2-15:2019  
 Gevolgklasse initieel CC2  
 Betrouwbaarheidsniveau initieel Nieuwbouw  
 Referentieperiode initieel 15 jaar  
 Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing n.v.t.  
 15 jaar  
 Windgebied III  
 Windsnelheid (m/s) 24.5 m/s  
 Terreincategorie II  
 Reductiefactor  $C_{dir}$  1.00  
 IJsg gebied fasegeleider B  
 IJsg gebied bliksemgeleider A

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsg gebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	3 %	3 %	1800
Circuit 2	150 kV	AAAC-AL7 620	2	B	3 %	3 %	1800
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	1800

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]
Circuit 1	Afspanketting	3.00	6.50	1.10
Circuit 2	Afspanketting	3.00	6.50	1.10
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0.10	0.20	0.10

1. Eigenschappen gelden voor geheel van de isolatorset

#### Ophanghoogte en positie in mast

Circuits	Aanduiding	Nummer	Ophanghoogte	Aangrijppunt	Positie in mast Horizontale afstand
Circuit 1	10	380ct1f1	54.0 m	54.0 m	-11.3 m
Circuit 1	11	380ct1f2	44.0 m	44.0 m	-14.8 m
Circuit 1	12	380ct1f3	34.5 m	34.5 m	-11.9 m
Circuit 2	40	150ct2f1	54.0 m	54.0 m	-4.5 m
Circuit 2	41	150ct2f2	44.0 m	44.0 m	-8.0 m
Circuit 2	42	150ct2f3	34.5 m	34.5 m	-5.1 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	59.1 m	59.1 m	-17.0 m



Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - bouwfase  
 Number: 1079

**Hoogteaanpassing naastgelegen masten** (aanpassing wind- en weight span)

	Back	Ahead	
Verhoging voor windbelasting	12.0 m	6.0 m	(positief: omhoog)
Verlaging voor verticale belasting	-9.0 m	-9.0 m	(negatief: omlaag, grotere weight span)
Verlaging:	Niet in 0,9EG-combinaties		

**Hoogteafwijking mastbeeld naastgelegen masten en richtingsverandering t.o.v. Lijnrichting**

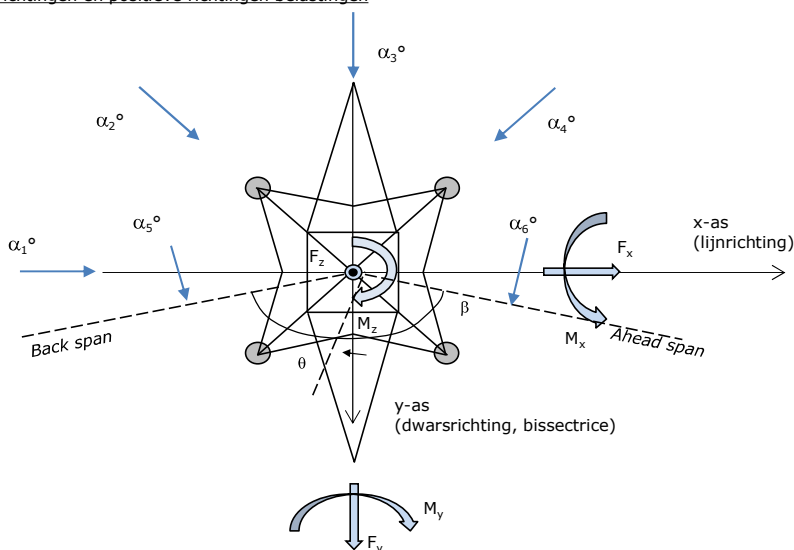
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$ back	$\Delta h$ ahead	$\Delta y$ back	$\Delta y$ ahead
Circuit 1	10	380ct1f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 2	40	150ct2f1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 2	41	150ct2f2	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Circuit 2	42	150ct2f3	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	0.0	0.0 m	0.0	0.0 m

**Lijn- en mastgegevens**

	Back	Ahead
Ruling span $\sqrt{(\Sigma L^3)/\Sigma L}$	400.0	400.0 m
Lijnhoek	$\beta$	160 °
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\theta$	0 °
Vaklengte	400	400 m
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	0.5 m	
Beschouwde windrichtingen	$\alpha_1$	0 °
Windrichtingen volgens:	$\alpha_2$	45 °
Geleiderbelastingen	$\alpha_3$	90 °
	$\alpha_4$	135 °
	$\alpha_5$	80 °
	$\alpha_6$	100 °

Windrichtingen gelden t.o.v. hoofdrichting mastconstructie, niet t.o.v. bissectrice.

Windrichtingen en positieve richtingen belastingen



**Beschouwd aantal windrichtingen**

1a	6
3	6
4	1
6	1
Overig	1

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - bouwfase  
 Number: 1079

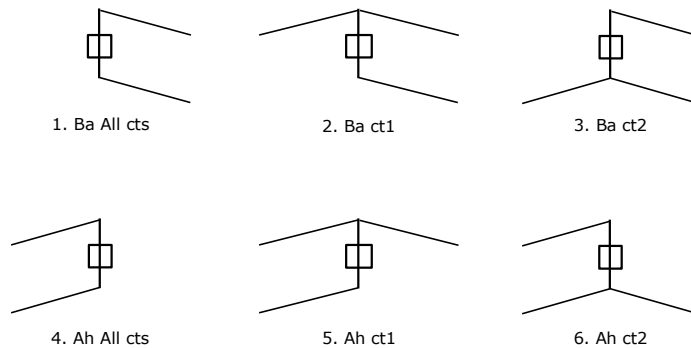
### Geleiderafval

		SPLS - torsie		SPLS - Enkelzijdige trek		5a - geleiderbreuk	
		Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	1	0	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	1	0	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	1	0	1	0	1	0
Circuit 2	150ct2f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 2	150ct2f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 2	150ct2f3	0	1	1	0	1	0
Bliksemdraad 1	bl1	1	0	1	0	1	0

### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: 1 t/m 6, alle mogelijke situaties.

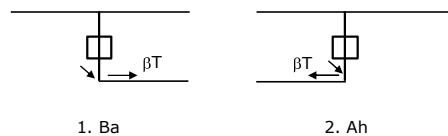
Principe belastingssituaties:



### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

Beschouwde situaties geleiderbreuk 5a: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Principe belastingssituaties:



Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - bouwfase  
 Number: 1079

### Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud

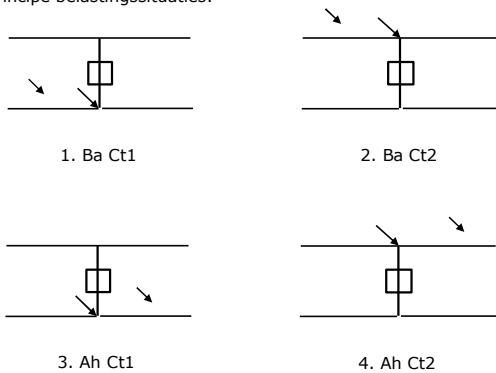
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht. Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties worden in ULS en in iedere SPLS-situatie (in geval van hoekmast) toegepast.

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4.0 kN	2.0 kN
Puntlast op traverse	1.0 kN	1.0 kN

Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

Principe belastingssituaties:



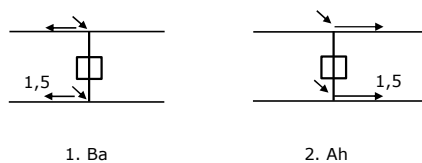
### Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting

Geleider		
Steunmast fase	0.866 W	1.5 W
Steunmast bliksem	1.5 EDS	1.5 W
Hoekmast fase en bliksem	1.5 EDS	1.5 W

Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



### Belastingcombinatie 8. Lijndansen als dynamische belasting

Alleen van toepassing op hoek- en eindmasten  
 Belasting bestaat uit EDS-trekbelasting in één van de geleiders aan één zijde van de mast  
 Door gebruiker via het belastingsspectrum van tabel 4.11/NL.1 om te zetten naar spanningspectrum

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - bouwfase  
 Number: 1079

## Mastconstructie

### Eigenschappen

Masttype	Hoekmast	
Mastbenaming	HB+6_c - bouwfase	
Voetplaat t.o.v. maaiveld	0.5 m	
Masthoogte t.o.v. voetplaat	59.1 m	
Gewicht mast	1139.9 kN	
<i>Breedte en helling mast bij fundatie</i>		
	x-ri.	y-ri.
Pootsprei	14.04	14.04 m
Helling van de randstijl	0.190	0.190 -
Factor spatkracht	1.1	1.1 -

### Berekening windbelasting

Dynamische invloed $G_T$	1.00 (Masthoogte < 60 m)
Windbelasting overhoeks op mastlichaam evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Windbelasting overhoeks op traverse evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Vergroting wind overhoeks mastlichaam	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Vergroting wind overhoeks traverse	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Factor wind evenwijdig t.o.v. haaks op traverse	0.4

### Eigenschappen mastsecties langsrichting (vooraanzicht, yz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	21.40	14.04	5.91	21.40	0.190	213.49	49.54	0.23	2.79
Eerste tussenstuk	28.20	5.91	5.23	6.80	0.050	37.88	13.54	0.36	2.34
Tweede tussenstuk	34.50	5.23	4.60	6.30	0.050	30.96	9.94	0.32	2.46
Bovenstuk 1	44.00	4.60	3.65	9.50	0.050	39.19	12.67	0.32	2.45
Bovenstuk 2	57.40	3.65	2.31	13.40	0.050	39.93	13.01	0.33	2.45
Topstuk	59.10	2.31		1.70		1.96	0.33	0.17	3.08
Ondertraverse	34.50	9.95		3.10		15.42	4.52	0.29	2.56
Middentraverse	44.00	13.30		3.20		21.28	6.53	0.31	2.51
Boventraverse	54.00	15.68		5.10		39.97	7.67	0.19	2.97

### Eigenschappen mastsecties dwarsrichting (zijaanzicht, xz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δ <sub>x</sub> [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	21.40	14.04	5.91	21.40	0.190	213.49	49.54	0.23	2.79
Eerste tussenstuk	28.20	5.91	5.23	6.80	0.050	37.88	13.54	0.36	2.34
Tweede tussenstuk	34.50	5.23	4.60	6.30	0.050	30.96	9.94	0.32	2.46
Bovenstuk 1	44.00	4.60	3.65	9.50	0.050	39.19	12.67	0.32	2.45
Bovenstuk 2	57.40	3.65	2.31	13.40	0.050	39.93	13.01	0.33	2.45
Topstuk	59.10	2.31		1.70		1.96	0.33	0.17	3.08
Ondertraverse	34.50	9.95		3.10		15.42	4.52	0.29	2.56
Middentraverse	44.00	13.30		3.20		21.28	6.53	0.31	2.51
Boventraverse	54.00	15.68		5.10		39.97	7.67	0.19	2.97

NB: oppervlakte traverse dwarsrichting van de tabel wordt in berekening gereduceerd.  
 NB: oppervlakte traverse per zijde, dus helft van totaal van twee traveres.

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - bouwfase  
 Number: 1079

#### Windoppervlak feeders telecominstallaties

Onderdeel	A (m <sup>2</sup> /m)	Factor	Δh	A <sub>1</sub>
Broekstuk	0.14	0.71	21.4	2.1
Eerste tussenstuk	0.14	0.71	6.8	0.7
Tweede tussenstuk	0.14	0.71	6.3	0.6
Bovenstuk 1	0.14	0.71	9.5	0.9
Bovenstuk 2				

#### Invoer antennes

Omschrijving	A (m <sup>2</sup> )	h (m)	C <sub>i</sub> (m)
Antenne top			
Antenne o.t.	4.7	40.7	1.5

#### Belastingen mastsectie langsrichting (x-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>x1</sub> [kN]	F <sub>x2</sub> [kN]	F <sub>x3</sub> [kN]	F <sub>x4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>y1</sub> [kNm]	M <sub>y2</sub> [kNm]	M <sub>y3</sub> [kNm]	M <sub>y4</sub> [kNm]
Broekstuk	0.72	99.4	84.3	0.0	-84.3	10.7	1063.2	902.2	0.0	-902.2
Eerste tussenstuk	0.94	29.7	25.2	0.0	-25.2	24.8	736.1	624.6	0.0	-624.6
Tweede tussenstuk	1.00	24.5	20.8	0.0	-20.8	31.4	767.4	651.2	0.0	-651.2
Bovenstuk 1	1.07	33.2	28.2	0.0	-28.2	39.3	1303.9	1106.4	0.0	-1106.4
Bovenstuk 2	1.14	36.3	30.8	0.0	-30.8	50.7	1837.9	1559.5	0.0	-1559.5
Topstuk	1.18	1.2	1.0	0.0	-1.0	58.3	69.6	59.1	0.0	-59.1
Ondertraverse	1.04	24.0	14.2	0.0	-14.2	35.5	852.1	506.1	0.0	-506.1
Middentraverse	1.10	36.2	21.5	0.0	-21.5	45.1	1632.0	969.4	0.0	-969.4
Boventraverse	1.17	53.1	31.6	0.0	-31.6	55.7	2960.0	1758.2	0.0	-1758.2
<b>Totaal</b>		<b>337.5</b>	<b>257.6</b>	<b>0.0</b>	<b>-257.6</b>		<b>11222.3</b>	<b>8136.6</b>	<b>0.0</b>	<b>-8136.6</b>

#### Belastingen mastsectie dwarsrichting (y-richting) per windrichting

Omschrijving	P <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>y1</sub> [kN]	F <sub>y2</sub> [kN]	F <sub>y3</sub> [kN]	F <sub>y4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>x1</sub> [kNm]	M <sub>x2</sub> [kNm]	M <sub>x3</sub> [kNm]	M <sub>x4</sub> [kNm]
Broekstuk	0.72	0.0	84.3	99.4	84.3	10.7	0.0	902.2	1063.2	902.2
Eerste tussenstuk	0.94	0.0	25.2	29.7	25.2	24.8	0.0	624.6	736.1	624.6
Tweede tussenstuk	1.00	0.0	20.8	24.5	20.8	31.4	0.0	651.2	767.4	651.2
Bovenstuk 1	1.07	0.0	28.2	33.2	28.2	39.3	0.0	1106.4	1303.9	1106.4
Bovenstuk 2	1.14	0.0	30.8	36.3	30.8	50.7	0.0	1559.5	1837.9	1559.5
Topstuk	1.18	0.0	1.0	1.2	1.0	58.3	0.0	59.1	69.6	59.1
Ondertraverse	1.04	0.0	14.2	9.6	14.2	35.5	0.0	506.1	340.9	506.1
Middentraverse	1.10	0.0	21.5	14.5	21.5	45.1	0.0	969.4	652.8	969.4
Boventraverse	1.17	0.0	31.6	21.3	31.6	55.7	0.0	1758.2	1184.0	1758.2
<b>Totaal</b>		<b>0.0</b>	<b>257.6</b>	<b>269.5</b>	<b>257.6</b>		<b>0.0</b>	<b>8136.6</b>	<b>7955.8</b>	<b>8136.6</b>

#### Resulterende belastingen vanuit mastconstructie incl. antenne zonder geleiders niveau fundatie (kar. waarde)

Belasting / windrichting	F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>y</sub> [kN]	F <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Permanente belasting	0	0	1140	0	0	0
Windrichting 0°	345	0	0	0	11531	0
Windrichting 45°	263	263	0	8355	8355	0
Windrichting 90°	0	277	0	8264	0	0
Windrichting 135°	-263	263	0	8355	-8355	0

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - bouwfase  
 Number: 1079

### Tussenresultaten geleiderbelastingen

#### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21.8	281.0	9.38	70165	1.97E-05

#### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Circuit 2	AAAC-AL7 620	32.4	621.0	17.71	56000	2.30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21.8	281.0	9.38	70165	1.97E-05

#### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$W_{z,G}$ [N/m]	IJsgebied	Formule	$W_{z,ijs}$ [N/m]	$W_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 2	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Bliksemdraad 1	1	2	9.6	A	15+0,4d	23.7	23.7

#### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$W_{z,G}$ [N/m]	IJsgebied	Formule	$W_{z,ijs}$ [N/m]	$W_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	4	3	73.0	B	4+0,2d	10.5	41.9
Circuit 2	2	3	36.5	B	4+0,2d	10.5	21.0
Bliksemdraad 1	1	2	9.6	A	15+0,4d	23.7	23.7

#### Isolatoren

Geleider	$G_{isolator}$ [kN]	Aantal	$F_{v,iso}$ [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor [-]	$F_{h,iso}$ [kN]
380ct1f1	3.00	1	3	6.5	1.1	54.50	1.16	1.2	1.53
380ct1f2	3.00	1	3	6.5	1.1	44.50	1.10	1.2	1.45
380ct1f3	3.00	1	3	6.5	1.1	35.00	1.03	1.2	1.36
150ct2f1	3.00	1	3	6.5	1.1	54.50	1.16	1.2	1.53
150ct2f2	3.00	1	3	6.5	1.1	44.50	1.10	1.2	1.45
150ct2f3	3.00	1	3	6.5	1.1	35.00	1.03	1.2	1.36
bl1	0.10	1	0.1	0.2	0.1	59.60	1.19	1.2	0.14

Project: RLL-TLB380  
 Tower: HB+6\_c - bouwfase  
 Number: 1079

#### Windbelasting back

Geleider	hoogte		$G_{c,dwars}$	$G_{c,trek}$	$C_c$	$d_{toeslag}$	$W_y$	$W_{y,vak}$	$D_{jjs,toeslag}$	$W_{y,ijs}$	$W_{y,ijs,vak}$
	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]									
380ct1f1	53.1	1.15	0.62	0.68	0.95	33.37	91.4	100.4	51.8	178.5	196.2
380ct1f2	43.1	1.09	0.61	0.67	0.97	33.37	85.9	94.5	51.8	164.5	181.0
380ct1f3	33.6	1.02	0.59	0.65	1.00	33.37	79.5	87.5	51.8	148.8	163.8
150ct2f1	53.1	1.15	0.62	0.68	0.95	33.37	45.7	50.2	51.8	89.2	98.1
150ct2f2	43.1	1.09	0.61	0.67	0.97	33.37	42.9	47.2	51.8	82.3	90.5
150ct2f3	33.6	1.02	0.59	0.65	1.00	33.37	39.7	43.7	51.8	74.4	81.9
bl1	58.2	1.18	0.63	0.69	1.18	22.24	19.4	21.3	63.1	56.3	61.8

#### Windbelasting ahead

Geleider	hoogte		$G_{c,dwars}$	$G_{c,trek}$	$C_c$	$d_{toeslag}$	$W_y$	$W_{y,vak}$	$D_{jjs,toeslag}$	$W_{y,ijs}$	$W_{y,ijs,vak}$
	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]									
380ct1f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	89.8	98.8	51.8	174.5	191.9
380ct1f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	84.0	92.4	51.8	159.9	175.9
380ct1f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	77.1	84.9	51.8	143.2	157.6
150ct2f1	50.1	1.14	0.62	0.68	0.96	33.37	44.9	49.4	51.8	87.3	95.9
150ct2f2	40.1	1.07	0.60	0.66	0.98	33.37	42.0	46.2	51.8	79.9	88.0
150ct2f3	30.6	0.99	0.58	0.64	1.00	33.37	38.6	42.4	51.8	71.6	78.8
bl1	55.2	1.17	0.62	0.69	1.18	22.24	19.1	21.0	63.1	55.2	60.6

NB: belastingen  $w_v$  gelden voor bundel



Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+6\_c - bouwfase  
 Mast: 1079

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Uitgangspunten

Betrouwbaarheidsniveau Nieuwbouw CC2  
 Referentieperiode 15 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019							
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$		$\gamma_Q$			$\gamma_a$ $A_k$	
			$G_{k,mast}$	$G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$		
ULS 1a	Wind	10°	1.20	1.20	0.00	1.25	0.00	0.0	
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0.90	1.20	0.00	1.25	0.00	0.0	
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0.90	0.90	0.00	1.25	0.00	0.0	
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1.20	1.20	0.00	0.38	1.07	0.0	
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0.90	1.20	0.00	0.38	1.07	0.0	
ULS 4	Koude+wind	-20°	1.20	1.20	0.00	0.25	0.00	0.0	
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0.90	1.20	0.00	0.25	0.00	0.0	
ULS 5a	Torsiebelastingen	10°	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.0	
ULS 5b	Longitudinale belastingen	10°	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.0	
ULS 6	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	1.50	0.25	0.00	0.0	
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	0.00	0.25	0.00	0.0	
ULS 7	Permanent	10°	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.0	
ULS 8	Special	10°	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.0	
<b>SPLS</b> (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)			$\gamma_G$		$\gamma_Q$				
			$G_k$	$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SPLS 1a	Wind	10°	1.20	1.20	0.0	0.78	0.00	0.0	
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0.90	1.20	0.0	0.78	0.00	0.0	
SPLS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9	10°	0.90	0.90	0.0	0.78	0.00	0.0	
SPLS 3	Wind+ijs	-5°	1.20	1.20	0.0	0.36	0.34	0.0	
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0.90	1.20	0.0	0.36	0.34	0.0	
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1.20	1.20	0.0	0.24	0.00	0.0	
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0.90	1.20	0.0	0.24	0.00	0.0	
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	1.2	0.24	0.0	0.0	
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1.20	1.20	0.0	0.24	0.0	0.0	
<b>SLS</b> (controle van de vervormingen, vermoeiing, EDS)			$G_k$		$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SLS 1a	Wind	10°	1.00	1.00	0.0	0.87	0.0	0.0	
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1.00	1.00	0.0	0.26	0.71	0.0	
SLS 4	Wind	-20°	1.00	1.00	0.0	0.17	0.0	0.0	
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1.00	1.00	0.0	0.17	0.0	0.0	
SLS 7	PB (EDS, geen wind)	10°	1.00	1.00	0.0	0.00	0.0	0.0	

Aantal windrichtingen 6  
 Aantal belastingcombinaties ULS 68  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 222  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knooplasten 5185

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+6\_c - bouwfase  
 Mast: 1079

### Samenvattingstabellen geleiderbelastingen

In de onderstaande vier tabellen is weergegeven:

- De maximale geleiderbelasting in het globale assenstelsel, gesplitst in aandeel van back en ahead span
- De gecombineerde geleiderbelasting (Ba+Ah) in het globale assenstelsel met in het lokale assenstelsel de maximaal optredende trekkracht. Componenten Fx en Fy als absolute waarde
- De alledaagse (EDS) waarden van de gecombineerde geleiderbelastingen (Ba+Ah) met bijbehorende trekkrachten
- Controle op uplift, waar een negatieve waarde duidt op uplift

#### Maximale waarden voor back en ahead span

Geleider	Fx_ba [kN]	Fx_ah [kN]	Fy_ba [kN]	Fy_ah [kN]	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
bl1	-54.0	53.8	13.9	13.7	8.2	8.2
380ct1f1	-239.7	238.8	65.4	64.7	35.6	35.6
380ct1f2	-236.6	235.7	62.8	61.9	35.5	35.5
380ct1f3	-233.4	232.4	59.8	58.7	35.5	35.4
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
150ct2f1	-119.8	119.3	33.7	33.3	22.5	22.5
150ct2f2	-118.3	117.8	32.4	31.9	22.5	22.5
150ct2f3	-116.7	116.1	30.8	30.3	22.5	22.5

#### Min. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	481.1	496.9	481.0
380ct1f1	481.0	496.0	481.0
380ct1f2	481.0	495.8	481.0
380ct1f3	481.0	495.5	481.0
Post-isolator 1			
Post-isolator 2			
Post-isolator 3			
150ct2f1	481.0	496.0	481.0
150ct2f2	481.0	495.8	481.0
150ct2f3	481.0	495.5	481.0

#### Max. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	558.6	472.2
380ct1f1	519.0	482.9
380ct1f2	515.3	481.9
380ct1f3	511.0	480.7
Post-isolator 1		
Post-isolator 2		
Post-isolator 3		
150ct2f1	519.0	482.9
150ct2f2	515.3	481.9
150ct2f3	511.0	480.7

Omhullende weight span over alle combinaties (incl. 0,9 combinaties)

Voor alle geleiders

		Wind / Weight span verhouding
Max. weight span	558.6 m	1.396 -
Min. weight span	194.1 m	0.485 -

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+6\_c - bouwfase  
 Mast: 1079

Geleider	Maximale waarden back+ahead span			Maximale waarden trekkracht geleider	
	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	39.2	27.2	8.2	-55.6	55.3
380ct1f1	206.9	127.4	35.6	-245.8	244.9
380ct1f2	203.1	122.2	35.5	-242.6	241.5
380ct1f3	199.0	116.1	35.5	-239.1	237.9
Post-isolato	3.7	3.7	6.8	0.0	
Post-isolato	2.8	2.8	4.7	0.0	
Post-isolato	4.2	4.2	6.8	0.0	
150ct2f1	108.3	65.5	22.5	-122.9	122.4
150ct2f2	108.2	63.0	22.5	-121.3	120.8
150ct2f3	108.1	59.9	22.5	-119.6	119.0

EDS-belastingen geleiders					
Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	17.0	3.0	2.4	-17.2	17.2
380ct1f1	129.3	22.8	20.5	-131.3	131.3
380ct1f2	129.3	22.8	20.5	-131.3	131.3
380ct1f3	129.3	22.8	20.5	-131.3	131.3
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	3.5	0.0	
Post-isolato	0.0	0.0	5.0	0.0	
150ct2f1	64.7	11.4	11.8	-65.7	65.7
150ct2f2	64.7	11.4	11.8	-65.7	65.7
150ct2f3	64.7	11.4	11.8	-65.7	65.7

Controle uplift SLS-wind			
Combinatie:	Geleider	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	bl1	0.0	0.0
	380ct1f1	0.0	0.0
	380ct1f2	0.0	0.0
	380ct1f3	0.0	0.0
	Post-isolato	0.0	
	Post-isolato	0.0	
	Post-isolato	0.0	
	150ct2f1	0.0	0.0
	150ct2f2	0.0	0.0
	150ct2f3	0.0	0.0

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+6\_c - bouwfase  
 Mast: 1079

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, vanuit geleiders**

Combinatie	Combination	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90		-11	588	269	24099	-470	115
ULS 1a_0.9_0		12	245	186	9296	529	126
ULS 1a_0.9_0.9_90		-12	565	122	24500	-528	130
ULS 3_0		4	364	359	12930	173	35
SLS 7		0	211	212	7536	0	0

**ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, totaal geleiders en mast**

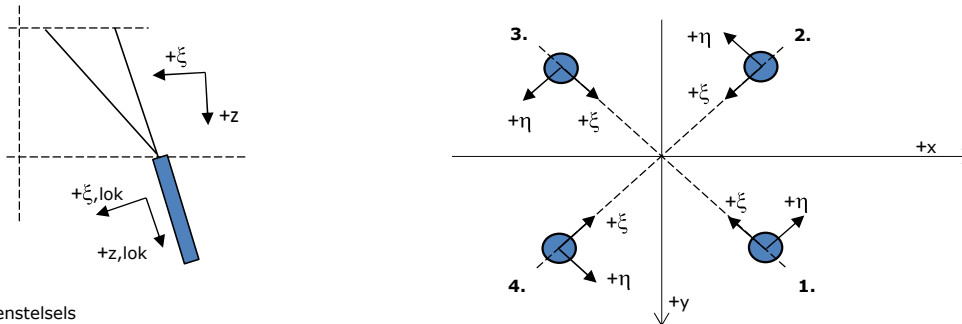
Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_90	-11	936	1637	34455	-470	115
ULS 1a_0.9_0.9_90	-12	912	1148	34855	-528	130
SLS 7	0	211	1352	7536	0	0

**Fundatiebelastingen, selectie belastingcombinaties op basis grootste waarde**

Combinatie	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
ULS 1a_0.9_90	-11	936	1196	<b>35408</b>	-470	115
SPLS 3_90 Ah All Cts	-946	305	1544	10763	<b>-42466</b>	10091
SPLS 3_80 Ah All Cts	-934	308	1544	10901	-42207	<b>10168</b>
SPLS 1a_0.9_90 Ah All Cts	-844	448	1137	<b>16025</b>	<b>-37812</b>	8968

*Noot: grootste waarden kunnen in meerdere combinaties voorkomen, een combinatie is weergegeven.*

**Oplegreacties op fundering per randstijl**



Assenstelsels

**Maximale drukbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 1a_90 Ba All Cts	246	629	<b>2271</b>	-271	-619	-9	2352
2	SPLS 3_0 Ba All Cts	439	-196	<b>1678</b>	-172	-449	2	1737
3	ULS 8 Ba	-433	-161	<b>1613</b>	192	-420	13	1670
4	SPLS 1a_90 Ah All Cts	-247	633	<b>2284</b>	273	-622	-9	2365

**Maximale trekbelasting**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 8 Ba	50	-356	<b>-921</b>	287	216	-32	-954
2	SPLS 1a_0.9_90 Ah All Cts	-430	174	<b>-1633</b>	181	428	-11	-1691
3	SPLS 1a_0.9_90 Ba All Cts	425	172	<b>-1612</b>	-179	423	-11	-1669
4	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	-17	-367	<b>-992</b>	-272	247	-19	-1027

**Maximale torsiebelasting (positief)**

Stijl	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	92	-358	-811	<b>318</b>	188	-30	-839
2	SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	-439	150	-1622	<b>205</b>	417	-19	-1679
3	SPLS 3_80 Ah All Cts	-414	-137	1501	<b>196</b>	-389	14	1554
4	SPLS 3_80 Ah All Cts	-214	653	2277	<b>310</b>	-613	-1	2358

**Maximale torsiebelasting (negatief)**

Index	Combinatie	$R_x$ [kN]	$R_y$ [kN]	$R_z$ [kN]	$R_\eta$ [kN]	$R_\xi$ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_100 Ba All Cts	213	649	2265	<b>-308</b>	-610	-1	2345
2	SPLS 3_100 Ba All Cts	412	-136	1494	<b>-195</b>	-388	14	1547
3	SPLS 3_0.9_100 Ba All Cts	434	148	-1601	<b>-202</b>	412	-18	-1657
4	SPLS 3_0.9_100 Ba All Cts	-92	-355	-806	<b>-316</b>	186	-30	-834

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: HB+6\_c - bouwfase  
 Mast: 1079

#### Combinatie Ftrek+Fhor

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	ULS 8 Ba	50	-356	<b>-921</b>	<b>287</b>	216	-32	-954
2	SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	-439	150	<b>-1622</b>	<b>205</b>	417	-19	-1679
3	SPLS 3_0.9_90 Ba All Cts	435	151	<b>-1605</b>	<b>-201</b>	414	-17	-1662
4	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	-17	-367	<b>-992</b>	<b>-272</b>	247	-19	-1027

#### Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SLS 7	127	123	606	2	-177	-14	628
2	SLS 7	15	-18	70	2	-23	-4	72
3	SLS 7	-15	-18	70	-2	-23	-4	72
4	SLS 7	-127	123	606	-2	-177	-14	628

#### Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
Max. druk	SPLS 1a_90 Ah All Cts	-247	633	<b>2284</b>	273	-622	-9	2365
Max. trek	SPLS 1a_0.9_90 Ah All Cts	-430	174	<b>-1633</b>	181	428	-11	-1691
Max. pos. torsie	SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	92	-358	-811	<b>318</b>	188	-30	-839
Max. neg. torsie	SPLS 3_0.9_100 Ba All Cts	-92	-355	-806	<b>-316</b>	186	-30	-834
Comb. trek+torsie	SPLS 3_0.9_80 Ah All Cts	-439	150	<b>-1622</b>	<b>205</b>	417	-19	-1679

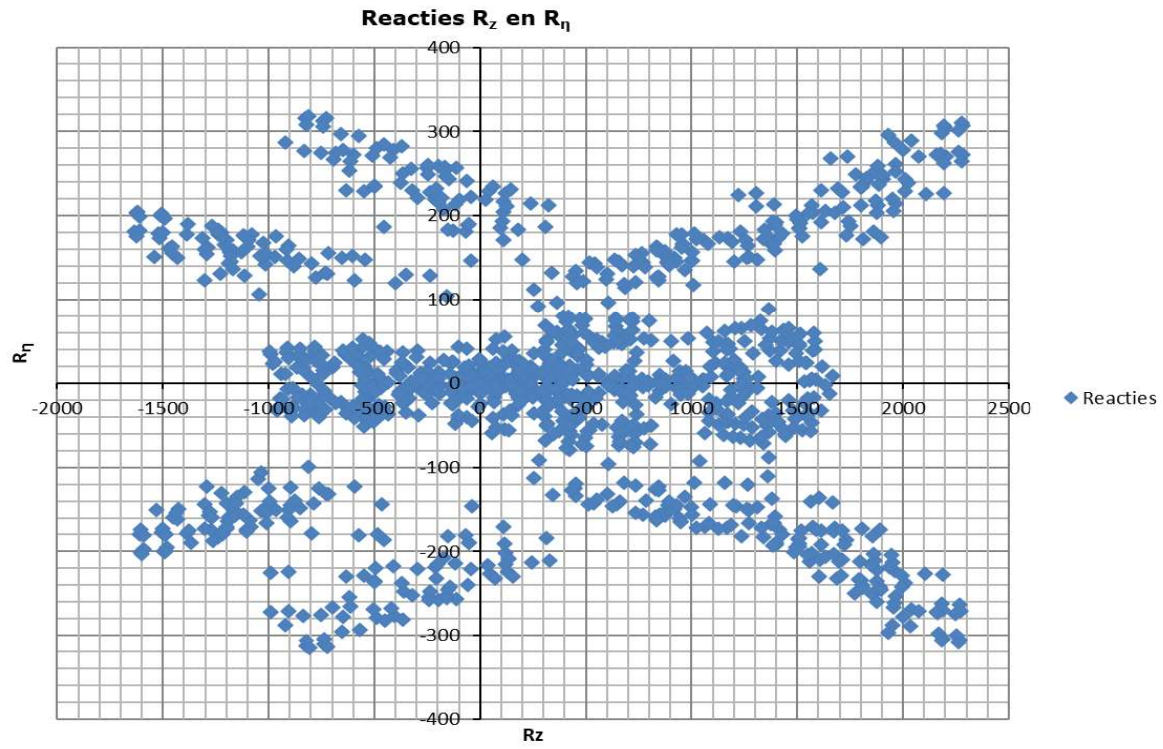
#### Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SPLS 3_0.9_90 Ah All Cts	87	-360	<b>-825</b>	316	193	-29	-854
2	SPLS 1a_0.9_90 Ah All Cts	-430	174	<b>-1633</b>	181	428	-11	-1691
3	SPLS 1a_0.9_90 Ba All Cts	425	172	<b>-1612</b>	-179	423	-11	-1669
4	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	-17	-367	<b>-992</b>	-272	247	-19	-1027

#### Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R <sub>x</sub> [kN]	R <sub>y</sub> [kN]	R <sub>z</sub> [kN]	R <sub>η</sub> [kN]	R <sub>ξ</sub> [kN]	R <sub>ξ,lok</sub> [kN]	R <sub>z,lok</sub> [kN]
1	SPLS 1a_0.9_90 Ba All Cts	228	610	<b>2187</b>	-270	-593	-5	2264
2	SPLS 3_0.9_0 Ba All Cts	417	-176	<b>1573</b>	-170	-419	3	1629
3	SPLS 3_100 Ah All Cts	-415	-144	<b>1513</b>	192	-395	12	1566
4	SPLS 1a_100 Ah All Cts	-253	628	<b>2278</b>	265	-623	-11	2358

Project: RLL-TLB380  
Masttype: HB+6\_c - bouwfase  
Mast: 1079



## Belastinggeval - afspannen

Date: 2021-05-21  
 Author: TBR  
 Version: 1.1

RLL-TLB  
 HB+6\_c (afspannen)

### Invoergegevens

#### **Hoogteafwijking mastbeeld naastgelegen masten en richtingsverandering t.o.v. Lijnrichting**

Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			Dh_back	Dh_ahead	Dy_back	Dy_ahead
Circuit 1	10	380ct1f1	0,0	-9,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	0,0	-9,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	0,0	-9,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	40	380ct2f1	-54,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	41	380ct2f2	-44,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 2	42	380ct2f3	-34,5	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	20	150ct3f1	0,0	-9,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	21	150ct3f2	0,0	-9,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 3	22	150ct3f3	0,0	-9,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	30	150ct4f1	-54,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	31	150ct4f2	-44,0	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 4	32	150ct4f3	-34,5	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	0,0	-9,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	-59,1	0,0 m	0,0	0,0 m

### **Lijn- en mastgegevens**

		Back	Ahead
Ruling span $\sqrt{(SL3/SL)}$		82,5	400,0 m
Lijnhoek	$\beta$	180 °	
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\theta$	-20 °	
Vaklengte		83	400 m
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld		0,5 m	
Beschouwde windrichtingen	a1	0 °	
Windrichtingen volgens:	a2	45 °	
<i>Geleiderbelastingen</i>	a3	90 °	
	a4	135 °	
	a5	110 °	
	a6	110 °	

*Windrichtingen gelden t.o.v. hoofdrichting mastconstructie, niet t.o.v. bissectrice.*

In onderstaande tabel zijn de optredende belastingen weergegeven, voor deze situatie geldt:

- belasting op geleider1, 10 t/m 12 en 20 t/m 22 zijn permanent aanwezig
- van de belasting op de overige geleiders is er telkens één aanwezig per belastingcombinatie

### Uitvoer geleiderbelastingen

Belastingcombi	nummer	Fxtotaal	Fytotaal	Fztotaal	Ftrekahead	Ftrekback
<b>ULS 6b_90</b>	1	<b>20,0</b>	<b>8,2</b>	<b>3,4</b>	21,6	0,0
	10	<b>147,9</b>	<b>58,6</b>	<b>28,3</b>	159,0	0,0
	11	<b>147,5</b>	<b>58,1</b>	<b>28,2</b>	158,5	0,0
	12	<b>147,1</b>	<b>57,6</b>	<b>28,2</b>	157,9	0,0
	20	<b>73,9</b>	<b>29,4</b>	<b>14,7</b>	79,5	0,0
	21	<b>73,7</b>	<b>29,1</b>	<b>14,7</b>	79,2	0,0
	22	<b>73,5</b>	<b>28,9</b>	<b>14,7</b>	79,0	0,0
	40	<b>-141,0</b>	<b>-50,2</b>	<b>121,5</b>	0,0	-149,7
	41	<b>-141,0</b>	<b>-50,2</b>	<b>103,3</b>	0,0	-149,6
	42	<b>-140,9</b>	<b>-50,2</b>	<b>86,1</b>	0,0	-149,5
	30	<b>-70,6</b>	<b>-25,0</b>	<b>61,4</b>	0,0	-74,8
	31	<b>-70,5</b>	<b>-25,0</b>	<b>52,3</b>	0,0	-74,8
	32	<b>-70,5</b>	<b>-25,0</b>	<b>43,6</b>	0,0	-74,8
	3	<b>-18,6</b>	<b>-6,6</b>	<b>16,8</b>	0,0	-19,7





## **APPENDIX B**

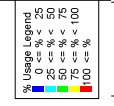
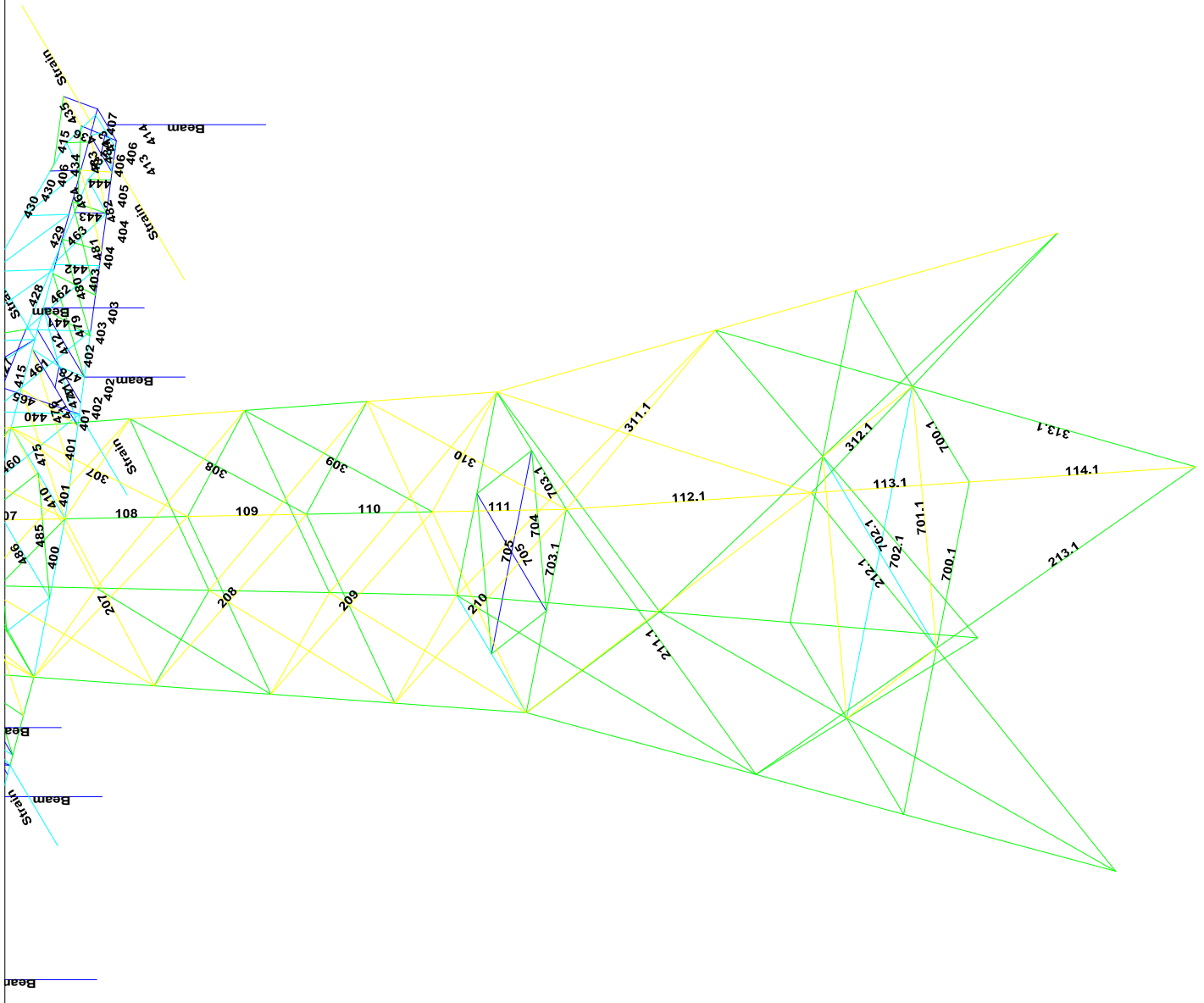
### **Resultaten PLS-TOWER**

---

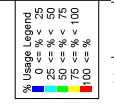
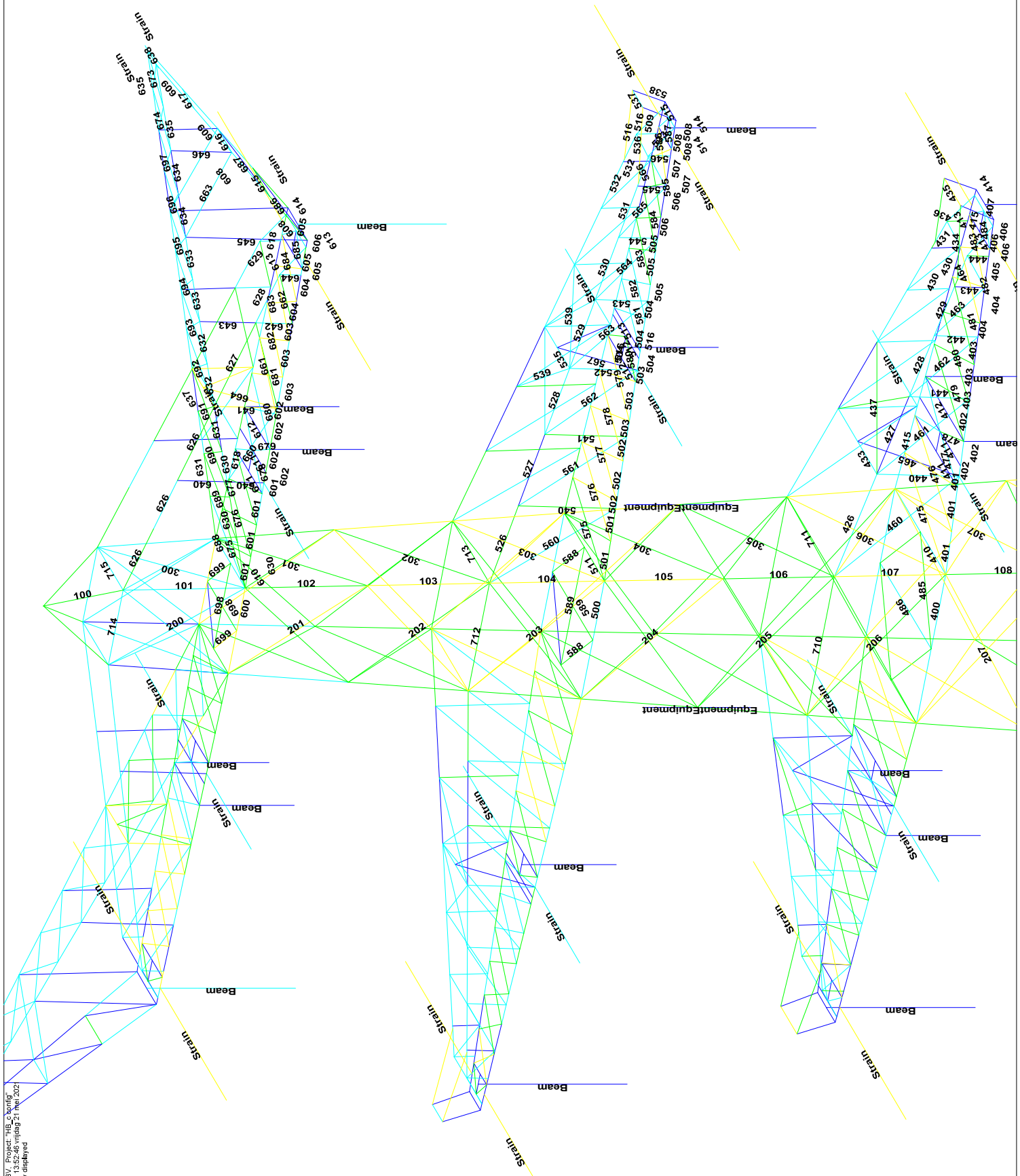
Deze Appendix bevat de resultaten uit PLS-TOWER voor de verschillende masttypen. De samenstelling van de bovenstukken zijn voor alle masttypen gelijk. De resultaten van het bovenstuk zijn dan ook alleen opgenomen van het maatgevende masttype HB+6/c. De resultaten van het onderstuk zijn voor alle masten opgenomen.

Resultaten opgenomen voor:

- Masttype HB+0/c
- Masttype HB+6/c















Assessment of angle groups - Tower top

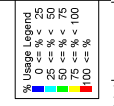
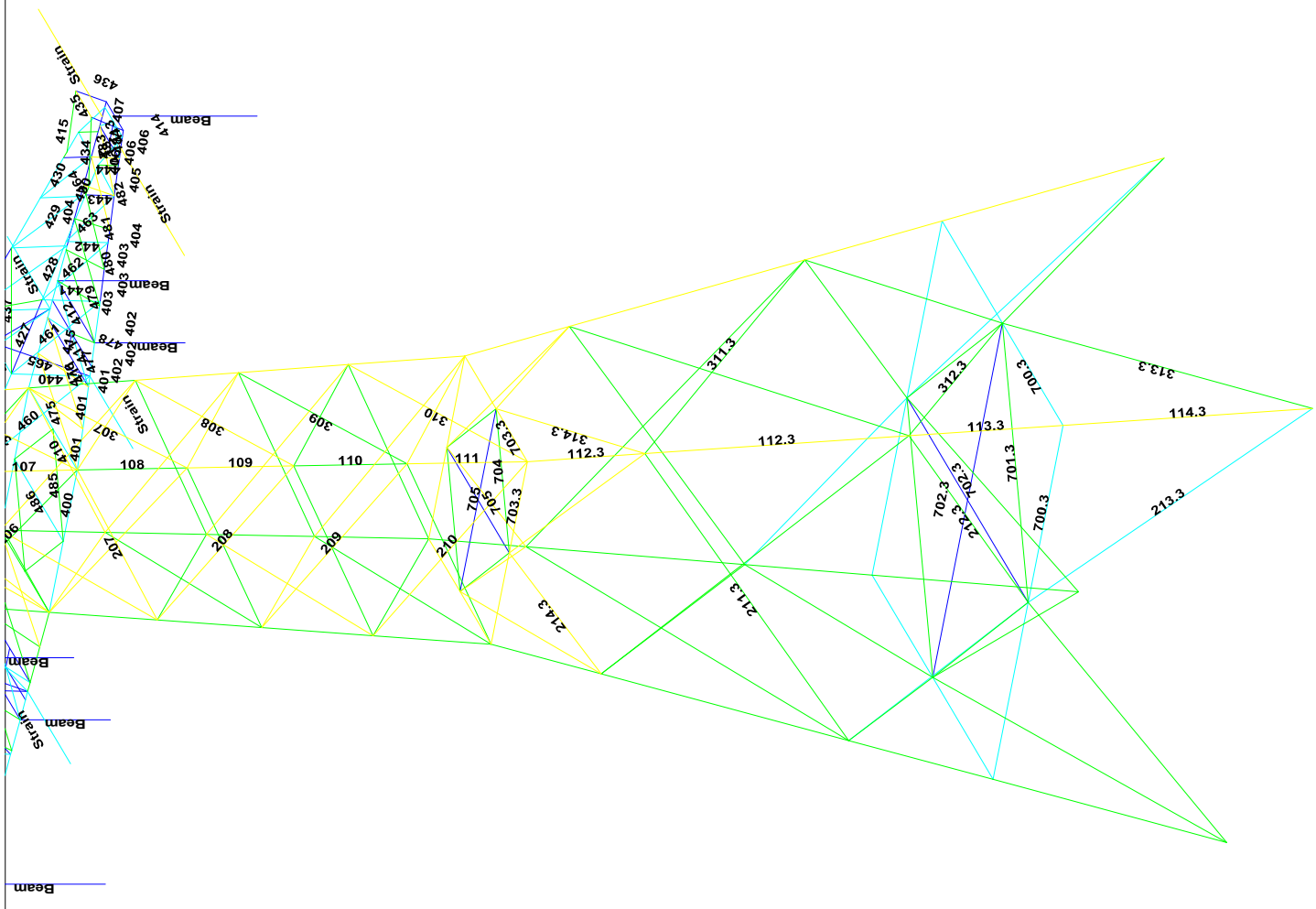
Date  
Author  
Version

16-7-2021  
MRE  
1.0

RLI-TBG  
HB+6\_C

Group Label	Description	Type	Profile	Steel Qual	Bolts	#sh-p1	L2	p1	RLX	RLY	RLZ	Slenderness	Compression	Lead Case	Compression	Buckling	Shear (Comp)	Spring (Comp)	U.C. (Comp)	Resistance (Comp)	Tension	Lead Case	Tension	Net section	Spring (Tens)	U.C. (Tens)	Resistance (Tens)	
696	Earth peak disp upper plane	EA	60x60x6	S355	M16-8.8	1	35	25	0.54	0.54	0.54	87	-17.6	S15.3_30	EA All Cts_160g	111.6	60.3	76.6	0.29	76.3	17.2	S15.3_30	EA All Cts_160g	66.3	53.4	66.3	0.32	
697	Earth peak disp lower plane	EA	150x150x12	S355	40x24-8.8	1	55	40	1.00	1.00	1.00	58	-55.6	S15.3_30	EA All Cts_160g	888.9	542.2	846.7	0.42	846.7	33.7	S15.3_30	EA All Cts_160g	75.3	58.4	75.3	0.35	
698	Wind bracing top ca.	EA	150x150x12	S355	40x24-8.8	1	55	40	1.00	1.00	1.00	58	-55.6	S15.3_30	EA All Cts_160g	888.9	542.2	846.7	0.42	846.7	0.42	33.7	S15.3_30	EA All Cts_160g	678.2	789.1	678.2	0.63
699	Wind bracing top ca.	EA	150x150x12	S355	40x24-8.8	1	55	40	1.00	1.00	1.00	68	-55.6	S15.3_30	EA All Cts_160g	766.7	677.8	1146.5	0.42	1146.5	0.42	33.7	S15.3_30	EA All Cts_160g	661.4	677.8	661.4	0.68
700	Horizontal top of tower ca.	EA	150x150x10	S355	20x24-8.8	1	55	40	1.00	1.00	1.00	182	-137.4	US 50	EA All Cts_160g	176.2	271.1	352.6	0.31	352.6	0.31	33.7	US 50	EA All Cts_160g	378.9	271.1	378.9	0.51
711	Horizontal top of tower ca.	EA	150x150x10	S355	20x24-8.8	1	55	40	1.00	1.00	1.00	182	-137.4	US 50	EA All Cts_160g	176.2	271.1	352.6	0.31	352.6	0.31	33.7	US 50	EA All Cts_160g	378.9	271.1	378.9	0.51
712	Horizontal top of mid ca.	EA	120x120x12	S355	40x24-8.8	1	55	40	1.00	1.00	1.00	142	-95.6	S15.3_30	EA All Cts_160g	228.8	542.2	846.7	0.16	846.7	0.16	33.7	S15.3_30	EA All Cts_160g	522.0	542.2	522.0	0.53
713	Horizontal top of tower ca.	EA	150x150x10	S355	20x24-8.8	1	55	40	1.00	1.00	1.00	182	-137.4	US 50	EA All Cts_160g	176.2	271.1	352.6	0.31	352.6	0.31	33.7	US 50	EA All Cts_160g	378.9	271.1	378.9	0.51
714	Horizontal top of tower ca.	EA	120x120x12	S355	40x24-8.8	1	55	40	1.00	1.00	1.00	98	-17.7	S15.3_30	EA All Cts_160g	352.6	542.2	846.7	0.16	846.7	0.16	33.7	S15.3_30	EA All Cts_160g	522.0	542.2	522.0	0.50
715	Horizontal top of tower ca.	EA	150x150x10	S355	20x24-8.8	1	55	40	1.00	1.00	1.00	152	-18.7	US 60	EA All Cts_160g	117.1	271.1	352.6	0.16	352.6	0.16	33.7	US 60	EA All Cts_160g	305.3	271.1	305.3	0.50







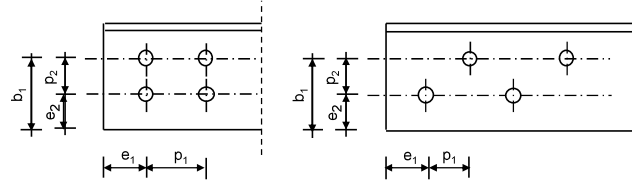
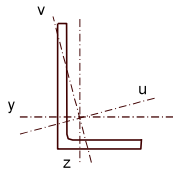
Project: ZW-Oost  
Mast: H\_C

**Angle check**

NEN-EN1993-1-1 and EN1993-3-1

Datum: 2021-05-26  
Auteur: TBR  
Versie: 3.0

<b>Member name</b>	<b>Group 108-109</b>	<b>Conclusion</b>
<b>Section</b>	<b>XEA 200x200x24</b>	U.C. (compression) <b>0.78 &lt; 1,0 OK</b>
		U.C. (tension) <b>0.53 &lt; 1,0 OK</b>



Steel grade **S355**

**Member loads**

Compressive force  $N_{Ed} =$  **4098 kN**  
Tensile force **-3656 kN**

**Crossing diagonal loads**

Applicable: **No**  
Min. tensile force diagonal 2 **1 kN**  
Max. comp. force diagonal 1 **1 kN**  
Position crossing diagonal y-axis **1.00 m**

**Construction loads**

Vertical construction load **1.0 kN**  
Member angle to horizontal **0 °**  
Bending around axis **y-axis**

**Geometry**

System length y-axis  $L_{y,buc} =$  **1.66 m**  
System length z-axis  $L_{z,buc} =$  **1.66 m**  
System length v-axis  $L_{v,buc} =$  **1.66 m**  
System length x-axis  $L_{tk,buc} =$  **1.66 m**  
Member type **Leg**  
Type bracing **Non staggered**

**End conditions**

Begin **Continuous**  
End **Continuous**  
Restraint code TOWER **C4**

**Bolted connection**

Bolt type **M24**  
Bolt class **8.8**  
Number of bolts per leg **6** (24 total)  
Shearplane through **Thread**  
Bolt pattern **Zigzag**  
Bolt pattern (leg-member only) **Staggered**

End distance  $e_1 =$  **55 mm** **Ok**  
Separation distance //  $p_1 =$  **70 mm** **Ok**  
Separation distance |  $p_2 =$  **100 mm** **Ok**  
End distance  $e_2 =$  **50 mm** **Ok**  
Double strap or single strap **Double**  
Tie plate  $b_p =$  **230 mm** **OK**  
 $t_p =$  **15 mm** **OK**  
 $e_2 =$  **40 mm** **OK**

A **18118 mm<sup>2</sup>**  
G **144.9 kg/m**  
Partial safety factor  $\gamma_{f;Q} =$  **1.50**  
Material factors  $\gamma_{M0} =$  **1.00**  
 $\gamma_{M1} =$  **1.00**  
 $\gamma_{M2} =$  **1.25**  
Shear strength bolt  $F_{v;b;Rd} =$  **135.6 kN**

**Slenderness**  $\lambda_{max} = L / i :$  **22 -**  
Allowed: **120** **OK**

**Bending due to vertical construction load**

$M_{y,Ed} = 1/4 F_{Ed} L_{pr} =$  **0.62 kNm**  
U.C. = **0.00 < 1,00 OK**

**Results stability**

	$\lambda_{eff,rel}$	$\lambda_{eff}$	$\lambda_{eff,mod}$	$\chi_{buc}$	$\eta$	$N_{b,Rd} = \eta \chi A_f \gamma / \gamma_{M1}$
$L_{y,buc} =$ 1.66 m	0.26	1,00 I	0.26	0.98	1	6299 <b>0.65</b>
$L_{z,buc} =$ 1.66 m	0.26	1,00 I	0.26	0.98	1	6299 <b>0.65</b>
$L_{v,buc} =$ 1.66 m	0.28	0,10+0,80 I	0.28	0.97	1	6237 <b>0.66</b>
$L_{tk,buc} =$ 1.66 m	0.55			0.81	1	5229 <b>0.78</b>

**Bolted connection**

	$F_{Rd}$ (kN)	U.C.		$F_{Rd}$ (kN)	U.C.
Compression			Tension		
Cross section angle $F_{u;Rd} =$	6432	<b>0.64</b>	Net section angle $F_{u;Rd} =$	6987	<b>0.52</b>
Cross section tie plate $F_{u;Rd} =$	8094	<b>0.51</b>	Net section tie plate $F_{u;Rd} =$	6943	<b>0.53</b>
Shear strength $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.47</b>	Block shear $F_{u;Rd} =$	10634	<b>0.34</b>
Bearing strength $F_{b;Rd} =$	11695	<b>0.35</b>	Shear strength $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.42</b>
Combined effect $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.47</b>	Bearing strength $F_{b;Rd} =$	11825	<b>0.31</b>
		elastisch	Combined effect $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.42</b>
					elastisch

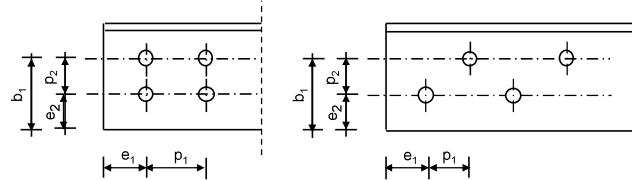
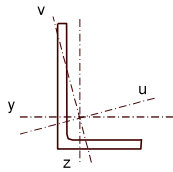
Project: ZW-Oost  
Mast: H\_C

### Angle check

NEN-EN1993-1-1 and EN1993-3-1

Datum: 2021-05-26  
Auteur: TBR  
Versie: 3.0

Member name	Group 110-111	Conclusion
Section	XEA 250x250x24	U.C. (compression) <b>0.81 &lt; 1,0 OK</b>
		U.C. (tension) <b>0.66 &lt; 1,0 OK</b>



Steel grade **S355**

#### Member loads

Compressive force  $N_{Ed} =$  **5089 kN**  
Tensile force **-4602 kN**

#### Crossing diagonal loads

Applicable: **No**  
Min. tensile force diagonal 2 **1 kN**  
Max. comp. force diagonal 1 **1 kN**  
Position crossing diagonal y-axis **1.00 m**

#### Construction loads

Vertical construction load **1.0 kN**  
Member angle to horizontal **0 °**  
Bending around axis **y-axis**

#### Geometry

System length y-axis  $L_{y,buc} =$  **1.81 m**  
System length z-axis  $L_{z,buc} =$  **1.81 m**  
System length v-axis  $L_{v,buc} =$  **1.81 m**  
System length x-axis  $L_{tk,buc} =$  **1.81 m**  
Member type **Leg**  
Type bracing **Non staggered**

#### End conditions

Begin **Continuous**  
End **Continuous**  
Restraint code TOWER **C4**

#### Bolted connection

Bolt type **M24**  
Bolt class **8.8**  
Number of bolts per leg **6** (24 total)  
Shearplane through **Thread**  
Bolt pattern **Zigzag**  
Bolt pattern (leg-member only) **Staggered**

End distance  $e_1 =$  **55 mm** **Ok**  
Separation distance //  $p_1 =$  **70 mm** **Ok**  
Separation distance |  $p_2 =$  **100 mm** **Ok**  
End distance  $e_2 =$  **50 mm** **Ok**  
Double strap or single strap **Double**  
Tie plate  $b_p =$  **230 mm** **OK**  
 $t_p =$  **15 mm** **OK**  
 $e_2 =$  **40 mm** **OK**

A **23036 mm<sup>2</sup>**  
G **184.3 kg/m**  
Partial safety factor  $\gamma_{f;Q} =$  **1.50**  
Material factors  $\gamma_{M0} =$  **1.00**  
 $\gamma_{M1} =$  **1.00**  
 $\gamma_{M2} =$  **1.25**  
Shear strength bolt  $F_{v;Rd} =$  **135.6 kN**

Slenderness  $\lambda_{max} = L / i :$  **19 -**  
Allowed: **120 OK**

#### Bending due to vertical construction load

$M_{y,Ed} = 1/4 F_{Ed} L_{pr} =$  **0.68 kNm**  
U.C. = **0.00 < 1,00 OK**

#### Results stability

	$\lambda_{eff,rel}$	$\lambda_{eff}$	$\lambda_{eff,mod}$	$\chi_{buc}$	$\eta$	$N_{b,Rd} = \eta \chi A_f \gamma / \gamma_{M1}$
$L_{y,buc} =$ 1.81 m	0.23	1,00 I	0.23	0.99	1	8098 <b>0.63</b>
$L_{z,buc} =$ 1.81 m	0.23	1,00 I	0.23	0.99	1	8098 <b>0.63</b>
$L_{v,buc} =$ 1.81 m	0.25	0,10+0,80 I	0.25	0.98	1	8045 <b>0.63</b>
$L_{tk,buc} =$ 1.81 m	0.64			0.76	1	6250 <b>0.81</b>

#### Bolted connection

Compression	$F_{Rd}$ (kN)	U.C.	Tension	$F_{Rd}$ (kN)	U.C.
Cross section angle	$F_{u;Rd} =$ 8178	<b>0.62</b>	Net section angle	$F_{u;Rd} =$ 6987	<b>0.66</b>
Cross section tie plate	$F_{u;Rd} =$ 8094	<b>0.63</b>	Net section tie plate	$F_{u;Rd} =$ 6943	<b>0.66</b>
Shear strength	$F_{v;Rd} =$ 8675	<b>0.59</b>	Block shear	$F_{u;Rd} =$ 10634	<b>0.43</b>
Bearing strength	$F_{b;Rd} =$ 11695	<b>0.44</b>	Shear strength	$F_{v;Rd} =$ 8675	<b>0.53</b>
Combined effect	$F_{v;Rd} =$ 8675	<b>0.59</b> elastisch	Bearing strength	$F_{b;Rd} =$ 11825	<b>0.39</b>
			Combined effect	$F_{v;Rd} =$ 8675	<b>0.53</b> elastisch

Project: ZW-Oost  
Mast: H\_C

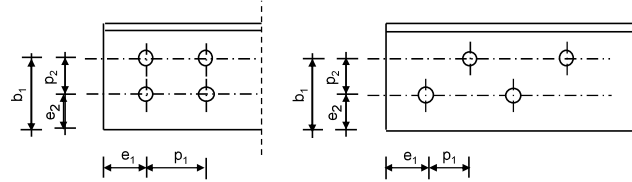
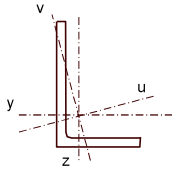


**Angle check**

NEN-EN1993-1-1 and EN1993-3-1

Datum: 2021-05-26  
Auteur: TBR  
Versie: 3.0

<b>Member name</b>	<b>Group 112.1-113.1-114.1</b>	<b>Conclusion</b>
<b>Section</b>	<b>XEA 250x250x24</b>	U.C. (compression) <b>0.85 &lt; 1,0 OK</b>
		U.C. (tension) <b>0.62 &lt; 1,0 OK</b>



Steel grade **S355**

**Member loads**

Compressive force  $N_{Ed} =$  **5283 kN**  
Tensile force **-4323 kN**

**Crossing diagonal loads**

Applicable: **No**  
Min. tensile force diagonal 2 **1 kN**  
Max. comp. force diagonal 1 **1 kN**  
Position crossing diagonal y-axis **1.00 m**

**Construction loads**

Vertical construction load **1.0 kN**  
Member angle to horizontal **0 °**  
Bending around axis **y-axis**

**Geometry**

System length y-axis  $L_{y,buc} =$  **1.96 m**  
System length z-axis  $L_{z,buc} =$  **1.96 m**  
System length v-axis  $L_{v,buc} =$  **1.96 m**  
System length x-axis  $L_{tk,buc} =$  **1.96 m**  
Member type **Leg**  
Type bracing **Non staggered**

**End conditions**

Begin **Continuous**  
End **Continuous**  
Restraint code TOWER **C4**

**Bolted connection**

Bolt type **M24**  
Bolt class **8.8**  
Number of bolts per leg **6** (24 total)  
Shearplane through **Thread**  
Boltpattern **Zigzag**  
Boltpattern (leg-member only) **Staggered**

End distance  $e_1 =$  **55 mm** **Ok**  
Separation distance //  $p_1 =$  **70 mm** **Ok**  
Separation distance |  $p_2 =$  **100 mm** **Ok**  
End distance  $e_2 =$  **50 mm** **Ok**  
Double strap or single strap **Double**  
Tie plate  $b_p =$  **230 mm** **OK**  
 $t_p =$  **15 mm** **OK**  
 $e_2 =$  **40 mm** **OK**

A **23036 mm<sup>2</sup>**  
G **184.3 kg/m**  
Partial safety factor  $\gamma_{f;Q} =$  **1.50**  
Material factors  $\gamma_{M0} =$  **1.00**  
 $\gamma_{M1} =$  **1.00**  
 $\gamma_{M2} =$  **1.25**  
Shear strength bolt  $F_{v;Rd} =$  **135.6 kN**

**Slenderness**  $\lambda_{max} = L / i :$  **20 -**  
Allowed: **120** **OK**

**Bending due to vertical construction load**

$M_{y,Ed} = 1/4 F_{Ed} L_{pr} =$  **0.74 kNm**  
U.C. = **0.00 < 1,00 OK**

**Results stability**

	$\lambda_{eff,rel}$	$\lambda_{eff}$	$\lambda_{eff,mod}$	$\chi_{buc}$	$\eta$	$N_{b,Rd} = \eta \chi A_f \gamma / \gamma_{M1}$
$L_{y,buc} =$ 1.96 m	0.25	1,00 I	0.25	0.98	1	8043 <b>0.66</b>
$L_{z,buc} =$ 1.96 m	0.25	1,00 I	0.25	0.98	1	8043 <b>0.66</b>
$L_{v,buc} =$ 1.96 m	0.27	0,10+0,80 I	0.27	0.98	1	7985 <b>0.66</b>
$L_{tk,buc} =$ 1.96 m	0.64			0.76	1	6216 <b>0.85</b>

**Bolted connection**

Compression	$F_{Rd}$ (kN)	U.C.	Tension	$F_{Rd}$ (kN)	U.C.
Cross section angle $F_{u;Rd} =$	8178	<b>0.65</b>	Net section angle $F_{u;Rd} =$	6987	<b>0.62</b>
Cross section tie plate $F_{u;Rd} =$	8094	<b>0.65</b>	Net section tie plate $F_{u;Rd} =$	6943	<b>0.62</b>
Shear strength $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.61</b>	Block shear $F_{u;Rd} =$	10634	<b>0.41</b>
Bearing strength $F_{b;Rd} =$	11695	<b>0.45</b>	Shear strength $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.50</b>
Combined effect $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.61</b> elastisch	Bearing strength $F_{b;Rd} =$	11825	<b>0.37</b>
			Combined effect $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.50</b> elastisch

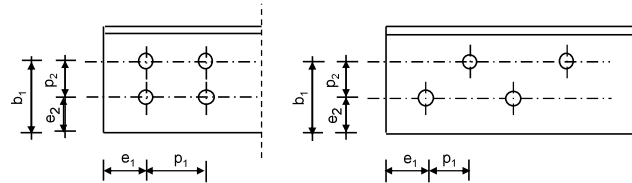
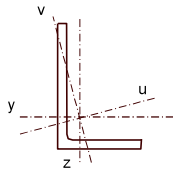
Project: ZW-Oost  
Mast: H\_C

### Angle check

NEN-EN1993-1-1 and EN1993-3-1

Datum: 2021-05-10  
Auteur: TBR  
Versie: 3.0

<b>Member name</b>	<b>Group 112.2-113.2-114.2</b>	<b>Conclusion</b>
<b>Section</b>	<b>XEA 250x250x24</b>	U.C. (compression) <b>0.83 &lt; 1,0 OK</b>
		U.C. (tension) <b>0.66 &lt; 1,0 OK</b>



Steel grade **S355**

#### Member loads

Compressive force  $N_{Ed} =$  **5130 kN**  
Tensile force **-4595 kN**

#### Crossing diagonal loads

Applicable: **No**  
Min. tensile force diagonal 2 **1 kN**  
Max. comp. force diagonal 1 **1 kN**  
Position crossing diagonal y-axis **1.00 m**

#### Construction loads

Vertical construction load **1.0 kN**  
Member angle to horizontal **0 °**  
Bending around axis **y-axis**

#### Geometry

System length y-axis  $L_{y,buc} =$  **2.08 m**  
System length z-axis  $L_{z,buc} =$  **2.08 m**  
System length v-axis  $L_{v,buc} =$  **2.08 m**  
System length x-axis  $L_{tk,buc} =$  **2.08 m**  
Member type **Leg**  
Type bracing **Non staggered**

#### End conditions

Begin **Continuous**  
End **Continuous**  
Restraint code TOWER **C4**

#### Bolted connection

Bolt type **M24**  
Bolt class **8.8**  
Number of bolts per leg **6** (24 total)  
Shearplane through **Thread**  
Bolt pattern **Zigzag**  
Bolt pattern (leg-member only) **Staggered**

End distance  $e_1 =$  **55 mm** **Ok**  
Separation distance //  $p_1 =$  **70 mm** **Ok**  
Separation distance |  $p_2 =$  **100 mm** **Ok**  
End distance  $e_2 =$  **50 mm** **Ok**  
Double strap or single strap **Double**  
Tie plate  $b_p =$  **230 mm** **OK**  
 $t_p =$  **15 mm** **OK**  
 $e_2 =$  **40 mm** **OK**

A **23036 mm<sup>2</sup>**  
G **184.3 kg/m**  
Partial safety factor  $\gamma_{f;Q} =$  **1.50**  
Material factors  $\gamma_{M0} =$  **1.00**  
 $\gamma_{M1} =$  **1.00**  
 $\gamma_{M2} =$  **1.25**  
Shear strength bolt  $F_{v;Rd} =$  **135.6 kN**

Slenderness  $\lambda_{max} = L / i :$  **22 -**  
Allowed: **120** **OK**

#### Bending due to vertical construction load

$M_{y,Ed} = 1/4 F_{Ed} L_{pr} =$  **0.78 kNm**  
U.C. = **0.00 < 1,00 OK**

#### Results stability

	$\lambda_{eff,rel}$	$\lambda_{eff}$	$\lambda_{eff,mod}$	$\chi_{buc}$	$\eta$	$N_{b,Rd} = \eta \chi A_f \gamma / \gamma_{M1}$
$L_{y,buc} =$ 2.08 m	0.26	1,00 I	0.26	0.98	1	7998 <b>0.64</b>
$L_{z,buc} =$ 2.08 m	0.26	1,00 I	0.26	0.98	1	7998 <b>0.64</b>
$L_{v,buc} =$ 2.08 m	0.28	0,10+0,80 I	0.28	0.97	1	7937 <b>0.65</b>
$L_{tk,buc} =$ 2.08 m	0.65			0.76	1	6194 <b>0.83</b>

#### Bolted connection

Compression	$F_{Rd}$ (kN)	U.C.	Tension	$F_{Rd}$ (kN)	U.C.
Cross section angle $F_{u;Rd} =$	8178	<b>0.63</b>	Net section angle $F_{u;Rd} =$	6987	<b>0.66</b>
Cross section tie plate $F_{u;Rd} =$	8094	<b>0.63</b>	Net section tie plate $F_{u;Rd} =$	6943	<b>0.66</b>
Shear strength $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.59</b>	Block shear $F_{u;Rd} =$	10634	<b>0.43</b>
Bearing strength $F_{b;Rd} =$	11695	<b>0.44</b>	Shear strength $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.53</b>
Combined effect $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.59</b> elastisch	Bearing strength $F_{b;Rd} =$	11825	<b>0.39</b>
			Combined effect $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.53</b> elastisch

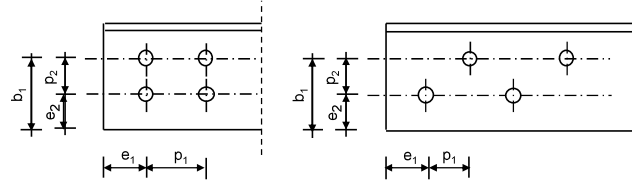
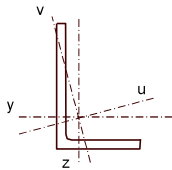
Project: ZW-Oost  
Mast: H\_C

**Angle check**

NEN-EN1993-1-1 and EN1993-3-1

Datum: 2021-05-26  
Auteur: TBR  
Versie: 3.0

<b>Member name</b>	<b>Group 112.3-113.3-114.3</b>	<b>Conclusion</b>
<b>Section</b>	<b>XEA 250x250x24</b>	U.C. (compression) <b>0.91 &lt; 1,0 OK</b>
		U.C. (tension) <b>0.72 &lt; 1,0 OK</b>



Steel grade **S355**

**Member loads**

Compressive force  $N_{Ed} =$  **5596 kN**  
Tensile force **-5021 kN**

**Crossing diagonal loads**

Applicable: **No**  
Min. tensile force diagonal 2 **1 kN**  
Max. comp. force diagonal 1 **1 kN**  
Position crossing diagonal y-axis **1.00 m**

**Construction loads**

Vertical construction load **1.0 kN**  
Member angle to horizontal **0 °**  
Bending around axis **y-axis**

**Geometry**

System length y-axis  $L_{y,buc} =$  **2.38 m**  
System length z-axis  $L_{z,buc} =$  **2.38 m**  
System length v-axis  $L_{v,buc} =$  **2.38 m**  
System length x-axis  $L_{tk,buc} =$  **2.38 m**  
Member type **Leg**  
Type bracing **Non staggered**

**End conditions**

Begin **Continuous**  
End **Continuous**  
Restraint code TOWER **C4**

**Bolted connection**

Bolt type **M24**  
Bolt class **8.8**  
Number of bolts per leg **6** (24 total)  
Shearplane through **Thread**  
Boltpattern **Zigzag**  
Boltpattern (leg-member only) **Staggered**

End distance  $e_1 =$  **55 mm** **Ok**  
Separation distance //  $p_1 =$  **70 mm** **Ok**  
Separation distance |  $p_2 =$  **100 mm** **Ok**  
End distance  $e_2 =$  **50 mm** **Ok**  
Double strap or single strap **Double**  
Tie plate  $b_p =$  **230 mm** **OK**  
 $t_p =$  **15 mm** **OK**  
 $e_2 =$  **40 mm** **OK**

A **23036 mm<sup>2</sup>**  
G **184.3 kg/m**  
Partial safety factor  $\gamma_{f;Q} =$  **1.50**  
Material factors  $\gamma_{M0} =$  **1.00**  
 $\gamma_{M1} =$  **1.00**  
 $\gamma_{M2} =$  **1.25**  
Shear strength bolt  $F_{v;b;Rd} =$  **135.6 kN**

**Slenderness**  $\lambda_{max} = L / i :$  **25 -**  
Allowed: **120** **OK**

**Bending due to vertical construction load**

$M_{y,Ed} = 1/4 F_{Ed} L_{pr} =$  **0.89 kNm**  
U.C. = **0.00 < 1,00 OK**

**Results stability**

	$\lambda_{eff,rel}$	$\lambda_{eff}$	$\lambda_{eff,mod}$	$\chi_{buc}$	$\eta$	$N_{b,Rd} = \eta \chi A_f \gamma / \gamma_{M1}$
$L_{y,buc} =$ 2.38 m	0.30	1,00 I	0.30	0.96	1	7887 <b>0.71</b>
$L_{z,buc} =$ 2.38 m	0.30	1,00 I	0.30	0.96	1	7887 <b>0.71</b>
$L_{v,buc} =$ 2.38 m	0.32	0,10+0,80 I	0.32	0.96	1	7814 <b>0.72</b>
$L_{tk,buc} =$ 2.38 m	0.66			0.75	1	6150 <b>0.91</b>

**Bolted connection**

	$F_{Rd}$ (kN)	U.C.		$F_{Rd}$ (kN)	U.C.
Compression			Tension		
Cross section angle $F_{u;Rd} =$	8178	<b>0.68</b>	Net section angle $F_{u;Rd} =$	6987	<b>0.72</b>
Cross section tie plate $F_{u;Rd} =$	8094	<b>0.69</b>	Net section tie plate $F_{u;Rd} =$	6943	<b>0.72</b>
Shear strength $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.65</b>	Block shear $F_{u;Rd} =$	10634	<b>0.47</b>
Bearing strength $F_{b;Rd} =$	11695	<b>0.48</b>	Shear strength $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.58</b>
Combined effect $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.65</b> elastisch	Bearing strength $F_{b;Rd} =$	11825	<b>0.42</b>
			Combined effect $F_{v;Rd} =$	8675	<b>0.58</b> elastisch



## APPENDIX C

### Knikverkorters

---

Niet in PLS-TOWER gemodelleerde elementen in de constructie worden aanvullend getoetst. Hieronder vallen de knikverkorters van de randstijl en profielen onderdeel van stabiliteitsverbanden. De staven worden getoetst op:

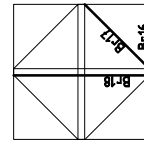
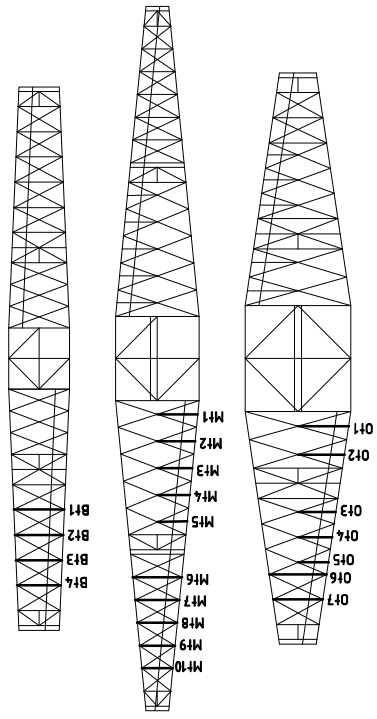
- voldoende trek- of druksterkte als steungevend profiel voor randstijl, 1% van de knikcapaciteit van de randstijl;
- slankheid;
- klimbelasting

Voor de beloopbaarheid zijn staven in de traverse aanwezig. Deze zijn niet constructief (voorzien van slobgaten) en worden enkel getoetst op de klimbelasting van 1,0 kN. Zie hoofdstuk 4.2.5 en 5.7.2. van het uitgangspuntenrapport.

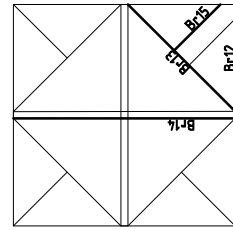
De knikverkorters van het bovenstuk zijn voor alle masttypen in de groep van combi-hoekmasten gelijk. Om deze reden worden alléén voor masttype HB+0/c de knikverkorters van het bovenstuk en het onderstuk getoetst. Voor de overige masttypen worden alleen de knikverkorters van het onderstuk getoetst.

Profielen uit horizontaalverbanden van het onderstuk zijn in PLS-TOWER aanwezig maar worden in deze Appendix aanvullend getoetst op buiging. Profielafmeting en boutverbinding uit PLS-TOWER is leidend.

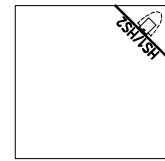
# Overzicht knikverkorters – HB+0/c



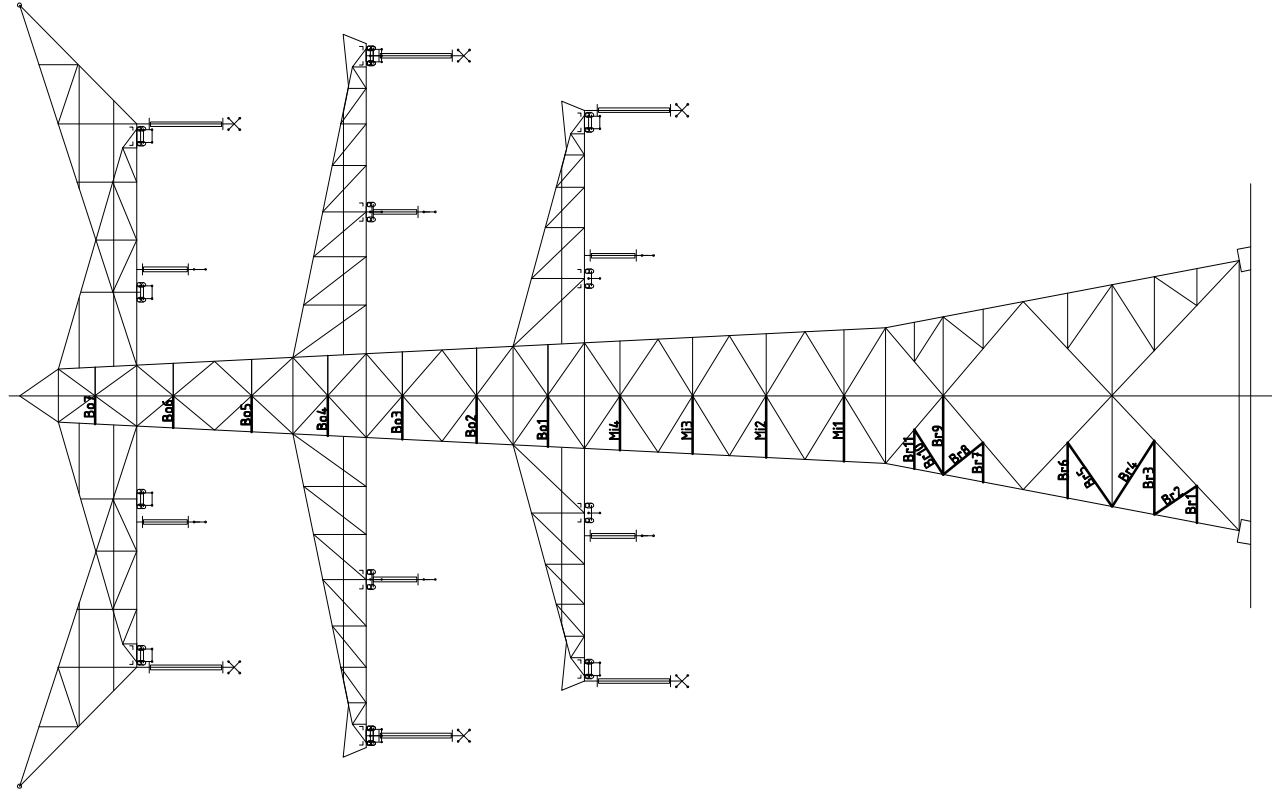
Tussenschot +15,9m



Tussenschot +6,04m



Standaard frame





**Redundant members**

RLI-TLB  
HB+0/c

Date: 2021-07-09  
Author: MRE  
Version: 1.9

Posnr.	Section	Schematization	Profile	Steel		Length (m)	Angle (°)	Slenderness	Normal Force (kN)	Moment (kNm)	Buckling Cap. (kN)	Shear Cap. Bolt (kN)	Bearing Cap. (kN)	Net Section Cap. (kN)	Moment Cap. (kNm)	Highest U.C.	Max. usage	Notes
				Quality	Bolt Quality													
B1	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M20	8.8	1.62	0	118	62.0	0.61	85.4	94.1	71.3	112.9	1.99	0.87	Bearing
B2	Broekstuk	Enkele staaf	L80x6	S355J0	M20	8.8	2.24	55	142	62.0	0.00	77.3	94.1	71.3	136.4	2.68	0.87	Bearing
B3	Broekstuk	Enkele staaf	L90x8	S355J0	M20	8.8	3.23	0	183	62.0	1.21	80.6	94.1	95.0	213.2	4.34	0.77	Buckling
B4	Broekstuk	Enkele staaf	L90x8	S355J0	M20	8.8	3.41	33	194	62.0	0.00	74.2	94.1	95.0	213.2	4.34	0.84	Buckling
B5	Broekstuk	Enkele staaf	L90x8	S355J0	M20	8.8	3.40	33	193	62.0	0.00	74.5	94.1	95.0	213.2	4.34	0.83	Buckling
B6	Broekstuk	Enkele staaf	L80x6	S355J0	M20	8.8	2.50	0	159	62.0	0.94	66.6	94.1	71.3	136.4	2.68	0.93	Buckling
B7	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M20	8.8	1.72	0	125	62.0	0.64	79.3	94.1	71.3	112.9	1.99	0.87	Bearing
B8	Broekstuk	Enkele staaf	L80x6	S355J0	M20	8.8	2.23	51	141	62.0	0.00	78.0	94.1	71.3	136.4	2.68	0.87	Bearing
B9	Broekstuk	Enkele staaf	L90x8	S355J0	M20	8.8	3.43	0	195	62.0	1.29	73.5	94.1	95.0	213.2	4.34	0.84	Buckling
B10	Broekstuk	Enkele staaf	L80x6	S355J0	M20	8.8	2.32	33	148	62.0	0.44	119.0	94.1	71.3	136.4	2.68	0.87	Bearing
B11	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M20	8.8	1.17	0	86	62.0	0.00	57.4	60.3	69.7	257.2	5.49	0.34	Bending
B12	Tussenschot +6,04m	Enkele staaf	L100x8	S355J0	M16	8.8	6.83	0	245	0.0	1.81	56.8	60.3	69.7	257.2	7.19	0.25	Bending
B13	Tussenschot +6,04m	Kruisende staaf halverwege	L100x8	S355J0	M16	8.8	6.83	0	245	0.0	1.81	57.4	60.3	69.7	257.2	7.19	0.25	Bending
B14	Tussenschot +6,04m	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M16	8.8	3.41	0	239	0.7	1.28	29.4	60.3	52.3	122.3	1.99	0.67	Bending
B15	Tussenschot +6,04m	Enkele staaf	L130x12	S355J0	M16	8.8	2.94	0	74	0.0	1.10	380.6	60.3	104.5	620.9	17.91	0.06	Bending
B16	Tussenschot +15,9m	Enkele staaf	L90x8	S355J0	M16	8.8	4.17	0	237	0.0	1.56	54.4	60.3	69.7	225.8	4.34	0.37	Bending
B17	Tussenschot +15,9m	Kruisende staaf halverwege	L90x8	S355J0	M16	8.8	5.91	0	168	0.0	1.11	91.6	60.3	69.7	225.8	5.70	0.19	Bending
M1	Middenstuk1	Enkele staaf	L80x8	S355J0	M20	8.8	2.87	0	184	62.3	1.07	71.0	94.1	95.0	181.9	3.33	0.88	Buckling
M2	Middenstuk1	Enkele staaf	L80x6	S355J0	M20	8.8	2.70	0	161	52.2	0.95	65.3	94.1	95.0	181.9	3.33	0.80	Buckling
M3	Middenstuk2	Enkele staaf	L80x6	S355J0	M20	8.8	2.53	0	151	52.2	0.89	71.4	94.1	71.3	136.4	2.68	0.80	Buckling
M4	Middenstuk2	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M16	8.8	2.22	0	162	38.0	0.78	62.0	60.3	52.3	122.3	1.99	0.73	Bearing
B01	Bovenstuk1	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M16	8.8	2.07	0	151	38.0	0.78	65.3	60.3	52.3	122.3	1.99	0.73	Bearing
B02	Bovenstuk1	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	1.90	0	163	38.0	0.71	47.5	60.3	52.3	98.8	1.4	0.80	Buckling
B03	Bovenstuk2	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.74	0	179	13.6	0.65	28.8	60.3	41.3	43.1	0.8	0.83	Bending
B04	Bovenstuk2	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.58	0	162	13.6	0.59	33.3	60.3	41.3	43.1	0.8	0.75	Bending
B05	Bovenstuk2	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.41	0	144	13.6	0.53	39.0	60.3	41.3	43.1	0.8	0.67	Bending
B06	Bovenstuk2	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.24	0	127	7.4	0.46	46.0	60.3	41.3	43.1	0.8	0.59	Bending
B07	Bovenstuk2	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.20	0	188	0.0	0.83	38.5	60.3	52.3	98.8	1.4	0.61	Bending
O1	Ondertaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	2.02	0	208	0.0	0.76	23.1	60.3	41.3	43.1	0.8	0.97	Bending
O2	Ondertaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.65	0	170	0.0	0.62	31.2	60.3	41.3	43.1	0.8	0.79	Bending
O3	Ondertaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.48	0	152	0.0	0.56	36.3	60.3	41.3	43.1	0.8	0.71	Bending
O4	Ondertaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.32	0	136	0.0	0.50	42.3	60.3	41.3	43.1	0.8	0.63	Bending
O5	Ondertaverse	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.50	0	214	0.0	0.94	31.7	60.3	52.3	98.8	1.4	0.69	Bending
O6	Ondertaverse	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.18	0	187	0.0	0.82	28.2	60.3	52.3	98.8	1.4	0.60	Bending
O7	Ondertaverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.77	0	182	0.0	0.66	39.0	60.3	52.3	98.8	1.4	0.85	Bending
M1	Middentraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.65	0	170	0.0	0.62	31.2	60.3	41.3	43.1	0.8	0.79	Bending
M2	Middentraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.54	0	158	0.0	0.58	34.4	60.3	41.3	43.1	0.8	0.74	Bending
M3	Middentraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.42	0	146	0.0	0.53	38.4	60.3	41.3	43.1	0.8	0.68	Bending
M4	Middentraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.31	0	135	0.0	0.49	42.7	60.3	41.3	43.1	0.8	0.63	Bending
M5	Middentraverse	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.14	0	183	0.0	0.80	40.1	60.3	52.3	98.8	1.4	0.59	Bending
M6	Middentraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.95	0	200	0.0	0.73	24.4	60.3	41.3	43.1	0.8	0.93	Bending
M7	Middentraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.75	0	180	0.0	0.66	28.6	60.3	41.3	43.1	0.8	0.84	Bending
M8	Middentraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.56	0	160	0.0	0.59	40.7	60.3	41.3	43.1	0.8	0.75	Bending
M9	Middentraverse	Enkele staaf	L50x5	S355J0	M16	8.8	1.36	0	140	0.0	0.51	47.0	60.3	41.3	43.1	0.8	0.65	Bending
M10	Middentraverse	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.21	0	189	0.0	0.83	38.3	60.3	52.3	98.8	1.4	0.61	Bending
B11	Boventraverse	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M16	8.8	2.21	0	189	0.0	0.83	38.3	60.3	52.3	98.8	1.4	0.61	Bending



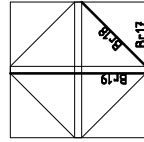
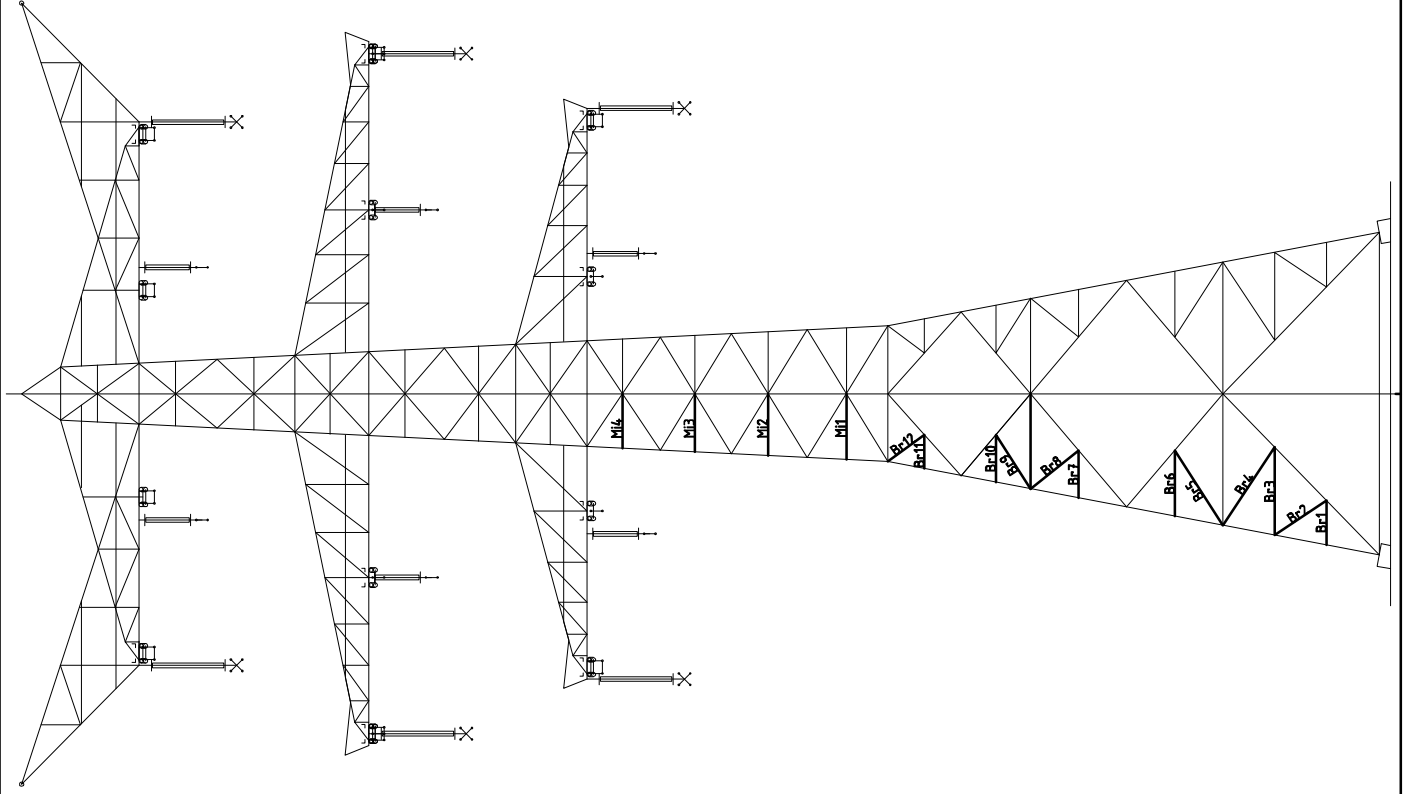
**Redundant members**

RLL-TLB  
HB+0/c

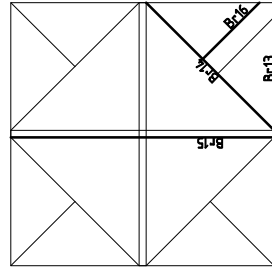
Date: 2021-07-09  
Author: MRE  
Version: 1.9

Posnr.	Section	Schematization	Profile	Steel Quality	Bolt Quality	Length (m)	Angle (°)	Slenderness	Normal Force (kN)	Moment (kNm)	Buckling Cap. (kN)	Shear Cap. Bolt (kN)	Bearing Cap. (kN)	Net Section Cap. (kN)	Moment Cap. (kNm)	Highest U.C.	Max. usage	Notes
B2	Boventraverse	Enkele staaf	L60x6	S355/0	M16	8.8	2.11	0	181	0.0	41.0	60.3	52.3	98.8	1.4	0.58	Bending	
B3	Boventraverse	Enkele staaf	L50x5	S355/0	M16	8.8	2.02	0	208	0.0	23.1	60.3	41.3	43.1	0.8	0.97	Bending	
B4	Boventraverse	Enkele staaf	L50x5	S355/0	M16	8.8	1.92	0	197	0.0	24.9	60.3	41.3	43.1	0.8	0.97	Bending	
H51	High Step	Enkele staaf	L80x6	S355/0	M16	8.8	3.25	0	207	0.0	45.2	60.3	52.3	145.8	2.7	0.95	Bending	
H52	High Step	Enkele staaf	L70x7	S355/0	M16	8.8	2.80	0	205	0.0	46.0	60.3	61.0	142.7	2.2	0.97	Bending	

# Overzicht knikverkorters – HB+6/c



Tussenschot +21,9m



Tussenschot +7,3m



**Redundant members**

RLL-TLB  
HB+6/c

Date: 2021-07-09  
Author: MRE  
Version: 1.9

Posnr.	Section	Schematization	Profile	Steel Quality	Bolt Quality	Length (m)	Angle (°)	Slenderness	Normal Force (kN)	Moment (kNm)	Buckling Cap. (kN)	Shear Cap. Bolt (kN)	Bearing Cap. (kN)	Net Section Cap. (kN)	Moment Cap. (kNm)	Highest U.C.	Max. usage	Notes
Br1	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M20	8.8	1.94	0	141	61.5	0.73	67.8	94.1	71.3	112.9	1.99	0.91	Buckling
Br2	Broekstuk	Enkele staaf	L80x8	S355J0	M20	8.8	2.71	56	174	61.5	0.00	77.0	94.1	95.0	181.9	3.33	0.80	Buckling
Br3	Broekstuk	Enkele staaf	L90x9	S355J0	M20	8.8	3.83	0	218	1.44	1.44	69.0	94.1	106.9	239.9	4.73	0.89	Buckling
Br4	Broekstuk	Enkele staaf	L100x10	S355J0	M20	8.8	4.08	30	209	61.5	1.33	91.4	94.1	118.8	305.8	6.49	0.67	Buckling
Br5	Broekstuk	Enkele staaf	L90x9	S355J0	M20	8.8	3.88	30	221	61.5	1.26	67.6	94.1	106.9	239.9	4.73	0.91	Buckling
Br6	Broekstuk	Enkele staaf	L80x8	S355J0	M20	8.8	2.86	0	183	61.5	1.07	71.2	94.1	95.0	181.9	3.33	0.86	Buckling
Br7	Broekstuk	Enkele staaf	L80x6	S355J0	M20	8.8	2.07	0	132	61.5	0.78	85.6	94.1	71.3	136.4	2.68	0.86	Bearing
Br8	Broekstuk	Enkele staaf	L80x8	S355J0	M20	8.8	2.68	51	172	61.5	0.00	78.3	94.1	95.0	181.9	3.33	0.79	Buckling
Br9	Broekstuk	Enkele staaf	L80x8	S355J0	M20	8.8	2.80	30	180	61.5	0.91	73.4	94.1	83.2	181.9	3.33	0.84	Buckling
Br10	Broekstuk	Enkele staaf	L70x7	S355J0	M20	8.8	2.07	0	152	61.5	0.78	71.3	94.1	95.0	131.7	2.23	0.86	Buckling
Br11	Broekstuk	Enkele staaf	L60x6	S355J0	M20	8.8	1.48	0	127	61.5	0.56	66.4	94.1	64.7	65.9	1.40	0.94	Bearing
Br12	Broekstuk	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M20	8.8	1.98	54	144	61.5	0.00	66.0	94.1	71.3	112.9	1.99	0.93	Buckling
Br13	Tussenschot +6,04m	Enkele staaf	L120x10	S355J0	M16	8.8	4.83	0	203	0.0	1.81	115.2	60.3	87.1	395.8	9.77	0.19	Bending
Br14	Tussenschot +6,04m	Kniksteun op 0,5L	L110x10	S355J0	M16	8.8	6.83	0	203	0.0	2.56	87.7	60.3	87.1	360.6	10.69	0.24	Bending
Br15	Tussenschot +6,04m	Kruisende staaf halverwege	L120x10	S355J0	M16	8.8	9.65	0	203	0.0	1.81	115.3	60.3	87.1	395.8	12.83	0.14	Bending
Br16	Tussenschot +6,04m	Enkele staaf	L70x6	S355J0	M16	8.8	3.41	0	299	0.0	1.28	29.4	60.3	52.3	122.3	1.99	0.67	Bending
Br17	Tussenschot +15,9m	Kniksteun op 0,5L	L130x12	S355J0	M16	8.8	2.94	0	74	0.0	1.10	380.6	60.3	104.5	620.9	17.91	0.06	Bending
Br18	Tussenschot +15,9m	Enkele staaf	L90x8	S355J0	M16	8.8	4.17	0	237	0.0	1.56	54.4	60.3	69.7	225.8	4.34	0.37	Bending
Br19	Tussenschot +15,9m	Kruisende staaf halverwege	L90x8	S355J0	M16	8.8	5.91	0	168	0.0	1.11	91.6	60.3	69.7	225.8	5.70	0.19	Bending
M1	Middenstuk1	Enkele staaf	L80x8	S355J0	M20	8.8	2.87	0	184	62.3	1.07	71.0	94.1	95.0	181.9	3.33	0.88	Buckling
M2	Middenstuk1	Enkele staaf	L80x8	S355J0	M20	8.8	2.70	0	173	62.3	1.01	77.6	94.1	95.0	181.9	3.33	0.80	Buckling
M3	Middenstuk2	Enkele staaf	L80x6	S355J0	M20	8.8	2.53	0	161	52.2	0.95	65.3	94.1	71.3	136.4	2.68	0.80	Buckling
M4	Middenstuk2	Enkele staaf	L80x6	S355J0	M20	8.8	2.38	0	151	52.2	0.89	71.4	94.1	71.3	136.4	2.68	0.73	Bearing



**APPENDIX D**  
**Blokdeuvels**

---





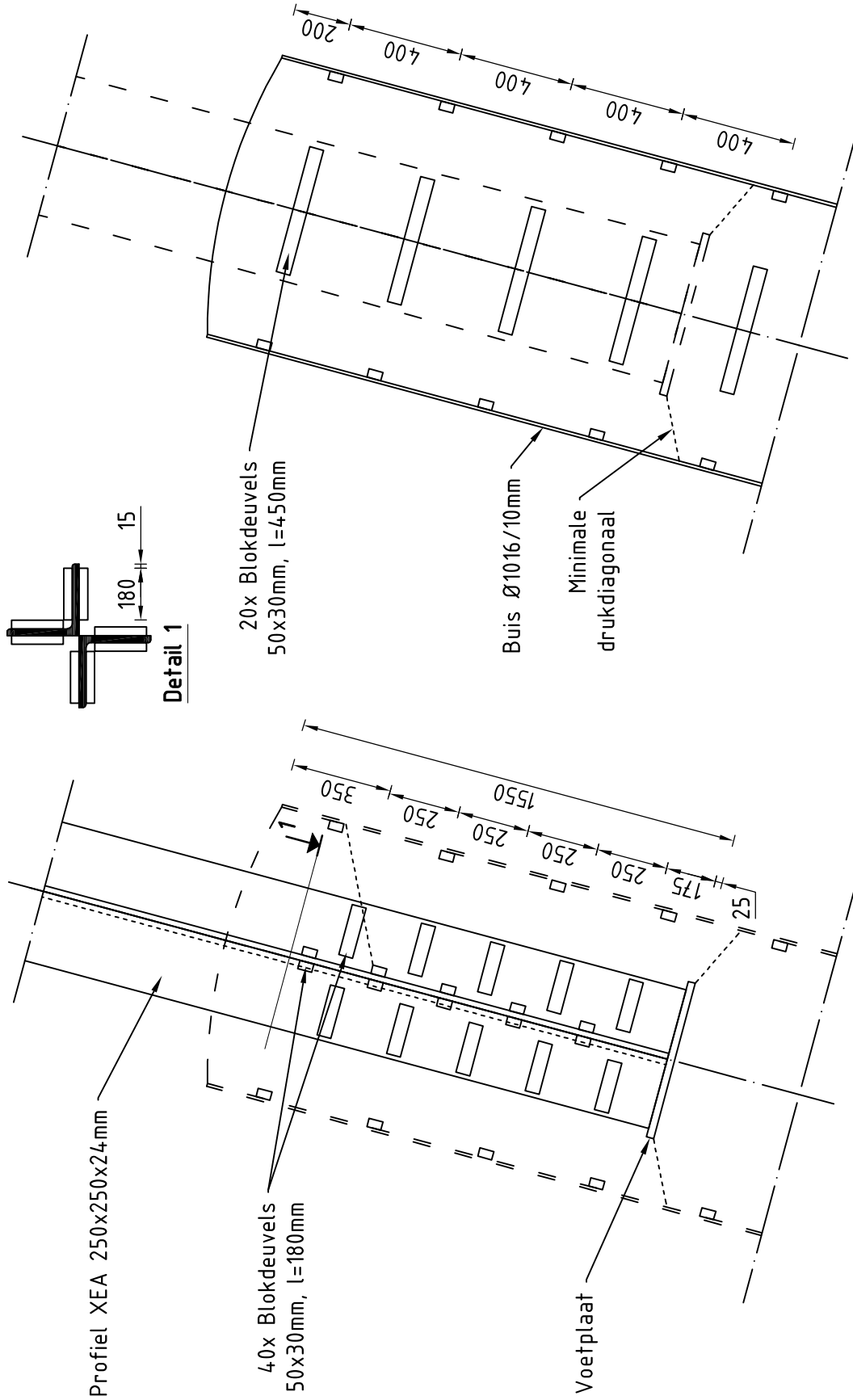
Het uitgangspunt voor de berekening van de ingestorte rand met blokdeuvels zijn de belastingen op de fundatie uit de uitvoer van het geleiderbelastingprogramma van DNV. De belastingen in de richting van de randstijl zijn van toepassing. In de tabellen is dit opgenomen in de laatste kolom  $R_{z,lok}$ . De controles zijn uitgevoerd met een spreadsheet. Vanwege de helling van de drukdiagonaal wordt per krachtrichting bepaald hoeveel deuvels effectief zijn, hierdoor is het aantal ingevoerde deuvels in de berekening kleiner dan het aantal deuvels op de principetekening.

Er wordt voor gekozen om de blokdeuvels universeel uit te werken op basis van het profiel van de randstijl, dit betreft een XEA250x250x24-profiel en heeft betrekking op de volgende masttypen:

- Masttype HA+0/c, HA+0/ci, HA+3/c, HA+3/ca en HA+6/c;
- Masttype HB+0/c en HB+6/c;
- Masttype HC+0/c;
- Masttype WA+0/c en WA+6/c;
- Masttype WB+0/c;
- Masttype EA-3/co.

De blokdeuvels worden getoetst op de maatgevende belasting van bovenstaande masttypen. De belasting is opgenomen in Appendix A van het betreffende masttype, masttype HC+0/c is maatgevend. De optredende belastingen van masttype HC+0/c zijn 5503kN (druk) en -4739kN (trek), deze worden ruim naar boven afgerond op **5600kN** (druk) en **-4800kN** (trek). Met deze belastingen worden alle masttypen geborgd en hebben eventuele kleine aanpassingen geen invloed op deze uitwerking.

# Principe blokdeuvels - combi-hoek-, combi-wissel en combi-eindmasten



## Algemene opmerkingen

- Aarding niet aangegeven
- Spiraalwapening niet aangegeven

Project: RLL-TBG  
Mast: HA-B-C/c & WA-B/c & EA-co

**Shear blocks**

NEN-EN 1993-1-1 en NEN-EN 1994-1-1

Datum: 2021-07-09

Auteur: TBR

Versie: 1.5

Load			Results		
Compression	$F_{Ed,c}$	5600 kN	Compression	U.C.	0.87 < 1,00 OK
Tension	$F_{Ed,t}$	4800 kN	Tension	U.C.	0.78 < 1,00 OK

**Main leg**

Profile		<b>XEA 250x250x24</b>
Type		Double (XEA)
Steel material		S355
Cross section		22934 mm <sup>2</sup>
Axial capacity	$N_{pl}$	8142 kN
Width	b	500 mm
Thickness	t	24 mm
Length in concrete		1550 mm

**Capacity shear blocks main leg**

$A_{f1} = A_{f1,out} + A_{f1,in} =$	10800 mm <sup>2</sup>
$A_{f2} = A_{f2,out} + A_{f2,in} =$	31807.5 mm <sup>2</sup>
Slope	1 : 5
$C_A = \sqrt{(A_{f2}/A_{f1})} =$	1.72
$f_{jd} = C_A \times f_{cd} =$	25.8 N/mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,c} = n_c \times A_{f1} \times f_{jd} =$	4459 kN
$F_{Rd,t} = n_t \times A_{f1} \times f_{jd} =$	4459 kN

**Shear blocks main leg**

Sides		2
Width	b	50 mm
Thickness	h	30 mm
Length - outside	$L_{out}$	180 mm
Length - inside	$L_{in}$	180 mm
Eccentricity	e	15 mm
Welds	a	5 mm
c.t.c. separation	s	250 mm
Number for compr.	$n_c$	16 -
Number for tension	$n_t$	16 -

**Capacity foot plate**

$k_d =$	1.73 -
$f_{jd} = C_A \times f_{cd} =$	26.0 N/mm <sup>2</sup>
$c = t\sqrt{(f_{yd} / 3f_{jd})} =$	53 mm
$m^* = \min(c, m) =$	30 mm
Type foot plate	Extending
Effective for	Compr. and tension
$A_{p,c} =$	86534 mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,c} = A_{p,druk} \times f_{jd} =$	2254 kN
$A_{p,t} =$	63600 mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,t} = A_{p,t} \times f_{jd} =$	1657 kN

**Foot plate**

Thickness	t	25 mm
Ext. length	m	30 mm
Welds	a	5 mm

**Capacities**

$F_{rd,c,plate} =$	2254 kN
$F_{rd,blocks,c} =$	4459 kN
$F_{rd,c} = F_{rd,blk} + F_{rd,footplate} =$	<b>6713 kN</b>
U.C. compression	0.83 < 1,00 OK
Welds foot plate (see next page)	2454 kN
$F_{rd,t} = \min. (\text{welds} / \text{foot plate}) =$	1657 kN
$F_{rd,blocks,t} =$	4459 kN
$F_{rd,t} = F_{rd,blk} + F_{rd,footplate} =$	<b>6116 kN</b>
U.C. tension	0.78 < 1,00 OK
U.C. welds	0.47 < 1,00 OK

**Pile**

Name		Buispaal
Diameter		1016 mm
Thickness		10 mm
Cross section		31604 mm <sup>2</sup>
Steel material		S355
Capacity		11220 kN
Concrete strength		C30/37

**Shear blocks pile**

Width	b	50 mm
Thickness	h	30 mm
Length	L	450 mm
Welds	a	5 mm
c.t.c. separation	s	400 mm
Number for compr.	$n_c$	16 -
Number for tension	$n_t$	16 -
Blocks per row	$n_{bl}$	4 -
Effectivity of total	$C_{red}$	100% -

**Capacity shear blocks pile**

$A_{f1} =$	13500 mm <sup>2</sup>
$A_{f2} =$	53076 mm <sup>2</sup>
$C_A = \sqrt{(A_{f2}/A_{f1})} =$	1.98 -
$f_{jd} = k_d \times f_{cd} =$	29.8 N/mm <sup>2</sup>
$F_{Rd,c} = n_c \times A_{f1} \times f_{jd} \times C_{red} =$	<b>6440 kN</b>
U.C. compression	0.87 < 1,00 OK
$F_{Rd,t} = n_t \times A_{f1} \times f_{jd} \times C_{red} =$	<b>6440 kN</b>
U.C. tension	0.75 < 1,00 OK
U.C. welds	0.45 < 1,00 OK

**Design value concrete strength**

Material factor	$\gamma_c$	1.5
Add. mat. factor	$\gamma_m$	1.33 -
$f_{cd} =$		15.0 N/mm <sup>2</sup>

**"Splitting" of pile**

Spread of forces		45 °
Length force flow		1052 mm
Splitting force		2281 kN/m
Yield strength wall	$f_{yd} =$	355 N/mm <sup>2</sup>
Capacity tubular pile		7100 kN/m
U.C.		0.32 < 1,00 OK

**Steel tower stub**

Yield strength	$f_{yd} =$	355 N/mm <sup>2</sup>
Tensile strength	$f_{ud} =$	490 N/mm <sup>2</sup>

Project: RLL-TBG  
 Mast: HA-B-C/c & WA-B/c & EA-co

### Welds of shear blocks of main leg

Out-of-plane loading

#### Plate

t = 50 mm  
 Grade S355  
 $f_{yd} = 355 \text{ N/mm}^2$   
 $f_u = 490 \text{ N/mm}^2$

#### Member forces

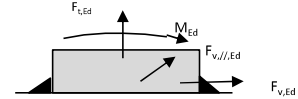
Factor 1.2  
 $F_{t,Ed} = 0 \text{ kN}$   
 $F_{v,Ed} = F_{rd,c} / n = 334 \text{ kN}$   
 $F_{v//,Ed} = 0 \text{ kN}$   
 $M_{Ed} = 1/2 b / h \times F_{v,Ed} = 5.02 \text{ kNm}$

#### Check

$\sigma_{w,Ed} = 203 \text{ N/mm}^2 \leq$   
 $\sigma_1 = 102 \text{ N/mm}^2 \leq$

#### Welds

a = 5 mm  
 l = 360 mm  
 $\beta_w = 0.9 -$   
 $\gamma_{M2} = 1.25 -$



#### Stress components

$\sigma_1 = \tau_1 = F_{t,Ed} \sqrt{2} / 4al = 0 \text{ N/mm}^2$   
 $\sigma_1 = \tau_1 = F_{v,Ed} \sqrt{2} / 4al = 66 \text{ N/mm}^2$   


---

 $66 \text{ N/mm}^2$   
 $b^* = b + 2/3av^2 = 54.7 \text{ mm}$   
 $\sigma_1 = \tau_1 = 0.706M_{Ed} / al b^* = 36 \text{ N/mm}^2$   
 $\tau_{//} = F_{v//,Ed} / 2al = 0 \text{ N/mm}^2$   
 $\sigma_{w,Ed} = \sqrt{(\sigma_1^2 + 3\tau_1^2 + 3\tau_{//}^2)} = 203 \text{ N/mm}^2$

$f_u / \beta_w \gamma_{M2} = 436 \text{ N/mm}^2$  U.C. = **0.47 OK**  
 $0.9f_u / \gamma_{M2} = 353 \text{ N/mm}^2$  U.C. = **0.29 OK**

### Welds of shear blocks of pile

Out-of-plane loading

#### Plate

t = 50 mm  
 Grade S355  
 $f_{yd} = 355 \text{ N/mm}^2$   
 $f_u = 490 \text{ N/mm}^2$

#### Member forces

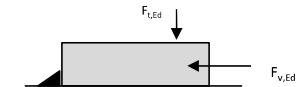
Factor 1.2  
 $F_{t,Ed} = 1/2 b / h \times F_{v,Ed} = 145 \text{ kN}$   
 $F_{v,Ed} = 483 \text{ kN}$   
 $F_{v//,Ed} = 0 \text{ kN}$   
 $M_{Ed} = 0.00 \text{ kNm}$

#### Check

$\sigma_{w,Ed} = 197 \text{ N/mm}^2 \leq$   
 $\sigma_1 = 99 \text{ N/mm}^2 \leq$

#### Welds

a = 5 mm  
 l = 450 mm  
 $\beta_w = 0.9 -$   
 $\gamma_{M2} = 1.25 -$



#### Stress components

$\sigma_1 = \tau_1 = F_{t,Ed} \sqrt{2} / 2al = 23 \text{ N/mm}^2$   
 $\sigma_1 = \tau_1 = F_{v,Ed} \sqrt{2} / 2al = 76 \text{ N/mm}^2$   


---

 $76 \text{ N/mm}^2$   
 $\tau_{//} = F_{v//,Ed} / 2al = 0 \text{ N/mm}^2$   
 $\sigma_{w,Ed} = \sqrt{(\sigma_1^2 + 3\tau_1^2 + 3\tau_{//}^2)} = 197 \text{ N/mm}^2$

$f_u / \beta_w \gamma_{M2} = 436 \text{ N/mm}^2$  U.C. = **0.45 OK**  
 $0.9f_u / \gamma_{M2} = 353 \text{ N/mm}^2$  U.C. = **0.28 OK**

### Welds of foot plate

$f_u / \beta_w \gamma_{M2} = 436 \text{ N/mm}^2$   
 Weld size a = 5 mm  
 Length l = 2b + 2b - t = 1952 mm  
 Capacity  $F_{Rd} = a \times l \times f_{w,d} / \sqrt{3} = 2454 \text{ kN}$



## **APPENDIX E**

### **Liggers**

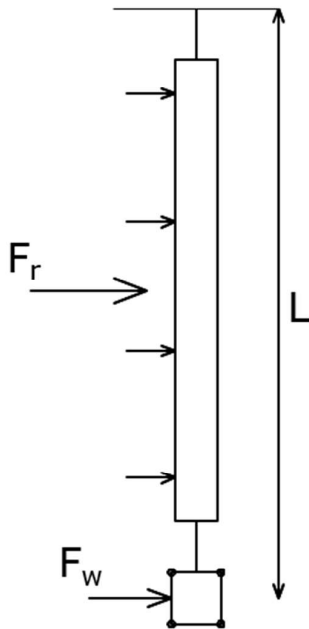
---

## 1 BEREKENING OPHANGING POSTISOLATOREN

De volgende onderdelen worden berekend:

- De belastingen op de ophanging van de postisolatoren door wind en eigen gewicht;
- De dimensionering van de ophangconstructies.

Onderstaand zijn de optredende belastingen geschematiseerd:



**Figuur 1 Belastingenschema**

### 1.1 Uitgangspunten & afmetingen postisolatoren

Voor het berekenen van de liggers voor de ophanging van de postisolatoren in de mastkoppen van de HA-masten wordt één berekening gemaakt met de volgende uitgangspunten:

- Windgebied II;
  - Windhoogte 54,5m (gebaseerd op hoogste mast HB+6/c);
  - Onbebouwd;
- Referentieperiode 50 jaar;
- Belastingfactor 1,5.

De volgende factoren worden gehanteerd:

- Krachtcoëfficiënt 1,2 voor isolatoren
- Constructiefactor geleider 1,0;
- Krachtcoëfficiënt geleider 1,0;
- Constructiefactor geleider 1,0.

Conform het uitgangspuntendocument zijn de afmetingen als volgt:

**Tabel 1 Gegevens postisolatoren**

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m]
Fasegeleider 380 kV	Bretelfixatie	2,0	4,5	1,0
Fasegeleider 150 kV	Bretelfixatie	1,5	2,7	0,7

De diameter van de geleiders is 32mm.

## 1.2 Belastingen

De extreme stuwdruk  $q_{p(z)}$  in windgebied II op een hoogte van 54,5m is 1,41 kN/m<sup>2</sup>.

Er komen drie varianten voor:

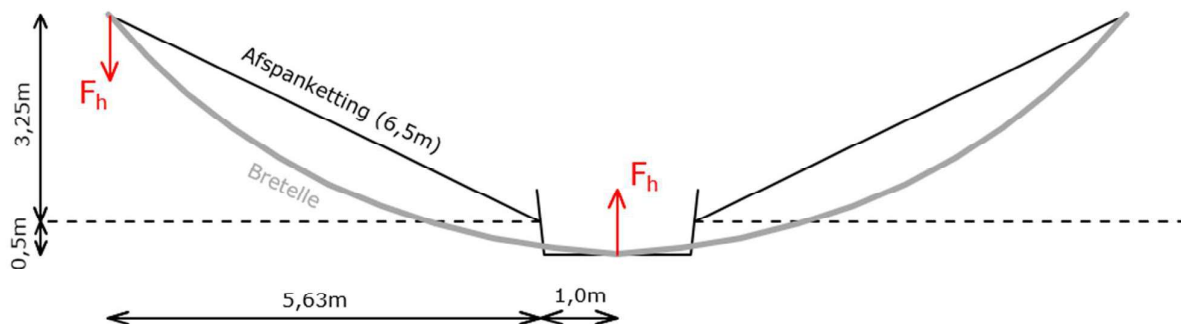
1. 380 kV geleider met één postisolator;
  - Lengte geleider aan postisolator ca. 9 m;
2. 150 kV geleider met één postisolator;
  - Lengte geleider aan postisolator ca. 7 m;
3. 150 kV geleider met twee postisolatoren;
  - Lengte geleider aan postisolator ca. 3,5 m.

In het horizontale vlak bestaat er een afstand tussen het uiteinde van de afspanketting en de postisolator (zie figuur 2). Dit veroorzaakt een extra horizontale kracht vanuit de bretelle op de onderzijde van de postisolator (zie figuur 3). Het gewicht van de bretelle (380kV) is gelijk aan ( $4 \times 17,7\text{N/m} = 70,8\text{N/m}$ ). De horizontale kracht evenwijdig aan de brettelle is gelijk aan:

$$\bullet F_{h,evenw} = \frac{1}{8} \cdot q \cdot L^2 / u = \frac{1}{8} \cdot 0,0708\text{kN/m} \cdot (7,62\text{m})^2 / 1,2\text{m} = 0,4 \text{ kN.}$$

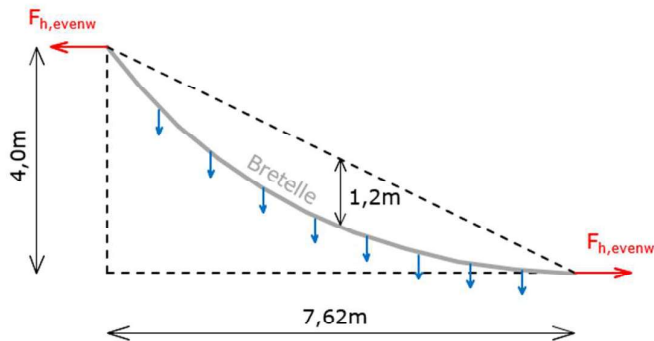
De horizontale kracht loodrecht op de postisolator is gelijk aan:

$$\bullet F_{h,gel} = 2 \cdot 0,4\text{kN} \cdot 3,75\text{m} / 7,62\text{m} = 0,4 \text{ kN.}$$



**Figuur 2 Bovenaanzicht bretelle**





Figuur 3 Zij-aanzicht bretelle

Voor het 180kV-circuit wordt dezelfde berekening gemaakt. De afspanketting heeft een lengte van 4,0m en de tussen afstand is 2 x 2m (i.p.v. 2 x 1m). De postisolator hangt 1,0m naar buiten en de horizontale afstand (ten gevolge van de hoek) is gelijk aan  $(\sin(30^\circ) \cdot 4m =) 2m$ . De lengte is dan gelijk aan  $(\sqrt{((\cos(30^\circ) \cdot 4m + 2m)^2 + (2m + 1m)^2}) = 6,23m$ . De krachten zijn dan gelijk aan:

- $F_{h,evenw} = \frac{1}{8} \cdot q \cdot L^2 / u = 1/8 \cdot 0,0354kN/m \cdot (6,23m)^2 / 0,8m = 0,2 \text{ kN};$
- $F_{h,gel} = 2 \cdot 0,4kN \cdot 3,0m / 6,23m = 0,2 \text{ kN}.$

Belasting bij wind loodrecht op de geleider

Voor elke variant zijn in onderstaande tabellen de optredende reactiekrachten ( $F_h$ ,  $F_{v,tot}$  en  $M_{tot}$ ) op het ophangpunt van de postisolator berekend.

**Tabel 2 Optredende belastingen per variant – wind loodrecht**

Var.	$q_p(z)$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$G_{post}$ [kN]	$L_{post}$ [m]	Opp [m <sup>2</sup> ]	$n_{gel}$ [n]	$\emptyset_{gel}$ [m]	$G_{gel}$ [kN/m]	$L_{gel}$ [m]	$F_{h,gel}$ [kN]
1	1,41	2	4,5	1	4	0,032	0,0177	9	0,4
2	1,41	1,5	2,7	0,7	2	0,032	0,0177	7	0,2
3	1,41	1,5	2,7	0,7	2	0,032	0,0177	3,5	0,1

Var.	$C_{f,r}$ [-]	$S_r$ [-]	$F_{r,k}$ [kN]	$M_{r,k}$ [kNm]	$C_{f,w}$ [-]	$S_w$ [-]	$F_{w,k}$ [kN]	$M_{w,k}$ [kNm]
1	1,2	1	1,69	3,81	1	1	1,62	7,31
2	1,2	1	1,18	1,60	1	1	0,63	1,71
3	1,2	1	1,18	1,60	1	1	0,32	0,85

Var.	$\gamma$ [-]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{h,tot,Ed}$ [kN]	$M_{tot,Ed}$ [kNm]
1	1,5	4,0	5,6	19,4
2	1,5	2,6	3,0	5,8
3	1,5	2,4	2,4	4,1

Belasting bij wind evenwijdig aan de geleider

Waar relevant wordt er ook getoetst aan wind evenwijdig aan de geleider. In onderstaande tabel zijn de optredende krachten weergegeven.

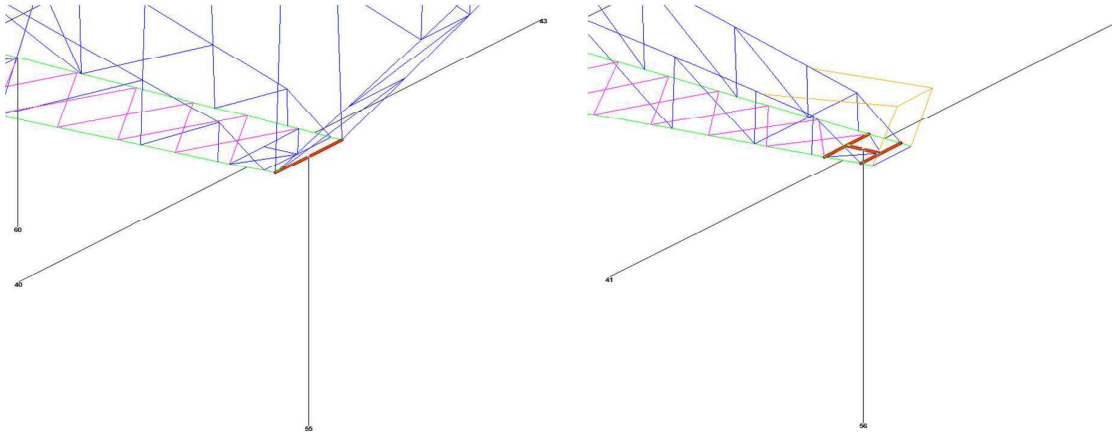
**Tabel 3 Optredende belastingen per variant – wind evenwijdig**

Var.	L <sub>post</sub> [m]	F <sub>h,gel</sub> [kN]	M <sub>r,-,k</sub> [kNm]	F <sub>r,k</sub> [kN]	M <sub>r,/,k</sub> [kNm]	F <sub>v,Ed</sub> [kN]	F <sub>h,-,Ed</sub> [kN]	M <sub>r,-,Ed</sub> [kNm]	F <sub>h,/,Ed</sub> [kN]	M <sub>r,/,Ed</sub> [kNm]
1	4,5	0,4	1,8	1,69	3,81	4,0	0,6	2,7	2,5	5,7
2	2,7	0,2	0,54	1,18	1,60	2,6	0,3	0,8	1,8	2,4
3	2,7	0,1	0,27	1,18	1,60	2,4	0,2	0,4	1,8	2,4

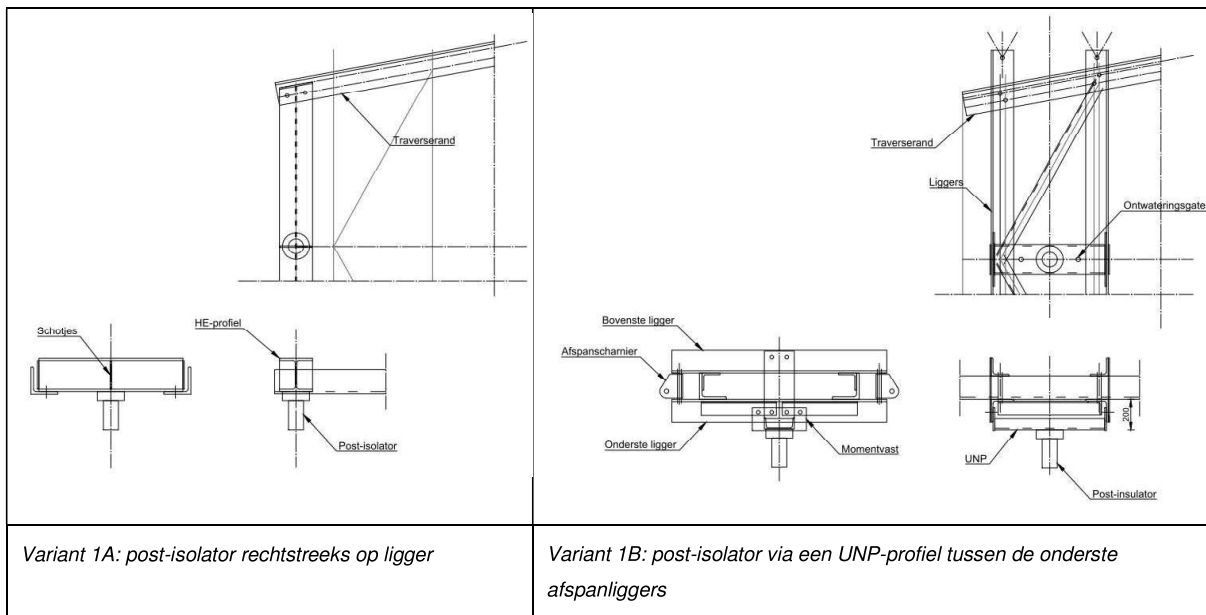
## 2 VARIANT 1 – 380 KV – 1 POSTISOLATOR

De ophanging van de postisolator bij variant 1 kent twee varianten:

- A. Ophanging aan enkele ligger (onderstaand links);
- B. Ophanging aan frame (onderstaand rechts).



**Figuur 4** Principe ophanging variant 1A (links) en 1B (rechts)



**Figuur 5** Principedetails voor bevestiging post-insulator variant 1A en 1B

## 2.1 Variant A

De postisolator wordt opgehangen aan een enkele stalen ligger. Deze ligger wordt daardoor in twee richtingen en op torsie belast. De optredende belastingen zijn:

- Verticaal  $F_v$  4,0 kN;
- Horizontaal  $F_{h,tot}$  5,6 kN;
- Torsiemoment  $M_{tot}$  19,4 kNm.

De maximale lengte van de ligger is 1,82m (boventraverse). Het profiel van de ligger is HEB220 (S355). De ligger wordt getoetst aan de hand van een excel-sheet. Uit berekening blijkt dat de ligger voldoet met een maximale UC van 0,78. Voor berekening, zie na pagina 6.

## 2.2 Variant B

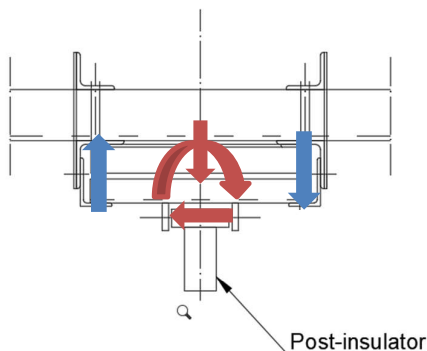
Onderstaand is de situatie schematisch weergegeven. De hoeklijnen hebben een (minimale) doorsnede van 150x150x14mm. De afstand tussen de hoeklijnen is minimaal 600 mm. De bovenste en onderste hoeklijnen worden halverwege de overspanning gekoppeld.

De optredende maximale reactiekracht is gelijk aan  $(4,0\text{kN}/2 + 19,4\text{kNm}/0,6\text{m}) = 34,3\text{kN}$ . Per ligger is de kracht gelijk aan  $(34,3\text{kN} / 2) = 17,2\text{kN}$ .

De maximale overspanning is 2,5m (middentraverse → 150kV heeft langste ligger, deze als maatgevend aangehouden). Het totale moment in het hoekstaal wordt dan  $(0,25 \cdot (17,2\text{kN} + 5,3\text{kN}/2) \cdot 2,5\text{m}) = 12,4\text{kNm}$ .

Het weerstandsmoment is gelijk aan  $83500\text{mm}^3$ . De spanning is gelijk aan  $(12,4 \cdot 10^6 \text{ Nmm} / 83500\text{mm}^3) = 158\text{MPa}$ . De ligger voldoet met een UC van  $(158\text{MPa} / 355\text{MPa}) = 0,45$ .

De ligger die hoeklijnen koppelt heeft een doorsnede van UNP220 en wordt om de zwakke as belast. Het optredende moment is gelijk aan  $(1/4 \cdot 4,0\text{kN} \cdot 0,6\text{m} + 1/2 \cdot 19,4\text{kNm}) = 10,3\text{kNm}$ . De spanning is gelijk aan  $(10,3 \cdot 10^6 \text{ Nmm} / 33500\text{mm}^3) = 307\text{MPa}$ . De ligger voldoet met een UC van  $(307\text{MPa} / 355\text{MPa}) = 0,86$ .



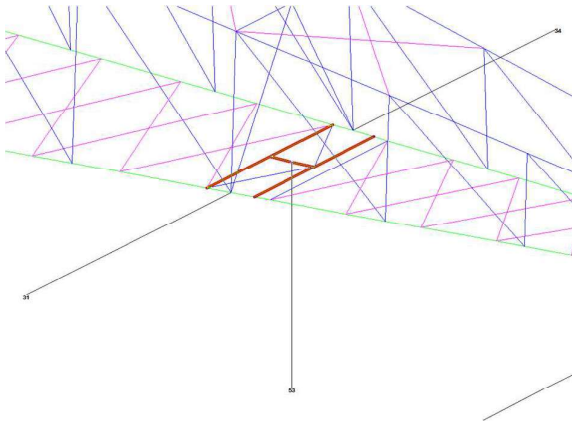
**Figuur 6** Schematische weergave ophanging variant 1B

### 3 VARIANT 2 – 150 KV – 1 POSTISOLATOR

Bij deze variant wordt de postisolator opgehangen aan een frame, dit komt overeen met variant 1B. De optredende belastingen zijn:

- Verticaal  $F_v$  2,6 kN;
- Horizontaal  $F_{h,tot}$  3,0 kN;
- Torsiemoment  $M_{tot}$  5,8 kNm.

De belastingen zijn lager en de liggers maximaal even lang als bij variant 1B. Voor variant 2 voldoen profielen 150x150x14mm dus ook, voor uitwerking zie variant 1B.

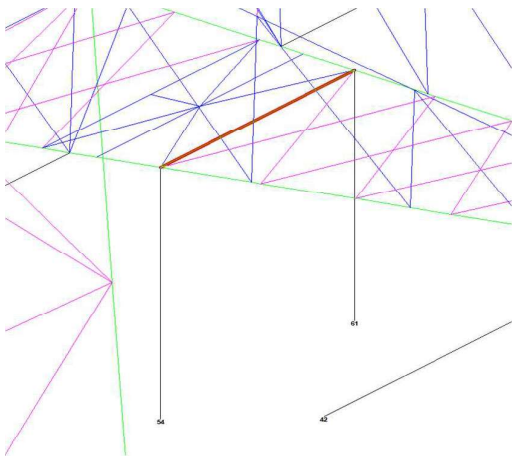


**Figuur 7 Principe ophanging variant 2**

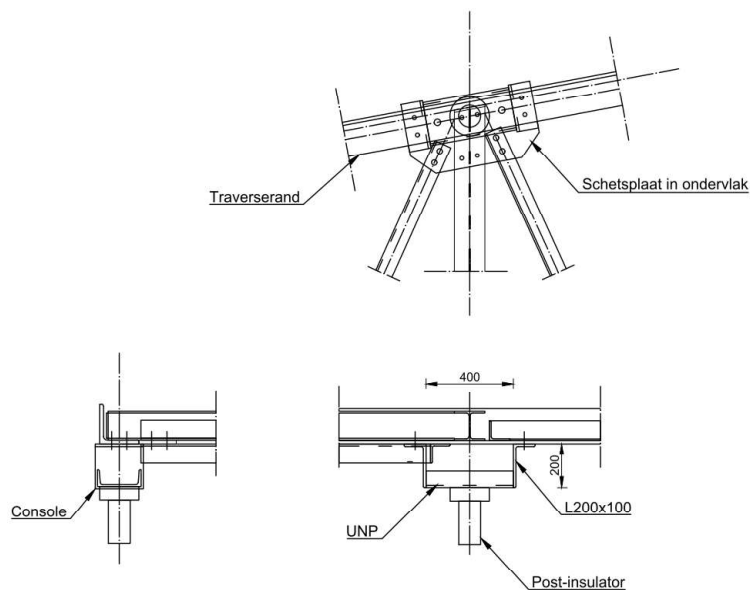
## 4 VARIANT 3 – 150 KV – 2 POST-ISOLATOR

De postisolator wordt via een verlaagde console ingeklemd in twee richtingen opgehangen aan de onderrand van de traverse. De torsie op de onderrand wordt opgenomen door een ligger uit HE-profiel (diagonalen worden verwaarloosd), in de richting van de onderrand neemt de rand de momenten op. De optredende belastingen zijn:

- Verticaal  $F_v$  2,4 kN;
- Horizontaal  $F_{h,tot}$  2,4 kN;
- Torsiemoment  $M_{tot}$  4,1 kNm.



**Figuur 8 Principe ophanging variant 3**



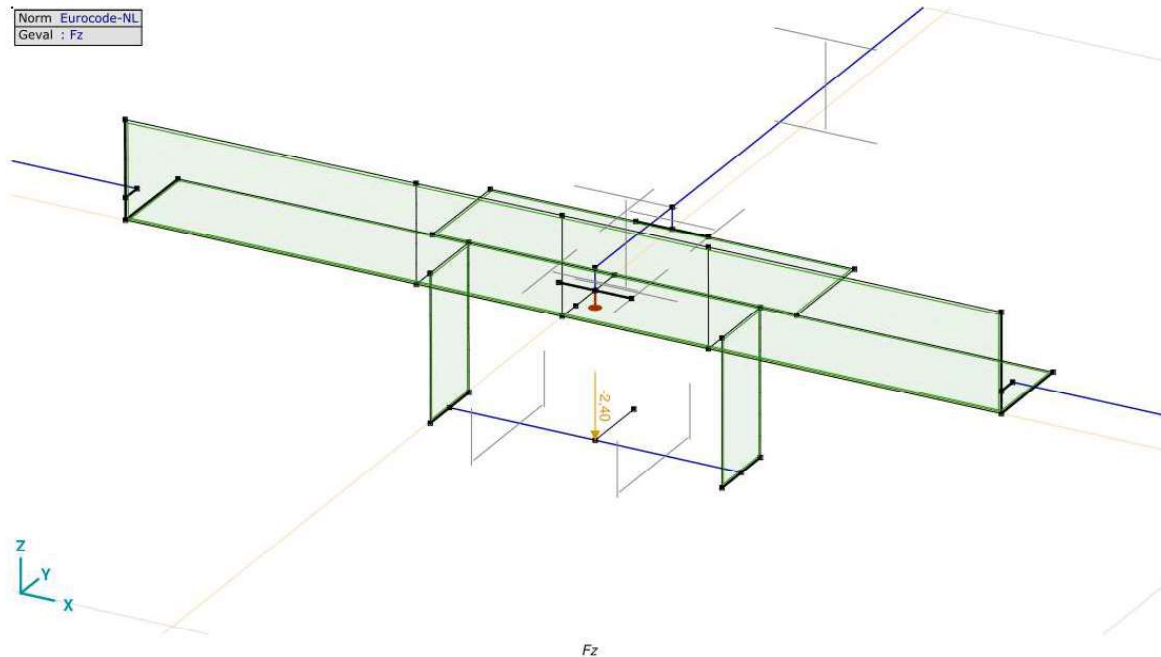
**Figuur 9 Principedetail bevestiging post-isolator aan rand**

De ligger wordt belast door een kopmoment. Dit moment is volgens Tabel 3 gelijk aan 2,4 kNm. Ligger met praktisch gekozen profiel HE140A volstaat.

Kritisch aspect in de verbinding is de krachtsoverdracht van het buigend moment uit het vlak van de console naar de ligger. De onderrand wordt lokaal (tussen de console en HE-ligger) op torsie belast en de flens van het hoekprofiel

wordt ook op buiging belast. Om de krachtsinleiding mogelijk te maken wordt de onderrand verstijfd met een schetsplaat waarmee de HE-ligger en diagonalen worden verbonden.

De controle is uitgevoerd met het programma AxisVM. Zowel buiging in het vlak als buiging uit het vlak is gecontroleerd. Als minimaal profiel van de onderrand is uitgegaan van L150x150x14. De maximale drukkracht in de rand is in combinatie met de buiging meegenomen.



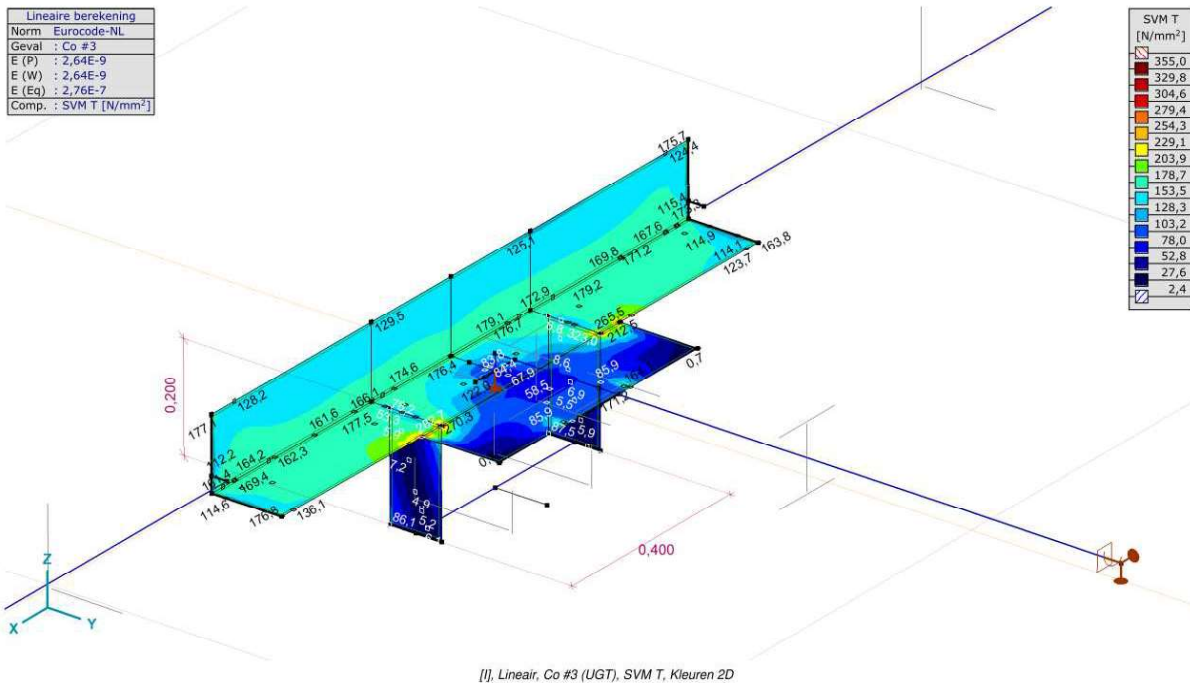
**Figuur 10 Rekenmodel krachtsinleiding post-isolator aan onderrand**

De belastingen zijn ontleend aan Tabel 2 en Tabel 3 voor de 150 kV post-isolator. De belastingen zijn in AxisVM gecombineerd met het verticale gewicht, en met twee richtingen van  $M_x$  en  $M_y$ , waarbij belastinggevallen zijn vermindert tot een factor 0,71.

**Tabel 4 Belastingen op console**

Var.	$F_{z,Ed}$ [kN]	$F_{x,Ed}$ [kN]	$F_{y,Ed}$ [kN]	$M_{x,Ed}$ [kNm]	$M_{y,Ed}$ [kNm]
$M_x$			1,8	2,4	
$M_y$		3,0			5,8
Fz	2,4				
N	600				

Uit de berekening blijkt dat de combinatie van spanningen door torsie en buiging toelaatbaar is.



**Figuur 11 Spanningen in de maatgevende belastingcombinatie**

In het model treden elastisch berekend bij hoeken spanningsconcentraties op. Zie Figuur 11. In de uitvoer opgenomen in de bijlage blijkt dat de hoogste spanning 323 N/mm<sup>2</sup> bedraagt. De toetsing is:

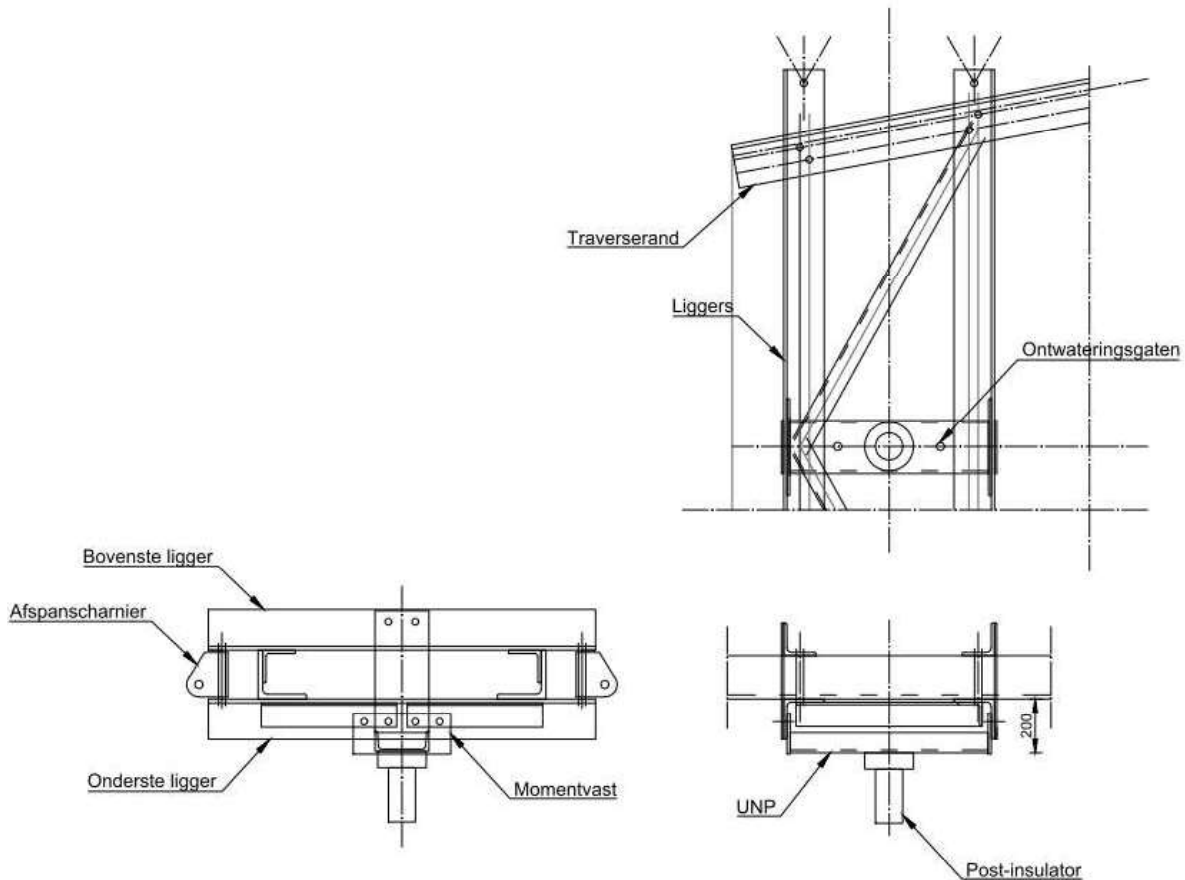
$$U.C. = 323 \text{ N/mm}^2 / 355 \text{ N/mm}^2 = 0,91 \leq 1,00 \text{ OK.}$$

De staalprofielen voldoen.



## 5 CONTROLE AFSPANLIGGERS

De afspankettingen van de hoekmast worden bevestigd tussen twee paren van hoekprofielen. De liggers worden belast op buiging in het geval van een lijnhoek. Als gevolg van de belasting van het afspanscharnier wordt het hoekprofiel ook op lokale buiging belast.



**Figuur 12 Principe van de afspanliggers. De uitkragende ligger wordt in het geval van een lijnhoek op buiging belast door de kracht uit de afspanketting**

De profielen worden gecontroleerd op buiging met het programma AxisVM, de profielen worden geschematiseerd met plaalementen.

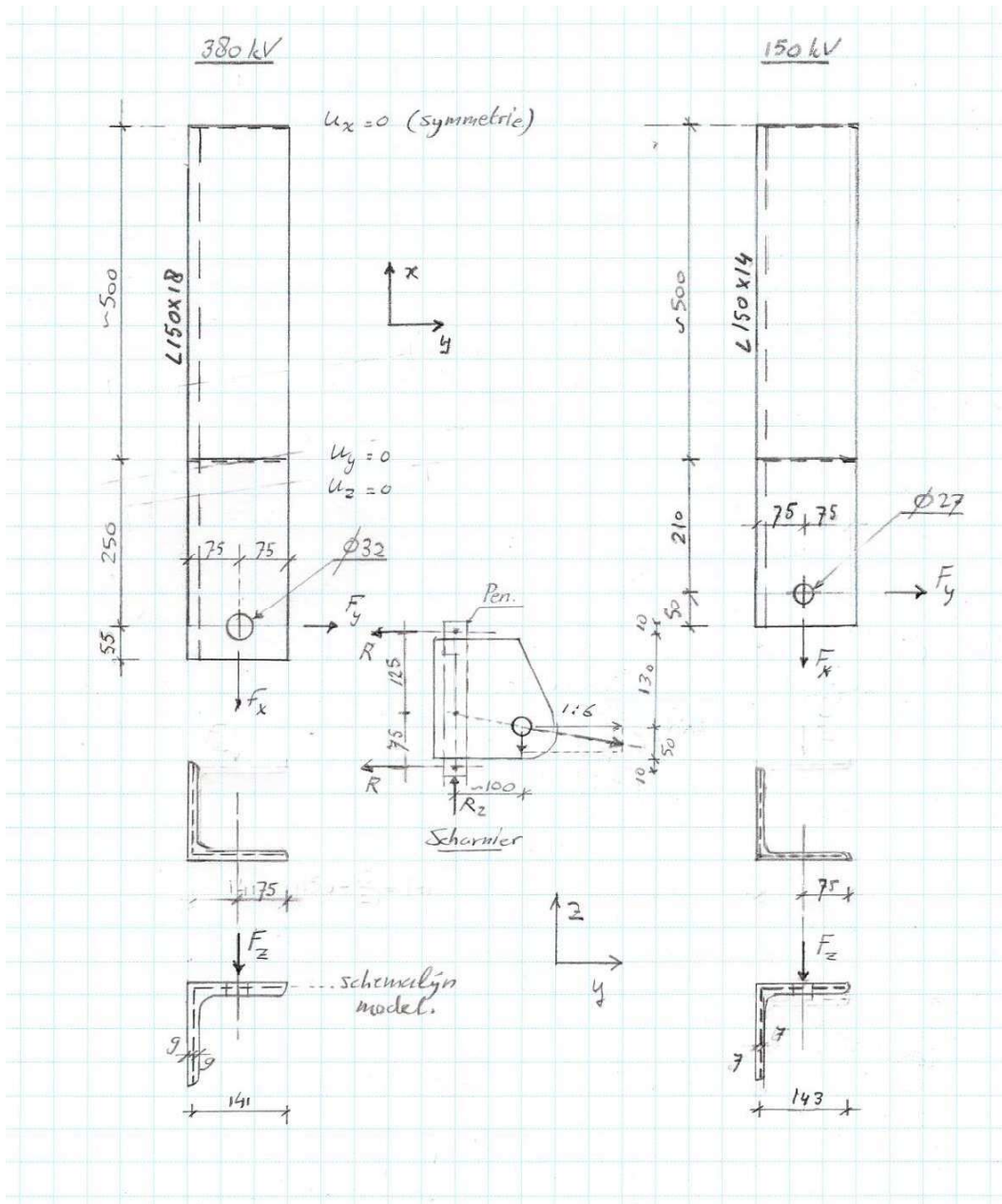
Vanwege uniformiteit over de masttypes in afspanscharnieren wordt de controle uitgevoerd op basis van het masttype met de grootste lijnhoek en de grootste uitkraging. Dit is de HC+0-mast van het solo-type, omdat de ondertraverse de grootste breedteverandering heeft, met bijbehorend grootste uitkraging.

In het DO zal de verbinding verder in detail worden gecontroleerd. Omdat de plaatbuiging bepalend is voor het profiel dat wordt toegepast, wordt nu de controle van de liggers op buiging uitgevoerd.

Twee profielen worden gecontroleerd: het profiel voor de 150 kV-afspankettingen (L150x150x14) en het profiel voor de 380 kV-afspankettingen (L150x150x18).

Voorlopig worden bovenste en onderste ligger gelijk genomen, in UO-fase kan de bovenste ligger nog geoptimaliseerd worden omdat deze niet door de verticale belasting belast wordt.

Schema



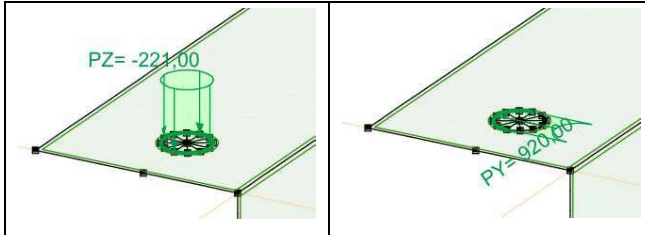
**Figuur 13 Schematisering liggers**

De helft van de ligger wordt berekend met symmetrie randvoorwaarden. De zwaartelij van de plaatdikte is het uitgangspunt voor de geometrie. De verbinding met de traverserand wordt vereenvoudigd tot een lijnoplegging aan de bovenflens met fixatie van y- en z-richting. De berekening is lineair-elastisch.

**Tabel 5 Geleiderbelastingen**

Belastingcombinatie	Spanning	Fxtotaal	Fytotaal	Fztotaal	Ftrekhead
ULS_3_120	380 kV	220,0	142,3	44,4	261,6
	150 kV	109,9	71,0	22,2	130,7

De belastingen worden omgezet naar een lijnlast rondom het gat voor de pen. De x- en y-belasting op de helft van de omtrek, de verticale belasting (z-richting) rondom de gehele omtrek.



**Figuur 14 Invoer van belastingen als lijnlast rondom boutgat**

De belasting van Tabel 5 wordt verdeeld over twee kettingen. Vanwege de geometrie van het afspanscharnier wordt circa 65% van de belasting verdeeld naar de onderste ligger.

**Tabel 6 Schematisering belasting**

	d (mm)	Omtrek bij Fx (mm)	Omtrek bij Fy (mm)	Omtrek bij Fz (mm)
380 kV	32	50,3	50,3	100,5
150 kV	27	42,4	42,4	84,8
Verhouding afdracht		0,65	0,65	1

De lijnbelasting wordt berekend met:

$$q = 1/2 \cdot k \cdot F / O$$

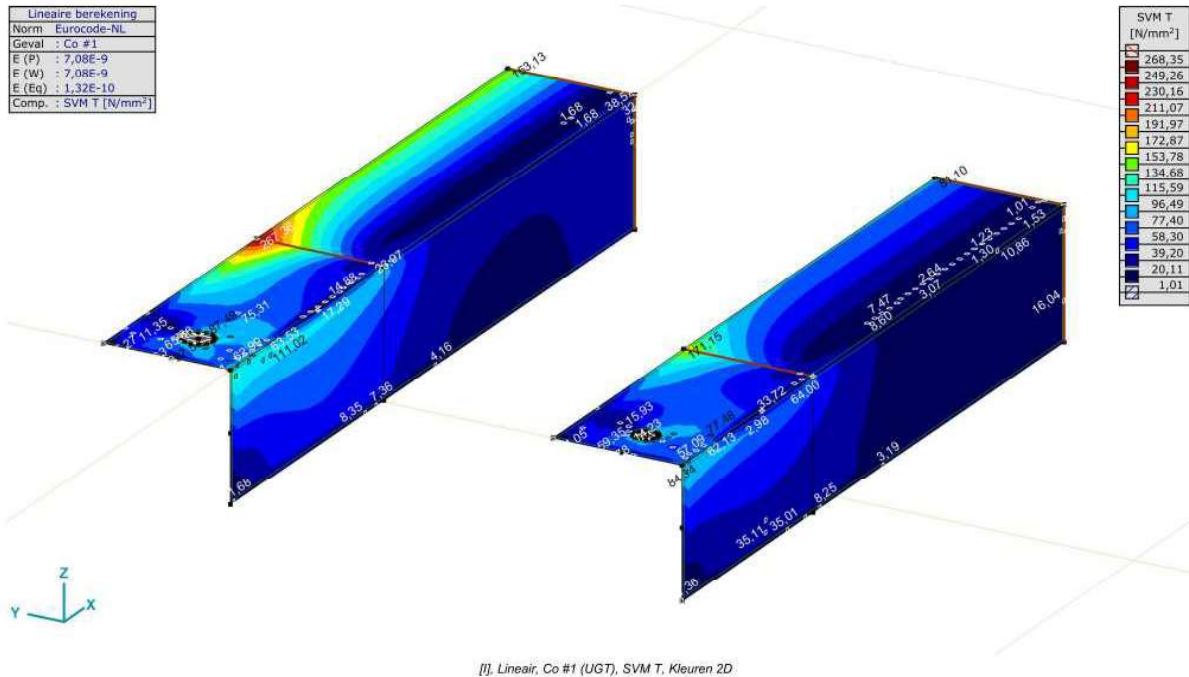
In Tabel 7 zijn de lijnlasten berekend met bovenstaande formule. Deze zijn in AxisVM ingevoerd.

**Tabel 7 lijnlast rond gat**

	qx (kN/m)	qy (kN/m)	qz (kN/m)
380 kV	1422	920	221
150 kV	842	544	131

## Toetsing

Zie de uitvoer van AxisVM. De combinatie van buiging en lokale buiging op het bovenzvlak van het hoekprofiel ter plaatse van de lijnoplegging is maatgevend.



**Figuur 15 Maximale spanning in hoekprofiel voor 380 kV en 150 kV**

Toetsing:

L150x18: U.C. :  $267 / 355 = 0,75 \leq 1,00$  OK

L150x14: U.C. :  $171 / 355 = 0,48 \leq 1,00$  OK

De profielen voldoen.

## **Project:**

**Constructeur: DNV GL - Energy**

AxisVM X5 R4h - Geregistreerd aan DNV GL - Energy  
Post aan onderstrand HA\_s,axs




**Rapport**

## Rapport, Inhoudsopgave

Onderdeel		Pagina	Onderdeel	Pagina
Materialen		3	[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), Tx, Lijnen (gevuld)	22
Knoppen en staven		4	[I], Lineair, Co #1 (UGT), eR, Lijnen	23
Dikte		5	[I], Lineair, Co #2 (UGT), eR, Lijnen	24
Profielen		6	[I], Lineair, Co #3 (UGT), eR, Lijnen	25
Domeinen		7	[I], Lineair, Co #4 (UGT), eR, Lijnen	26
Knooppieggingen		7	[I], Lineair, Co #5 (UGT), eR, Lijnen	27
Mx: Knoopbelastingen		8	[I], Lineair, Co #6 (UGT), eR, Lijnen	28
Mx		9	[I], Lineair, Co #1 (UGT), SVM T, Kleuren 2D	29
My: Knoopbelastingen		10	[I], Lineair, Co #2 (UGT), SVM T, Kleuren 2D	30
My		11	[I], Lineair, Co #3 (UGT), SVM T, Kleuren 2D	31
Fz: Knoopbelastingen		12	[I], Lineair, Co #4 (UGT), SVM T, Kleuren 2D	32
Fz		13	[I], Lineair, Co #5 (UGT), SVM T, Kleuren 2D	33
N: Knoopbelastingen		14	[I], Lineair, Co #6 (UGT), SVM T, Kleuren 2D	34
N		15	[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), SVM B, Iso vlakken 3D	35
Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen		16	[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), SVM C, Iso vlakken 3D	36
[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), Nx, Lijnen (gevuld)		17	[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), SVM T, Iso vlakken 3D	37
[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), My, Lijnen (gevuld)		18	Vlakspanningen [Lineair, Omhullende (Alle UGT )]	38
[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), Mz, Lijnen (gevuld)		19	[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), S;x:minmax, Lijnen (gevuld)	39
[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), Vz, Lijnen (gevuld)		20	Staafspanningen [Lineair, Omhullende (Alle UGT )]	40
[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), Vy, Lijnen (gevuld)		21	Interne krachten knooppiegging [Lineair, Omhullende (Alle UGT )]	41

**Project:**  
 Constructeur: DNV GL - Energy  
 Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

Materialen

Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	Model	$E_x$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_y$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_z$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\nu$	$\alpha_T$ [1/°C]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Materiaal kleur	Contour kleur	Structuur	$P_1$
I S 355	Staal	Eurocode-NL	10025-2	Lineair	210000	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850				$f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 355,00

Naam	$f_{t,1}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$	$P_6$	$P_7$	$P_8$	$P_9$	$P_{10}$	$P_{11}$	$P_{12}$	$P_{13}$	$P_{14}$
I S 355	$f_{t,1}$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 510,00													
	$f_y^c$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 335,00													
	$f_{t,1}^c$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 470,00													

**Naam:** Materiaalnaam; **Type:** Type materiaal; **Model:** Materiaal model; **E<sub>x</sub>:** Elasticiteitsmodulus in lokale x richting; **E<sub>y</sub>:** Elasticiteitsmodulus in lokale y richting; **v:** Poisson's verhouding;  **$\alpha_T$ :** Warmteuitzettingscoëfficiënt; **p:** Dichtheid; **Materiaal kleur:** Materiaalkleur;

**Contour kleur:** Contourkleur; **P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>5</sub>, P<sub>6</sub>, P<sub>7</sub>, P<sub>8</sub>, P<sub>9</sub>, P<sub>10</sub>, P<sub>11</sub>, P<sub>12</sub>, P<sub>13</sub>, P<sub>14</sub>:** Ontwerpparameter;

**Project:**

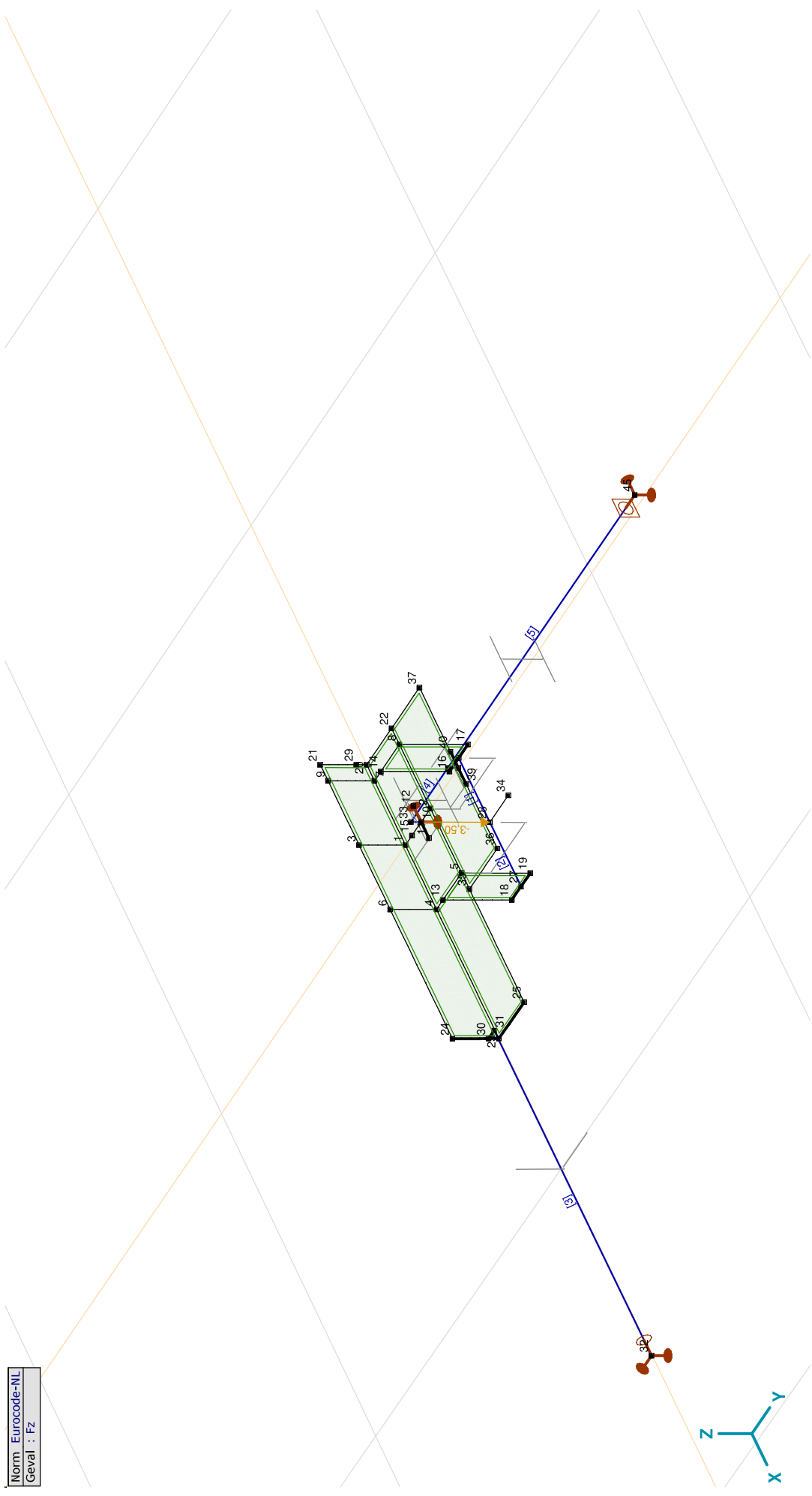
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

18-5-2021

Pag. 4

Norm Eurocode-NL  
Geval : Fz



Knopen en staven

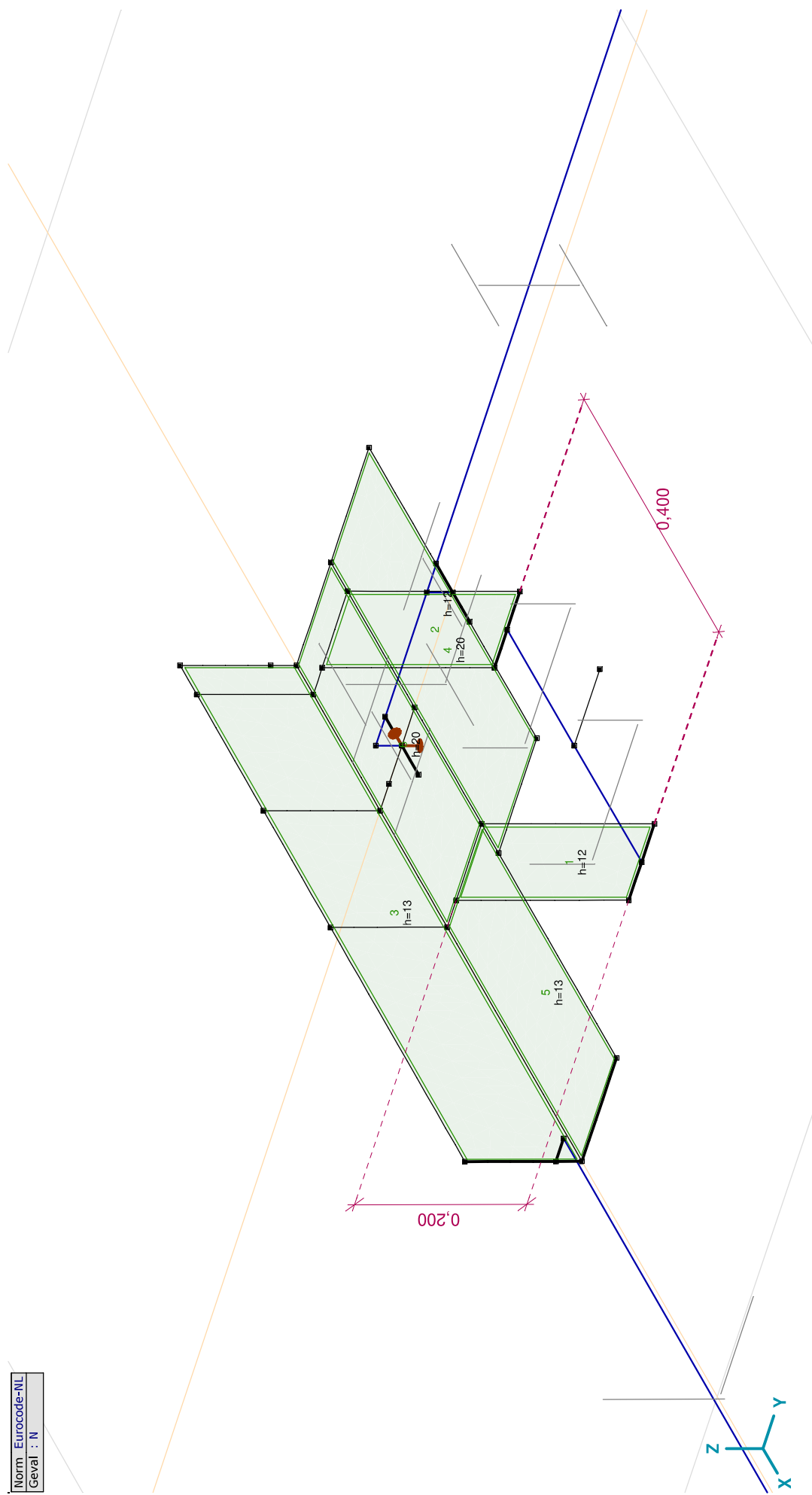


**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

Norm Eurocode-NL
Geval : N



**Project:**





Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

18-5-2021

Pag. 6

## Profielen

Naam	Tekening	Productie	Vorm	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r1 [mm]	r2 [mm]	r3 [mm]	Ax [mm <sup>2</sup> ]	Ay [mm <sup>2</sup> ]	Az [mm <sup>2</sup> ]	Ix [mm <sup>4</sup> ]	Iy [mm <sup>4</sup> ]	Iz [mm <sup>4</sup> ]
1 U 200		Gewalst	U	200,0	75,0	8,5	11,5	11,5	6,0	0	3218,52	931,26	1555,63	121078,6	1,9E+07	1477534,0
2 L 150X150X14		Gewalst	L	150,0	150,0	14,0	14,0	16,0	8,0	0	4031,60	1760,18	1776,16	278959,0	84533331,0	8453331,0
3 HE 140 A		Gewalst	I	133,0	140,0	5,5	8,5	12,0	0	0	3142,19	2147,66	704,86	81932,8	1E+07	3893251,0
4 L 140X140X13		Gewalst	L	140,0	140,0	13,0	13,0	15,0	7,5	0	3495,25	1525,43	1539,45	208736,7	6384907,0	6384907,0

Naam	Iyz [mm <sup>4</sup> ]	I1 [mm <sup>4</sup> ]	I2 [mm <sup>4</sup> ]	α [°]	Iω [mm <sup>6</sup> ]	W1,el,t [mm <sup>3</sup> ]	W1,el,b [mm <sup>3</sup> ]	W2,el,t [mm <sup>3</sup> ]	W2,el,b [mm <sup>3</sup> ]	W1,pl [mm <sup>3</sup> ]	W2,pl [mm <sup>3</sup> ]	iy [mm]	iz [mm]	Hy [mm]	Hx [mm]
1 U 200	0	1,9E+07	1477534,0	0	8,9E+09	191091,8	191091,8	26935,4	73344,2	227755,3	51850,6	77,1	21,4	75,0	200,0
2 L 150X150X14	-4971153,0	1,3E+07	3482178,0	45,00	4,2E+08	126567,2	126567,2	65498,4	58536,3	200109,5	102485,0	45,8	45,8	150,0	150,0
3 HE 140 A	0	1E+07	3893251,0	0	1,5E+10	155382,8	155382,8	55617,9	55617,9	173525,9	84852,6	57,3	35,2	140,0	133,0
4 L 140X140X13	-3754641,0	1E+07	2630265,0	45,00	2,7E+08	102424,9	102424,9	53024,7	47412,5	161917,9	82940,4	42,7	42,7	140,0	140,0

Naam	yG [mm]	zG [mm]	ys [mm]	zs [mm]	S.p.
1 U 200	20,1	100,0	-38,7	0	8
2 L 150X150X14	42,1	42,1	-33,9	-33,9	4
3 HE 140 A	70,0	66,5	0	0	9
4 L 140X140X13	39,2	39,2	-31,7	-31,7	4

**Naam:** Doorsnede naam; **Productie:** Productieproces; **Vorm:** Profiel; **h:** Doorsnede hoogte; **b:** Doorsnede breedte; **tw:** Lijfdikte; **tf:** Flensdikte; **r1, r2, r3:** Afrondingswaarden; **Ax:** Doorsnede-oppervlak; **Ay, Az:** Afschuivingsoppervlak; **Ix:** Torsieaagheidsmoment; **Iy, Iz:** Buigtraagheidsmoment; **Iyz:** Centrifugaal traagheidsmoment; **I1, I2:** Hoofdbuigtraagheidsmoment; **α:** Hoofdrichtingen; **Iω:** Krommingsconstante; **W1,el,t, W2,el,t, W1,pl, W2,pl:** Traagheidsstraal; **W1,el,b, W2,el,b:** Plasticiteit modulus; **iy, iz:** Traagheidsstraal; **Hy, Hx:** Afmeting in lokale Y-richting; **Hz:** Afmeting in lokale Z-richting; **yG:** Y-coördinaat van het zwaartepunt; **zG:** Z-coördinaat van het zwaartepunt; **ys, zs:** Y-coördinaat van het afschuivingsmiddelpunt (torsie); **zG:** Z-coördinaat van het afschuivingsmiddelpunt (torsie); **S.p.:** Spanningspunten;

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s\_axs

18-5-2021

Pag. 7

## Domeinen

Element type	Materiaal	Ref <sub>x</sub>	Ref <sub>z</sub>	Dikte [mm]	k, buiging []	k, torsie []	k, afschuiving []	Oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	Gat	Mesh
1 # Schaal	S 355	Auto	Auto	12				0,020	-	✓
2 # Schaal	S 355	Auto	Auto	12				0,020	-	✓
3 # Schaal	S 355	Auto	Auto	13				0,115	-	✓
4 # Schaal	S 355	Auto	Auto	20				0,075	-	✓
5 # Schaal	S 355	Auto	Auto	13				0,054	-	✓
6 # Schaal	S 355	Auto	Auto	20				0,061	-	✓

**Element type:** Plaatlement type; **Ref<sub>x</sub>:** Referentie voor lokale X-richting; **Ref<sub>z</sub>:** Referentie voor lokale Z-richting; **k, buiging:** Buigsterkte coefficient; **k, torsie:** Torsiesterkte coefficient; **k, afschuiving:** Dwarskrachtsterkte coefficient; **Oppervlakte:** Domein oppervlak; **Gat:** Aantal gaten in domein; **Mesh:** Gegeneerde mesh;

## Knooppopleggingen

Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	32	1,600	0,030
2	45	0	1,285
3	10	0	0,085

Knoop	Type	Naam <sub>x</sub>	K <sub>x</sub> [kN/m]	K <sub>x,y</sub> [kN/m]	Naam <sub>y</sub>	K <sub>y</sub> [kN/m]	K <sub>y,v</sub> [kN/m]	Naam <sub>z</sub>	K <sub>z</sub> [kN/m]	K <sub>z,v</sub> [kN/m]	Naam <sub>xx</sub>	K <sub>xx</sub> [kNm/rad]	K <sub>xx,v</sub> [kNm/rad]	Naam <sub>yy</sub>
1	32	Glob.	—	—	Vast - translatie	1E+10	1E+10	Vast - translatie	1E+10	1E+10	Vast - rotatie	1E+10	1E+10	—
2	45	Glob.	Vast - translatie	1E+10	Vast - translatie	1E+10	1E+10	Vast - translatie	1E+10	1E+10	—	—	—	Vast - rotatie
3	10	Glob.	Vast - translatie	1E+10	—	—	—	Vast - translatie	1E+10	1E+10	—	—	—	—

Knoop	K <sub>yy</sub> [kNm/rad]	K <sub>yy,v</sub> [kNm/rad]	Naam <sub>zz</sub>	K <sub>zz</sub> [kNm/rad]	K <sub>z,v</sub> [kNm/rad]
1	32	—	—	—	—
2	45	1E+10	—	—	—
3	10	—	—	—	—

**Knoop:** Ondersteunde knoop; **Type:** Opleggingstype; **Naam<sub>x</sub>:** Naam van de veereigenschappen; **K<sub>x</sub>:** Initiele stijfheid; **K<sub>y</sub>:** Trillingsstijfheid; **Naam<sub>y</sub>:** Naam van de veereigenschappen; **K<sub>y</sub>:** Initiele stijfheid; **K<sub>y,v</sub>:** Trillingsstijfheid; **Naam<sub>z</sub>:** Naam van de veereigenschappen; **K<sub>z</sub>:** Initiele stijfheid; **K<sub>z,v</sub>:** Trillingsstijfheid; **Naam<sub>xx</sub>:** Naam van de veereigenschappen; **K<sub>xx</sub>:** Initiele stijfheid; **K<sub>xx,v</sub>:** Trillingsstijfheid; **Naam<sub>yy</sub>:** Naam van de veereigenschappen; **K<sub>yy</sub>:** Initiele stijfheid; **K<sub>yy,v</sub>:** Trillingsstijfheid; **Naam<sub>zz</sub>:** Naam van de veereigenschappen; **K<sub>zz</sub>:** Initiele stijfheid; **K<sub>zz,v</sub>:** Trillingsstijfheid;

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Post aan onderrand HA\_s.axes**

18-5-2021

Pag. 8

**Mx: Knoopbelastingen**

	<i>Richting</i>	<i>F<sub>x</sub></i> [kN]	<i>F<sub>y</sub></i> [kN]	<i>F<sub>z</sub></i> [kN]	<i>M<sub>x</sub></i> [kNm]	<i>M<sub>y</sub></i> [kNm]	<i>M<sub>z</sub></i> [kNm]
28	Global	0	2,50	0	5,70	0	0

F<sub>x</sub>, F<sub>y</sub>, F<sub>z</sub>: Belastingkracht component; **M<sub>x</sub>**, **M<sub>y</sub>**, **M<sub>z</sub>**: Belastingmoment component;



**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Post aan onderrand HA\_s.axes****My: Knoopbelastingen**

	<i>Richting</i>	$F_x$ [kN]	$F_y$ [kN]	$F_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
28	Global	4,40	0	0	0	13,90	0

**Fx, Fy, Fz:** Belastingkracht component; **Mx, My, Mz:** Belastingmoment component;

**Project:**

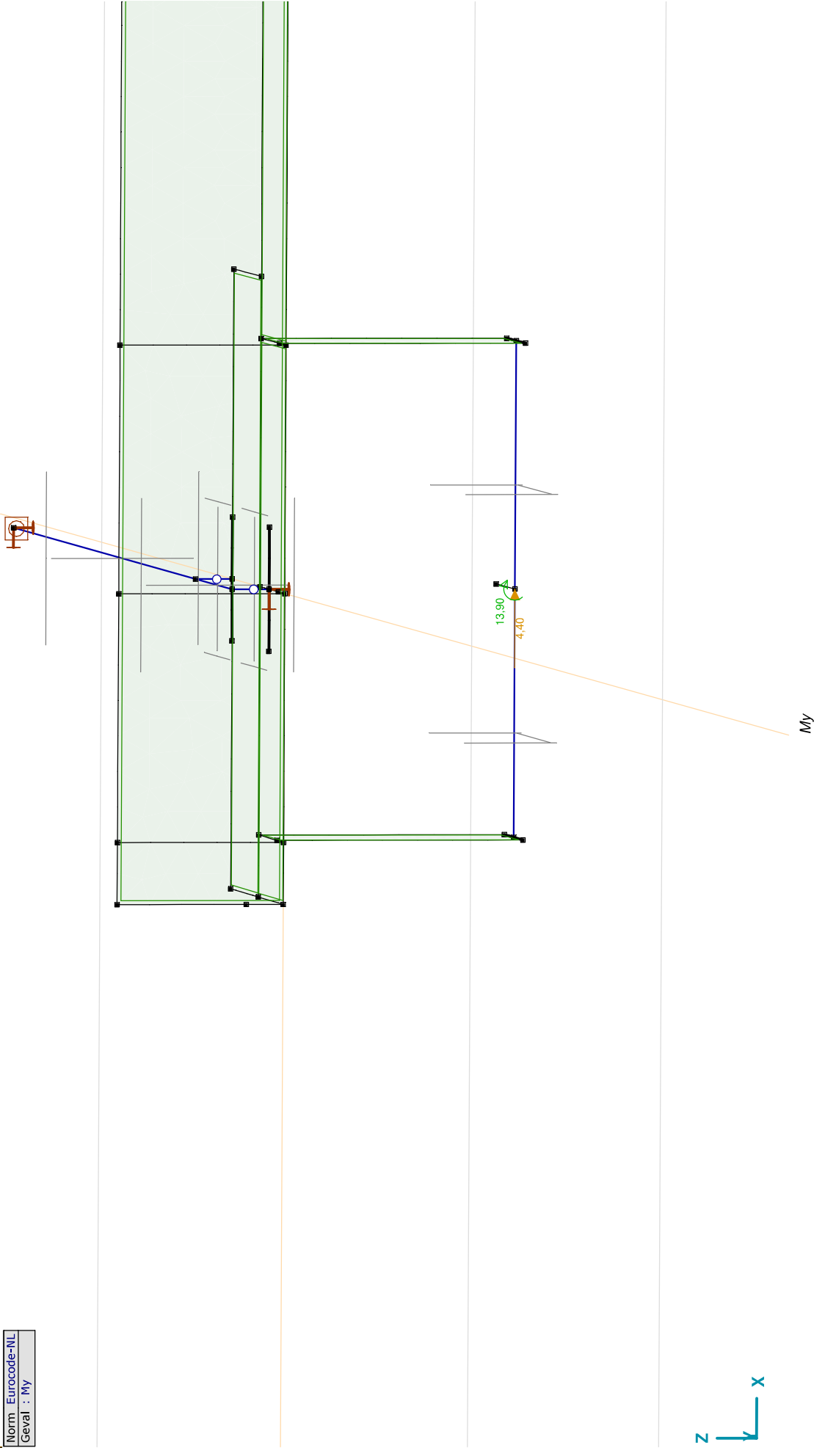
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axs

18-5-2021

Pag. 11

Norm: Eurocode-NL  
Geval: My



**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Post aan onderrand HA\_s.axs****Fz: Knoopbelastingen**

	<i>Richting</i>	<i>F<sub>x</sub></i> [kN]	<i>F<sub>y</sub></i> [kN]	<i>F<sub>z</sub></i> [kN]	<i>M<sub>x</sub></i> [kNm]	<i>M<sub>y</sub></i> [kNm]	<i>M<sub>z</sub></i> [kNm]
28	Global	0	0	-3,50	0	0	0

**F<sub>x</sub>, F<sub>y</sub>, F<sub>z</sub>:** Belastingkracht component; **M<sub>x</sub>, M<sub>y</sub>, M<sub>z</sub>:** Belastingmoment component;

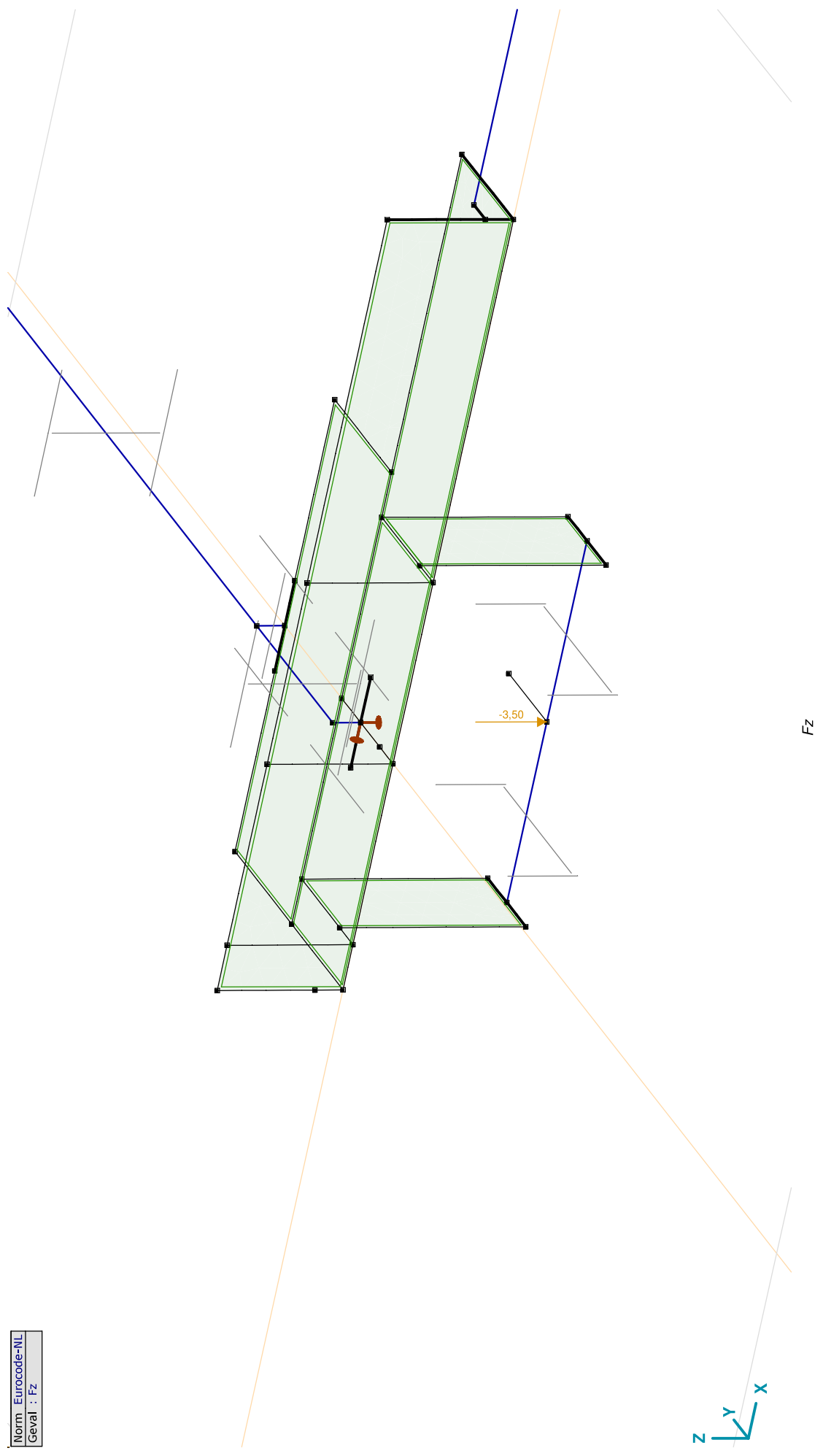


**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

Norm	Eurocode-NL
Geval	Fz



**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Post aan onderrand HA\_s.axes**

18-5-2021

Pag. 14

## N: Knoopbelastingen

	<i>Richting</i>	<i>F<sub>x</sub></i> [kN]	<i>F<sub>y</sub></i> [kN]	<i>F<sub>z</sub></i> [kN]	<i>M<sub>x</sub></i> [kNm]	<i>M<sub>y</sub></i> [kNm]	<i>M<sub>z</sub></i> [kNm]
32	Globaal	-30,00	0	0	0	0	0

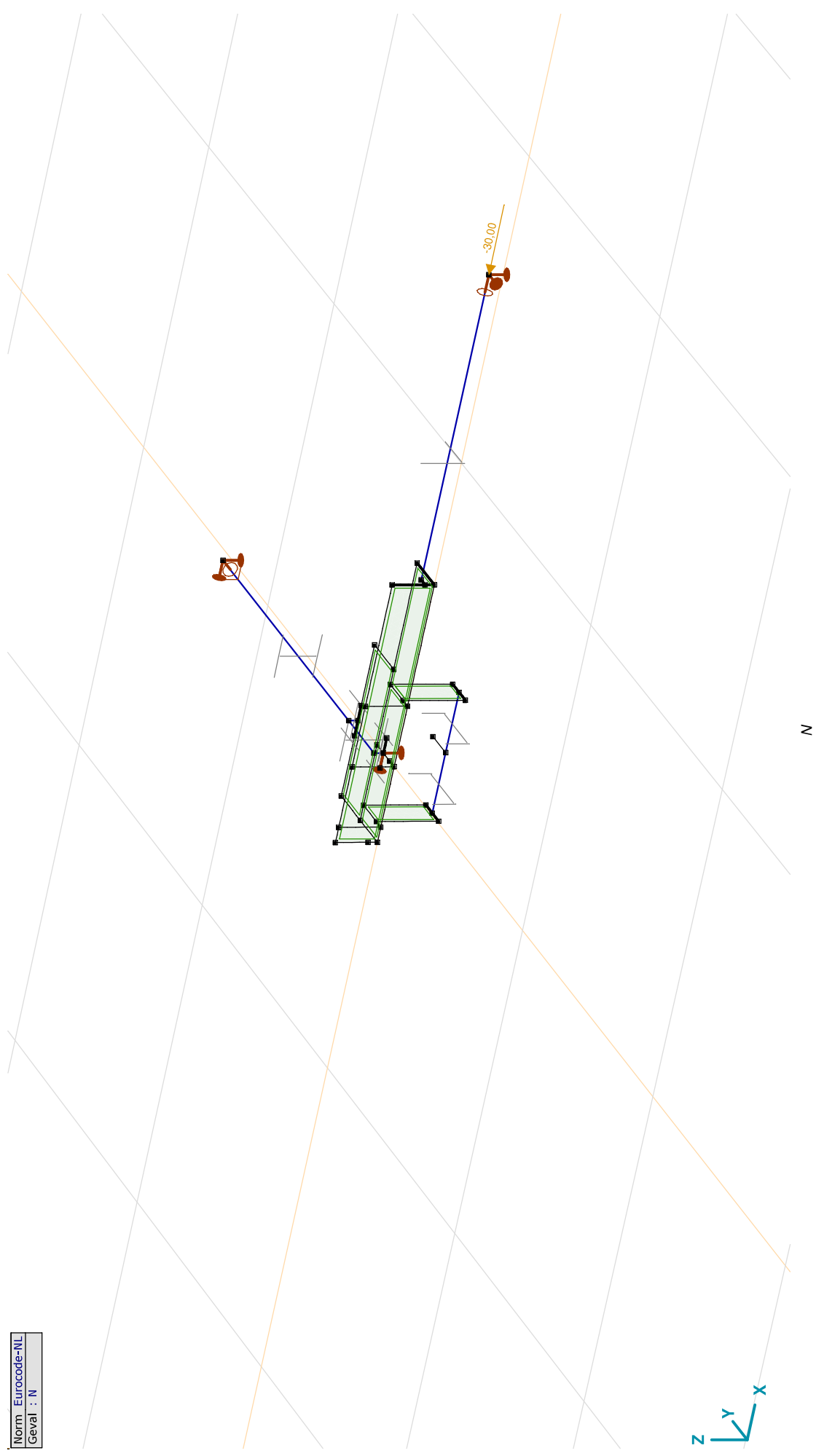
F<sub>x</sub>, F<sub>y</sub>, F<sub>z</sub>: Belastingkracht component; **M<sub>x</sub>**, **M<sub>y</sub>**, **M<sub>z</sub>**: Belastingmoment component;

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axs

Norm	Eurocode-NL
Geval	: N



**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

## Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen

	<i>Naam</i>	<i>Type</i>	<i>Mx</i>	<i>My</i>	<i>Fz</i>	<i>N</i>	<i>Commentaar</i>
1	Co #1	UGT	1,00	0	1,00	1,00	
2	Co #2	UGT	0	1,00	1,00	1,00	
3	Co #3	UGT	-1,00	0	1,00	1,00	
4	Co #4	UGT	0	-1,00	1,00	1,00	
5	Co #5	UGT	0,71	0,71	1,00	1,00	
6	Co #6	UGT	-0,71	-0,71	1,00	1,00	

Naam: Naam belastingcombinatie; **Type**: Type belastingcombinatie; **Mx, My, Fz, N**: Factor;

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

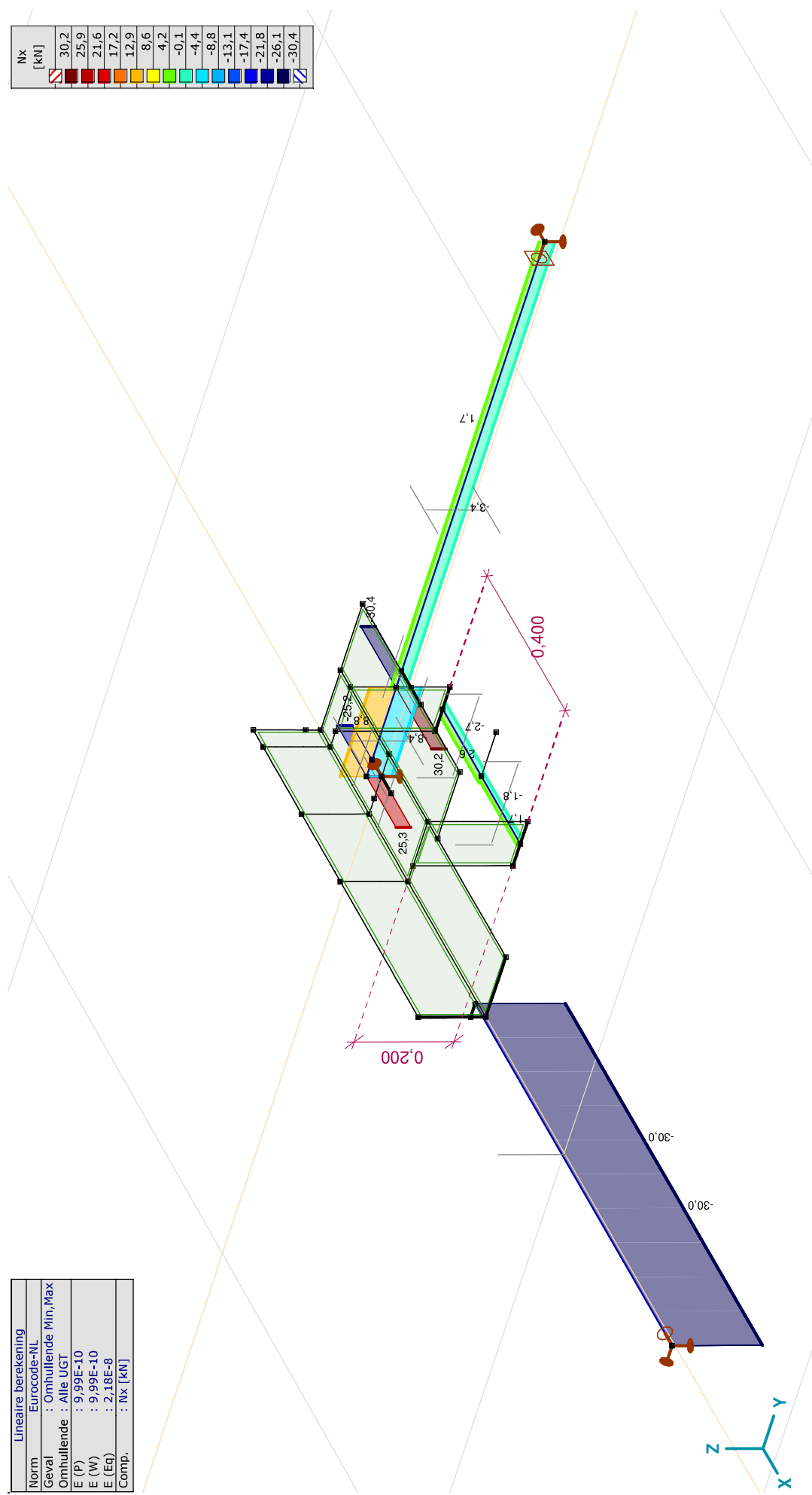
Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

18-5-2021

Pag. 17

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 9,99E-10
E (W)	: 9,99E-10
E (Eq)	: 2,18E-8
Comp.	: Nx [kN]

	Nx [kN]
	30,2
	25,9
	21,6
	17,2
	12,9
	8,6
	4,2
	-0,1
	-4,4
	-8,8
	-13,1
	-17,4
	-21,8
	-26,1
	-30,4



[[], Lineair, Omhullende (Alle UGT), Nx, Lijnen (gevuld)]



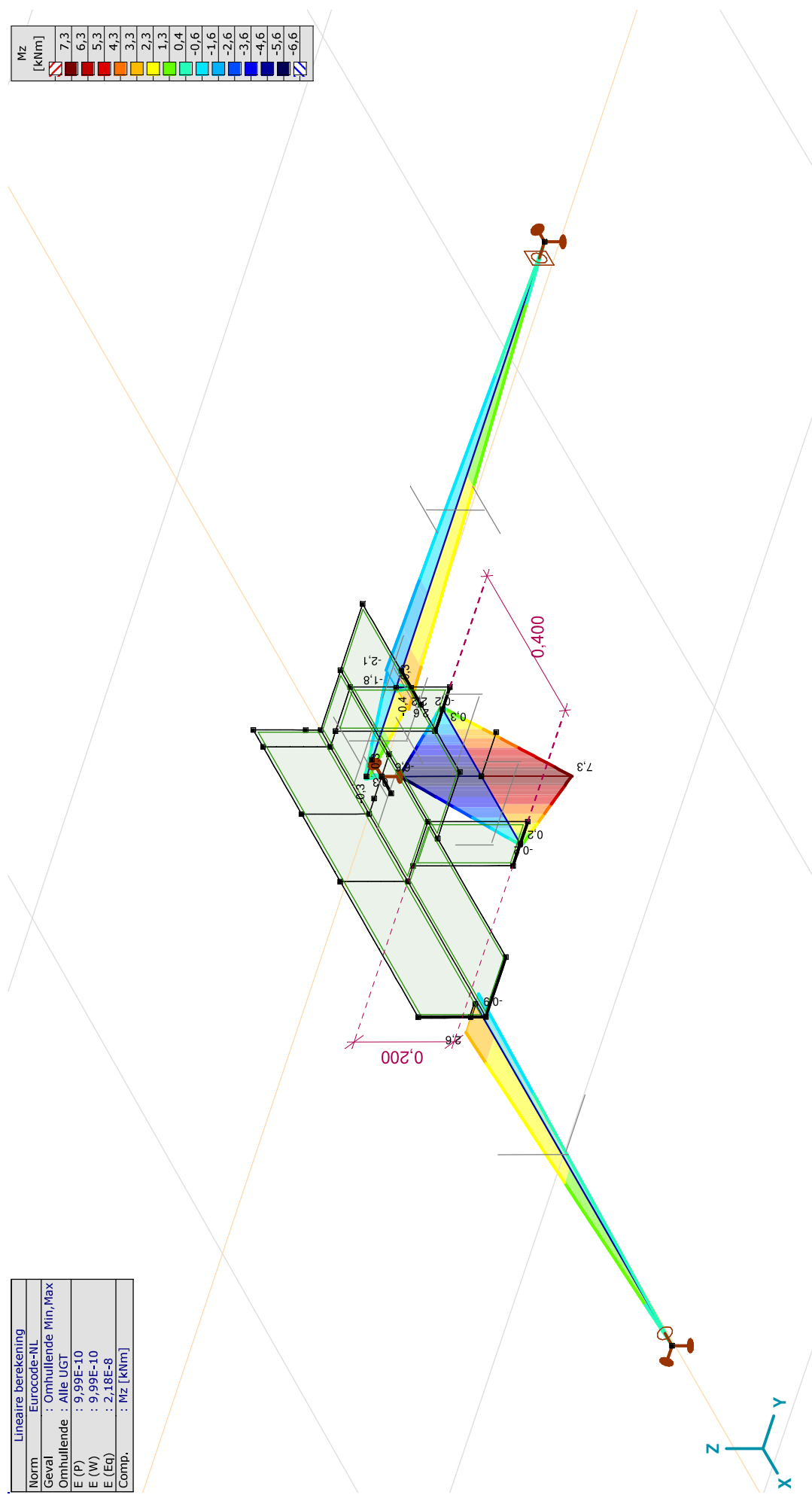
**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

Lineaire berekening	
Norm	: Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 9.99E-10
E (W)	: 9.99E-10
E (Eq)	: 2.18E-8
Comp.	: Mz [kNm]

Mz [kNm]
7.3
6.3
5.3
4.3
3.3
2.3
1.3
0.4
-0.6
-1.6
-2.6
-3.6
-4.6
-5.6
-6.6



[[J], Lineair, Omhullende (Alle UGT), Mz, Lijnen (gevuld)]





**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

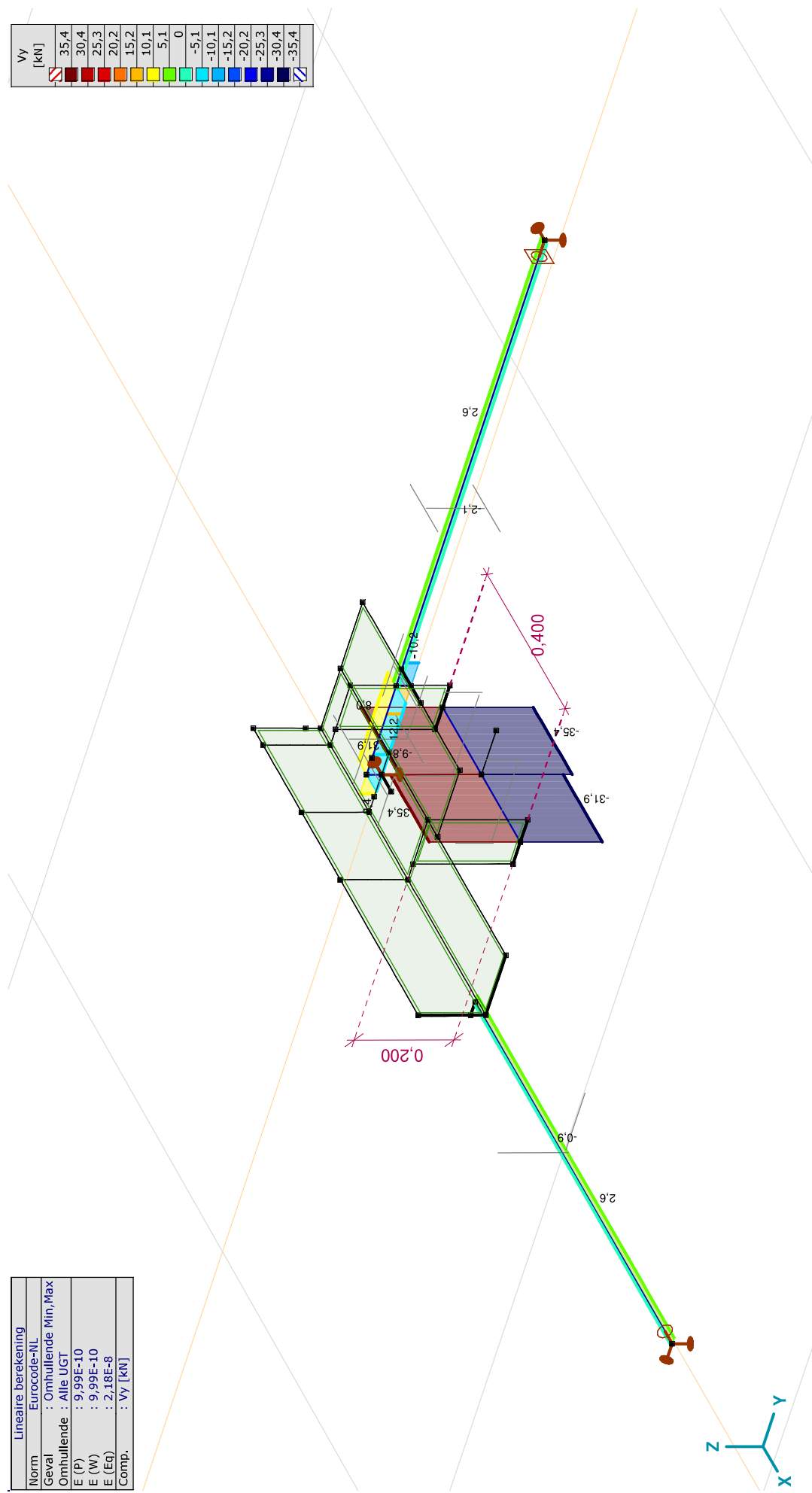
Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

18-5-2021

Pag. 21

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 9.99E-10
E (W)	: 9.99E-10
E (Eq)	: 2.18E-8
Comp.	: Vy [kN]

Vy [kN]	
35,4	
30,4	
25,3	
20,2	
15,2	
10,1	
5,1	
0	
-5,1	
-10,1	
-15,2	
-20,2	
-25,3	
-30,4	
-35,4	



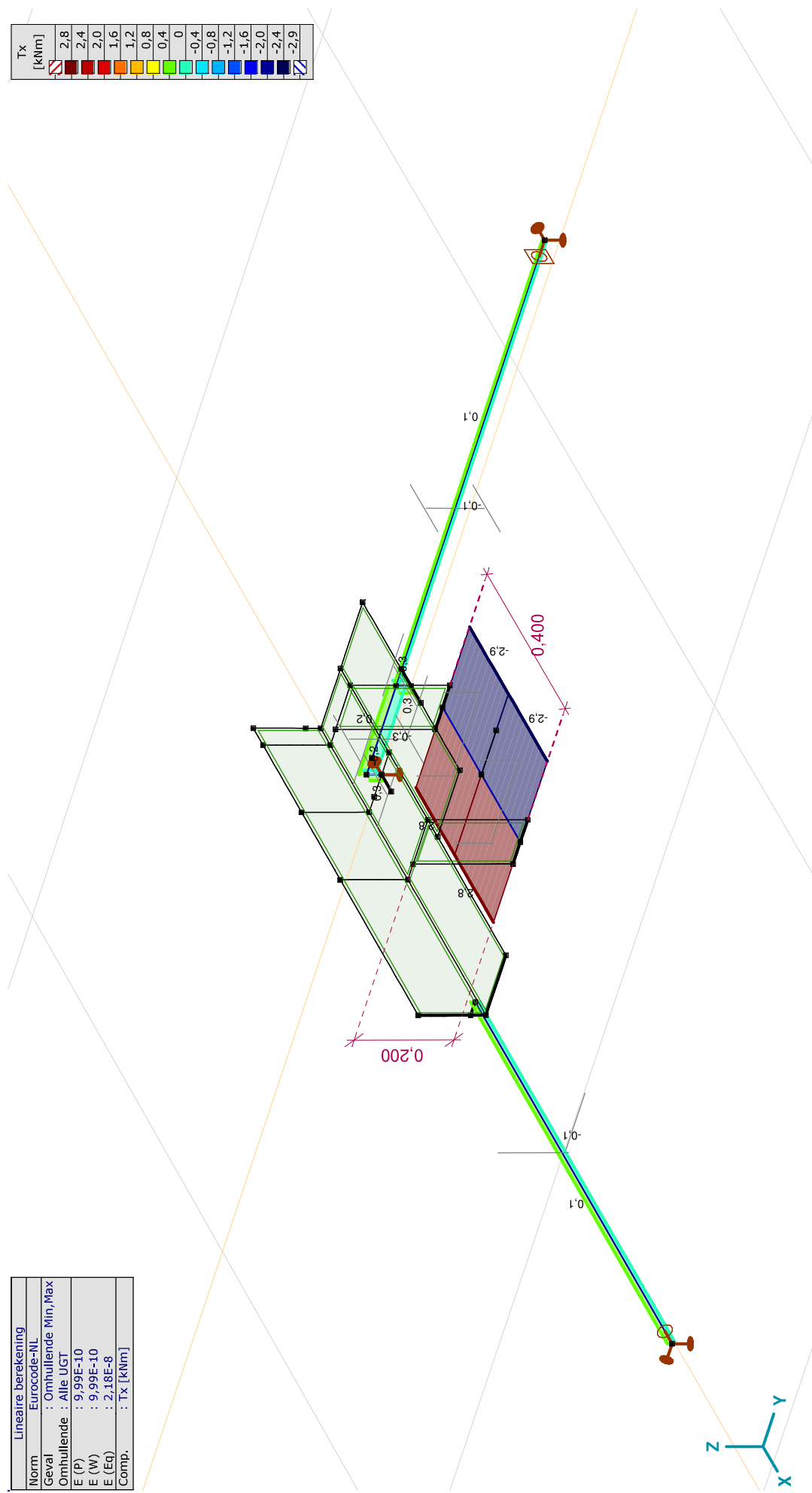
[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT), Vy, Lijnen (gevuld)

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy  
 Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

Lineaire berekening	
Norm	: Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 9.99E-10
E (W)	: 9.99E-10
E (Eq)	: 2.18E-8
Comp.	: Tx [kNm]

Tx [kNm]
2.8
2.4
2.0
1.6
1.2
0.8
0.4
0
-0.4
-0.8
-1.2
-1.6
-2.0
-2.4
-2.9



[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT), Tx, Lijnen (gevuld)



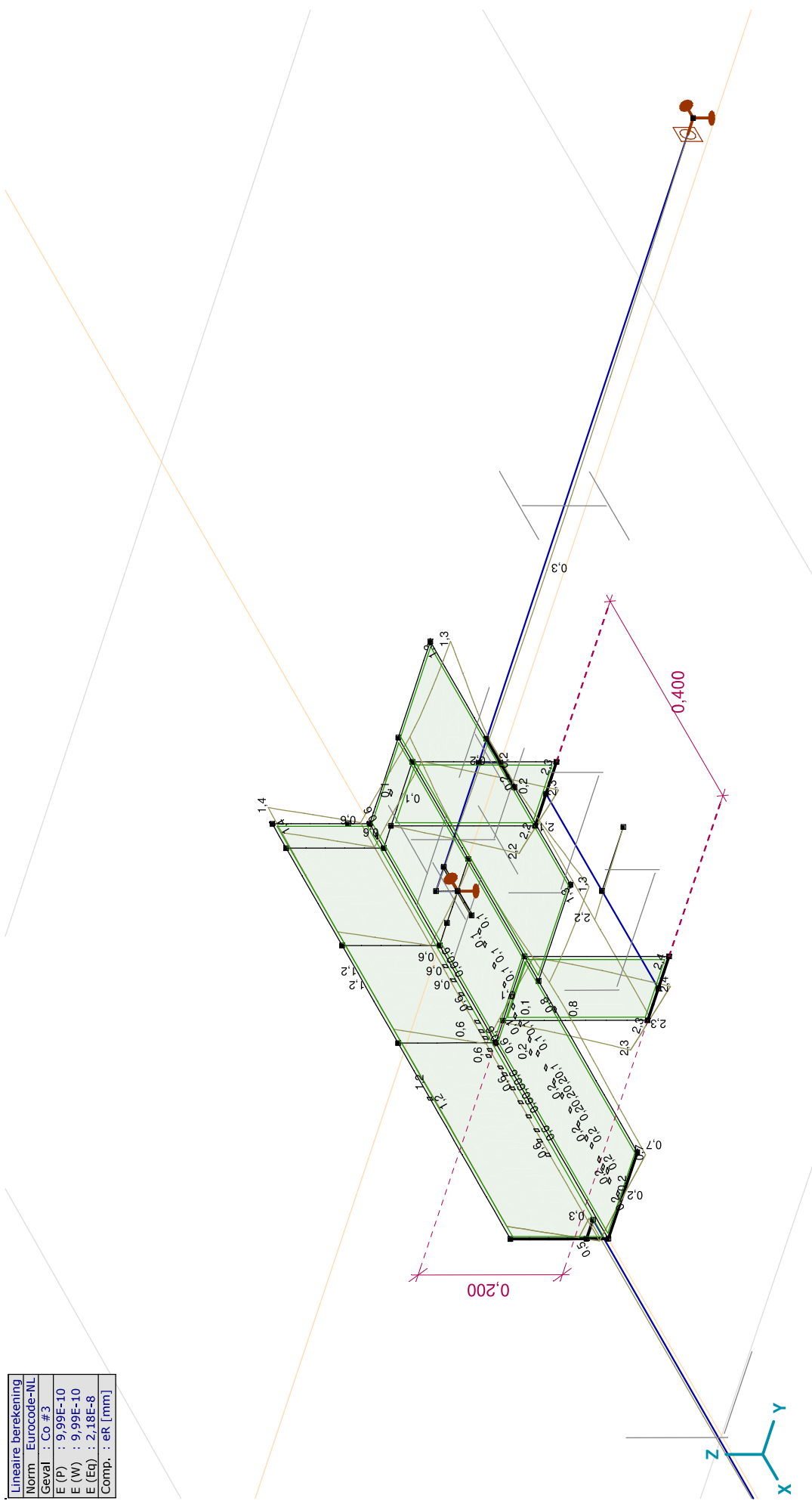


**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #3
E (P) : 9,99E-10
E (W) : 9,99E-10
E (Eq) : 2,18E-8
Comp. : eR [mm]



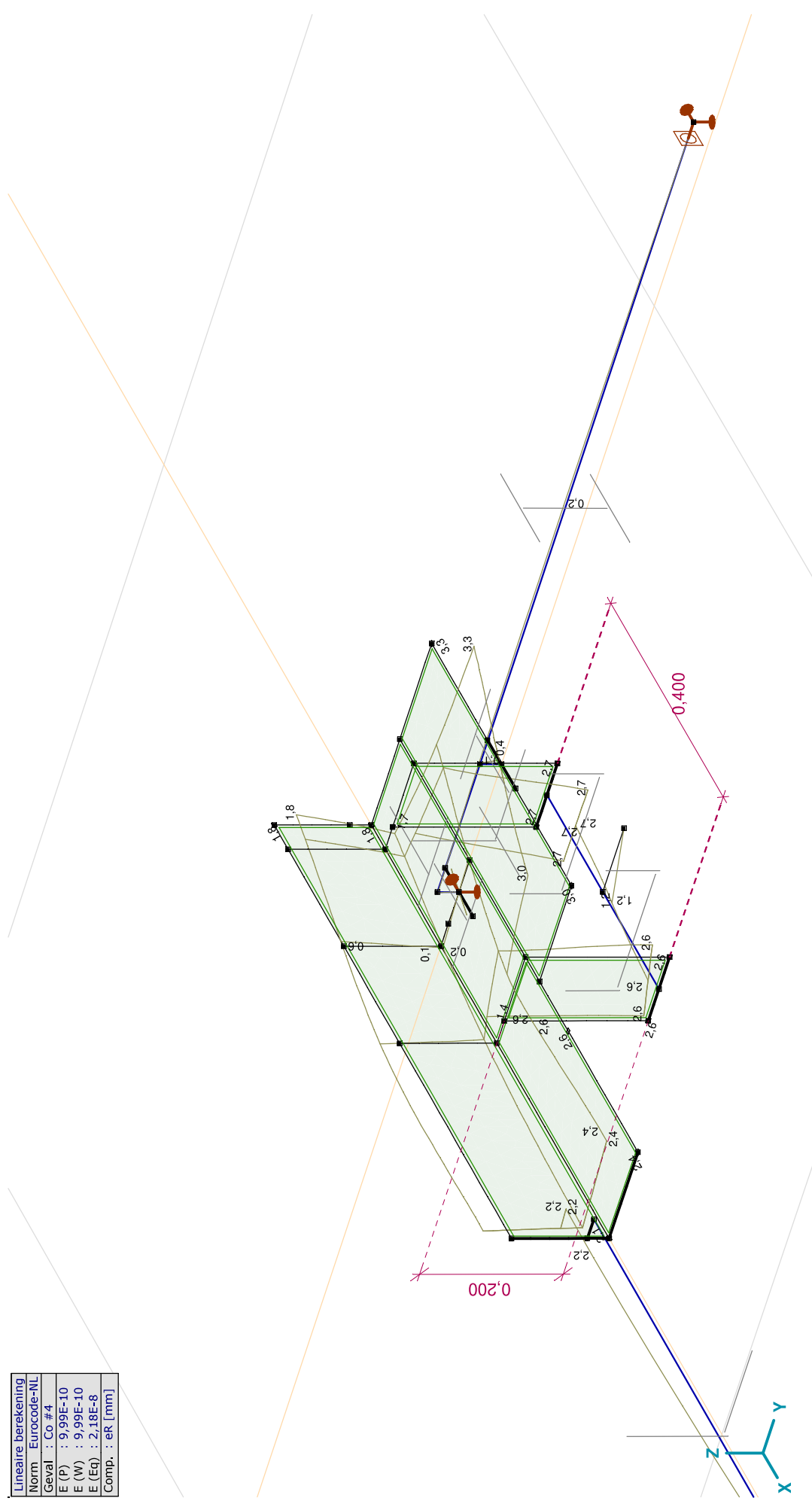
[1], Lineair, Co #3 (UGT), eR, Lijnen

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #4
E (P) : 9,99E-10
E (W) : 9,99E-10
E (Eq) : 2,18E-8
Comp. : eR [mm]



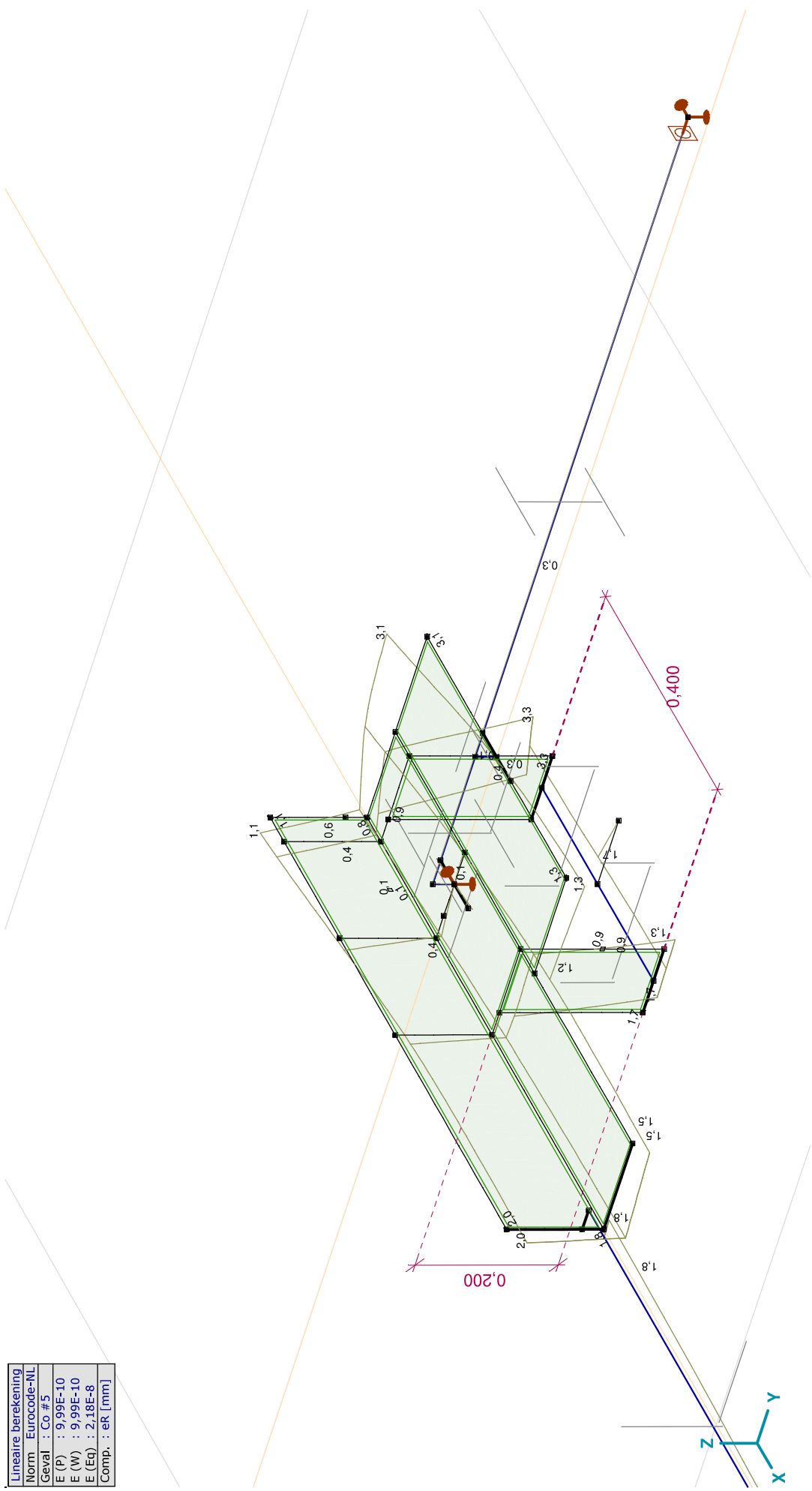
[1], Lineair, Co #4 (UGT), eR, Lijnen

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #5
E (P) : 9,99E-10
E (W) : 9,99E-10
E (Eq) : 2,18E-8
Comp. : eR [mm]

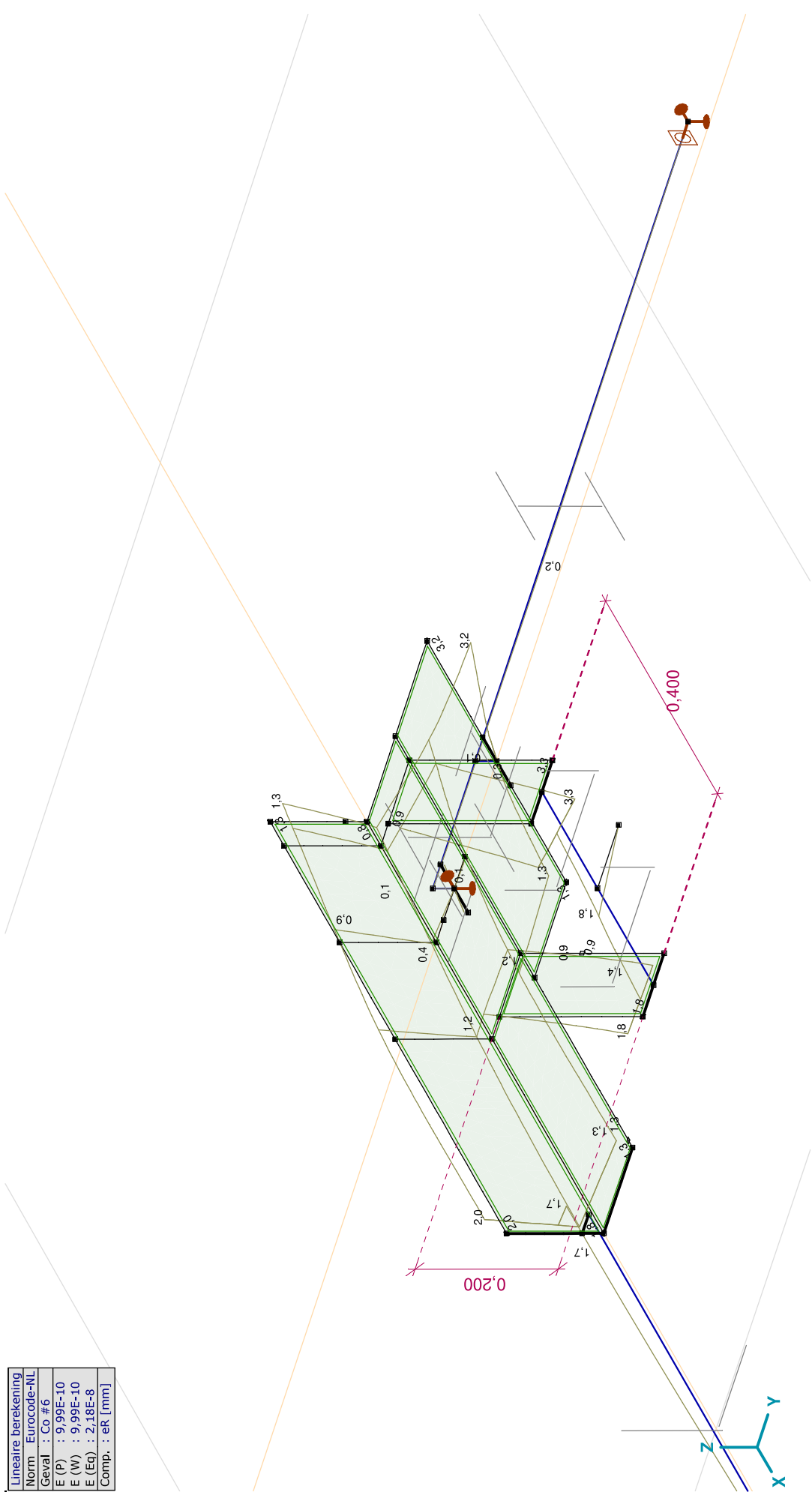


**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #6
E (P) : 9,99E-10
E (W) : 9,99E-10
E (Eq) : 2,18E-8
Comp. : eR [mm]



[1], Lineair, Co #6 (UGT), eR, Lijnen

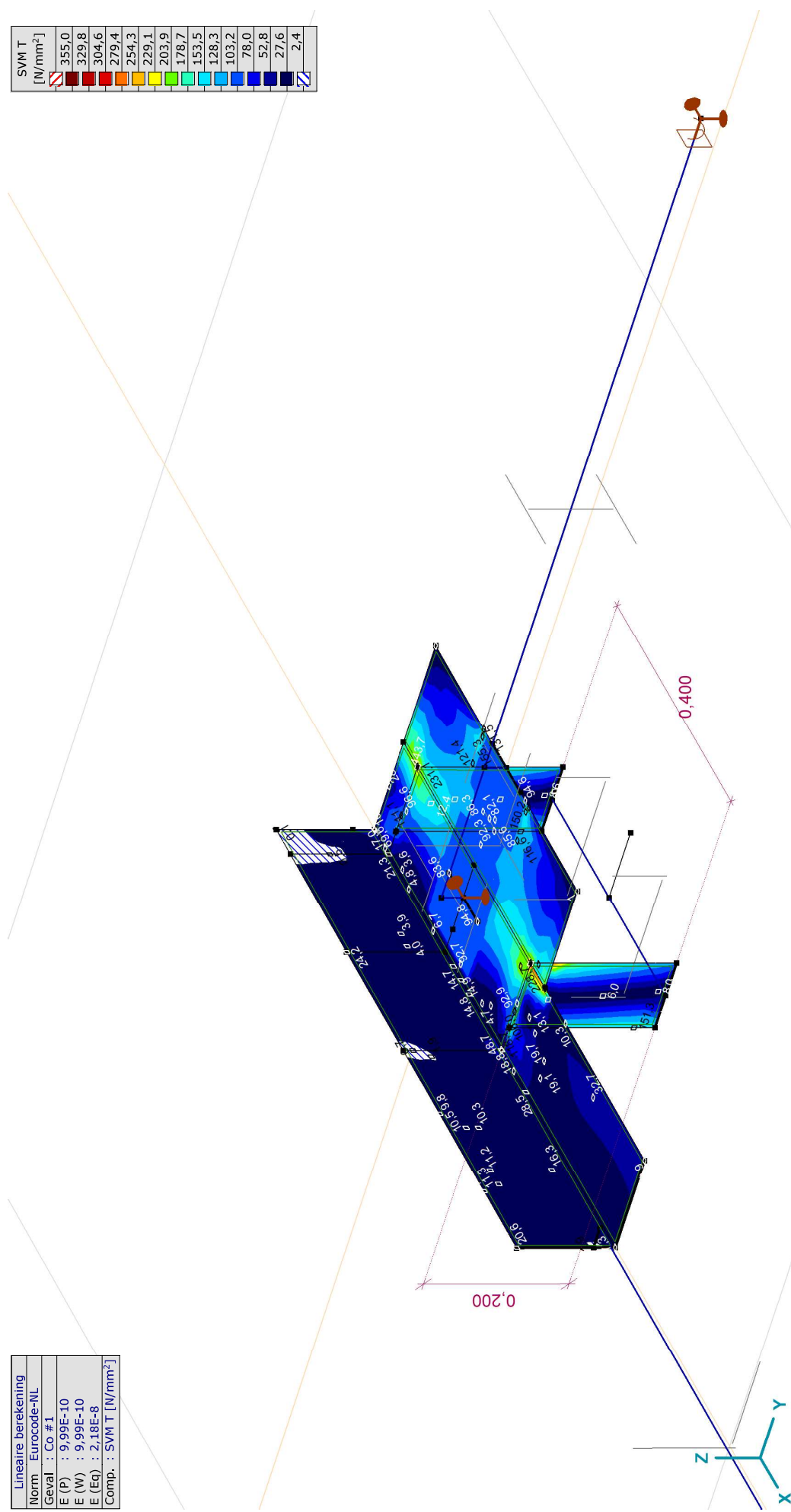


**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy  
 Model: Post aan onderrand HA\_s.axs

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #1
E (P) : 9,99E-10
E (W) : 9,99E-10
E (Eq) : 2,18E-8
Comp. : SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]

SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]
355,0
329,8
304,6
279,4
254,3
229,1
203,9
178,7
153,5
128,3
103,2
78,0
52,8
27,6
2,4



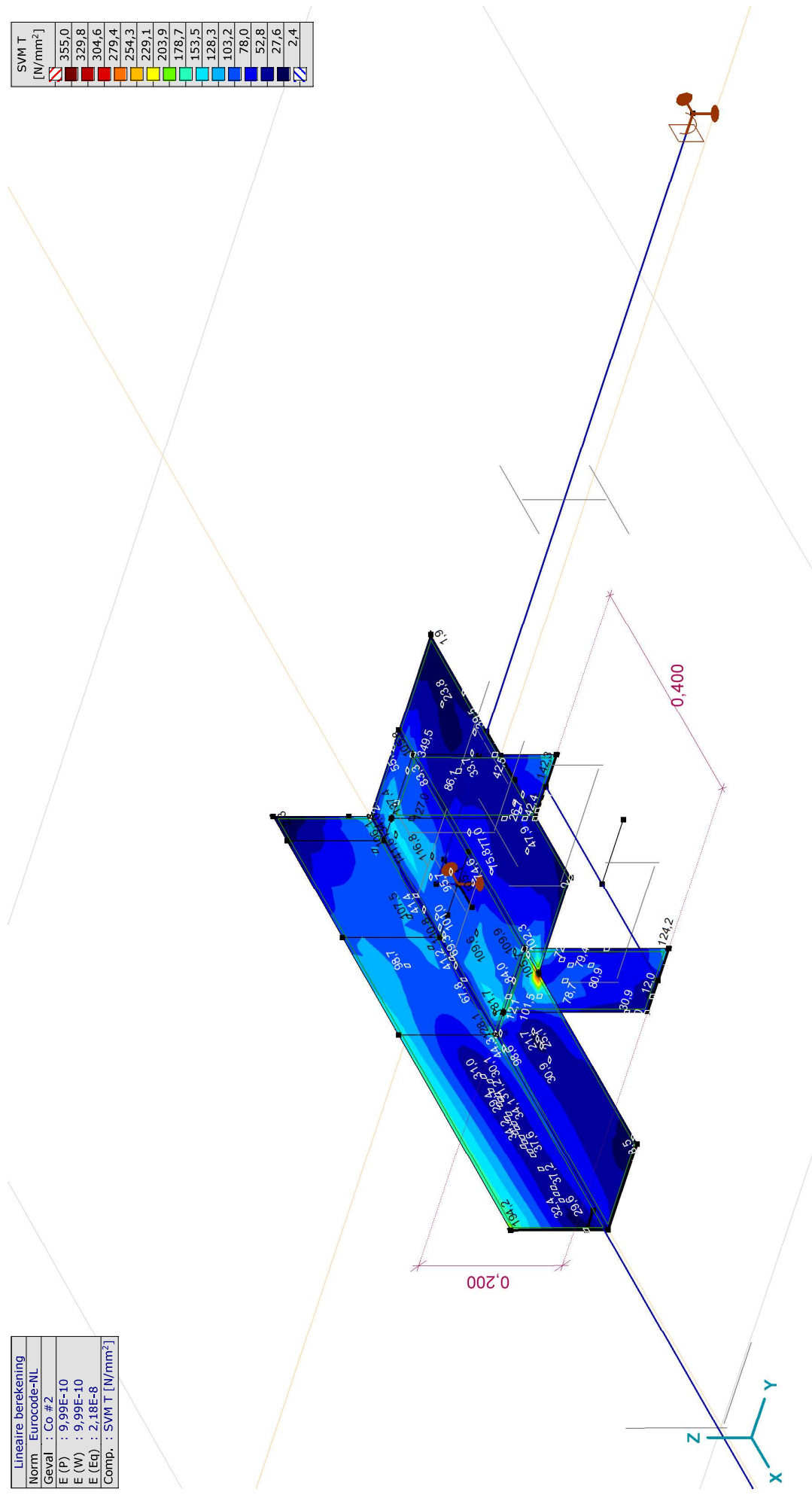
[[J], Lineair, Co #1 (UGT), SVM T, Kleuren 2D

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy  
 Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #2
E (P) : 9,99E-10
E (W) : 9,99E-10
E (Eq) : 2,18E-8
Comp. : SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]

SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]
355,0
329,8
304,6
279,4
254,3
229,1
203,9
178,7
153,5
128,3
103,2
78,0
52,8
27,6
2,4



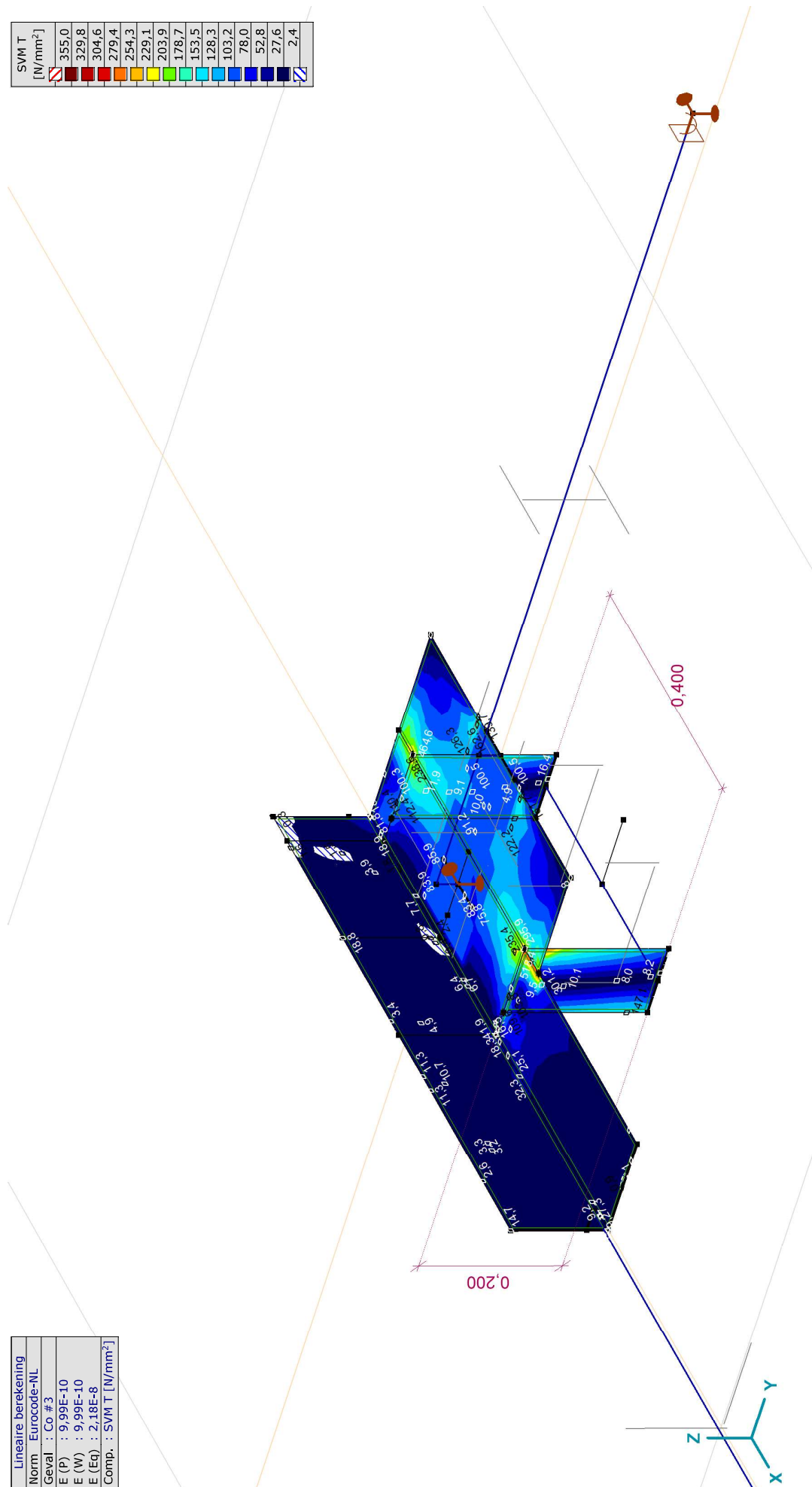
[[J], Lineair, Co #2 (UGT), SVM T, Kleuren 2D

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy  
 Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #3
E (P) : 9,99E-10
E (W) : 9,99E-10
E (Eq) : 2,18E-8
Comp. : SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]

SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]
355,0
329,8
304,6
279,4
254,3
229,1
203,9
178,7
153,5
128,3
103,2
78,0
52,8
27,6
2,4



[J], Lineair, Co #3 (UGT), SVM T, Kleuren 2D

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

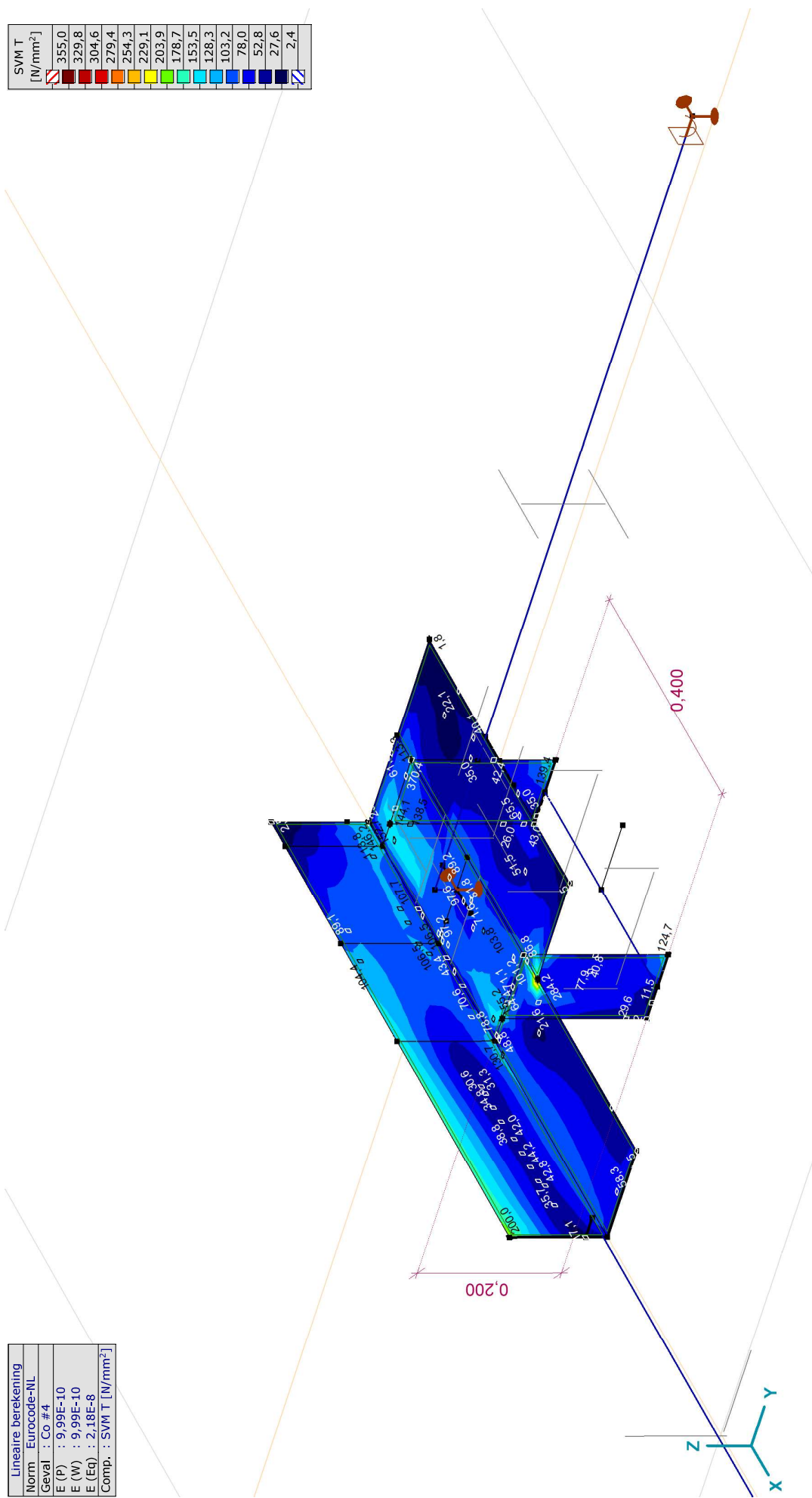
Model: Post aan onderrand HA\_s.axs

18-5-2021

Pag. 32

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #4
E (P) : 9,99E-10
E (W) : 9,99E-10
E (Eq.) : 2,18E-8
Comp. : SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]

SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]
355,0
329,8
304,6
279,4
254,3
229,1
203,9
178,7
153,5
128,3
103,2
78,0
52,8
27,6
2,4



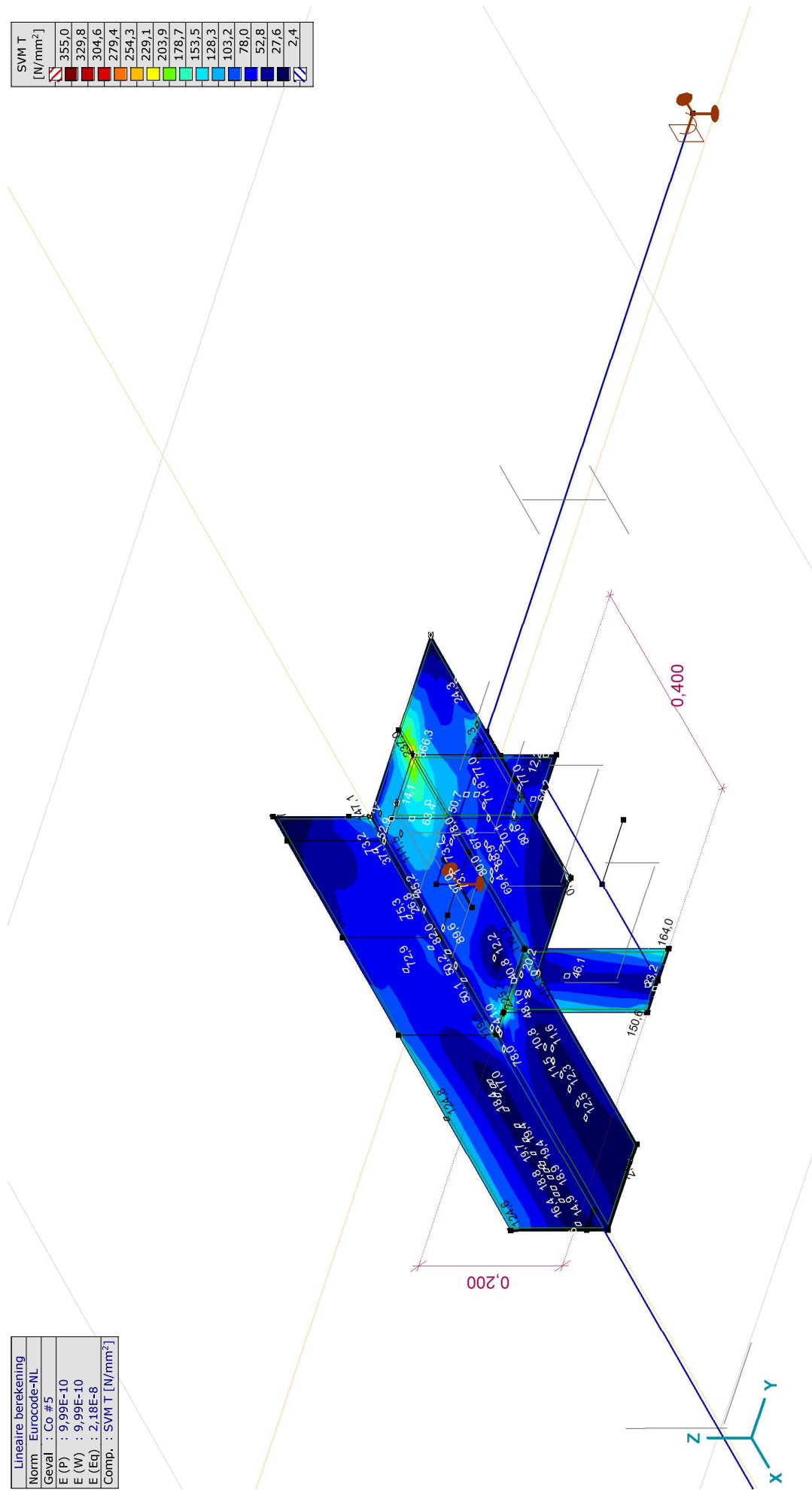
[[J], Lineair, Co #4 (UGT), SVM T, Kleuren 2D

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy  
 Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #5
E (P) : 9,99E-10
E (W) : 9,99E-10
E (Eq) : 2,18E-8
Comp. : SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]

SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]
355,0
329,8
304,6
279,4
254,3
229,1
203,9
178,7
153,5
128,3
103,2
78,0
52,8
27,6
2,4



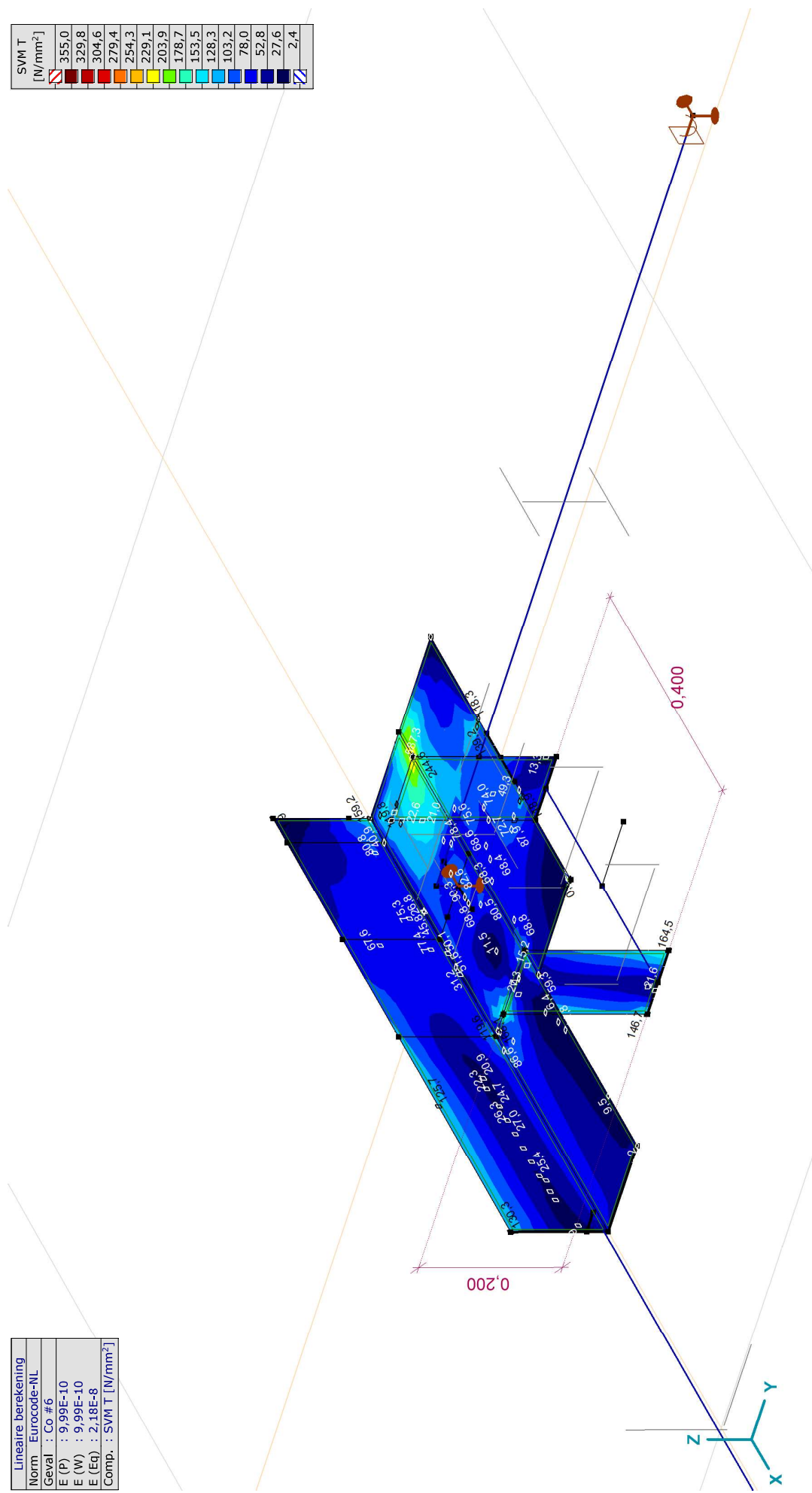
[J], Lineair, Co #5 (UGT), SVM T, Kleuren 2D

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy  
 Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #6
E (P) : 9,99E-10
E (W) : 9,99E-10
E (Eq) : 2,18E-8
Comp. : SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]

SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]
355,0
329,8
304,6
279,4
254,3
229,1
203,9
178,7
153,5
128,3
103,2
78,0
52,8
27,6
2,4



[J], Lineair, Co #6 (UGT), SVM T, Kleuren 2D

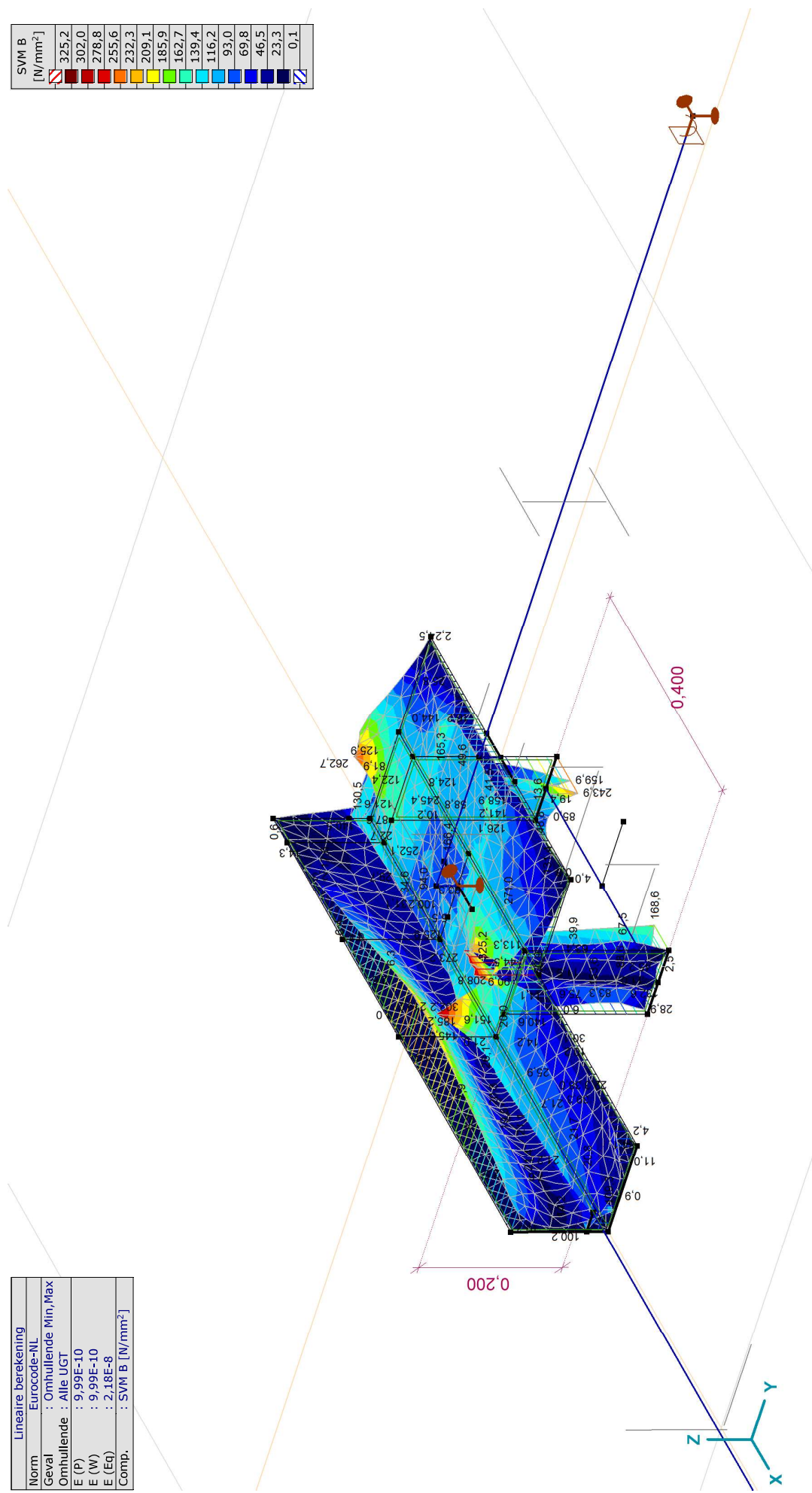


**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy  
 Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

Lineaire berekening	
Norm	: Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 9.99E-10
E (W)	: 9.99E-10
E (Eq)	: 2.18E-8
Comp.	: SVM B [N/mm <sup>2</sup> ]

SVM B [N/mm <sup>2</sup> ]
325,2
302,0
278,8
255,6
232,3
209,1
185,9
162,7
139,4
116,2
93,0
69,8
46,5
23,3
0,1



[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT), SVM B, Iso vlakken 3D







**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

18-5-2021

Pag. 38

## Vlakspanningen [Lineair, Omhullende (Alle UGT )]

Knoop	C	min. max.	Geval	Oppervlak	Pos.	Sxx [N/mm <sup>2</sup> ]	Syy [N/mm <sup>2</sup> ]	Szz [N/mm <sup>2</sup> ]	Sxy [N/mm <sup>2</sup> ]	Sxz [N/mm <sup>2</sup> ]	Syz [N/mm <sup>2</sup> ]	SVM [N/mm <sup>2</sup> ]	S1 [N/mm <sup>2</sup> ]	S2 [N/mm <sup>2</sup> ]	aS [°]
Ext.															
13	Sxx	min	Co #6	Sch 165	B	-339,3	-198,1	0	37,2	0	0	302,2	-188,9	-348,5	76,10
13		max	Co #5	Sch 165	B	330,1	210,5	0	-47,7	0	0	301,0	346,8	193,8	-19,30
8	Syy	min	Co #5	Sch 65	T	-59,0	-551,7	0	-123,0	0	0	566,3	-30,0	-580,8	-13,27
8		max	Co #6	Sch 65	T	60,8	572,1	0	127,3	0	0	587,3	602,1	30,8	76,76
1	Szz	min	Co #1	Sch 280	T	-7,8	-0,7	0	1,3	0	0	7,8	-0,5	-8,0	80,09
1		max	Co #1	Sch 280	T	-7,8	-0,7	0	1,3	0	0	7,8	-0,5	-8,0	80,09
5	Sxy	min	Co #3	Sch 1	T	53,8	488,3	0	-133,9	0	0	518,4	526,2	15,9	-74,18
35		max	Co #2	Sch 159	T	-263,4	-202,3	0	136,7	0	0	336,3	-92,8	-373,0	51,30
40	Sxz	min	Co #1	Sch 554	C	-0,3	-4,0	0	0	-70,4	-86,0	192,6	-0,3	-4,0	0,59
40		max	Co #3	Sch 554	C	-0,1	3,3	0	0	71,7	89,6	198,8	3,3	-0,1	-89,37
39	Syz	min	Co #1	Sch 550	C	-0,3	-4,0	0	0	68,3	-86,6	191,0	-0,3	-4,0	0,59
39		max	Co #3	Sch 550	C	-0,1	3,3	0	0	-69,9	90,1	197,6	3,3	-0,1	-89,37
21	SVM	min	Co #1	Sch 803	B	0	-0,1	0	0	0	0	0,1	0	-0,1	11,54
8		max	Co #6	Sch 65	T	60,8	572,1	0	127,3	0	0	587,3	602,1	30,8	76,76
1	S1	min	Co #3	Sch 280	T	-2,1	-2,4	0	0,5	0	0	2,4	-1,7	-2,8	37,00
1		max	Co #3	Sch 280	T	-2,1	-2,4	0	0,5	0	0	2,4	-1,7	-2,8	37,00
1	S2	min	Co #4	Sch 280	T	-26,8	-1,4	0	-25,4	0	0	51,3	14,4	-42,6	-58,30
1		max	Co #4	Sch 280	T	-26,8	-1,4	0	-25,4	0	0	51,3	14,4	-42,6	-58,30
1	aS	min	Co #4	Sch 280	T	-26,8	-1,4	0	-25,4	0	0	51,3	14,4	-42,6	-58,30
1		max	Co #4	Sch 280	T	-26,8	-1,4	0	-25,4	0	0	51,3	14,4	-42,6	-58,30

Knoop: Index; C: Extreme component; min. max.: Extreme type; Geval: Belastinggeval van de extreme; Oppervlak: Vlak behorend bij knoop; Pos.: Punt voor spanningsberekening; Sxx: Normaalspanning in lokale x-richting; Syx: Normaalspanning in lokale y-richting; Szz: Normaalspanning in lokale z-richting; Sxy: Torsie-/Schuifspanning; Sxz, Syz: Draal/alschuifspanning; SVM: Von Mises spanning; S1: Primaire spanning 1; S2: Primaire spanning 2; aS: Richting primaire spanning;

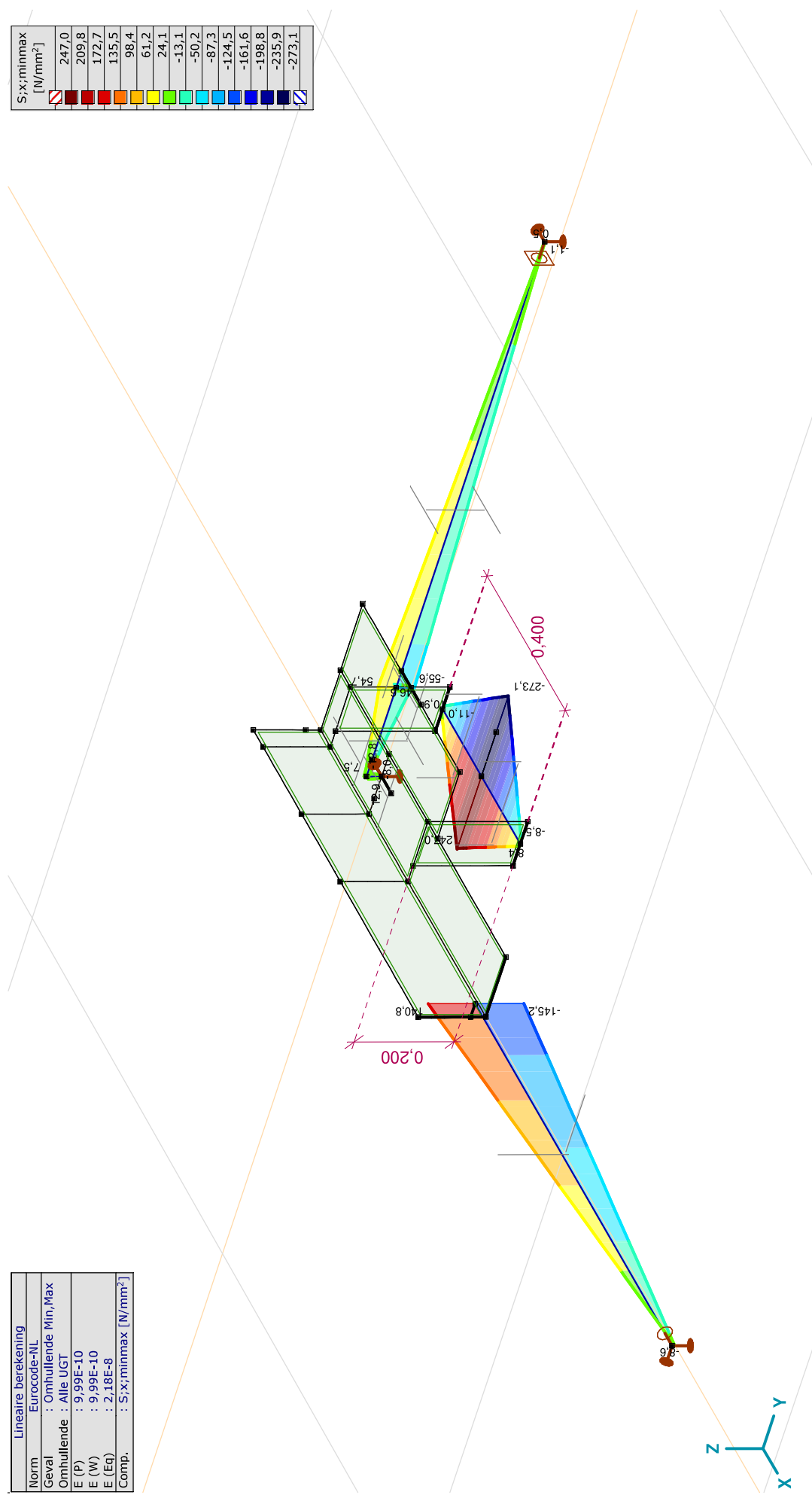
**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axs

Norm	Lineaire berekening
Geval	Eurocode-NL
Omhuillende	: Omhuillende Min, Max
	: Alle UGT
E (P)	: 9,99E-10
E (W)	: 9,99E-10
E (Eq)	: 2,18E-8
Comp.	: S;x;minmax [N/mm <sup>2</sup> ]

S;x;minmax [N/mm <sup>2</sup> ]	
	247,0
	209,8
	172,7
	135,5
	98,4
	61,2
	24,1
	-13,1
	-50,2
	-87,3
	-124,5
	-161,6
	-198,8
	-235,9
	-273,1



[1], Lineair, Omhuillende (Alle UGT), S;x;minmax, Lijnen (gevuld)

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

## Staatspanningen [Lineair, Omhullende (Alle UGT )]

Ext.	Prof.	Doorsnede naam	C	min. max.	Geval	Pos. [m]	Knoop	S <sub>x</sub> :min [N/mm <sup>2</sup> ]	S <sub>x</sub> :max [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>min</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>max</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	S <sub>min</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	S <sub>omax</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>y</sub> :gem [N/mm <sup>2</sup> ]	V <sub>z</sub> :gem [N/mm <sup>2</sup> ]
1	1	U 200	S <sub>x</sub> :min	min	Co #4	0,200	(28)	-273,1	99,1	0	54,7	0,8	276,5	-11,0	-0,3
7	3	HE 140 A	max	max	Co #3	0	(38)	9,6	9,6	4,7	11,7	12,6	22,4	-3,2	-0,5
7	3	HE 140 A	S <sub>x</sub> :max	min	Co #1	0	(38)	-9,7	-9,7	2,1	9,9	10,4	19,7	3,9	-0,2
1	1	U 200	max	max	Co #2	0,200	(28)	-89,6	247,0	0	52,2	0,8	250,9	9,9	0,3
1	1	U 200	V <sub>min</sub>	min	Co #1	0	(26)	-0,5	2,0	0	272,2	0,2	471,5	-0,5	-0,4
7	3	HE 140 A	max	max	Co #2	0	(38)	0,5	0,5	34,9	41,0	60,5	71,1	0,4	-3,9
3	4	L 140X140X13	V <sub>max</sub>	min	Co #5	0	(31)	-103,9	64,1	0	5,0	8,6	104,0	-0,1	1,5
1	1	U 200	max	max	Co #3	0	(26)	-2,2	0,5	0	272,6	0,3	472,2	-0,5	0,4
2	1	U 200	max	max	Co #1	0	(28)	-12,4	5,8	0	272,8	0,2	472,5	0,5	0,4
2	1	U 200	S <sub>omin</sub>	min	Co #6	0,200	(27)	-1,7	4,3	0	228,8	0,2	396,3	-6,9	-0,5
7	3	HE 140 A	max	max	Co #2	0,030	(44)	-2,5	3,5	34,9	41,0	60,5	71,1	0,4	-3,9
3	4	L 140X140X13	S <sub>omax</sub>	min	Co #5	1,000	(32)	-8,6	-8,6	0	5,0	8,6	12,2	-0,1	1,5
1	1	U 200	max	max	Co #3	0,200	(28)	-16,5	6,6	0	272,6	0,3	472,2	-0,5	0,4
2	1	U 200	max	max	Co #1	0	(28)	-12,4	5,8	0	272,8	0,2	472,5	0,5	0,4
1	1	U 200	V <sub>y</sub> :gem	min	Co #4	0	(26)	-11,0	3,5	0	54,7	0,8	94,8	-11,0	-0,3
2	1	U 200	max	max	Co #2	0	(28)	-270,5	98,6	0	55,1	0,6	274,1	11,0	0,3
4	3	HE 140 A	V <sub>z</sub> :gem	min	Co #3	0	(33)	-5,0	-0,4	4,0	40,0	6,9	69,3	-0,4	-8,0
4	3	HE 140 A	max	max	Co #1	0	(33)	0,8	4,8	1,7	38,7	3,0	67,0	-0,2	8,0

Prof.: Profiel; C: Extreme component; min. max.: Extreme type; Geval: Belastinggeval van de extreme; Pos.: Lokale X-positie van de doorsnede op de staaf; S<sub>x</sub>:min: Doorsnede minimum normaalspanning; S<sub>x</sub>:max: Doorsnede maximum normaalspanning;V<sub>min</sub>: Doorsnede minimum afschuifspanning; V<sub>max</sub>: Doorsnede maximum afschuifspanning; Somax: Doorsnede maximum Von Mises spanning; Somin: Doorsnede minimum Von Mises spanning; V<sub>y</sub>:gem: Afschuifspanning in lokale Y-richting; V<sub>z</sub>:gem: Afschuifspanning in lokale Z-richting;

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Post aan onderrand HA\_s.axes

18-5-2021

Pag. 41

## Interne krachten knooppoplegging [Lineair, Omhullende (Alle UGT )]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Rr [kN]	Rcx [kNm]	Rcy [kNm]	Rrz [kNm]	aR
1	32	1,600	0,030	0,030	Glob.	Ry	min max	Co #4 Co #2		<b>-2,6</b> <b>0,9</b>	8,7 <b>-7,6</b>	9,1 7,6	0 -0,1		0 0,1	0,299 -0,119
						Rz	min max	Co #2 Co #4		0,9 <b>-2,6</b>	7,6 <b>8,7</b>	7,6 9,1	-0,1 0		0 0	-0,119 0,299
2	45	0	1,285	0,030	Glob.	Rx	min max	Co #4 Co #2	<b>-2,1</b> <b>2,6</b>	2,6 -0,9	0,4 -0,3	3,4 2,8		0,1 -0,1	0,1 0,1	9,132 -9,372
						Ry	min max	Co #3 Co #1	0,3 0,1	<b>-1,7</b> <b>3,4</b>	-5,1 5,2	5,4 6,2	0 0	0 0	0 0	-0,346 0,664
						Rz	min max	Co #3 Co #1	0,3 0,1	-1,7 3,4	<b>-5,1</b> <b>5,2</b>	5,4 6,2	0 0	0 0	0 0	-0,346 0,664
3	10	0	0,085	0	Glob.	Rx	min max	Co #4 Co #2	<b>-32,3</b> <b>-28,2</b>		-12,6 4,4	34,7 28,5				-2,571 6,453
						Rz	min max	Co #4 Co #2	-32,3 -28,2		<b>-12,6</b> <b>4,4</b>	34,7 28,5				-2,571 6,453
Ext.																
3	10	0	0,085	0	Glob.	Rx	min max	Co #4 Co #2	<b>-32,3</b> <b>2,6</b>		-12,6 -0,3	34,7 2,8				-2,571 -9,372
2	45	0	1,285	0,030	Glob.	Ry	min max	Co #4 Co #1	<b>-2,6</b> 0,1	-0,9 <b>3,4</b>	8,7 5,2	9,1 6,2	0	-0,1	0	0,299 0,664
3	10	0	0,085	0	Glob.	Rz	min max	Co #4 Co #4	-32,3 -2,6	-2,6 -2,6	<b>-12,6</b> <b>8,7</b>	34,7 9,1	0	0	0	-2,571 0,299

**Knoop:** Ondersteunde knoop; **Type:** Opleggingsstype; **C:** Extreme component; **min, max.:** Extreme type; **Geval:** Belastinggeval van de extreme; **Rx:** X-component opleggingsreactiekracht; **Ry:** Y-component opleggingsreactiekracht; **Rz:** Z-component opleggingsreactiekracht; **Rr:** Resulterende opleggingsreactiekracht; **Rcx:** X-component opleggingsreactiemoment; **Rcy:** Y-component opleggingsreactiemoment; **Rrz:** Resulterende opleggingsreactiemoment; **Rrr:** Resulterende opleggingsreactiemoment; **aR:** Verhouding verticale oplegkracht / horizontale oplegkracht;

## **Project:**

**Constructeur: DNV GL - Energy**

AxisVM X5 R4h · Geregistreerd aan DNV GL - Energy  
Model 1.axs

**Rapport**

## Rapport, Inhoudsopgave

<i>Onderdeel</i>	<i>Pagina</i>	<i>Onderdeel</i>	<i>Pagina</i>
Tekening	3	Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen	14
Tekening2	4	[I], Linear, Co #1 (UGT), SVM T, Kleuren 2D	15
Materialen	5	[I], Linear, Co #2 (UGT), SVM T, Kleuren 2D	16
Domeinen	5	[I], Linear, Co #1 (UGT), SVM C, Kleuren 2D	17
Lijnopleggingen	6	[I], Linear, Co #2 (UGT), SVM C, Kleuren 2D	18
Fx	7	[I], Linear, Co #1 (UGT), eY, Lijnen	19
Fx: Oppervlak lijnlast	8	[I], Linear, Co #2 (UGT), eY, Lijnen	20
Fy1	9	[I], Linear, Co #1 (UGT), eZ, Lijnen	21
Fy1: Oppervlak lijnlast	10	[I], Linear, Co #2 (UGT), eZ, Lijnen	22
Fy2	11	[I], Linear, Co #1 (UGT), Ry (lijnoppl.), Doorsnedelijn	23
Fy2: Oppervlak lijnlast	12	[I], Linear, Co #2 (UGT), Ry (lijnoppl.), Doorsnedelijn	24
Fz	13	[I], Linear, Co #1 (UGT), Rz (lijnoppl.), Doorsnedelijn	25
Fz: Oppervlak lijnlast	14	[I], Linear, Co #2 (UGT), Rz (lijnoppl.), Doorsnedelijn	26

**Project:**

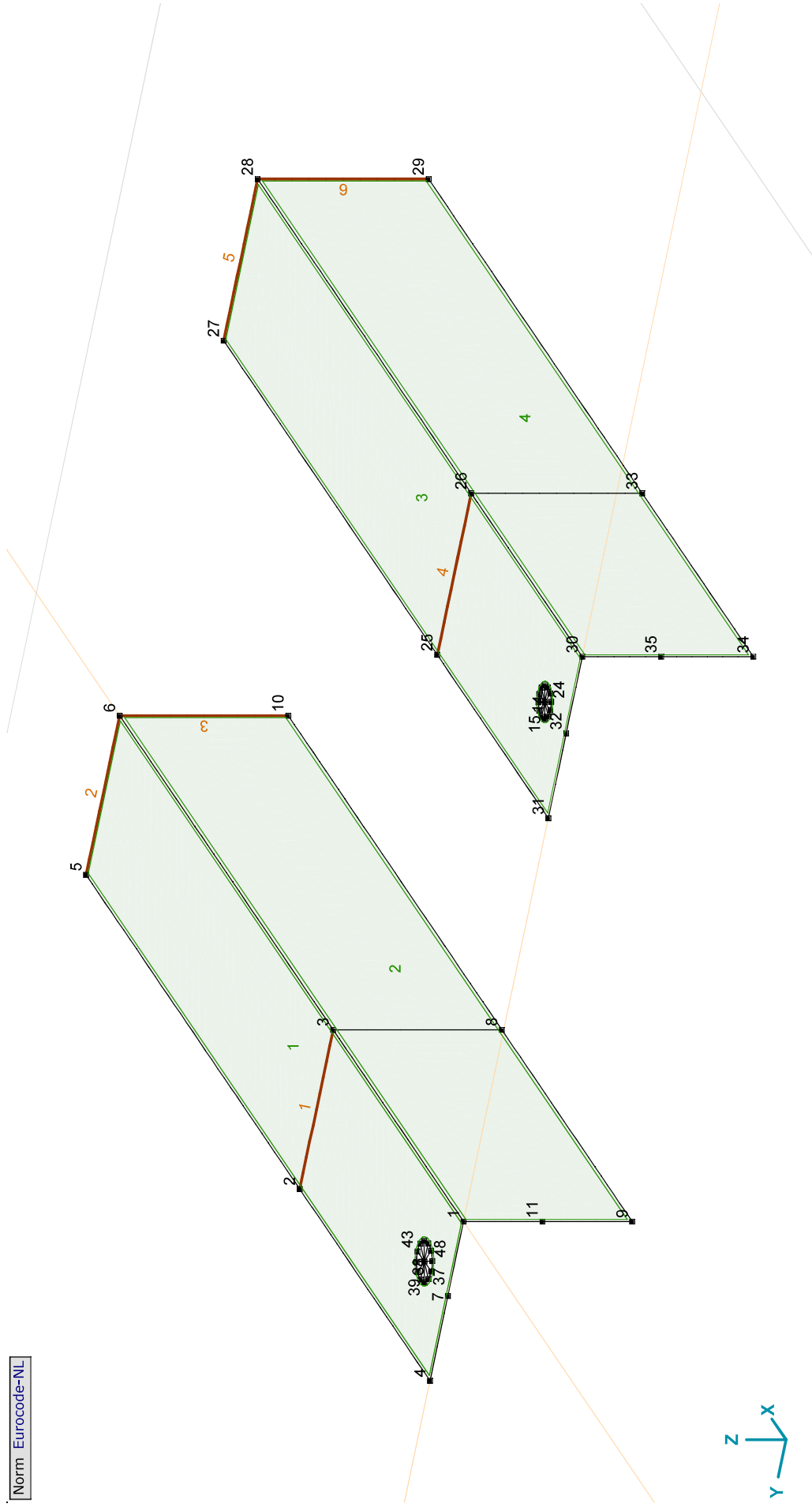
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 3

Norm Eurocode-NL



Tekening



**Project:**

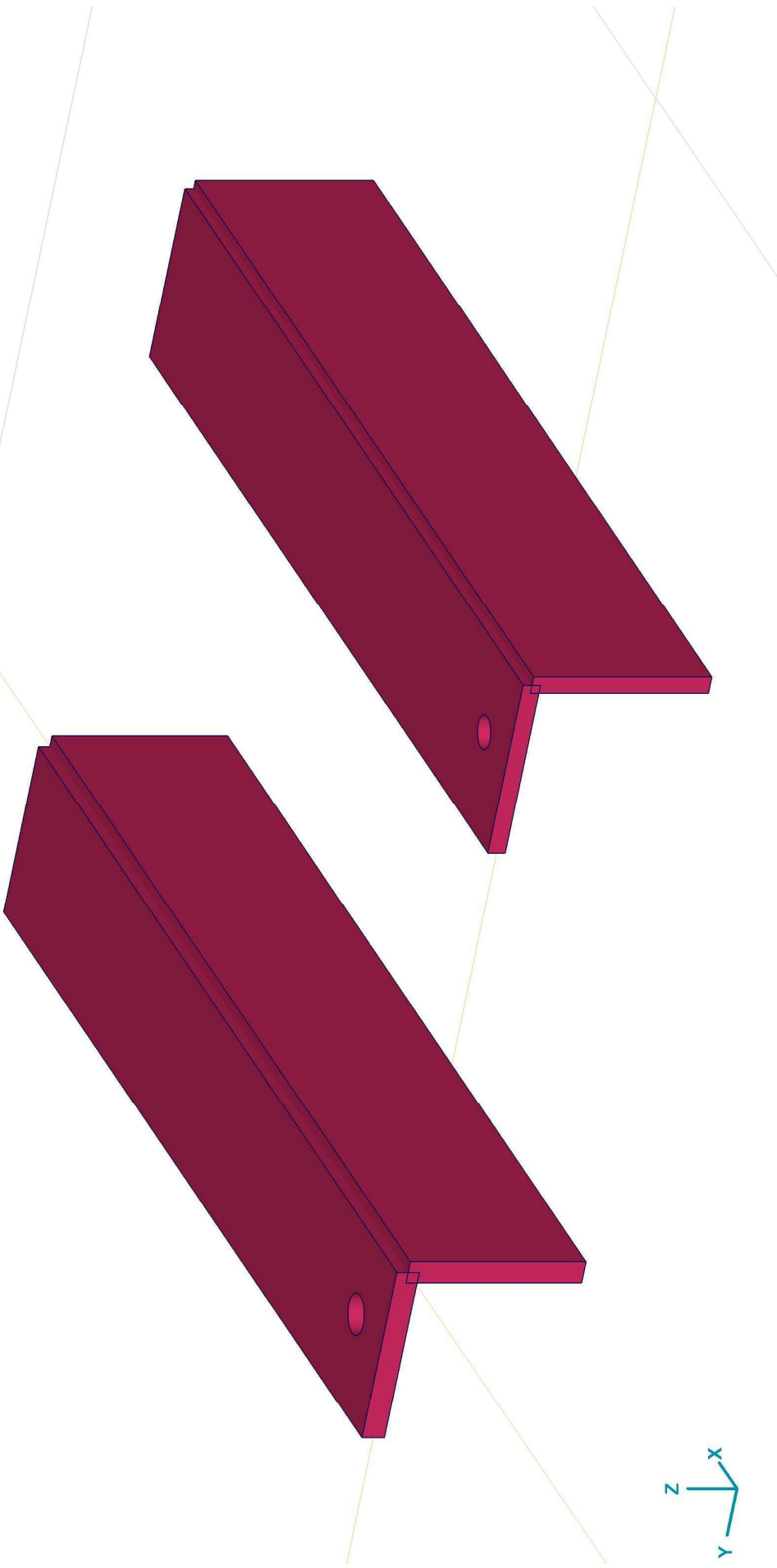
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 4

Norm Eurocode-NL



Tekening2

**Project:**




Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 5

**Materialen**

Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	Model	$E_x$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_y$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\nu$	$\alpha_T$ [1/°C]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Materiaal kleur	Contour kleur	Structuur	
1	S 355	Staal	Eurocode-NL	10025-2	Lineair	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850			

Naam	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$	$P_6$	$P_7$	$P_8$	$P_9$	$P_{10}$	$P_{11}$	$P_{12}$	$P_{13}$	$P_{14}$
1	S 355	$f_y$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 355,00	$f_u$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 510,00	$f_y^*$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 335,00	$f_u^*$ [N/mm <sup>2</sup> ] = 470,00									

Naam: Materiaalnaam; Type: Type materiaal; Model: Materiaal model;  $E_x$ : Elasticiteitsmodulus in lokale x richting;  $E_y$ : Elasticiteitsmodulus in lokale y richting;  $\nu$ : Poisson's verhouding;  $\alpha_T$ : Warmteuitzettingscoëfficiënt;  $\rho$ : Dichtheid; **Materiaal kleur**: Materiaalkleur; **Contour kleur**: Contourkleur;  $P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9, P_{10}, P_{11}, P_{12}, P_{13}, P_{14}$ : Ontwerpparameter;

**Domeinen**

Element type	Materiaal	$Ref_x$	$Ref_z$	Dikte [mm]	$k_{buiging}$ //	$k_{torsie}$ //	$k_{afschuiving}$ //	Oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	Gat	Mesh
1	# Schaal S 355	Auto	Auto	18				0,113	1	✓
2	# Schaal S 355	Auto	Auto	18				0,114	-	✓
3	# Schaal S 355	Auto	Auto	14				0,108	1	✓
4	# Schaal S 355	Auto	Auto	14				0,109	-	✓

**Element type**: Plaalement type; **Ref<sub>x</sub>**: Referentie voor lokale X-richting; **Ref<sub>z</sub>**: Referentie voor lokale Z-richting; **k<sub>buiging</sub>**: Buigsterkte coefficient; **k<sub>torsie</sub>**: Torsiesterkte coefficient; **k<sub>afschuiving</sub>**: Dwarskrachtsterkte coefficient; **Oppervlakte**: Domein oppervlakte; **Gat**: Aantal gaten in domein; **Mesh**: Gegeneerde mesh;

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 6

**Lijnopleggingen**

Lijn	Type	Ref. elem.	Rx [kN/m/m]	Ry [kN/m/m]	Rz [kN/m/m]	Rxx [kNm/rad/m]	Ryy [kNm/rad/m]	Rzz [kNm/rad/m]	NL(x)	NL(y)	NL(z)
1	Rand (2034)	Domein 1	0	1E+7	1E+7	0	0	0		Symmetrisch	Symmetrisch
2	Rand (1959)	Domein 1	1E+10	0	0	0	0	0	Symmetrisch		
3	Rand (104)	Domein 2	1E+10	0	0	0	0	0	Symmetrisch		
4	Rand (3938)	Domein 3	0	1E+7	1E+7	0	0	0		Symmetrisch	Symmetrisch
5	Rand (3866)	Domein 3	1E+10	0	0	0	0	0	Symmetrisch		
6	Rand (5718)	Domein 4	1E+10	0	0	0	0	0	Symmetrisch		

Lijn	NL(xx)	NL(yy)	NL(zz)	F(x) [kN/m]	F(y) [kN/m]	F(z) [kN/m]	M(x) [kNm/m]	M(y) [kNm/m]	M(z) [kNm/m]
1	Rand (2034)								
2	Rand (1959)								
3	Rand (104)								
4	Rand (3938)								
5	Rand (3866)								
6	Rand (5718)								

Lijn: Ondersteund lijnelement; **Type**: Opleggingstype; **Ref. elem.**: Referentie-element; **Rx, Ry, Rz**: Verplaatsingslijfheid; **Rxx, Ryy, Rzz**: Rotatieslijfheid; **NL(x), NL(y), NL(z)**: Niet-lineaire parameters; **F(x)**: Weerstand in X-richting; **F(y)**: Weerstand in Y-richting; **F(z)**: Weerstand in Z-richting; **M(x)**: Weerstandsmoment in X-richting; **M(y)**: Weerstandsmoment in Y-richting; **M(z)**: Weerstandsmoment in Z-richting.

**Project:**

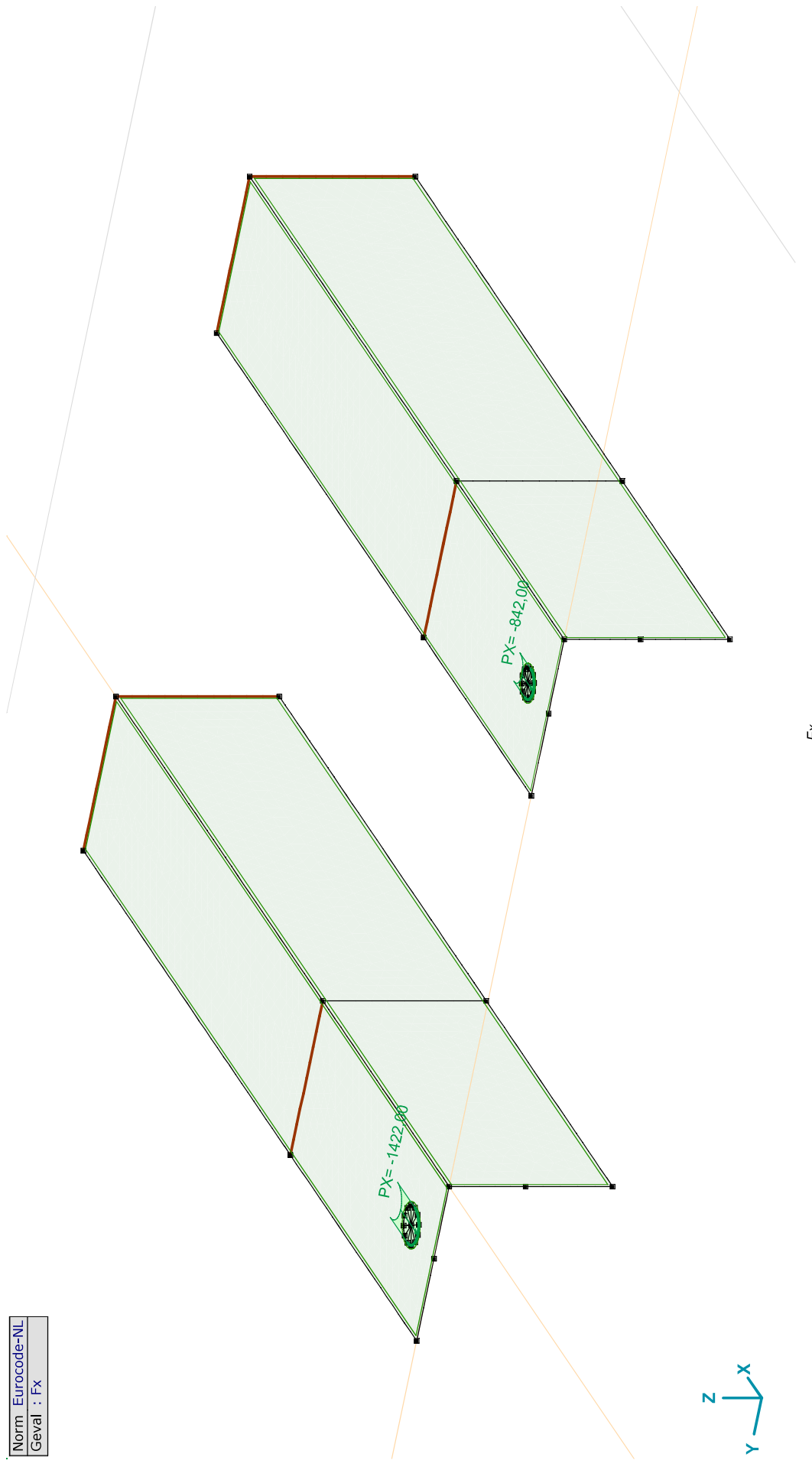
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 7

Norm: Eurocode-NL
Geval: Fx



**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Model 1.axis**

21-2-2021

Pag. 8

**Fx: Oppervlak lijnlast**

	<i>Richting</i>	$p_x$ [kN/m]	$p_y$ [kN/m]	$p_z$ [kN/m]	$p_m$ [kNm/m]	$X$ [m]	$Y$ [m]	$Z$ [m]	<i>Richting</i>	$dL$ [m]
1	Global	-1422,00	0	0	0	0,055	0,082	0	(0,055; 0,066; 0,000)	0
		-1422,00	0	0	0	0,055	0,050	0	-	0,050
4	Global	-842,00	0	0	0	0,050	-0,419	0	(0,050; -0,432; 0,000)	0
		-842,00	0	0	0	0,050	-0,445	0	-	0,041

**$p_x$ ,  $p_y$ ,  $p_z$ :** Belastingkracht component;  **$p_m$ :** Belastingmoment component;  **$X$ :** Belasting in X-richting;  **$Y$ :** Belasting in Y-richting;  **$Z$ :** Belasting in Z-richting;

**Project:**

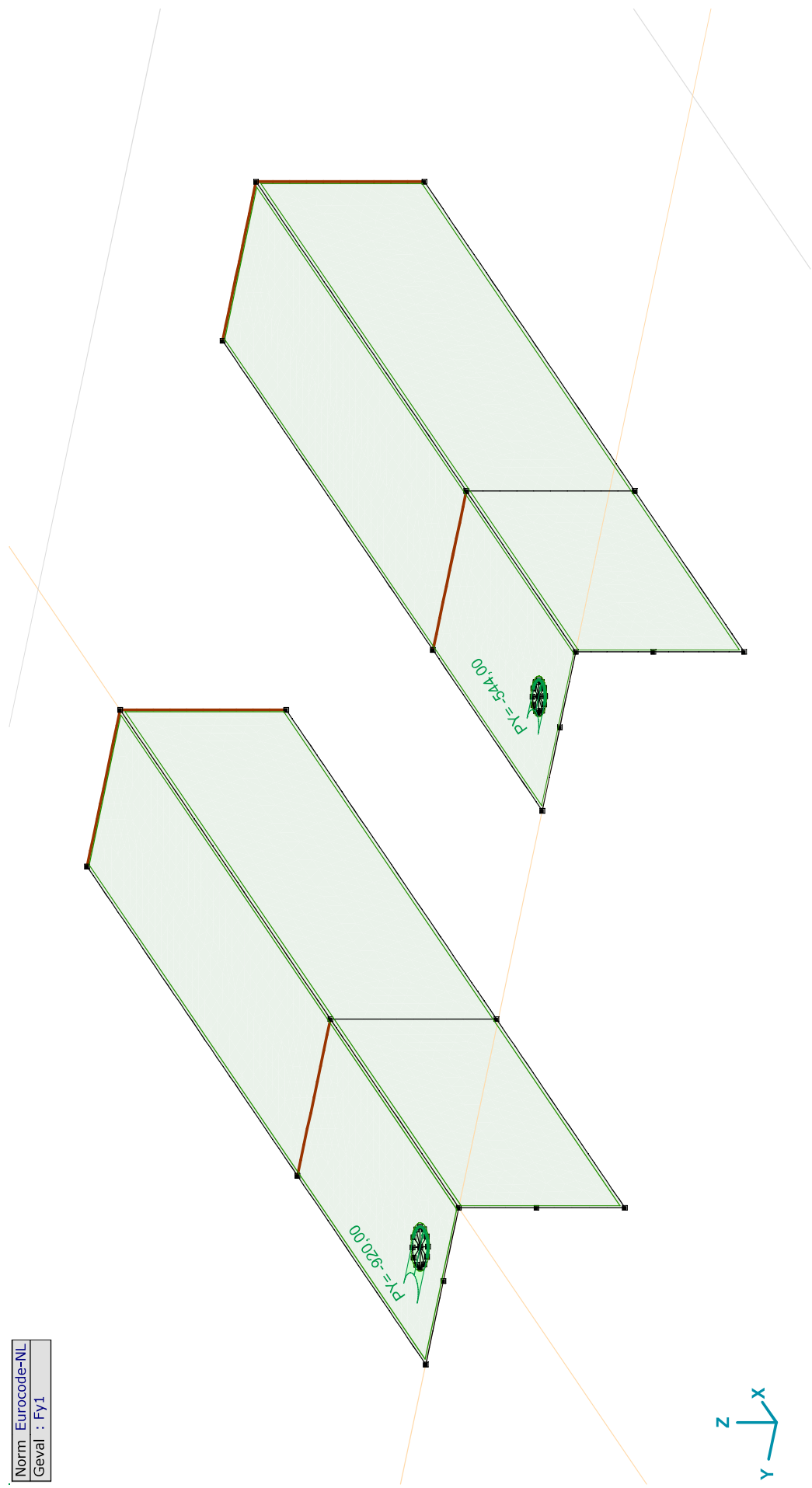
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 9

Norm: Eurocode-NL
Geval: FY1



FY1

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 10

**Fy1: Oppervlak lijnlast**

	Richting	$p_x$ [kN/m]	$p_y$ [kN/m]	$p_z$ [kN/m]	$p_m$ [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	$dL$ [m]
5	Global	0	-920,00	0	0	0,071	0,066	0	(0,055; 0,066; 0,000)	0
		0	-920,00	0	0	0,039	0,066	0	-	0,050
7	Global	0	-544,00	0	0	0,037	-0,432	0	(0,050; -0,432; 0,000)	0
		0	-544,00	0	0	0,063	-0,432	0	-	0,041

**$p_x$ ,  $p_y$ ,  $p_z$ :** Belastingkracht component;  **$p_m$ :** Belastingmoment component; **X:** Belasting in X-richting; **Y:** Belasting in Y-richting; **Z:** Belasting in Z-richting;

**Project:**

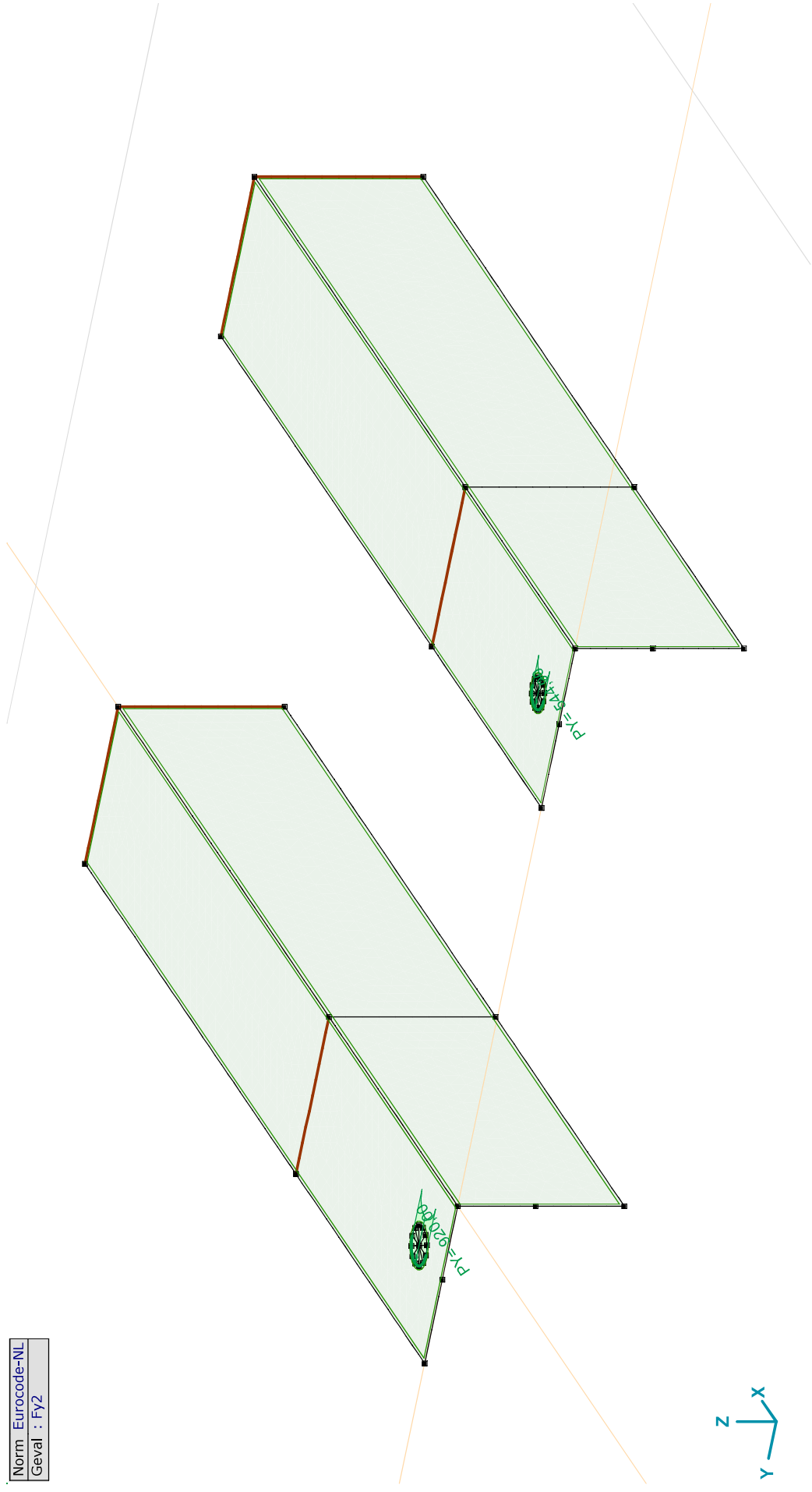
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 11

Norm: Eurocode-NL
Geval: FY2



FY2



**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 12

**Fy2: Oppervlak lijnlast**

	<i>Richting</i>	$p_x$ [kN/m]	$p_y$ [kN/m]	$p_z$ [kN/m]	$p_m$ [kNm/m]	$X$ [m]	$Y$ [m]	$Z$ [m]	<i>Richting</i>	$dL$ [m]
6	Global	0	920,00	0	0	0,071	0,066	0	(0,055; 0,066; 0,000)	0
		0	920,00	0	0	0,039	0,066	0	-	0,050
8	Global	0	544,00	0	0	0,063	-0,432	0	(0,050; -0,432; 0,000)	0
		0	544,00	0	0	0,037	-0,432	0	-	0,041

**$p_x$ ,  $p_y$ ,  $p_z$ :** Belastingkracht component;  **$p_m$ :** Belastingmoment component;  **$X$ :** Belasting in X-richting;  **$Y$ :** Belasting in Y-richting;  **$Z$ :** Belasting in Z-richting;

**Project:**

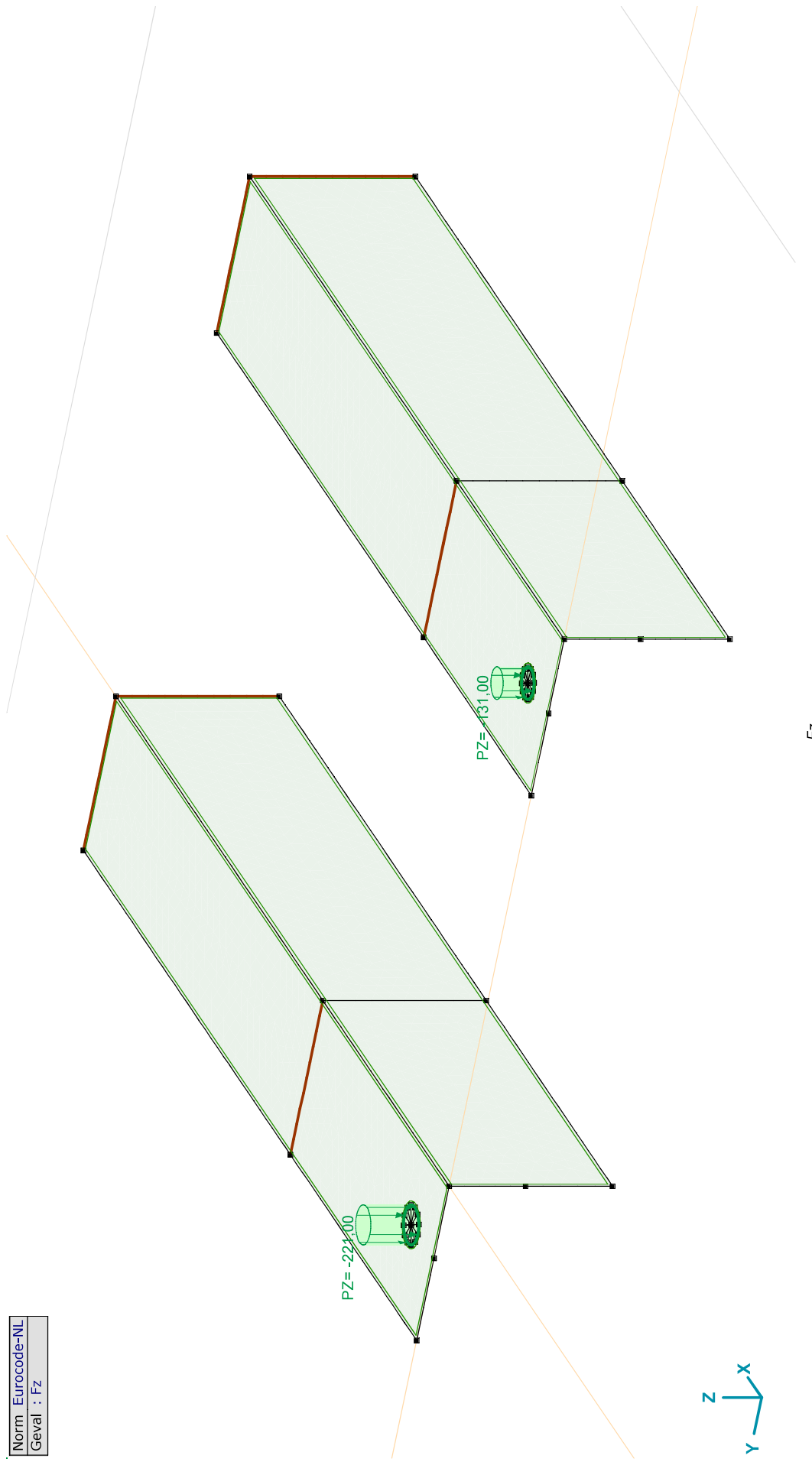
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 13

Norm: Eurocode-NL
Geval: Fz



**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 14

**Fz: Oppervlak lijnlast**

	Richting	$p_x$ [kN/m]	$p_y$ [kN/m]	$p_z$ [kN/m]	$p_m$ [kNm/m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	Richting	$dL$ [m]
2	Global	0	0	-221,00	0	0,071	0,066	0	(0,055; 0,066; 0,000)	0
		0	0	-221,00	0	0,071	0,066	0	-	0,101
3	Global	0	0	-131,00	0	0,063	-0,432	0	(0,050; -0,432; 0,000)	0
		0	0	-131,00	0	0,063	-0,432	0	-	0,082

**$p_x$ ,  $p_y$ ,  $p_z$ :** Belastingkracht component;  **$p_m$ :** Belastingmoment component; **X:** Belasting in X-richting; **Y:** Belasting in Y-richting; **Z:** Belasting in Z-richting;

**Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen**

	Naam	Type	$F_x$	$F_{y1}$	$F_{y2}$	$F_z$	Commentaar
1	Co #1	UGT	1,00	1,00	0	1,00	
2	Co #2	UGT	1,00	0	1,00	1,00	

**Naam:** Naam belastingcombinatie; **Type:** Type belastingcombinatie;  **$F_x$ ,  $F_{y1}$ ,  $F_{y2}$ ,  $F_z$ :** Factor;

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

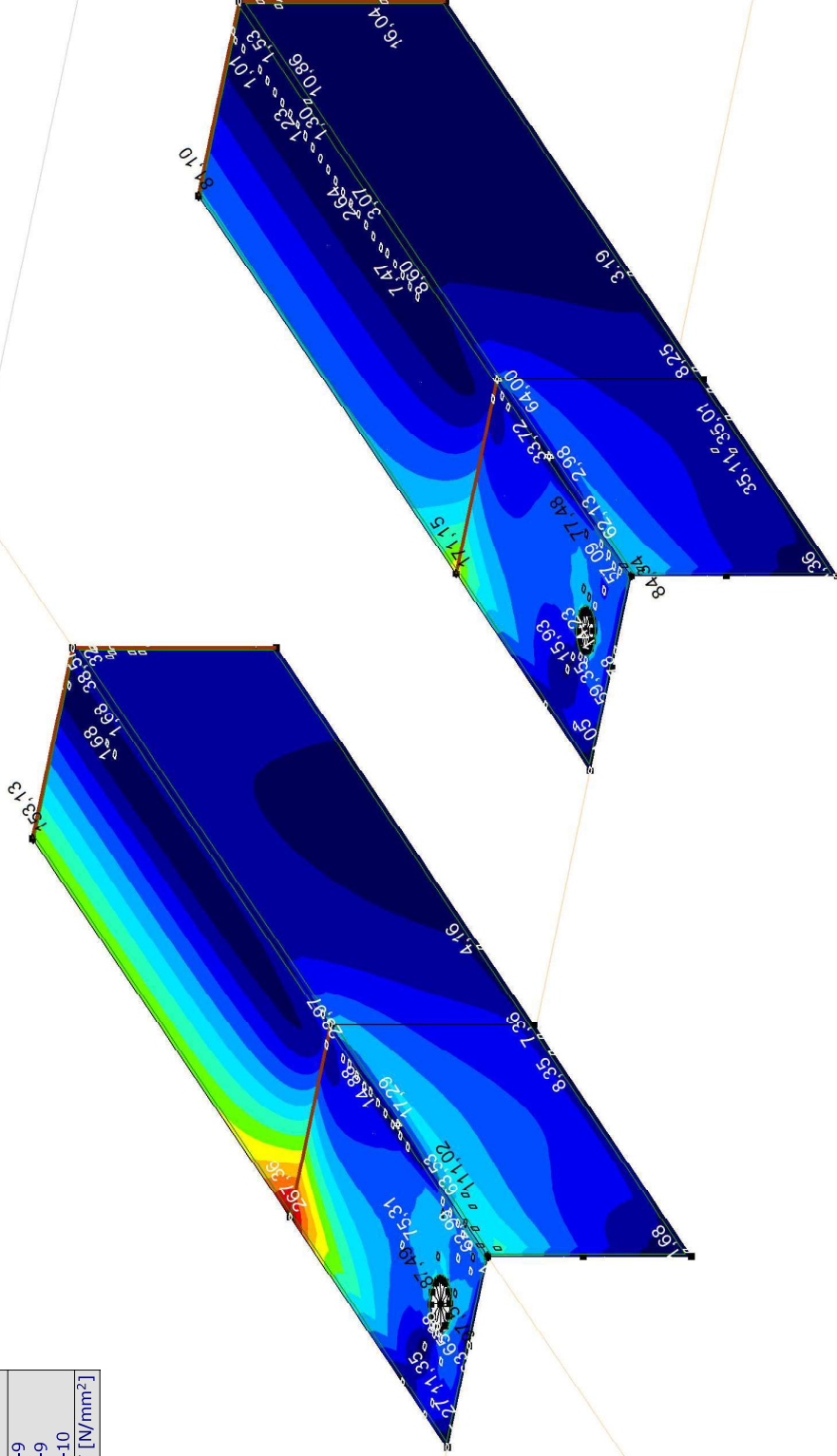
Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 15

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #1
E (P) : 7,08E-9
E (W) : 7,08E-9
E (Eq) : 1,32E-10
Comp. : SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]

SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]
268,35
249,26
230,16
211,07
191,97
172,87
153,78
134,68
115,59
96,49
77,40
58,30
39,20
20,11
1,01



[I]. Lineair, Co #1 (UGT), SVM T, Kleuren 2D

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

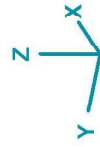
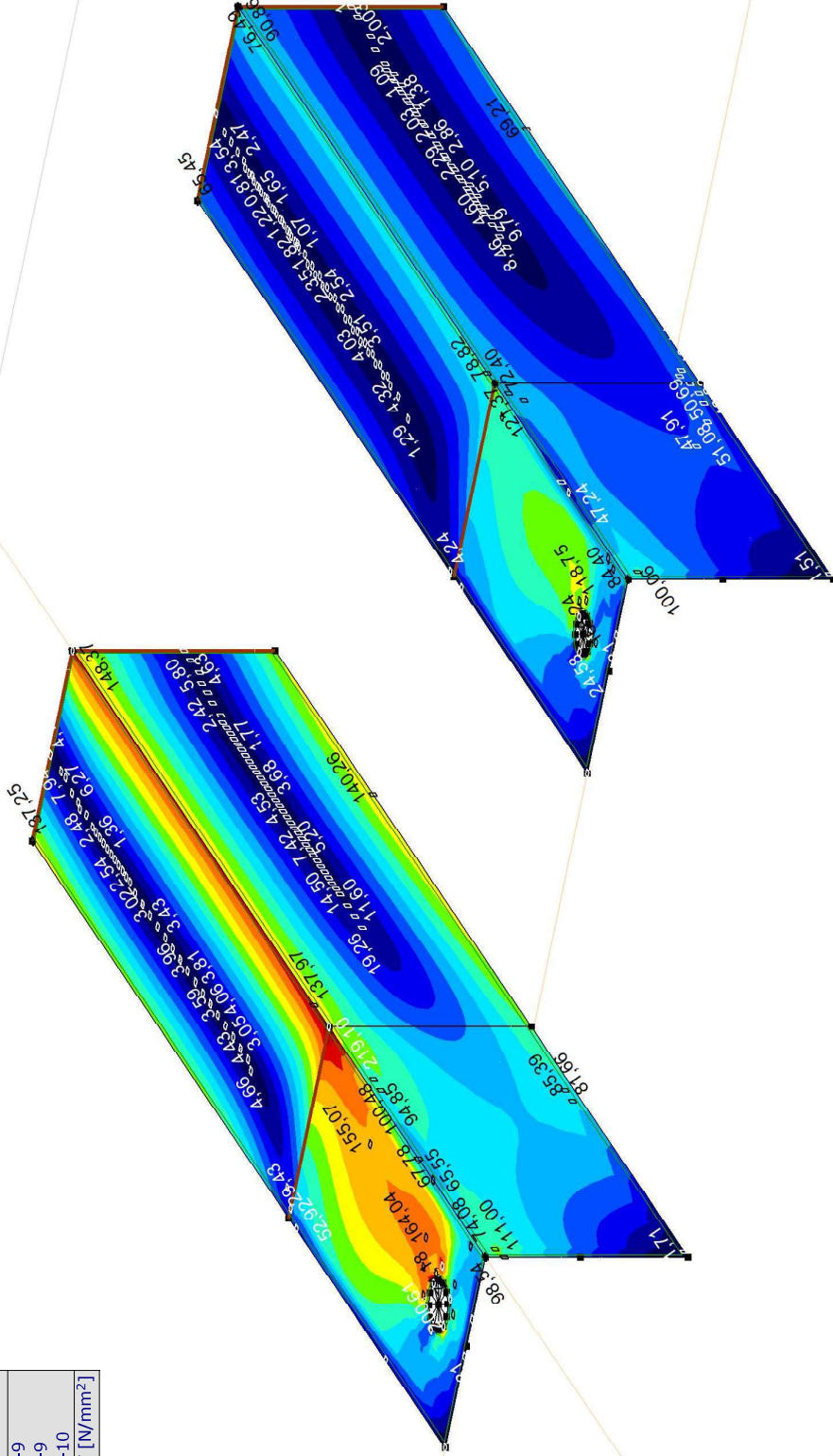
Model: Model 1.axis

21-2-2021

Pag. 16

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #2
E (P) : 7,08E-9
E (W) : 7,08E-9
E (Eq) : 1,32E-10
Comp. : SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]

SVM T [N/mm <sup>2</sup> ]
219,10
203,50
187,90
172,30
156,70
141,10
125,50
109,90
94,30
78,70
63,10
47,49
31,89
16,29
0,69

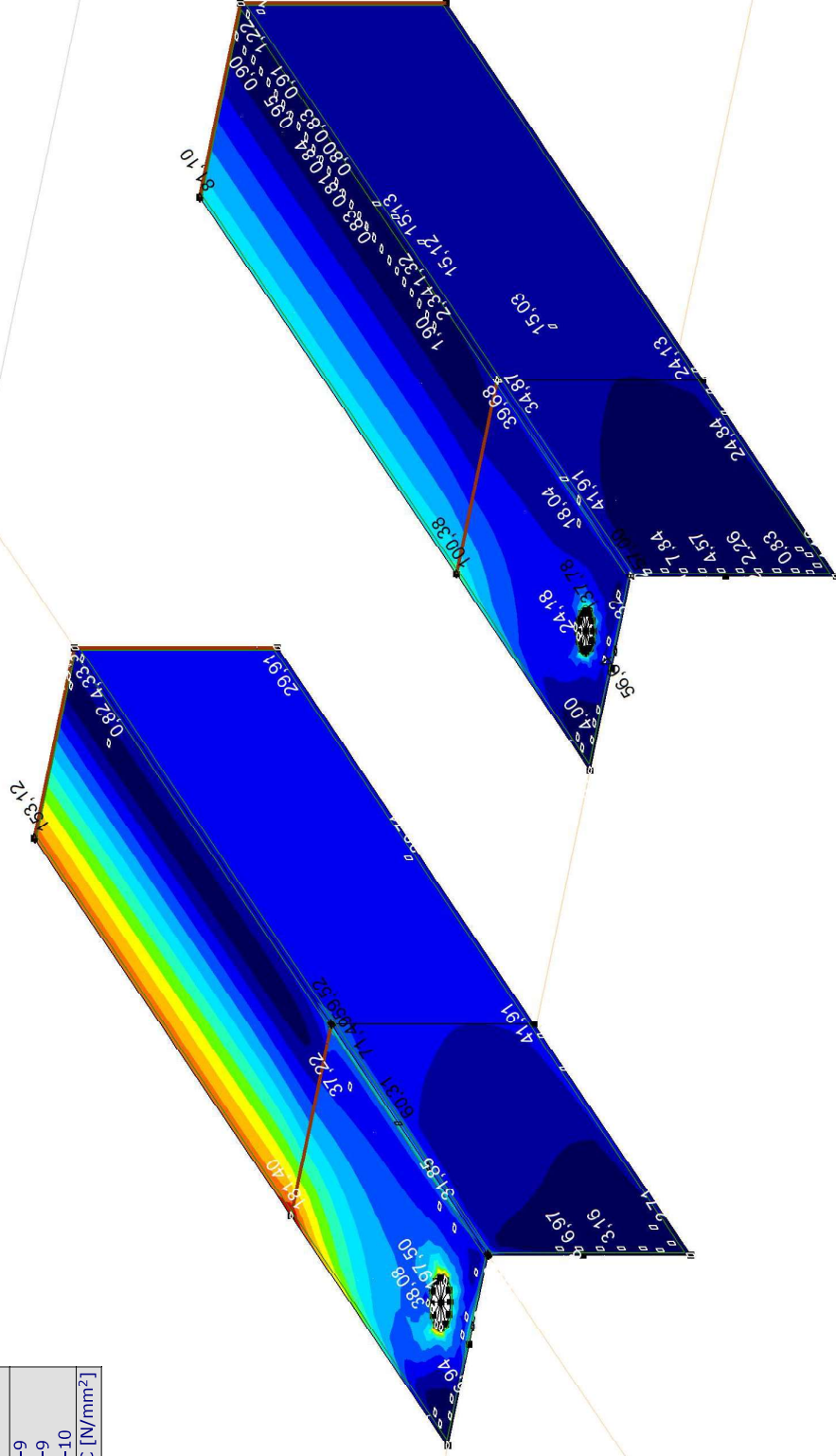


[1]. Lineair, Co #2 (UGT), SVM T, Kleuren 2D

**Project:**  
 Constructeur: DNV GL - Energy  
 Model: Model 1.axs

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #1
E (P) : 7,08E-9
E (W) : 7,08E-9
E (Eq) : 1,32E-10
Comp. : SVM C [N/mm <sup>2</sup> ]

SVM C [N/mm <sup>2</sup> ]
197,50
183,41
169,32
155,23
141,15
127,06
112,97
98,88
84,79
70,71
56,62
42,53
28,44
14,36
0,27



III. Lineair, Co #1 (UGT), SVM C, Kleuren 2D



**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

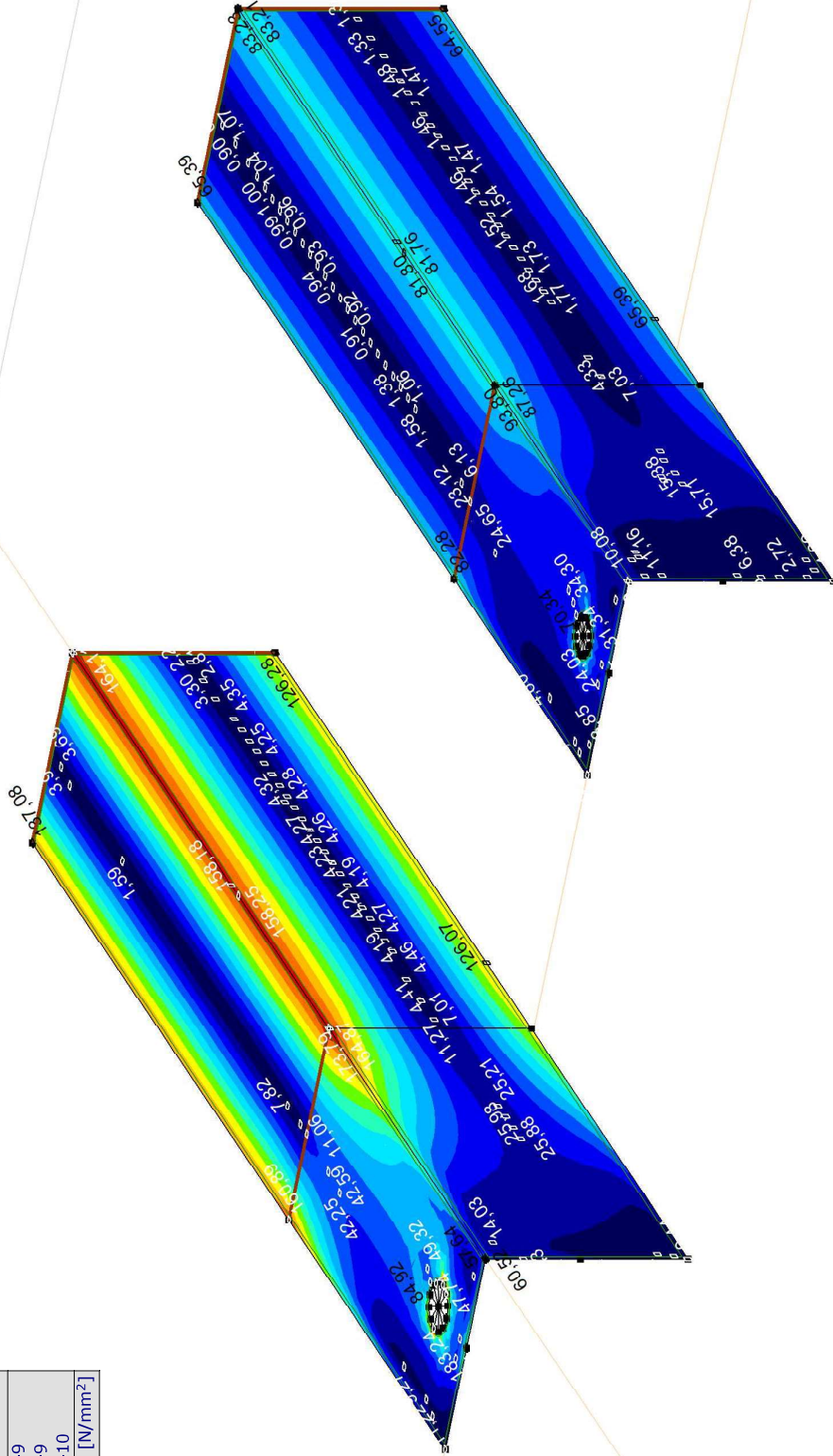
Model: Model 1.axs

21-2-2021

Pag. 18

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #2
E (P) : 7,08E-9
E (W) : 7,08E-9
E (Eq) : 1,32E-10
Comp. : SVM C [N/mm <sup>2</sup> ]

SVM C [N/mm <sup>2</sup> ]
192,93
179,17
165,42
151,66
137,90
124,14
110,38
96,62
82,86
69,10
55,35
41,59
27,83
14,07
0,31



III. Lineair, Co #2 (UGT), SVM C, Kleuren 2D





**Project:**

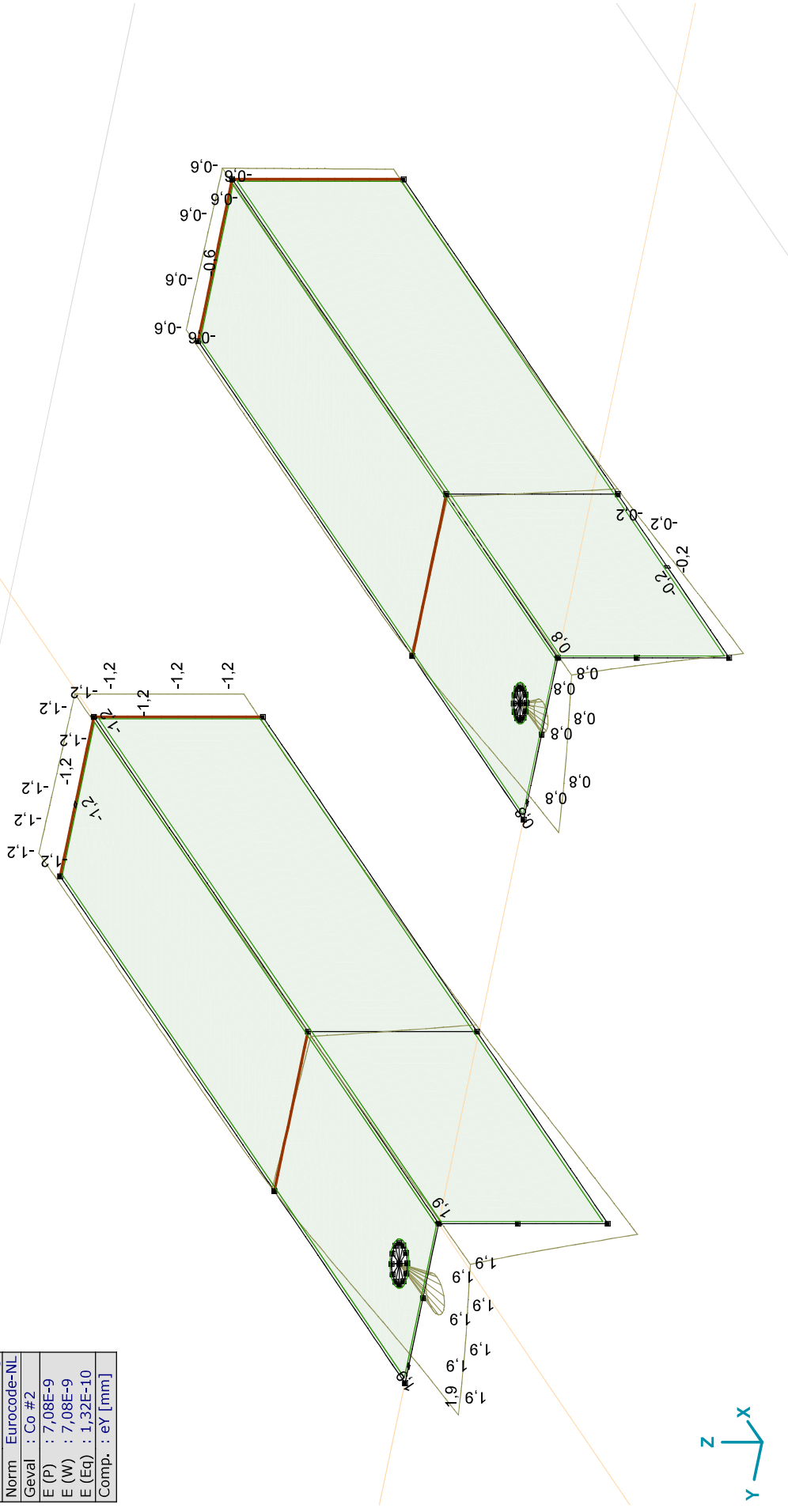
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Model 1.axis**

21-2-2021

Pag. 20

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #2
E (P) : 7,08E-9
E (W) : 7,08E-9
E (Eq) : 1,32E-10
Comp. : eY [mm]



[1]. Lineair, Co #2 (UGT), eY, Lijnen

**Project:**

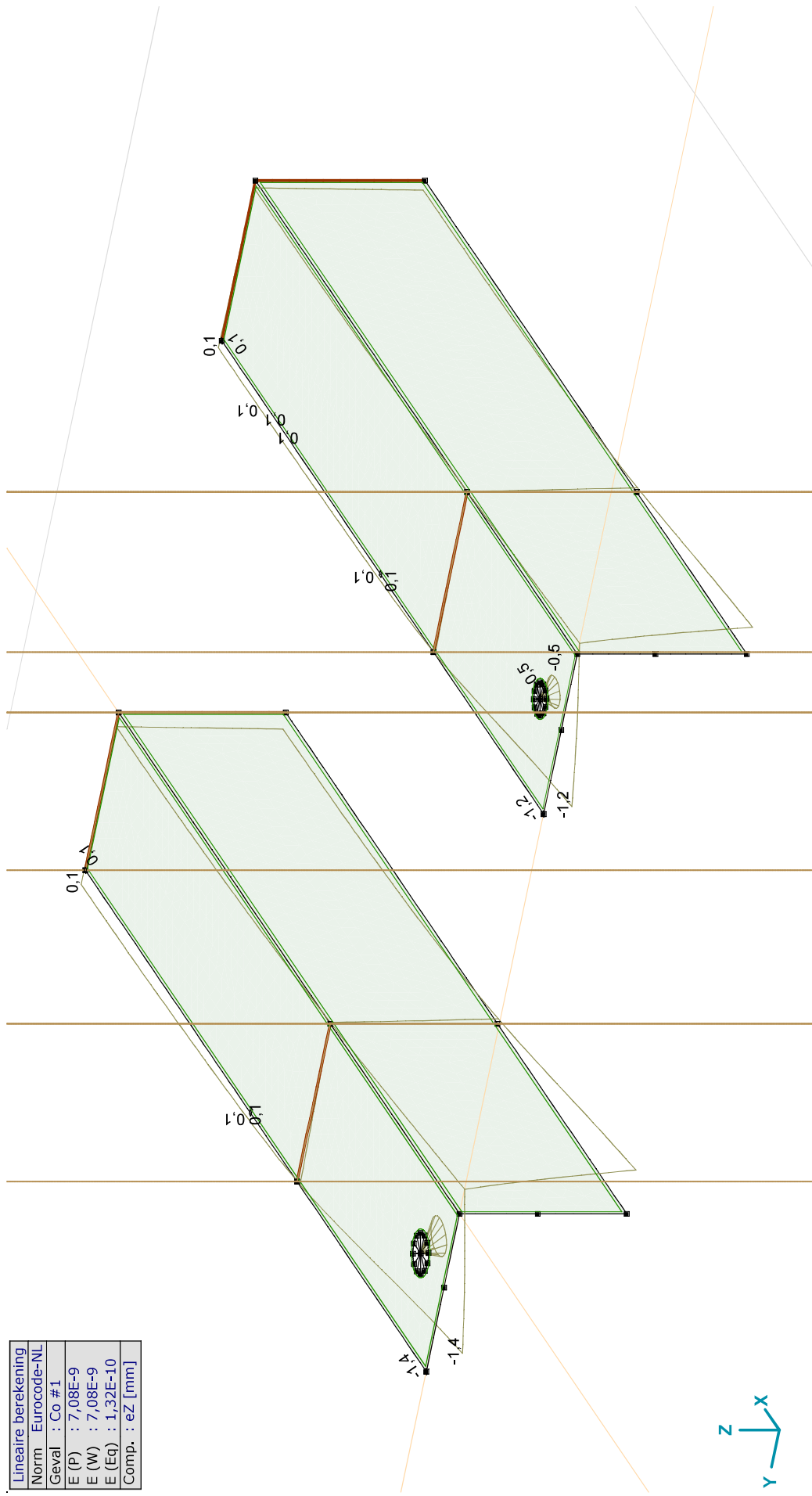
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 21

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #1
E (P) : 7,08E-9
E (W) : 7,08E-9
E (Eq) : 1,32E-10
Comp. : eZ [mm]



[[J. Lineair, Co #1 (UGT), eZ, Lijnen

**Project:**

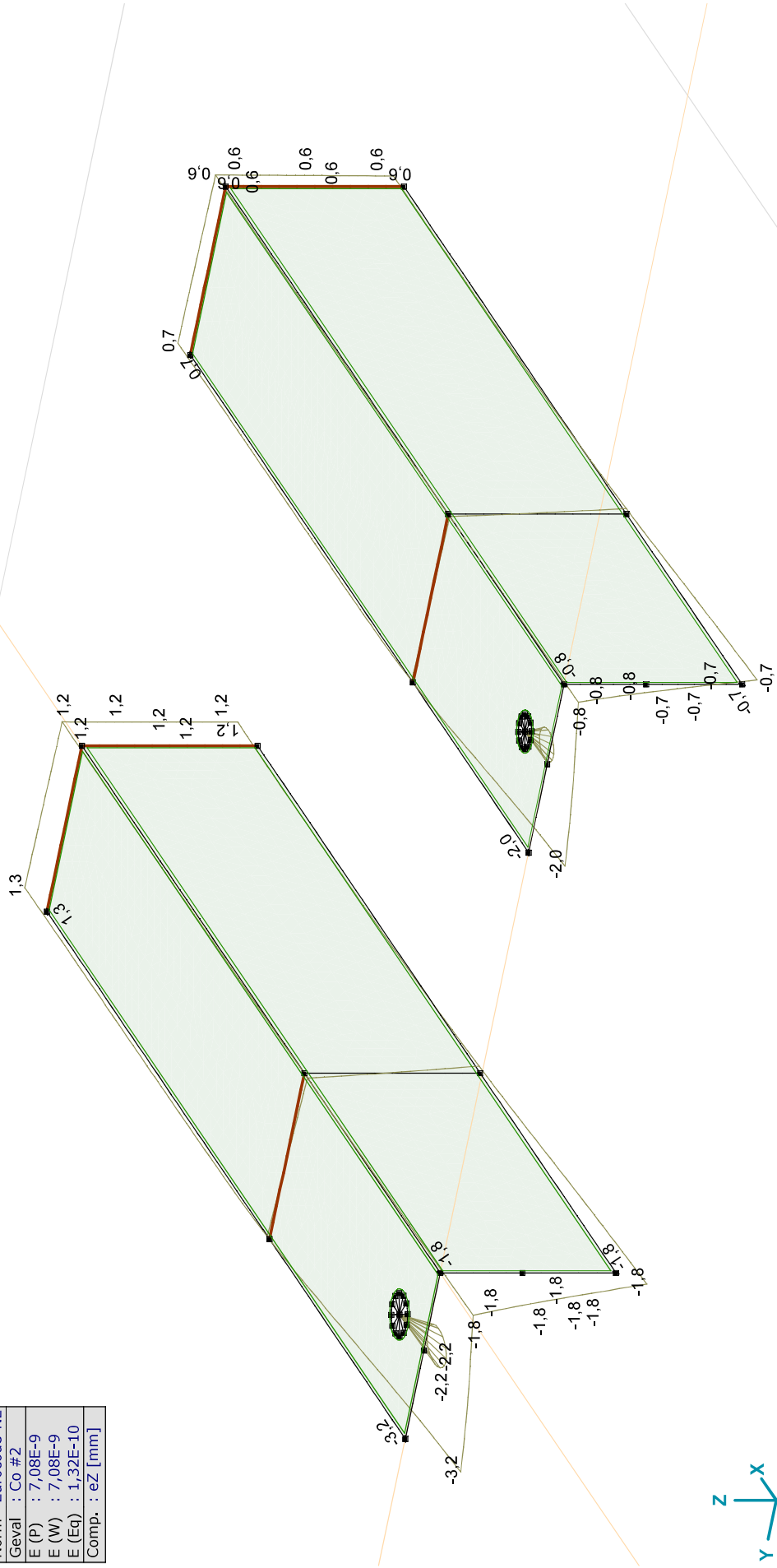
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 22

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Co #2
E (P)	: 7,08E-9
E (W)	: 7,08E-9
E (Eq)	: 1,32E-10
Comp.	: eZ [mm]



[1]. Lineair, Co #2 (UGT), eZ, Lijnen

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

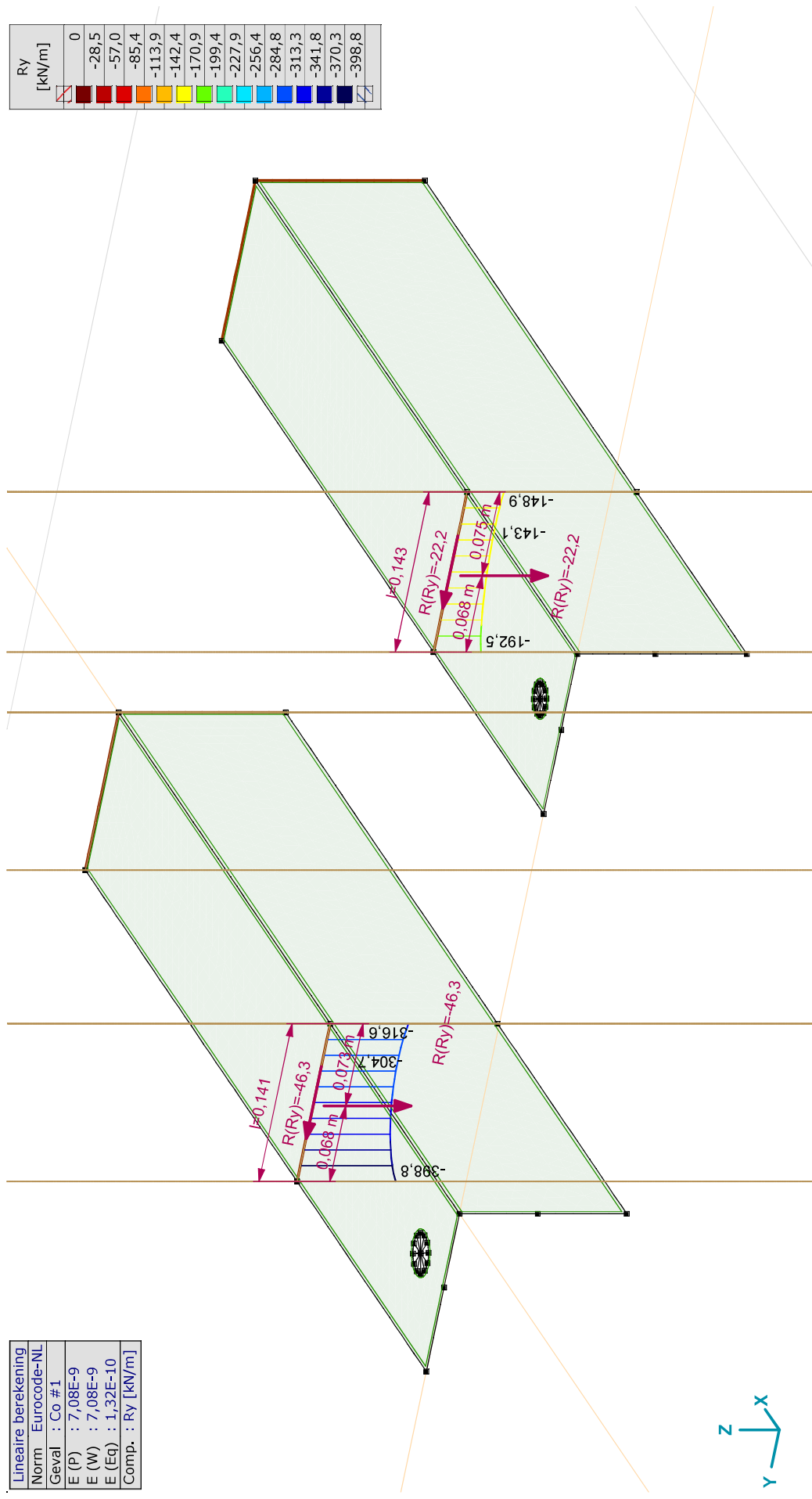
Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 23

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #1
E (P) : 7,08E-9
E (W) : 7,08E-9
E (Eq) : 1,32E-10
Comp. : Ry [kN/m]

Ry [kN/m]	0
	-28,5
	-57,0
	-85,4
	-113,9
	-142,4
	-170,9
	-199,4
	-227,9
	-256,4
	-284,8
	-313,3
	-341,8
	-370,3
	-398,8



III. Lineair, Co #1 (UGT), Ry (lijnopp.), Doorsnedelij

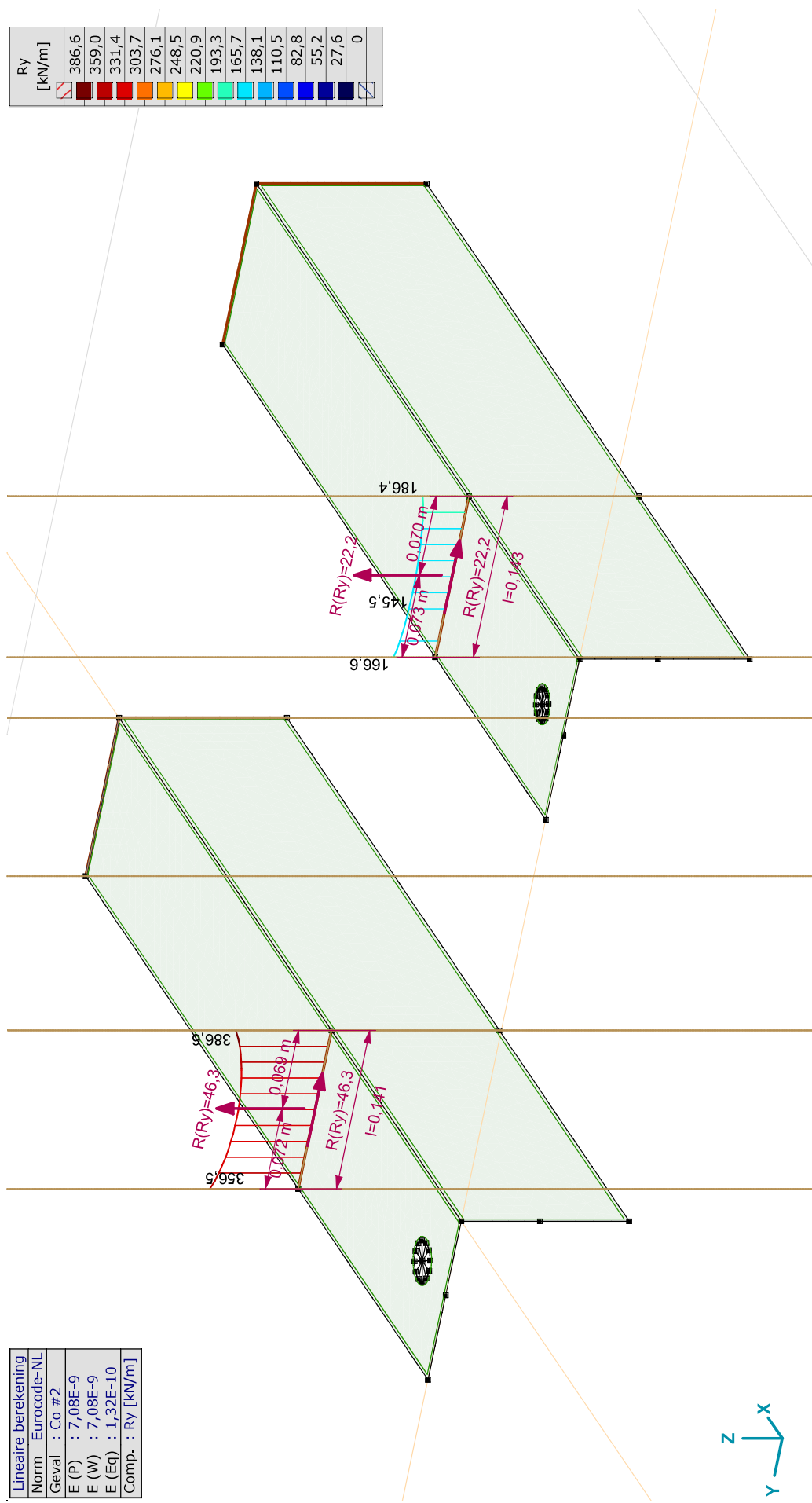
**Project:**  
 Constructeur: DNV GL - Energy  
 Model: **Model 1.axis**

21-2-2021

Pag. 24

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Co #2
E (P)	: 7,08E-9
E (W)	: 7,08E-9
E (Eq)	: 1,32E-10
Comp.	: Ry [kN/m]

Ry [kN/m]	
386,6	
359,0	
331,4	
303,7	
276,1	
248,5	
220,9	
193,3	
165,7	
138,1	
110,5	
82,8	
55,2	
27,6	
0	



III. Lineair, Co #2 (UGT), Ry (lijnopp.), Doorsnedelij

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

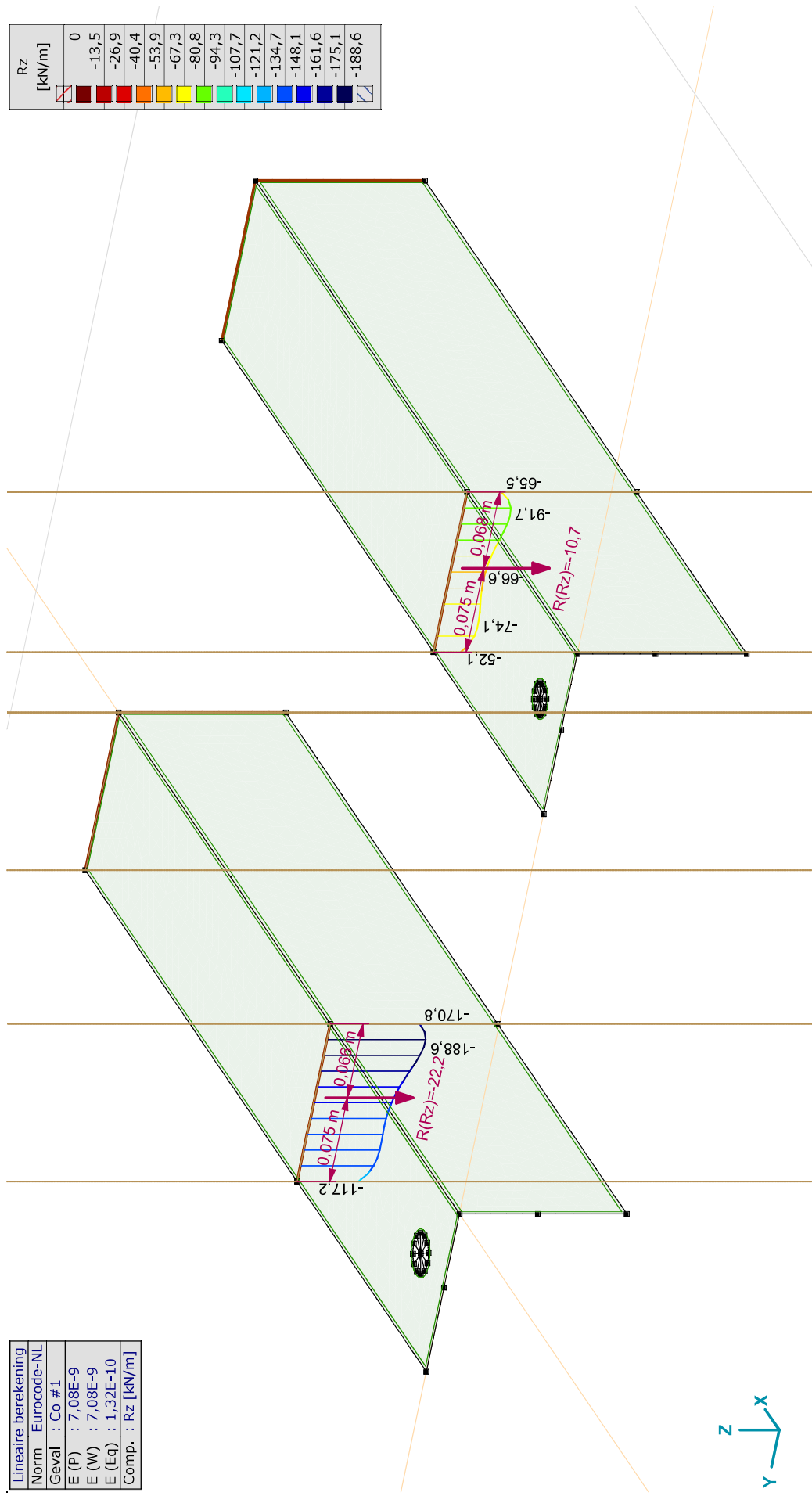
Model: **Model 1.axis**

21-2-2021

Pag. 25

Lineaire berekening
Norm Eurocode-NL
Geval : Co #1
E (P) : 7,08E-9
E (W) : 7,08E-9
E (Eq) : 1,32E-10
Comp. : Rz [kN/m]

Rz [kN/m]	0
	-13,5
	-26,9
	-40,4
	-53,9
	-67,3
	-80,8
	-94,3
	-107,7
	-121,2
	-134,7
	-148,1
	-161,6
	-175,1
	-188,6



III. Lineair, Co #1 (UGT), Rz (lijnopp.), Doorsnedelij

**Project:**

Constructeur: DNV GL - Energy

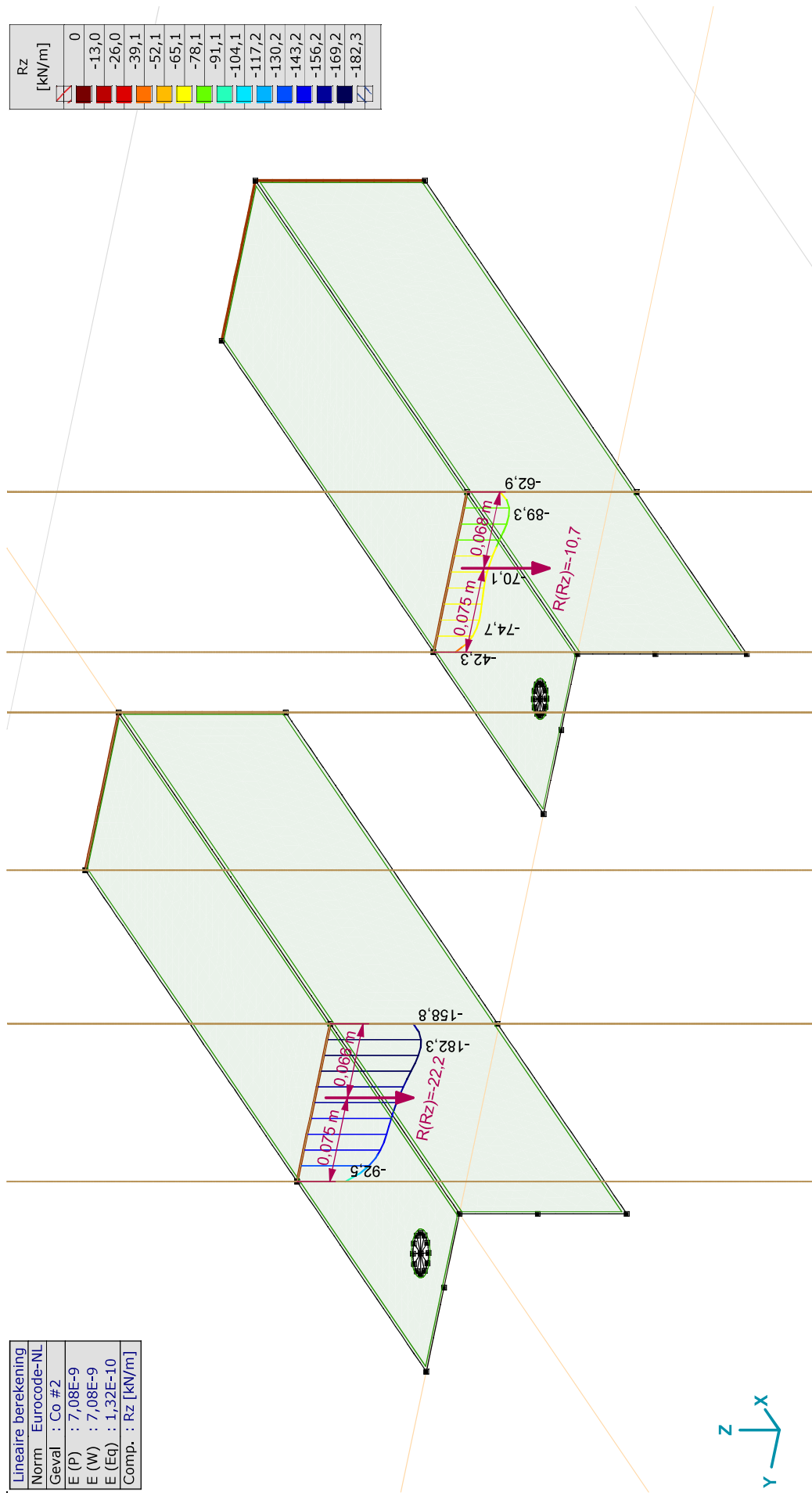
Model: **Model 1.axs**

21-2-2021

Pag. 26

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Co #2
E (P)	: 7,08E-9
E (W)	: 7,08E-9
E (Eq)	: 1,32E-10
Comp.	: Rz [kN/m]

Rz [kN/m]	0
	-13,0
	-26,0
	-39,1
	-52,1
	-65,1
	-78,1
	-91,1
	-104,1
	-117,2
	-130,2
	-143,2
	-156,2
	-169,2
	-182,3



III. Lineair, Co #2 (UGT), Rz (lijnopp.), Doorsnedelij

Project: RLL-TBG  
 Mast: HA+0\_c

**Steel beams in torsion**  
 Calculation of unrestrained beams with eccentric load

Datum: 2021-02-22  
 Auteur: MRE  
 Versie: 1.1

<b>Load</b>		<b>Beam 1</b>	<b>Beam 2</b>	<b>Beam 3</b>	<b>Beam 4</b>	
Force on insulator		6.88				kN
Angle of insulator (to vertical)		54				°
Horizontal force in direction of Horizontal force	F <sub>h</sub>	5.6				kN
Vertical force	F <sub>v</sub>	4.0				kN
Eccentricity of force (below beam)	e	3375				mm
Torsional moment	T	19.4				kNm
<b>Beams</b>						
Beam length	L	1820				mm
Yield stress	f <sub>y</sub>	355				Mpa
Elastic modulus	E	210000				Mpa
Shear modulus	G	81000				Mpa
Profile		HEB 220				
		HEB220				
Height	h	220				mm
Width	b	220				mm
Web thickness	t <sub>w</sub>	9.5				mm
Flange thickness	t <sub>f</sub>	16.0				mm
Torsional constant	I <sub>t</sub>	77				· 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
Warping constant	I <sub>wa</sub>	295418				· 10 <sup>6</sup> mm <sup>6</sup>
Moment of inertia	I <sub>y</sub>	8091				· 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
	I <sub>z</sub>	2843				· 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup>
Flange stiffness	I <sub>f</sub> = I <sub>z</sub> / 2 =	1422				mm <sup>3</sup>
Moment of resistance	W <sub>y,el</sub>	736				· 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
	W <sub>z,el</sub>	258				· 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>
Torsional bending constant	d	997				mm
	L/d	1.8				
	a	0.5				

**Calculation of second derivative of angular deflection φ'':**

$$\begin{aligned}
 A &= T / (G \cdot I_t \cdot d) = && 3.12E-07 \\
 B &= \sinh(\alpha \cdot L / d) = && 1.04E+00 \\
 C &= \tanh(L/d) = && 9.49E-01 \\
 D &= \cosh(\alpha \cdot L / d) = && 1.45E+00 \\
 F &= \sinh(0.5 \cdot L / d) = && 1.04E+00 \\
 H &= (B / C - D) \cdot F = && -3.61E-01 \\
 X &= A \cdot H = && -1.13E-07 \\
 Y &= X \cdot G \cdot I_t \cdot d / T = && -3.61E-01 \\
 \phi'' &= Y \cdot T / (G \cdot I_t \cdot d) = && -1.13E-07 \quad \text{rad/mm}^2
 \end{aligned}$$



Project: RLL-TBG  
 Mast: HA+0\_c

**Steel beams in torsion**

*Calculation of unrestrained beams with eccentric load*

Datum: 2021-02-22

Auteur: MRE

Versie: 1.1

**Acting moments:**

$M_{w,Ed} = E \cdot I_r \cdot (h \cdot t_f) \cdot \phi'' / 2 =$	34.3	<i>kNm</i>
$M_{y,Ed} = 1/4 \cdot F \cdot L =$	1.8	<i>kNm</i>
$M_{z,Ed} = 1/4 \cdot F \cdot L =$	2.5	<i>kNm</i>

**Capacities of beams:**

$M_{w,Rd} = W_{z,el} \cdot f_y / 2 =$	45.9	<i>kNm</i>
$M_{y,Rd} = W_{y,el} \cdot f_y =$	261.1	<i>kNm</i>
$M_{z,Rd} = W_{z,el} \cdot f_y =$	91.8	<i>kNm</i>

**Combined check of beam:**

UC 0,78

**Displacements:**

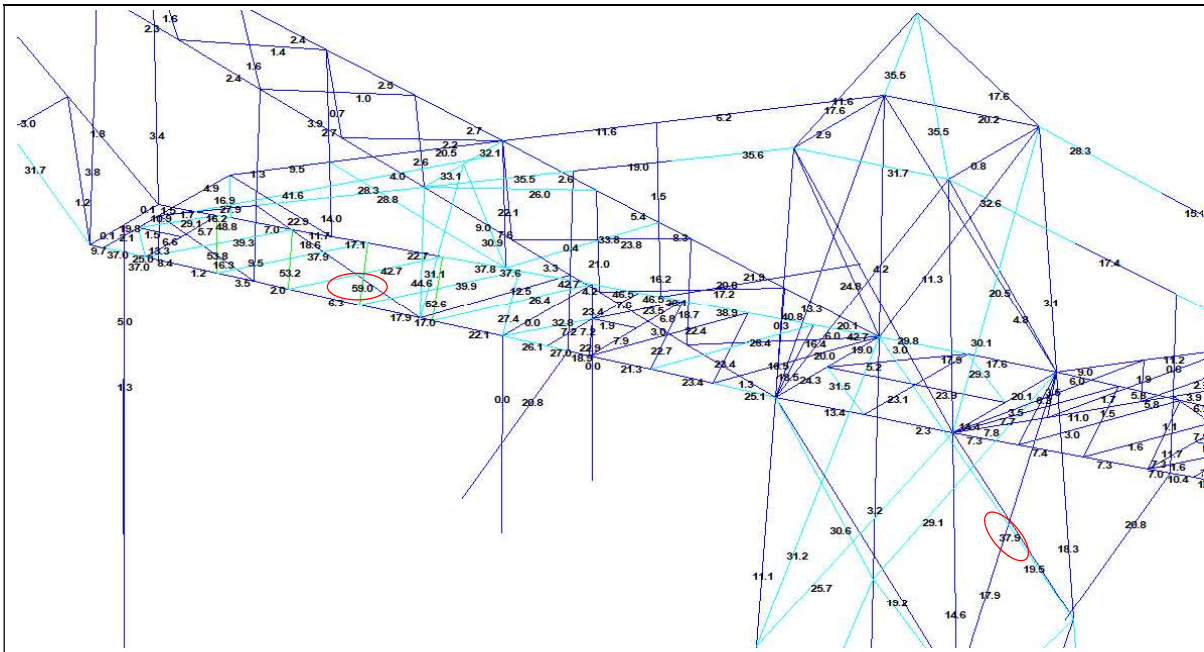
Factor $F_{ed} / F_k$		1.2	
Displacement y-direction	$u_y$	0.02	<i>mm</i>
Relative displacement	rel.	73062	-
Displacement z-direction	$u_z$	0.10	<i>mm</i>
Relative displacement	rel.	18654	-

## APPENDIX F

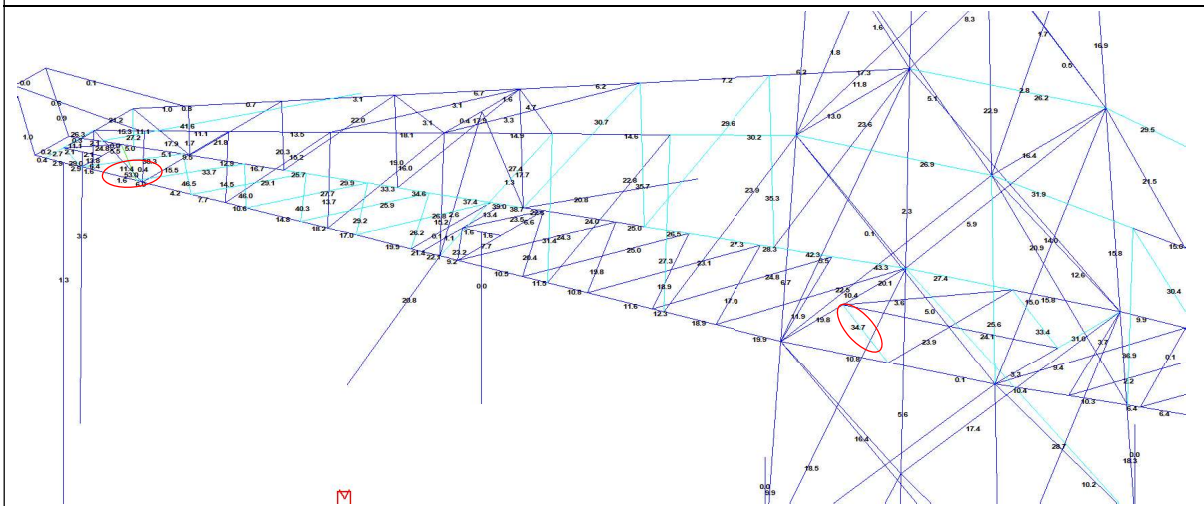
### Sterkte-coördinatie

In 5.5.1 van het uitgangspuntenrapport is beschreven dat aan sterkte-coördinatie wordt voldaan als de U.C. van de staven in de traverse 10 procentpunt groter is dan de U.C. van de staven in het mastlichaam. Uitgangspunt is belastingcombinatie 5a, geleiderbreuk. In deze Appendix wordt getoetst of de U.C. van de staven in het mastlichaam voldoende laag is ten opzichte van de U.C. van de staven in de traverse.

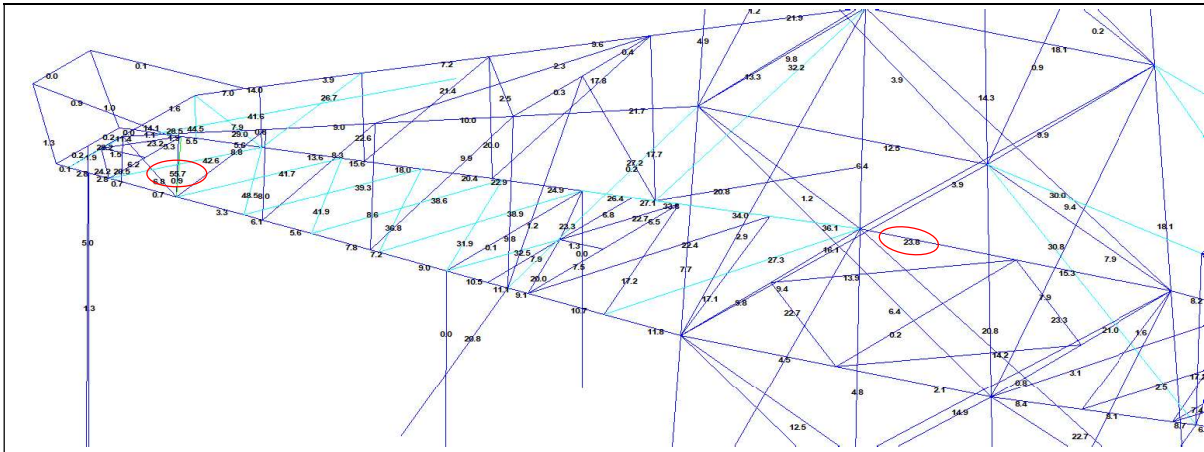
Aangezien alle masttypen in de groep van combi-hoekmasten dezelfde mastkop delen, wordt enkel masttype HB+0/c getoetst. Mogelijk dat andere typen een hoger of lager worden belast, maar dat levert geen verschil op in de verhouding van uitnutting tussen de verschillende onderdelen.



Boventraverse:  $59,0 / 37,9 = 1,56 \geq 1,10$  OK.



Middentraverse:  $53,0 / 34,7 = 1,53 \geq 1,10$  OK.



Ondertraverse:  $55,7 / 23,8 = 2,34 \geq 1,10$  OK

## APPENDIX G

### Galloping

#### Uitgangspunten

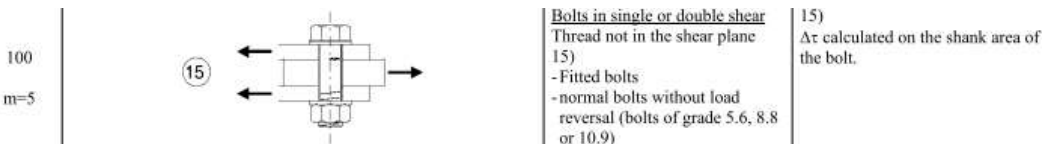
In het uitgangspuntendocument is beschreven dat wordt uitgegaan van een materiaalfactor voor vermoeiing  $\gamma_{mf} = 1,15$ . Dit komt overeen met de “Safe-life methode” met “Low consequence” van tabel 3.1 van NEN-EN 1993-1-9 of met “Damage tolerant” en “High consequence”.

Assessment method	Consequence of failure	
	Low consequence	High consequence
Damage tolerant	1,00	1,15
Safe life	1,15	1,35

Voor staven met gatverzwakking met bouten in ruime gaten geldt volgens fig. 8.1 van NEN-EN 1993-1-9 categorie 50, met  $m=3$



Voor niet voorgespannen bouten belast op afschuiving geldt volgens fig. 8.1 van NEN-EN 1993-1-9 categorie 100, met  $m=5$ .



Het belastingspectrum is in de NNA (NEN-EN 50341-2-15) als volgt gedefinieerd.

**Table 4.11/NL.1 Load spectra line galloping for tension supports**

Load spectra line galloping for tension supports		Number of load cycles in 50 years	
Number	Peak-to-peak load	Ice region A	Ice region B
1	2·EDS	7.000	3.000
2	1,5·EDS	36.000	17.000
3	1,0·EDS	125.000	65.000
4	0,5·EDS	482.000	265.000

#### Aanpak

De vier belastingen van 0,5 tot 2,0EDS hebben een vaste onderlinge verhouding. Aangezien het aantal wisselingen zich in het  $m=3$  gebied van de vermoeiingskromme bevindt vanwege  $n < 2 \times 10^6$ , kan een relatie worden afgeleid tussen de grootte van de spanningswissel met bijvoorbeeld 1,0EDS en de spanningswisseling die bij  $2 \times 10^6$  wisselingen op basis van het spectrum nog net toelaatbaar is. Dit staat bekend als de equivalente spanningen methode. Via de factor lambda kan de spanningswisseling worden berekend.

$$\lambda = \left[ \frac{\sum \Delta\sigma_i^m \cdot n_i}{2 \cdot 10^6} \right]^{\frac{1}{m}}$$

Toepassen van de formule voor een spanning van 1 N/mm<sup>2</sup> bij 1,0EDS levert:

Helling	m=3		m=5	
	A	B	A	B
IJsgebied	$\sigma_1^m \times n_i$	$\sigma_1^m \times n_i$	$\sigma_1^m \times n_i$	$\sigma_1^m \times n_i$
2,0EDS	5,60E+04	2,40E+04	2,24E+05	9,60E+04
1,5EDS	1,22E+05	5,74E+04	2,73E+05	1,29E+05
1,0EDS	1,25E+05	6,50E+04	1,25E+05	6,50E+04
0,5EDS	6,03E+04	3,31E+04	1,51E+04	8,28E+03
$\Sigma \sigma_1^m \times n_i$	3,63E+05	1,80E+05	6,37E+05	2,98E+05
$\lambda = (\Sigma \sigma_1 n_i / 2 \times 10^6)^{1/m}$	0,57	0,45	0,80	0,68

Voor ijsgebied A is de toelaatbare spanningswisseling bij 1,0 EDS en 125.000 wisselingen dus 1/0,57 (175%) van de toelaatbare spanningswisseling bij een aantal wisselingen van  $2,0 \times 10^6$ . Er kan ook worden gesteld dat als de spanningswisselingen van 1,0 EDS 363.000 maal voorkomen, dezelfde schade wordt behaald als de vier niveaus afzonderlijk. Deze aanpak is gehanteerd.

- In de berekening van de mast wordt telkens één afspanpunt van de geleiders belast met een trekkracht in lijnrichting van 1,0 EDS.
- Het aantal wisselingen dat deze trekkracht voorkomt wordt vergroot om het hele spectrum te vervangen, dit is afhankelijk van ijsgebied en m-factor.
- Voor iedere staaf in de constructie wordt de schade berekend als gevolg van de trekkracht voor elke geleider.
- De schade wordt gesommeerd over alle geleiders.
- De toetsing is uitgedrukt als de verhouding tussen de optredende spanningswisseling bij  $n = 2 \times 10^6$  wisselingen en de toelaatbare spanningswisseling (43 MPa voor het staalprofiel en 87 MPa voor de bout).

### Resultaten

In de tabellen zijn de resultaten van mast HB+6/c gegeven. Vanwege de exponentiële invloed van het spanningsniveau heeft de verdeling van de U.C.'s een grote variatie. Het meest zwaar belast zijn de diagonalen in het ondervlak van de traverse in de nabijheid van de afspanpunten en de randen van de traverse. De conclusie is dat de staven en bouten voldoen.



**Check galloping - 140gr**

Datum: 16-7-2021  
 Auteur: TBR  
 Versie: 1.0

**RLI-TBG  
 HB+6/c**

Group	Omschrijving	Profiel	Aantal bouten	Bout	Controle netto oppervlak profiel										Controle boutdoorsnede					
					$\Delta F_i$ [kN]	Brutto [mm <sup>2</sup> ]	Netto [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma_i$ [Mpa]	DC <sub>i</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{c,i}$ [Mpa]	UC opp.	$\Delta F_{i,b}$ [kN]	Opp. Bout [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma_{i,b}$ [Mpa]	DC <sub>i,b</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{c,i,b}$ [Mpa]	UC bout			
101	Main leg	130x130x12	4	M24	24.0	3000	2688	8.9	50	43	0.21	36.2	452	20.0	100	87	0.23			
102	Main leg	160x160x15	6	M24	36.6	4671	4281	8.6	50	43	0.20	53.5	452	19.7	100	87	0.23			
103	Main leg	160x160x15	8	M24	58.9	4671	4281	13.8	50	43	0.32	83.3	452	23.0	100	87	0.26			
104	Main leg	160x160x15	8	M24	80.3	4671	4281	18.8	50	43	0.43	114.4	452	31.6	100	87	0.36			
105	Main leg	250x250x24	8	M24	115.8	11492	10868	10.7	50	43	0.25	169.1	452	46.8	100	87	0.54			
106	Main leg	250x250x24	0		140.7	11492	11492	12.2	50	43	0.28	204.3	0	0.0	100	87	0.00			
107	Main leg	250x250x24	12	M24	152.8	11492	10868	14.1	50	43	0.32	217.1	452	40.0	100	87	0.46			
108	Main leg	200x200x24	24	M24	180.3	9060	8436	21.4	50	43	0.49	251.9	452	23.2	100	87	0.27			
109	Main leg	200x200x24	20	M24	196.8	9060	8436	23.3	50	43	0.54	273.1	452	30.2	100	87	0.35			
110	Main leg	250x250x24	24	M24	215.6	11492	10868	19.8	50	43	0.46	296.7	452	27.4	100	87	0.31			
111	Main leg	250x250x24	28	M24	226.4	11492	10868	20.8	50	43	0.48	308.1	452	24.3	100	87	0.28			
112.3	Main leg	250x250x24	28	M24	244.8	11492	10868	22.5	50	43	0.52	331.2	452	26.2	100	87	0.30			
113.3	Main leg	250x250x24	0		196.8	11492	11492	17.1	50	43	0.39	258.7	0	0.0	100	87	0.00			
114.3	Main leg	250x250x24	28	M24	196.4	11492	10868	18.1	50	43	0.42	258.2	452	20.4	100	87	0.23			
200	Diag front face	100x100x10	2	M24	18.6	1920	1660	11.2	50	43	0.26	28.2	452	31.2	100	87	0.36			
201	Diag front face	150x150x14	6	M24	106.9	4014	3650	29.3	50	43	0.67	161.3	452	59.5	100	87	0.68			
202	Diag front face	150x150x14	5	M24	89.4	4014	3650	24.5	50	43	0.56	135.0	452	59.7	100	87	0.69			
203	Diag front face	150x150x14	5	M24	78.3	4014	3650	21.5	50	43	0.49	118.0	452	52.2	100	87	0.60			
204	Diag front face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	104.8	5500	5188	20.2	50	43	0.46	149.4	452	82.7	100	87	0.95			
205	Diag front face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	91.0	5500	5188	17.5	50	43	0.40	129.9	452	71.8	100	87	0.83			
206	Diag front face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	81.2	5500	5188	15.7	50	43	0.36	113.5	452	62.7	100	87	0.72			
207	Diag front face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	78.4	5500	5188	15.1	50	43	0.35	103.8	452	57.4	100	87	0.66			
208	Diag front face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	69.8	5500	5188	13.5	50	43	0.31	92.4	452	51.1	100	87	0.59			
209	Diag front face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	65.1	5500	5188	12.6	50	43	0.29	85.7	452	47.4	100	87	0.55			
210	Diag front face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	64.0	5500	5188	12.3	50	43	0.28	84.1	452	46.5	100	87	0.53			
211.3	Diag front face	150x150x12(12,0,33)	3	M24	42.5	6970	6658	6.4	50	43	0.15	56.3	452	41.5	100	87	0.48			
212.3	Diag front face	130x130x12#(15,0,33)	3	M24	31.6	6040	5728	5.5	50	43	0.13	41.9	452	30.9	100	87	0.36			
213.3	Diag front face	160x160x15#(14,0,33)	5	M24	33.3	9342	8952	3.7	50	43	0.09	44.1	452	19.5	100	87	0.22			
214.3	Diag front face	150x150x12(12,0,33)	4	M24	57.6	6970	6658	8.7	50	43	0.20	76.8	452	42.5	100	87	0.49			
300	Diag side face	80x80x8	2	M24	14.4	1230	1022	14.1	50	43	0.32	21.9	452	24.2	100	87	0.28			
301	Diag side face	150x150x14	6	M24	107.6	4014	3650	29.5	50	43	0.68	162.6	452	60.4	100	87	0.69			
302	Diag side face	150x150x14	5	M24	90.4	4014	3650	24.8	50	43	0.57	136.5	452	60.4	100	87	0.69			
303	Diag side face	150x150x14	4	M24	74.4	4014	3650	20.4	50	43	0.47	112.3	452	62.1	100	87	0.71			
304	Diag side face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	96.4	5500	5188	18.6	50	43	0.43	133.7	452	74.0	100	87	0.85			



**Check galloping - 140gr**

Datum: 16-7-2021  
 Auteur: TBR  
 Versie: 1.0

RLI-TBG  
 HB+6/c

Group	Omschrijving	Profiel	Aantal bouten	Bout	Controle netto oppervlak profiel										Controle boutdoorsnede					
					$\Delta F_i$ [kN]	Brutto [mm <sup>2</sup> ]	Netto [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma_i$ [Mpa]	DC <sub>i</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{c,i}$ [Mpa]	UC opp.	$\Delta F_{i,b}$ [kN]	Opp. Bout [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma_{i,b}$ [Mpa]	DC <sub>i,b</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{c,i,b}$ [Mpa]	UC bout			
305	Diag side face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	84.4	5500	5188	16.3	50	43	0.37	117.1	452	64.8	100	87	0.75			
306	Diag side face	120x120x12(12,0,33)	3	M24	76.8	5500	5188	14.8	50	43	0.34	106.2	452	78.3	100	87	0.90			
307	Diag side face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	84.9	5500	5188	16.4	50	43	0.38	112.5	452	62.2	100	87	0.72			
308	Diag side face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	77.9	5500	5188	15.0	50	43	0.35	103.3	452	57.1	100	87	0.66			
309	Diag side face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	73.8	5500	5188	14.2	50	43	0.33	97.7	452	54.1	100	87	0.62			
310	Diag side face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	69.5	5500	5188	13.4	50	43	0.31	92.0	452	50.9	100	87	0.59			
311.3	Diag side face	150x150x12(12,0,33)	3	M24	53.5	6970	6658	8.0	50	43	0.18	71.4	452	52.7	100	87	0.61			
312.3	Diag side face	130x130x12#(15,0,33)	3	M24	39.1	6040	5728	6.8	50	43	0.16	52.1	452	38.4	100	87	0.44			
313.3	Diag side face	160x160x15#(14,0,33)	5	M24	40.4	9342	8952	4.5	50	43	0.10	53.9	452	23.9	100	87	0.27			
400	Horizontal lower ca.	180x180x16	10	M24	72.4	5540	5124	14.1	50	43	0.32	110.2	452	24.4	100	87	0.28			
401	Lower chord lower ca.	150x150x14	10	M24	141.8	4014	3650	38.8	50	43	0.89	216.0	452	47.8	100	87	0.55			
402	Lower chord lower ca.	150x150x14	0		126.2	4014	4014	31.4	50	43	0.72	192.7	0	0.0	100	87	0.00			
403	Lower chord lower ca.	150x150x14	0		106.2	4014	4014	26.5	50	43	0.61	162.1	0	0.0	100	87	0.00			
404	Lower chord lower ca.	150x150x14	0		87.1	4014	4014	21.7	50	43	0.50	133.0	0	0.0	100	87	0.00			
405	Lower chord lower ca.	150x150x14	0		35.4	4014	4014	8.8	50	43	0.20	54.1	0	0.0	100	87	0.00			
406	Lower chord lower ca.	150x150x14	0		35.5	4014	4014	8.9	50	43	0.20	54.2	0	0.0	100	87	0.00			
407	Lower chord lower ca.	150x150x14	0		0.4	4014	4014	0.1	50	43	0.00	0.7	0	0.0	100	87	0.00			
410	Horizontal lower ca.	130x130x12	3	M24	20.6	3000	2688	7.7	50	43	0.18	31.1	452	22.9	100	87	0.26			
411	Horizontal lower ca.	150x150x14 (not couf)	2	M24	12.4	8028	7664	1.6	50	43	0.04	19.0	452	21.0	100	87	0.24			
412	Horizontal lower ca.	HEA140	0		0.8	3140	3140	0.2	50	43	0.01	1.0	0	0.0	100	87	0.00			
413	Horizontal lower ca.	150x150x18 (not couf)	2	M24	25.7	10200	9732	2.6	50	43	0.06	39.2	452	43.3	100	87	0.50			
414	Beam lower ca.	HEB220	0		1.8	9104	9104	0.2	50	43	0.00	2.8	0	0.0	100	87	0.00			
415	Horizontal lower ca.	UNP220	0		4.7	3740	3740	1.3	50	43	0.03	7.2	0	0.0	100	87	0.00			
426	Upper chord lower ca.	100x100x10	4	M24	12.8	1920	1660	7.7	50	43	0.18	19.3	452	10.7	100	87	0.12			
427	Upper chord lower ca.	100x100x10	0		11.5	1920	1920	6.0	50	43	0.14	17.3	0	0.0	100	87	0.00			
428	Upper chord lower ca.	100x100x10	0		11.9	1920	1920	6.2	50	43	0.14	18.0	0	0.0	100	87	0.00			
429	Upper chord lower ca.	100x100x10	0		12.8	1920	1920	6.7	50	43	0.15	19.3	0	0.0	100	87	0.00			
430	Upper chord lower ca.	100x100x10	4	M20	12.8	1920	1700	7.5	50	43	0.22	24.9	314	15.4	100	87	0.18			
431	Upper chord lower ca.	100x100x10	2	M20	16.5	1920	1700	9.7	50	43	0.27	29.9	314	39.7	100	87	0.46			
433	Stability bracing lower ca.	70x70x6	1	M16	0.2	810	702	0.3	50	43	0.01	0.3	201	1.3	100	87	0.01			
434	Hand rail	60x60x6	1	M16	0.1	690	582	0.2	50	43	0.00	0.2	201	0.8	100	87	0.01			
435	Hand rail	100x50x6	2	M16	0.0	870	762	0.0	50	43	0.00	0.0	201	0.0	100	87	0.00			
436	Hand rail	60x60x6	1	M16	0.0	690	582	0.1	50	43	0.00	0.1	201	0.4	100	87	0.00			
437	Stability bracing lower ca.	70x70x6	1	M16	0.6	810	702	0.8	50	43	0.02	0.8	201	4.1	100	87	0.05			





**Check galloping - 140gr**

Datum: 16-7-2021  
 Auteur: TBR  
 Versie: 1.0

RLI-TBG  
 HB+6/c

Group	Omschrijving	Profiel	Aantal bouten	Bout	Controle netto oppervlak profiel										Controle boutdoorsnede					
					$\Delta F_{i0}$ [kN]	Brutto [mm <sup>2</sup> ]	Netto [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma_{i0}$ [Mpa]	DC <sub>i0</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{c,i0}$ [Mpa]	UC opp.	$\Delta F_{i,b}$ [kN]	Opp. Bout [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma_{i,b}$ [Mpa]	DC <sub>i,b</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{c,i,b}$ [Mpa]	UC bout			
440	Vertical side face lower ca.	70x70x6	1	M16	2.0	810	702	2.8	50	50	43	0.06	3.0	201	14.8	100	87	0.17		
441	Vertical side face lower ca.	70x70x6	1	M16	2.7	810	702	3.9	50	50	43	0.09	4.1	201	20.6	100	87	0.24		
442	Vertical side face lower ca.	60x60x6	1	M16	3.5	690	582	6.0	50	50	43	0.14	5.3	201	26.3	100	87	0.30		
443	Vertical side face lower ca.	60x60x6	1	M16	0.2	690	582	0.4	50	50	43	0.01	0.4	201	1.9	100	87	0.02		
444	Vertical side face lower ca.	60x60x6	1	M16	9.8	690	582	16.8	50	50	43	0.39	14.9	201	74.3	100	87	0.85		
460	Diag side face lower ca.	80x80x6	2	M16	5.2	940	832	6.3	50	43	43	0.14	7.7	201	19.2	100	87	0.22		
461	Diag side face lower ca.	60x60x6	2	M16	3.5	690	582	6.1	50	50	43	0.14	5.4	201	13.4	100	87	0.15		
462	Diag side face lower ca.	60x60x6	2	M16	5.5	690	582	9.4	50	43	43	0.22	8.4	201	20.8	100	87	0.24		
463	Diag side face lower ca.	60x60x6	2	M16	7.6	690	582	13.0	50	43	43	0.30	11.5	201	28.7	100	87	0.33		
464	Diag side face lower ca.	60x60x6	2	M16	10.0	690	582	17.2	50	43	43	0.39	15.3	201	37.9	100	87	0.44		
465	Stability bracing lower ca.	90x90x9	1	M16	0.3	1539	1377	0.2	50	43	43	0.00	0.4	201	1.8	100	87	0.02		
475	Diag lower plane lower ca.	80x80x6	2	M20	12.7	940	808	15.7	50	43	43	0.36	17.8	314	28.3	100	87	0.33		
476	Diag lower plane lower ca.	80x80x8	2	M20	15.6	1230	1054	14.8	50	43	43	0.34	21.8	314	34.7	100	87	0.40		
477	Diag lower plane lower ca.	80x80x6	2	M20	11.2	940	808	13.8	50	43	43	0.32	16.7	314	26.5	100	87	0.31		
478	Diag lower plane lower ca.	80x80x6	2	M20	13.2	940	808	16.4	50	43	43	0.38	20.2	314	32.1	100	87	0.37		
479	Diag lower plane lower ca.	70x70x6	2	M20	14.4	810	678	21.2	50	43	43	0.49	22.0	314	35.0	100	87	0.40		
480	Diag lower plane lower ca.	70x70x6	2	M20	16.2	810	678	23.9	50	43	43	0.55	24.8	314	39.4	100	87	0.45		
481	Diag lower plane lower ca.	70x70x6	2	M20	18.5	810	678	27.3	50	43	43	0.63	28.3	314	45.0	100	87	0.52		
482	Diag lower plane lower ca.	70x70x6	2	M20	21.8	810	678	32.2	50	43	43	0.74	33.3	314	53.1	100	87	0.61		
483	Diag lower plane lower ca.	70x70x6	2	M20	24.9	810	678	36.8	50	43	43	0.85	38.1	314	60.6	100	87	0.70		
484	Diag lower plane lower ca.	70x70x6	2	M16	11.8	810	702	16.9	50	43	43	0.39	18.1	201	44.9	100	87	0.52		
485	Plan bracing lower ca.	120x120x10	3	M24	26.0	2320	2060	12.6	50	43	43	0.29	39.1	452	28.8	100	87	0.33		
486	Plan bracing lower ca.	120x120x10	4	M24	0.1	2320	2060	0.0	50	43	43	0.00	0.1	452	0.0	100	87	0.00		
500	Horizontal mid ca.	200x200x18	10	M24	124.1	6910	6442	19.3	50	43	43	0.44	188.4	452	41.7	100	87	0.48		
501	Lower chord mid ca.	180x180x18	10	M24	212.8	6190	5722	37.2	50	43	43	0.86	322.9	452	71.4	100	87	0.82		
502	Lower chord mid ca.	180x180x18	0	0	206.3	6190	6190	33.3	50	43	43	0.77	313.6	0	0.0	100	87	0.00		
503	Lower chord mid ca.	180x180x18	0	0	189.3	6190	6190	30.6	50	43	43	0.70	288.7	0	0.0	100	87	0.00		
504	Lower chord mid ca.	180x180x18	8	M24	167.1	6190	5722	29.2	50	43	43	0.67	255.1	452	70.5	100	87	0.81		
505	Lower chord mid ca.	160x160x15	8	M24	144.5	4671	4281	33.8	50	43	43	0.78	220.6	452	61.0	100	87	0.70		
506	Lower chord mid ca.	160x160x15	0	0	106.2	4671	4671	22.7	50	43	43	0.52	162.1	0	0.0	100	87	0.00		
507	Lower chord mid ca.	160x160x15	0	0	70.8	4671	4671	15.2	50	43	43	0.35	108.1	0	0.0	100	87	0.00		
508	Lower chord mid ca.	160x160x15	0	0	39.7	4671	4671	8.5	50	43	43	0.20	60.6	0	0.0	100	87	0.00		
509	Lower chord mid ca.	160x160x15	0	0	0.3	4671	4341	0.1	50	43	43	0.00	0.4	314	0.7	100	87	0.01		
511	Horizontal mid ca.	150x150x12	3	M24	37.5	3480	3168	11.8	50	43	43	0.27	57.1	452	42.1	100	87	0.48		





**Check galloping - 140gr**

Datum: 16-7-2021  
 Auteur: TBR  
 Versie: 1.0

RLL-TBG  
 HB+6/c

Group	Omschrijving	Profiel	Aantal bouten	Bout	Controle netto oppervlak profiel										Controle boutdoorsnede					
					$\Delta F;0$ [kN]	Brutto [mm <sup>2</sup> ]	Netto [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma;0$ [Mpa]	DC;0 [Mpa]	$\Delta \sigma;c;0$ [Mpa]	$\Delta F;0$ [kN]	Brutto [mm <sup>2</sup> ]	Netto [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma;0$ [Mpa]	DC;0 [Mpa]	$\Delta \sigma;c;0$ [Mpa]	Opp. [mm <sup>2</sup> ]	UC opp.	$\Delta F;b$ [kN]	Brutto [mm <sup>2</sup> ]
512	Beam mid ca.	150x150x14 (not coup)	2	M24	15.3	8028	7664	2.0	50	43	0.05	21.3	452	23.6	100	87	0.27			
513	Horizontal mid ca.	HEA140	0		0.3	3140	3140	0.1	50	43	0.00	0.5	0	0.0	100	87	0.00			
514	Beam mid ca.	150x150x18 (not coup)	2	M24	24.6	10200	9732	2.5	50	43	0.06	37.6	452	41.6	100	87	0.48			
515	Horizontal mid ca.	HEB220	0		2.4	9104	9104	0.3	50	43	0.01	3.6	0	0.0	100	87	0.00			
516	Beam mid ca.	UNP220	0		7.3	3740	3740	1.9	50	43	0.04	11.1	0	0.0	100	87	0.00			
526	Upper chord mid ca.	120x120x12	4	M24	30.0	2750	2438	12.3	50	43	0.28	45.4	452	25.1	100	87	0.29			
527	Upper chord mid ca.	120x120x12	0		30.3	2750	2750	11.0	50	43	0.25	45.9	0	0.0	100	87	0.00			
528	Upper chord mid ca.	120x120x12	6	M24	29.2	2750	2438	12.0	50	43	0.28	44.3	452	16.3	100	87	0.19			
529	Upper chord mid ca.	100x100x10	6	M24	27.1	1920	1660	16.3	50	43	0.38	41.2	452	15.2	100	87	0.17			
530	Upper chord mid ca.	100x100x10	0		25.5	1920	1920	13.3	50	43	0.31	38.8	0	0.0	100	87	0.00			
531	Upper chord mid ca.	100x100x10	0		23.8	1920	1920	12.4	50	43	0.29	36.2	0	0.0	100	87	0.00			
532	Upper chord mid ca.	100x100x10	4	M24	23.9	1920	1660	14.4	50	43	0.33	36.3	452	20.1	100	87	0.23			
533	Upper chord mid ca.	100x100x10	2	M24	26.4	1920	1660	15.9	50	43	0.37	40.1	452	44.4	100	87	0.51			
535	Stability bracing mid ca.	70x70x6	1	M16	0.4	810	702	0.5	50	43	0.01	0.5	201	2.6	100	87	0.03			
536	Hand rail	60x60x6	1	M16	0.1	690	582	0.1	50	43	0.00	0.1	201	0.6	100	87	0.01			
537	Hand rail	100x50x6	2	M16	0.0	870	762	0.0	50	43	0.00	0.0	201	0.0	100	87	0.00			
538	Hand rail	60x60x6	1	M16	0.0	690	582	0.1	50	43	0.00	0.0	201	0.2	100	87	0.00			
539	Stability bracing mid ca.	70x70x6	1	M16	1.1	810	702	1.6	50	43	0.04	1.5	201	7.6	100	87	0.09			
540	Vertical side face mid ca.	80x80x6	1	M16	3.0	940	832	3.6	50	43	0.08	4.2	201	21.1	100	87	0.24			
541	Vertical side face mid ca.	80x80x6	1	M16	2.9	940	832	3.5	50	43	0.08	4.2	201	21.1	100	87	0.24			
542	Vertical side face mid ca.	60x60x6	1	M16	1.5	690	582	2.6	50	43	0.06	2.3	201	11.6	100	87	0.13			
543	Vertical side face mid ca.	60x60x6	1	M16	2.2	690	582	3.8	50	43	0.09	3.4	201	17.0	100	87	0.20			
544	Vertical side face mid ca.	60x60x6	1	M16	2.6	690	582	4.4	50	43	0.10	3.9	201	19.6	100	87	0.23			
545	Vertical side face mid ca.	60x60x6	1	M16	0.4	690	582	0.7	50	43	0.02	0.6	201	3.0	100	87	0.03			
546	Vertical side face mid ca.	60x60x6	2	M16	11.6	690	582	19.9	50	43	0.46	17.7	201	44.0	100	87	0.51			
561	Diag side face mid ca.	80x80x6	2	M16	2.7	940	832	3.3	50	43	0.08	4.1	201	10.3	100	87	0.12			
562	Diag side face mid ca.	70x70x6	2	M16	4.5	810	702	6.5	50	43	0.15	6.4	201	16.0	100	87	0.18			
563	Diag side face mid ca.	60x60x6	2	M16	4.5	690	582	7.7	50	43	0.18	6.6	201	16.4	100	87	0.19			
564	Diag side face mid ca.	60x60x6	2	M16	2.7	690	582	4.7	50	43	0.11	4.1	201	10.3	100	87	0.12			
565	Diag side face mid ca.	60x60x6	3	M16	4.9	690	582	8.4	50	43	0.19	7.4	201	18.5	100	87	0.21			
566	Diag side face mid ca.	60x60x6	3	M16	5.9	690	582	10.2	50	43	0.23	9.1	201	15.0	100	87	0.17			
567	Diag side face mid ca.	70x70x6	3	M16	7.1	810	702	10.0	50	43	0.23	10.8	201	17.8	100	87	0.21			
567	Stability bracing mid ca.	70x70x6	1	M16	0.6	810	702	0.8	50	43	0.02	0.8	201	3.9	100	87	0.04			
575	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	10.4	810	678	15.3	50	43	0.35	14.4	314	23.0	100	87	0.26			



**Check galloping - 140gr**

Datum: 16-7-2021  
 Auteur: TBR  
 Versie: 1.0

RLL-TBG  
 HB+6/c

Group	Omschrijving	Profiel	Aantal bouten	Bout	Controle netto oppervlak profiel							Controle boutdoorsnede						
					$\Delta F_o$ [kN]	Brutto [mm <sup>2</sup> ]	Netto [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma_{i,j}$ [Mpa]	DC <sub>i,o</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{r,c}$ [Mpa]	UC opp.	$\Delta F_{i,j}$ [kN]	Bout [mm <sup>2</sup> ]	Opp. Bout	$\Delta \sigma_{i,j,b}$ [Mpa]	DC <sub>i,b</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{r,c,b}$ [Mpa]	UC bout
576	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	12.6	810	678	18.6	50	43	0.43	17.6	314	28.0	100	87	0.32	
577	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	13.3	810	678	19.7	50	43	0.45	18.6	314	29.6	100	87	0.34	
578	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	14.7	810	678	21.7	50	43	0.50	20.5	314	32.7	100	87	0.38	
579	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	15.3	810	678	22.5	50	43	0.52	21.3	314	33.9	100	87	0.39	
580	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	12.7	810	678	18.7	50	43	0.43	19.0	314	30.3	100	87	0.35	
581	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	14.8	810	678	21.8	50	43	0.50	22.6	314	36.0	100	87	0.41	
582	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	15.8	810	678	23.3	50	43	0.54	24.1	314	38.4	100	87	0.44	
583	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	18.1	810	678	26.7	50	43	0.61	27.6	314	43.9	100	87	0.51	
584	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	20.5	810	678	30.3	50	43	0.70	31.3	314	49.9	100	87	0.57	
585	Diag lower plane mid ca.	80x80x6	2	M20	24.9	940	808	30.8	50	43	0.71	38.0	314	60.5	100	87	0.70	
586	Diag lower plane mid ca.	80x80x6	2	M20	28.1	940	808	34.8	50	43	0.80	42.9	314	68.4	100	87	0.79	
587	Diag lower plane mid ca.	60x60x6	2	M16	11.5	690	582	19.8	50	43	0.46	17.6	201	43.8	100	87	0.50	
588	Plan bracing mid ca.	140x140x13	5	M24	89.2	3521	3163	28.0	50	43	0.64	135.8	452	60.1	100	87	0.69	
589	Plan bracing mid ca.	150x150x12	4	M24	57.2	3480	3168	18.0	50	43	0.42	87.0	452	48.1	100	87	0.55	
600	Horizontal top ca.	200x200x18	10	M24	138.1	6910	6442	21.4	50	43	0.49	208.8	452	46.2	100	87	0.53	
601	Lower chord top ca.	180x180x18	8	M24	180.8	6190	5722	31.6	50	43	0.73	275.8	452	76.3	100	87	0.88	
602	Lower chord top ca.	180x180x18	6	M24	151.1	6190	5722	26.4	50	43	0.61	230.6	452	85.0	100	87	0.98	
603	Lower chord top ca.	150x150x14	6	M24	117.8	4014	3650	32.3	50	43	0.74	179.8	452	66.3	100	87	0.76	
604	Lower chord top ca.	150x150x14	0	M24	61.7	4014	4014	15.4	50	43	0.35	94.2	0	0.0	100	87	0.00	
605	Lower chord top ca.	150x150x14	2	M20	33.4	4014	3706	9.0	50	43	0.21	50.9	314	81.0	100	87	0.93	
606	Lower chord top ca.	150x150x14	2	M20	5.0	4014	3706	1.3	50	43	0.03	7.4	314	11.7	100	87	0.13	
608	Earth peak lower chord	80x80x8	2	M20	6.8	1230	1054	6.5	50	43	0.15	9.6	314	15.3	100	87	0.18	
609	Earth peak lower chord	80x80x8	2	M20	6.3	1230	1054	6.0	50	43	0.14	8.9	314	14.2	100	87	0.16	
610	Horizontal top ca.	130x130x12	3	M24	39.6	3000	2688	14.7	50	43	0.34	59.4	452	43.8	100	87	0.50	
611	Horizontal top ca.	150x150x14 (not couf)	2	M24	13.0	8028	7664	1.7	50	43	0.04	19.8	452	21.9	100	87	0.25	
612	Horizontal top ca.	HEA140	0	M24	0.8	3140	3140	0.3	50	43	0.01	1.2	0	0.0	100	87	0.00	
613	Horizontal top ca.	150x150x18 (not couf)	2	M24	25.7	10200	9732	2.6	50	43	0.06	39.2	452	43.4	100	87	0.50	
614	Beam top ca.	HEB220	0	M16	2.0	9104	9104	0.2	50	43	0.01	3.1	0	0.0	100	87	0.00	
615	Earth peak horizontal	60x60x6	1	M16	0.8	690	582	1.4	50	43	0.03	1.2	201	6.1	100	87	0.07	
616	Earth peak horizontal	60x60x6	1	M16	0.8	690	582	1.4	50	43	0.03	1.2	201	6.2	100	87	0.07	
617	Earth peak horizontal	60x60x6	1	M16	0.0	690	582	0.0	50	43	0.00	0.0	201	0.1	100	87	0.00	
618	Beam top ca.	UNP220	0	M24	4.6	3740	3740	1.2	50	43	0.03	7.1	0	0.0	100	87	0.00	
626	Upper chord top ca.	120x120x12	4	M24	38.9	2750	2438	16.0	50	43	0.37	59.4	452	32.8	100	87	0.38	
627	Upper chord top ca.	100x100x10	3	M24	16.7	1920	1660	10.1	50	43	0.23	25.2	452	18.6	100	87	0.21	



**Check galloping - 140gr**

Datum: 16-7-2021  
 Auteur: TBR  
 Versie: 1.0

RLL-TBG  
 HB+6/c

Group	Omschrijving	Profiel	Aantal bouten	Bout	Controle netto oppervlak profiel							Controle boutdoorsnede						
					$\Delta F_i$ [kN]	Brutto [mm <sup>2</sup> ]	Netto [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta\sigma_i$ [Mpa]	DC <sub>i</sub> [Mpa]	$\Delta\sigma_{c,i}$ [Mpa]	UC opp.	$\Delta F_{i,b}$ [kN]	Opp. Bout [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta\sigma_{i,b}$ [Mpa]	DC <sub>i,b</sub> [Mpa]	$\Delta\sigma_{c,i,b}$ [Mpa]	UC bout	
628	Upper chord top ca.	100x100x10	6	M24	16.0	1920	1660	9.6	50	43	0.22	24.3	452	8.9	100	87	0.10	
629	Upper chord top ca.	100x100x10	3	M24	16.0	1920	1660	9.6	50	43	0.22	24.3	452	18.0	100	87	0.21	
630	Earth peak upper chord	130x130x12	0		55.3	3000	3000	18.4	50	43	0.42	75.3	0	0.0	100	87	0.00	
631	Earth peak upper chord	130x130x12	4	M24	48.4	3000	2688	18.0	50	43	0.41	67.9	452	37.6	100	87	0.43	
632	Earth peak upper chord	120x120x10	4	M24	46.0	2320	2060	22.3	50	43	0.51	64.6	452	35.7	100	87	0.41	
633	Earth peak upper chord	120x120x10	0		40.3	2320	2320	17.4	50	43	0.40	56.6	0	0.0	100	87	0.00	
634	Earth peak upper chord	120x120x10	0		31.8	2320	2320	13.7	50	43	0.32	44.6	0	0.0	100	87	0.00	
635	Earth peak upper chord	120x120x10	2	M20	18.1	2320	2100	8.6	50	43	0.20	25.3	314	40.3	100	87	0.46	
637	Stability bracing top ca.	70x70x7	1	M16	8.6	940	814	10.6	50	43	0.24	13.0	201	64.8	100	87	0.75	
638	Earth peak horizontal	UNP160	2	M20	4.5	2400	2235	2.0	50	43	0.05	6.3	314	10.0	100	87	0.12	
640	Vertical side face top ca.	60x60x6	2	M16	3.7	690	582	6.4	50	43	0.15	5.4	201	13.4	100	87	0.15	
641	Vertical side face top ca.	60x60x6	2	M16	13.0	690	582	22.3	50	43	0.51	19.6	201	48.8	100	87	0.56	
642	Vertical side face top ca.	80x80x6	2	M16	3.0	940	832	3.6	50	43	0.08	4.5	201	11.3	100	87	0.13	
643	Vertical side face top ca.	80x80x6	1	M16	0.2	940	832	0.3	50	43	0.01	0.4	201	1.8	100	87	0.02	
644	Vertical side face top ca.	80x80x6	1	M16	6.8	940	832	8.1	50	43	0.19	10.3	201	51.4	100	87	0.59	
645	Vertical side face top ca.	80x80x8	1	M16	0.1	1230	1086	0.1	50	43	0.00	0.2	201	0.8	100	87	0.01	
646	Earth peak vertical side face	60x60x6	1	M16	0.2	690	582	0.4	50	43	0.01	0.3	201	1.6	100	87	0.02	
660	Diag side face top ca.	80x80x6	2	M16	5.5	940	832	6.6	50	43	0.15	7.6	201	18.9	100	87	0.22	
661	Diag side face top ca.	80x80x8	2	M20	5.2	1230	1054	4.9	50	43	0.11	7.8	314	12.5	100	87	0.14	
662	Diag side face top ca.	80x80x6	1	M16	7.1	940	808	8.7	50	43	0.20	10.7	314	17.0	100	87	0.20	
663	Earth peak diag side face	80x80x6	1	M16	0.2	940	832	0.2	50	43	0.01	0.3	201	1.3	100	87	0.02	
664	Stability bracing top ca.	80x80x8	2	M16	16.3	1230	1086	15.0	50	43	0.35	24.7	201	61.4	100	87	0.71	
673	Earth peak diag upper side	60x60x6	2	M16	7.5	690	582	12.9	50	43	0.30	10.6	201	26.3	100	87	0.30	
674	Earth peak diag upper side	60x60x6	2	M16	5.8	690	582	10.0	50	43	0.23	8.2	201	20.3	100	87	0.23	
675	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	12.7	810	678	18.8	50	43	0.43	17.8	314	28.3	100	87	0.33	
676	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	16.1	810	678	23.7	50	43	0.55	22.5	314	35.9	100	87	0.41	
677	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	14.8	810	678	21.9	50	43	0.50	20.8	314	33.0	100	87	0.38	
678	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	13.1	810	678	19.3	50	43	0.44	19.8	314	31.6	100	87	0.36	
679	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	14.2	810	678	20.9	50	43	0.48	21.6	314	34.4	100	87	0.40	
680	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	15.1	810	678	22.2	50	43	0.51	22.9	314	36.5	100	87	0.42	
681	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	23.8	810	678	35.0	50	43	0.81	36.3	314	57.7	100	87	0.66	
682	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	26.6	810	678	39.3	50	43	0.90	40.7	314	64.7	100	87	0.74	
683	Diag lower plane top ca.	80x80x6	2	M20	28.4	940	808	35.1	50	43	0.81	43.3	314	69.0	100	87	0.79	
684	Diag lower plane top ca.	80x80x6	2	M20	29.2	940	808	36.1	50	43	0.83	44.5	314	70.9	100	87	0.82	



**Check galloping - 140gr**

Datum: 16-7-2021  
 Auteur: TBR  
 Versie: 1.0

RLI-TBG  
 HB+6/c

Group	Omschrijving	Profiel	Aantal bouten	Bout	Controle netto oppervlak profiel										Controle boutdoorsnede					
					$\Delta F_i$ [kN]	Brutto [mm <sup>2</sup> ]	Netto [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma_i$ [Mpa]	DC <sub>i</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{c,i}$ [Mpa]	UC opp.	$\Delta F_j$ [kN]	Bout [mm <sup>2</sup> ]	Opp.	$\Delta \sigma_j$ [Mpa]	DC <sub>j</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{c,j}$ [Mpa]	UC bout		
685	Diag lower plane top ca.	60x60x6	2	M16	11.3	690	582	19.4	50	50	43	0.45	17.2	201	42.9	100	87	0.49		
686	Earth peak diag lower plane	70x70x7	1	M16	0.4	940	814	0.5	50	50	43	0.01	0.6	201	2.9	100	87	0.03		
687	Earth peak diag lower plane	70x70x7	1	M16	2.4	940	814	3.0	50	50	43	0.07	3.6	201	17.9	100	87	0.21		
688	Earth peak diag upper plane	70x70x6	2	M16	8.1	810	702	11.5	50	50	43	0.27	12.1	201	30.1	100	87	0.35		
689	Earth peak diag upper plane	70x70x6	2	M16	8.9	810	702	12.7	50	50	43	0.29	13.3	201	33.1	100	87	0.38		
690	Earth peak diag upper plane	60x60x6	2	M16	9.6	690	582	16.5	50	50	43	0.38	14.4	201	35.8	100	87	0.41		
691	Earth peak diag upper plane	60x60x6	2	M16	10.6	690	582	18.3	50	50	43	0.42	15.9	201	39.6	100	87	0.46		
692	Earth peak diag upper plane	60x60x6	1	M16	2.3	690	582	3.9	50	50	43	0.09	3.2	201	15.8	100	87	0.18		
693	Earth peak diag upper plane	60x60x6	1	M16	2.5	690	582	4.2	50	50	43	0.10	3.5	201	17.3	100	87	0.20		
694	Earth peak diag upper plane	60x60x6	1	M16	2.8	690	582	4.7	50	50	43	0.11	3.9	201	19.3	100	87	0.22		
695	Earth peak diag upper plane	60x60x6	1	M16	3.1	690	582	5.4	50	50	43	0.12	4.4	201	22.0	100	87	0.25		
696	Earth peak diag upper plane	60x60x6	1	M16	3.8	690	582	6.5	50	50	43	0.15	5.3	201	26.3	100	87	0.30		
697	Earth peak diag upper plane	60x60x6	1	M16	4.6	690	582	7.9	50	50	43	0.18	6.4	201	31.9	100	87	0.37		
698	Plan bracing top ca.	150x150x12	4	M24	58.2	3480	3168	18.4	50	50	43	0.42	87.5	452	48.4	100	87	0.56		
699	Plan bracing top ca.	140x140x13	5	M24	95.7	3521	3183	30.1	50	50	43	0.69	143.5	452	63.5	100	87	0.73		
700.3	Hor. Plan bracing hip structu	100x100x8	0		1.2	1550	1550	0.8	50	50	43	0.02	1.6	0	0.0	100	87	0.00		
701.3	Hor. Plan bracing hip structu	100x100x8	0		0.3	1550	1550	0.2	50	50	43	0.00	0.4	0	0.0	100	87	0.00		
702.3	Hor. Plan bracing hip structu	100x100x8 (not coupl	0		0.0	3100	3100	0.0	50	50	43	0.00	0.0	0	0.0	100	87	0.00		
703.3	2nd plan bacing	150x150x12	0		61.4	3480	3480	17.7	50	50	43	0.41	81.0	0	0.0	100	87	0.00		
704	2nd plan bacing	90x90x8	2	M20	2.9	1390	1214	2.4	50	50	43	0.05	4.3	314	6.8	100	87	0.08		
705	2nd plan bacing	90x90x8 (not coupled)	2	M20	0.0	2780	2604	0.0	50	50	43	0.00	0.0	314	0.0	100	87	0.00		
710	Horizontal top of lower ca.	120x120x12	4	M24	12.4	2750	2438	5.1	50	50	43	0.12	17.7	452	9.8	100	87	0.11		
711	Horizontal top of lower ca.	120x120x10	2	M24	2.0	2320	2060	1.0	50	50	43	0.02	2.9	452	3.2	100	87	0.04		
712	Horizontal top of mid ca.	120x120x12	4	M24	12.4	2750	2438	5.1	50	50	43	0.12	17.0	452	9.4	100	87	0.11		
713	Horizontal top of mid ca.	120x120x10	2	M24	3.2	2320	2060	1.6	50	50	43	0.04	4.5	452	4.9	100	87	0.06		
714	Horizontal top of top ca.	120x120x12	4	M24	18.6	2750	2438	7.6	50	50	43	0.18	28.4	452	15.7	100	87	0.18		
715	Horizontal top of top ca.	100x100x10	2	M24	0.9	1920	1660	0.6	50	50	43	0.01	1.3	452	1.5	100	87	0.02		



**Check galloping - 160gr**

Datum: 16-7-2021  
 Auteur: TBR  
 Versie: 1.0

RLL-TBG  
 HB+6/c

Group	Omschrijving	Profiel	Aantal bouten	Bout	Controle netto oppervlak profiel										Controle boutdoorsnede					
					$\Delta F_i$ [kN]	Brutto [mm <sup>2</sup> ]	Netto [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma_i$ [Mpa]	DC <sub>i</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{c,i}$ [Mpa]	UC opp. [kN]	DF <sub>i</sub> b [kN]	Bout [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma_{i,b}$ [Mpa]	DC <sub>i</sub> b [Mpa]	$\Delta \sigma_{c,i,b}$ [Mpa]	UC bout			
101	Main leg	130x130x12	4	M24	24.4	3000	2688	9.1	50	43	0.21	36.8	452	20.4	100	87	0.23			
102	Main leg	160x160x15	6	M24	41.2	4671	4281	9.6	50	43	0.22	59.8	452	22.1	100	87	0.25			
103	Main leg	160x160x15	8	M24	59.7	4671	4281	13.9	50	43	0.32	88.4	452	24.4	100	87	0.28			
104	Main leg	160x160x15	8	M24	73.4	4671	4281	17.1	50	43	0.39	103.6	452	28.6	100	87	0.33			
105	Main leg	250x250x24	8	M24	104.5	11492	10868	9.6	50	43	0.22	152.4	452	42.1	100	87	0.48			
106	Main leg	250x250x24	0		127.0	11492	11492	11.1	50	43	0.25	184.4	0	0.0	100	87	0.00			
107	Main leg	250x250x24	12	M24	137.9	11492	10868	12.7	50	43	0.29	195.5	452	36.1	100	87	0.41			
108	Main leg	200x200x24	24	M24	162.9	9060	8436	19.3	50	43	0.44	227.1	452	20.9	100	87	0.24			
109	Main leg	200x200x24	20	M24	177.7	9060	8436	21.1	50	43	0.48	246.4	452	27.3	100	87	0.31			
110	Main leg	250x250x24	24	M24	194.6	11492	10868	17.9	50	43	0.41	267.6	452	24.7	100	87	0.28			
111	Main leg	250x250x24	28	M24	204.3	11492	10868	18.8	50	43	0.43	277.8	452	22.0	100	87	0.25			
112.3	Main leg	250x250x24	28	M24	220.9	11492	10868	20.3	50	43	0.47	298.7	452	23.6	100	87	0.27			
113.3	Main leg	250x250x24	0		177.7	11492	11492	15.5	50	43	0.36	233.5	0	0.0	100	87	0.00			
114.3	Main leg	250x250x24	28	M24	177.4	11492	10868	16.3	50	43	0.38	233.1	452	18.4	100	87	0.21			
200	Diag front face	100x100x10	2	M24	19.0	1920	1660	11.4	50	43	0.26	28.9	452	31.9	100	87	0.37			
201	Diag front face	150x150x14	6	M24	106.1	4014	3650	29.1	50	43	0.67	160.1	452	59.0	100	87	0.68			
202	Diag front face	150x150x14	5	M24	88.8	4014	3650	24.3	50	43	0.56	133.9	452	59.2	100	87	0.68			
203	Diag front face	150x150x14	5	M24	78.2	4014	3650	21.4	50	43	0.49	117.9	452	52.2	100	87	0.60			
204	Diag front face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	104.6	5500	5188	20.2	50	43	0.46	149.4	452	82.6	100	87	0.95			
205	Diag front face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	90.9	5500	5188	17.5	50	43	0.40	129.9	452	71.8	100	87	0.83			
206	Diag front face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	81.2	5500	5188	15.6	50	43	0.36	113.5	452	62.8	100	87	0.72			
207	Diag front face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	77.2	5500	5188	14.9	50	43	0.34	102.2	452	56.5	100	87	0.65			
208	Diag front face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	68.7	5500	5188	13.2	50	43	0.30	91.0	452	50.3	100	87	0.58			
209	Diag front face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	64.4	5500	5188	12.4	50	43	0.29	84.9	452	47.0	100	87	0.54			
210	Diag front face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	63.5	5500	5188	12.2	50	43	0.28	83.6	452	46.3	100	87	0.53			
211.3	Diag front face	150x150x12(12,0,33)	3	M24	43.5	6970	6658	6.5	50	43	0.15	57.8	452	42.6	100	87	0.49			
212.3	Diag front face	130x130x12#(15,0,33)	3	M24	32.3	6040	5728	5.6	50	43	0.13	42.9	452	31.6	100	87	0.36			
213.3	Diag front face	160x160x15#(14,0,33)	5	M24	34.3	9342	8952	3.8	50	43	0.09	45.6	452	20.2	100	87	0.23			
214.3	Diag front face	150x150x12(12,0,33)	4	M24	61.4	6970	6658	9.2	50	43	0.21	81.6	452	45.1	100	87	0.52			
300	Diag side face	80x80x8	2	M24	14.8	1230	1022	14.5	50	43	0.33	22.5	452	24.9	100	87	0.29			
301	Diag side face	150x150x14	6	M24	111.0	4014	3650	30.4	50	43	0.70	167.7	452	61.8	100	87	0.71			
302	Diag side face	150x150x14	5	M24	93.1	4014	3650	25.5	50	43	0.59	140.8	452	62.3	100	87	0.72			
303	Diag side face	150x150x14	4	M24	75.9	4014	3650	20.8	50	43	0.48	114.7	452	63.4	100	87	0.73			
304	Diag side face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	100.3	5500	5188	19.3	50	43	0.44	139.2	452	77.0	100	87	0.89			



**Check galloping - 160gr**

Datum: 16-7-2021  
 Auteur: TBR  
 Versie: 1.0

RLI-TBG  
 HB+6/c

Group	Omschrijving	Profiel	Aantal bouten	Bout	Controle netto oppervlak profiel										Controle boutdoorsnede					
					$\Delta F_{i0}$ [kN]	Brutto [mm <sup>2</sup> ]	Netto [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma_{i0}$ [Mpa]	DC <sub>i0</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{c,i0}$ [Mpa]	UC opp. [kN]	opp. [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta F_{i,b}$ [kN]	Bout [mm <sup>2</sup> ]	Opp. [kN]	$\Delta \sigma_{i,b}$ [Mpa]	DC <sub>i,b</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{c,i,b}$ [Mpa]	UC bout	
305	Diag side face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	87.8	5500	5188	16.9	50	43	0.39	121.9	452	67.4	100	87	0.78			
306	Diag side face	120x120x12(12,0,33)	3	M24	78.6	5500	5188	15.1	50	43	0.35	109.2	452	80.5	100	87	0.93			
307	Diag side face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	88.2	5500	5188	17.0	50	43	0.39	117.0	452	64.7	100	87	0.74			
308	Diag side face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	80.8	5500	5188	15.6	50	43	0.36	107.2	452	59.3	100	87	0.68			
309	Diag side face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	76.2	5500	5188	14.7	50	43	0.34	101.0	452	55.9	100	87	0.64			
310	Diag side face	120x120x12(12,0,33)	4	M24	71.3	5500	5188	13.8	50	43	0.32	94.7	452	52.4	100	87	0.60			
311.3	Diag side face	150x150x12(12,0,33)	3	M24	55.5	6970	6658	8.3	50	43	0.19	74.2	452	54.7	100	87	0.63			
312.3	Diag side face	130x130x12#(15,0,33)	3	M24	40.3	6040	5728	7.0	50	43	0.16	53.9	452	39.7	100	87	0.46			
313.3	Diag side face	160x160x15#(14,0,33)	5	M24	41.7	9342	8952	4.7	50	43	0.11	55.8	452	24.7	100	87	0.28			
400	Horizontal lower ca.	180x180x16	10	M24	72.2	5540	5124	14.1	50	43	0.32	110.0	452	24.3	100	87	0.28			
401	Lower chord lower ca.	150x150x14	10	M24	139.9	4014	3650	38.3	50	43	0.88	213.3	452	47.2	100	87	0.54			
402	Lower chord lower ca.	150x150x14	0		123.5	4014	4014	30.8	50	43	0.71	188.5	0	0.0	100	87	0.00			
403	Lower chord lower ca.	150x150x14	0		101.8	4014	4014	25.4	50	43	0.58	155.4	0	0.0	100	87	0.00			
404	Lower chord lower ca.	150x150x14	0		81.7	4014	4014	20.4	50	43	0.47	124.8	0	0.0	100	87	0.00			
405	Lower chord lower ca.	150x150x14	0		27.3	4014	4014	6.8	50	43	0.16	41.7	0	0.0	100	87	0.00			
406	Lower chord lower ca.	150x150x14	0		27.4	4014	4014	6.8	50	43	0.16	41.8	0	0.0	100	87	0.00			
407	Lower chord lower ca.	150x150x14	0		0.5	4014	4014	0.1	50	43	0.00	0.7	0	0.0	100	87	0.00			
410	Horizontal lower ca.	130x130x12	3	M24	20.6	3000	2688	7.7	50	43	0.18	31.1	452	22.9	100	87	0.26			
411	Horizontal lower ca.	150x150x14 (not coup)	2	M24	13.4	8028	7664	1.8	50	43	0.04	20.5	452	22.7	100	87	0.26			
412	Horizontal lower ca.	HEA140	0		0.7	3140	3140	0.2	50	43	0.01	1.0	0	0.0	100	87	0.00			
413	Horizontal lower ca.	150x150x18 (not coup)	2	M24	27.7	10200	9732	2.8	50	43	0.07	42.3	452	46.8	100	87	0.54			
414	Beam lower ca.	HEB220	0		2.0	9104	9104	0.2	50	43	0.01	3.1	0	0.0	100	87	0.00			
415	Horizontal lower ca.	UNP220	0		5.0	3740	3740	1.3	50	43	0.03	7.7	0	0.0	100	87	0.00			
426	Upper chord lower ca.	100x100x10	4	M24	12.6	1920	1660	7.6	50	43	0.17	19.1	452	10.6	100	87	0.12			
427	Upper chord lower ca.	100x100x10	0		11.5	1920	1920	6.0	50	43	0.14	17.4	0	0.0	100	87	0.00			
428	Upper chord lower ca.	100x100x10	0		11.9	1920	1920	6.2	50	43	0.14	18.0	0	0.0	100	87	0.00			
429	Upper chord lower ca.	100x100x10	0		12.8	1920	1920	6.7	50	43	0.15	19.3	0	0.0	100	87	0.00			
430	Upper chord lower ca.	100x100x10	4	M20	12.8	1920	1700	7.6	50	43	0.17	19.4	314	15.4	100	87	0.18			
431	Upper chord lower ca.	100x100x10	2	M20	16.5	1920	1700	9.7	50	43	0.22	25.0	314	39.7	100	87	0.46			
433	Stability bracing lower ca.	70x70x6	1	M16	0.2	810	702	0.3	50	43	0.01	0.3	201	1.3	100	87	0.02			
434	Hand rail	60x60x6	1	M16	0.1	690	582	0.2	50	43	0.00	0.2	201	0.8	100	87	0.01			
435	Hand rail	100x50x6	2	M16	0.0	870	762	0.0	50	43	0.00	0.0	201	0.0	100	87	0.00			
436	Hand rail	60x60x6	1	M16	0.0	690	582	0.1	50	43	0.00	0.1	201	0.4	100	87	0.00			
437	Stability bracing lower ca.	70x70x6	1	M16	0.6	810	702	0.8	50	43	0.02	0.9	201	4.3	100	87	0.05			



**Check galloping - 160gr**

Datum: 16-7-2021  
 Auteur: TBR  
 Versie: 1.0

RLL-TBG  
 HB+6/c

Group	Omschrijving	Profiel	Aantal bouten	Bout	Controle netto oppervlak profiel										Controle boutdoorsnede					
					$\Delta F_o$ [kN]	Brutto [mm <sup>2</sup> ]	Netto [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta\sigma_o$ [Mpa]	DC <sub>o</sub> [Mpa]	$\Delta\sigma_{c;o}$ [Mpa]	UC opp. [kN]	DF <sub>b</sub> [kN]	Bout [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta\sigma_{i;b}$ [Mpa]	DC <sub>b</sub> [Mpa]	$\Delta\sigma_{c;b}$ [Mpa]	UC bout			
440	Vertical side face lower ca.	70x70x6	1	M16	1.9	810	702	2.8	50	50	43	0.06	3.0	201	14.8	100	87	0.17		
441	Vertical side face lower ca.	70x70x6	1	M16	2.7	810	702	3.9	50	50	43	0.09	4.1	201	20.5	100	87	0.24		
442	Vertical side face lower ca.	60x60x6	1	M16	3.5	690	582	5.9	50	50	43	0.14	5.3	201	26.3	100	87	0.30		
443	Vertical side face lower ca.	60x60x6	1	M16	0.2	690	582	0.4	50	50	43	0.01	0.3	201	1.7	100	87	0.02		
444	Vertical side face lower ca.	60x60x6	1	M16	9.6	690	582	16.5	50	50	43	0.38	14.7	201	72.9	100	87	0.84		
460	Diag side face lower ca.	80x80x6	2	M16	5.2	940	832	6.3	50	50	43	0.14	7.7	201	19.3	100	87	0.22		
461	Diag side face lower ca.	60x60x6	2	M16	3.5	690	582	6.1	50	50	43	0.14	5.4	201	13.4	100	87	0.15		
462	Diag side face lower ca.	60x60x6	2	M16	5.4	690	582	9.4	50	50	43	0.22	8.3	201	20.7	100	87	0.24		
463	Diag side face lower ca.	60x60x6	2	M16	7.5	690	582	13.0	50	50	43	0.30	11.5	201	28.7	100	87	0.33		
464	Diag side face lower ca.	60x60x6	2	M16	9.8	690	582	16.8	50	50	43	0.39	14.9	201	37.1	100	87	0.43		
465	Stability bracing lower ca.	90x90x9	1	M16	0.3	1539	1377	0.2	50	50	43	0.00	0.4	201	1.9	100	87	0.02		
475	Diag lower plane lower ca.	80x80x6	2	M20	13.8	940	808	17.0	50	50	43	0.39	19.3	314	30.7	100	87	0.35		
476	Diag lower plane lower ca.	80x80x8	2	M20	16.8	1230	1054	16.0	50	50	43	0.37	23.5	314	37.4	100	87	0.43		
477	Diag lower plane lower ca.	80x80x6	2	M20	11.9	940	808	14.7	50	50	43	0.34	17.7	314	28.2	100	87	0.32		
478	Diag lower plane lower ca.	80x80x6	2	M20	14.1	940	808	17.5	50	50	43	0.40	21.6	314	34.3	100	87	0.39		
479	Diag lower plane lower ca.	70x70x6	2	M20	15.5	810	678	22.8	50	50	43	0.53	23.6	314	37.7	100	87	0.43		
480	Diag lower plane lower ca.	70x70x6	2	M20	17.5	810	678	25.8	50	50	43	0.59	26.7	314	42.6	100	87	0.49		
481	Diag lower plane lower ca.	70x70x6	2	M20	20.0	810	678	29.5	50	50	43	0.68	30.5	314	48.6	100	87	0.56		
482	Diag lower plane lower ca.	70x70x6	2	M20	23.6	810	678	34.8	50	50	43	0.80	36.0	314	57.4	100	87	0.66		
483	Diag lower plane lower ca.	70x70x6	2	M20	26.8	810	678	39.5	50	50	43	0.91	40.9	314	65.1	100	87	0.75		
484	Diag lower plane lower ca.	70x70x6	2	M16	12.8	810	702	18.2	50	50	43	0.42	19.5	201	48.6	100	87	0.56		
485	Plan bracing lower ca.	120x120x10	3	M24	26.6	2320	2060	12.9	50	50	43	0.30	40.0	452	29.5	100	87	0.34		
486	Plan bracing lower ca.	120x120x10	4	M24	0.0	2320	2060	0.0	50	50	43	0.00	0.1	452	0.0	100	87	0.00		
500	Horizontal mid ca.	200x200x18	10	M24	126.1	6910	6442	19.6	50	50	43	0.45	191.6	452	42.4	100	87	0.49		
501	Lower chord mid ca.	180x180x18	10	M24	214.6	6190	5722	37.5	50	50	43	0.86	325.9	452	72.1	100	87	0.83		
502	Lower chord mid ca.	180x180x18	0	0	207.7	6190	6190	33.6	50	50	43	0.77	316.0	0	0.0	100	87	0.00		
503	Lower chord mid ca.	180x180x18	0	0	189.9	6190	6190	30.7	50	50	43	0.71	289.6	0	0.0	100	87	0.00		
504	Lower chord mid ca.	180x180x18	8	M24	166.4	6190	5722	29.1	50	50	43	0.76	254.0	452	70.2	100	87	0.81		
505	Lower chord mid ca.	160x160x15	8	M24	142.4	4671	4281	33.3	50	50	43	0.76	217.4	452	60.1	100	87	0.69		
506	Lower chord mid ca.	160x160x15	0	0	101.8	4671	4671	21.8	50	50	43	0.50	155.4	0	0.0	100	87	0.00		
507	Lower chord mid ca.	160x160x15	0	0	65.0	4671	4671	13.9	50	50	43	0.32	99.2	0	0.0	100	87	0.00		
508	Lower chord mid ca.	160x160x15	0	0	32.0	4671	4671	6.8	50	50	43	0.16	48.8	0	0.0	100	87	0.00		
509	Lower chord mid ca.	160x160x15	2	M20	0.3	4671	4341	0.1	50	50	43	0.00	0.5	314	0.7	100	87	0.01		
511	Horizontal mid ca.	150x150x12	3	M24	38.4	3480	3168	12.1	50	50	43	0.28	58.4	452	43.1	100	87	0.50		

### Check galloping - 160gr

Datum: 16-7-2021  
 Auteur: TBR  
 Versie: 1.0

RLL-TBG  
 HB+6/c

Group	Omschrijving	Profiel	Aantal bouten	Bout	Controle netto oppervlak profiel										Controle boutdoorsnede					
					$\Delta F;0$ [kN]	Brutto [mm2]	Netto [mm2]	$\Delta\sigma;0$ [Mpa]	DC;0 [Mpa]	$\Delta\sigma;c;0$ [Mpa]	UC opp. [kN]	Opp. Bout [mm2]	$\Delta\sigma;j;b$ [Mpa]	DC;b [Mpa]	$\Delta\sigma;c;b$ [Mpa]	UC bout				
512	Beam mid ca.	150x150x14 (not coup)	2	M24	16.3	8028	7664	2.1	50	43	0.05	22.8	452	25.2	100	87	0.29			
513	Horizontaal mid ca.	HEA140	0		0.3	3140	3140	0.1	50	43	0.00	0.4	0	0.0	100	87	0.00			
514	Beam mid ca.	150x150x18 (not coup)	2	M24	26.4	10200	9732	2.7	50	43	0.06	40.2	452	44.5	100	87	0.51			
515	Horizontaal mid ca.	HEB220	0		2.6	9104	9104	0.3	50	43	0.01	4.0	0	0.0	100	87	0.00			
516	Beam mid ca.	UNP220	0		7.6	3740	3740	2.0	50	43	0.05	11.6	0	0.0	100	87	0.00			
526	Upper chord mid ca.	120x120x12	4	M24	30.6	2750	2438	12.6	50	43	0.29	46.4	452	25.7	100	87	0.29			
527	Upper chord mid ca.	120x120x12	0		30.9	2750	2750	11.2	50	43	0.26	46.9	0	0.0	100	87	0.00			
528	Upper chord mid ca.	120x120x12	6	M24	29.8	2750	2438	12.2	50	43	0.28	45.2	452	16.7	100	87	0.19			
529	Upper chord mid ca.	100x100x10	6	M24	27.6	1920	1660	13.5	50	43	0.38	41.9	452	15.5	100	87	0.18			
530	Upper chord mid ca.	100x100x10	0		26.0	1920	1920	16.6	50	43	0.31	39.5	0	0.0	100	87	0.00			
531	Upper chord mid ca.	100x100x10	0		24.2	1920	1920	12.6	50	43	0.29	36.8	0	0.0	100	87	0.00			
532	Upper chord mid ca.	100x100x10	4	M24	24.2	1920	1660	14.6	50	43	0.34	40.7	452	20.4	100	87	0.23			
533	Upper chord mid ca.	100x100x10	2	M24	26.8	1920	1660	16.1	50	43	0.37	40.7	452	45.0	100	87	0.52			
535	Stability bracing mid ca.	70x70x6	1	M16	0.4	810	702	0.6	50	43	0.01	0.5	201	2.7	100	87	0.03			
536	Hand rail	60x60x6	1	M16	0.1	690	582	0.1	50	43	0.00	0.1	201	0.6	100	87	0.01			
537	Hand rail	100x50x6	2	M16	0.0	870	762	0.0	50	43	0.00	0.0	201	0.0	100	87	0.00			
538	Hand rail	60x60x6	1	M16	0.0	690	582	0.1	50	43	0.00	0.1	201	0.3	100	87	0.00			
539	Stability bracing mid ca.	70x70x6	1	M16	1.1	810	702	1.6	50	43	0.04	1.6	201	7.9	100	87	0.09			
540	Vertical side face mid ca.	80x80x6	1	M16	3.0	940	832	3.6	50	43	0.08	4.2	201	21.1	100	87	0.24			
541	Vertical side face mid ca.	80x80x6	1	M16	2.9	940	832	3.5	50	43	0.08	4.2	201	21.1	100	87	0.24			
542	Vertical side face mid ca.	60x60x6	1	M16	1.5	690	582	2.6	50	43	0.06	2.3	201	11.4	100	87	0.13			
543	Vertical side face mid ca.	60x60x6	1	M16	2.2	690	582	3.8	50	43	0.09	3.4	201	16.8	100	87	0.19			
544	Vertical side face mid ca.	60x60x6	1	M16	2.5	690	582	4.4	50	43	0.10	3.9	201	19.3	100	87	0.22			
545	Vertical side face mid ca.	60x60x6	1	M16	0.4	690	582	0.7	50	43	0.02	0.6	201	2.9	100	87	0.03			
546	Vertical side face mid ca.	80x80x6	2	M16	11.5	690	582	19.8	50	43	0.45	17.6	201	43.7	100	87	0.50			
561	Diag side face mid ca.	70x70x6	2	M16	2.7	940	832	3.3	50	43	0.08	4.1	201	10.3	100	87	0.12			
562	Diag side face mid ca.	60x60x6	2	M16	4.5	810	702	6.5	50	43	0.15	6.4	201	15.9	100	87	0.18			
563	Diag side face mid ca.	60x60x6	2	M16	4.5	690	582	7.7	50	43	0.18	6.6	201	16.3	100	87	0.19			
564	Diag side face mid ca.	60x60x6	2	M16	2.7	690	582	4.6	50	43	0.11	4.1	201	10.1	100	87	0.12			
565	Diag side face mid ca.	60x60x6	3	M16	4.8	690	582	8.3	50	43	0.19	7.3	201	18.3	100	87	0.21			
566	Diag side face mid ca.	60x60x6	3	M16	5.9	690	582	10.1	50	43	0.23	8.9	201	14.8	100	87	0.17			
567	Stability bracing mid ca.	70x70x6	1	M16	6.8	810	702	9.6	50	43	0.22	10.3	201	17.1	100	87	0.20			
575	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	11.1	810	678	16.3	50	43	0.02	0.8	201	4.0	100	87	0.05			





**Check galloping - 160gr**

Datum: 16-7-2021  
 Auteur: TBR  
 Versie: 1.0

RLL-TBG  
 HB+6/c

Group	Omschrijving	Profiel	Aantal bouten	Bout	Controle netto oppervlak profiel							Controle boutdoorsnede						
					$\Delta F_o$ [kN]	Brutto [mm <sup>2</sup> ]	Netto [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma_o$ [Mpa]	DC <sub>o</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{c;o}$ [Mpa]	UC opp. [kN]	DF <sub>j;b</sub> [kN]	Bout [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma_{j;b}$ [Mpa]	DC <sub>j;b</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{c;j}$ [Mpa]	UC bout	
576	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	13.5	810	678	19.9	50	43	0.46	18.8	314	29.9	100	87	0.34	
577	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	14.2	810	678	21.0	50	43	0.48	19.9	314	31.6	100	87	0.36	
578	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	15.7	810	678	23.2	50	43	0.53	22.0	314	35.0	100	87	0.40	
579	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	16.3	810	678	24.0	50	43	0.55	22.7	314	36.1	100	87	0.42	
580	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	13.5	810	678	19.9	50	43	0.46	20.1	314	32.1	100	87	0.37	
581	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	15.8	810	678	23.3	50	43	0.53	24.1	314	38.3	100	87	0.44	
582	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	16.9	810	678	24.9	50	43	0.57	25.7	314	41.0	100	87	0.47	
583	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	19.3	810	678	28.4	50	43	0.65	29.4	314	46.9	100	87	0.54	
584	Diag lower plane mid ca.	70x70x6	2	M20	21.9	810	678	32.3	50	43	0.74	33.4	314	53.3	100	87	0.61	
585	Diag lower plane mid ca.	80x80x6	2	M20	26.6	940	808	33.0	50	43	0.76	40.7	314	64.8	100	87	0.74	
586	Diag lower plane mid ca.	80x80x6	2	M20	29.8	940	808	36.9	50	43	0.85	45.5	314	72.5	100	87	0.83	
587	Diag lower plane mid ca.	60x60x6	2	M16	12.3	690	582	21.1	50	43	0.49	18.8	201	46.7	100	87	0.54	
588	Plan bracing mid ca.	140x140x13	5	M24	92.5	3521	3163	29.1	50	43	0.67	140.8	452	62.3	100	87	0.72	
589	Plan bracing mid ca.	150x150x12	4	M24	59.3	3480	3168	18.7	50	43	0.43	90.2	452	49.9	100	87	0.57	
600	Horizontal top ca.	200x200x18	10	M24	139.4	6910	6442	21.6	50	43	0.50	210.7	452	46.6	100	87	0.54	
601	Lower chord top ca.	180x180x18	8	M24	180.5	6190	5722	31.5	50	43	0.73	275.3	452	76.1	100	87	0.88	
602	Lower chord top ca.	180x180x18	6	M24	149.0	6190	5722	26.0	50	43	0.60	227.5	452	83.9	100	87	0.96	
603	Lower chord top ca.	150x150x14	6	M24	113.8	4014	3650	31.2	50	43	0.72	173.6	452	64.0	100	87	0.74	
604	Lower chord top ca.	150x150x14	0		55.0	4014	4014	13.7	50	43	0.32	83.9	0	0.0	100	87	0.00	
605	Lower chord top ca.	150x150x14	2	M20	25.3	4014	3706	6.8	50	43	0.16	38.3	314	61.0	100	87	0.70	
606	Lower chord top ca.	150x150x14	2	M20	5.2	4014	3706	1.4	50	43	0.03	7.4	314	11.7	100	87	0.13	
608	Earth peak lower chord	80x80x8	2	M20	6.7	1230	1054	6.4	50	43	0.15	9.6	314	15.2	100	87	0.18	
609	Earth peak lower chord	80x80x8	2	M20	5.6	1230	1054	5.3	50	43	0.12	7.9	314	12.5	100	87	0.14	
610	Horizontal top ca.	130x130x12	3	M24	40.9	3000	2688	15.2	50	43	0.35	61.1	452	45.1	100	87	0.52	
611	Horizontal top ca.	150x150x14 (not couf)	2	M24	13.7	8028	7664	1.8	50	43	0.04	21.0	452	23.2	100	87	0.27	
612	Horizontal top ca.	HEA140	0		0.8	3140	3140	0.2	50	43	0.01	1.1	0	0.0	100	87	0.00	
613	Horizontal top ca.	150x150x18 (not couf)	2	M24	27.1	10200	9732	2.8	50	43	0.06	41.4	452	45.8	100	87	0.53	
614	Beam top ca.	HEB220	0		2.2	9104	9104	0.2	50	43	0.01	3.3	0	0.0	100	87	0.00	
615	Earth peak horizontal	60x60x6	1	M16	0.8	690	582	1.4	50	43	0.03	1.2	201	6.1	100	87	0.07	
616	Earth peak horizontal	60x60x6	1	M16	0.8	690	582	1.4	50	43	0.03	1.2	201	6.2	100	87	0.07	
617	Earth peak horizontal	60x60x6	1	M16	0.0	690	582	0.0	50	43	0.00	0.0	201	0.1	100	87	0.00	
618	Beam top ca.	UNP220	0		4.9	3740	3740	1.3	50	43	0.03	7.5	0	0.0	100	87	0.00	
626	Upper chord top ca.	120x120x12	4	M24	39.8	2750	2438	16.3	50	43	0.38	60.7	452	33.6	100	87	0.39	
627	Upper chord top ca.	100x100x10	3	M24	16.6	1920	1660	10.0	50	43	0.23	25.1	452	18.5	100	87	0.21	



**Check galloping - 160gr**

Datum: 16-7-2021  
 Auteur: TBR  
 Versie: 1.0

RLL-TBG  
 HB+6/c

Group	Omschrijving	Profiel	Aantal bouten	Bout	Controle netto oppervlak profiel										Controle boutdoorsnede					
					$\Delta F_i$ [kN]	Brutto [mm <sup>2</sup> ]	Netto [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta\sigma_i$ [Mpa]	DC <sub>i</sub> [Mpa]	$\Delta\sigma_{c,i}$ [Mpa]	$\Delta F_j$ [kN]	Bout [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta\sigma_j$ [Mpa]	DC <sub>j</sub> [Mpa]	$\Delta\sigma_{c,j}$ [Mpa]	UC opp. [Mpa]	UC opp. [kN]	Opp. Bout [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta\sigma_{c,b}$ [Mpa]	UC bout
628	Upper chord top ca.	100x100x10	6	M24	15.9	1920	1660	9.6	50	43	0.22	24.2	452	8.9	100	87	0.10			
629	Upper chord top ca.	100x100x10	3	M24	15.9	1920	1660	9.6	50	43	0.22	24.2	452	17.9	100	87	0.21			
630	Earth peak upper chord	130x130x12	0		56.4	3000	3000	18.8	50	43	0.43	76.8	0	0.0	100	87	0.00			
631	Earth peak upper chord	130x130x12	4	M24	48.9	3000	2688	18.2	50	43	0.42	68.8	452	38.0	100	87	0.44			
632	Earth peak upper chord	120x120x10	4	M24	46.3	2320	2060	22.5	50	43	0.52	65.0	452	35.9	100	87	0.41			
633	Earth peak upper chord	120x120x10	0		40.2	2320	2320	17.3	50	43	0.40	56.4	0	0.0	100	87	0.00			
634	Earth peak upper chord	120x120x10	0		31.2	2320	2320	13.4	50	43	0.31	43.7	0	0.0	100	87	0.00			
635	Earth peak upper chord	120x120x10	2	M20	16.6	2320	2100	7.9	50	43	0.18	23.2	314	36.9	100	87	0.42			
637	Stability bracing top ca.	70x70x7	1	M16	9.0	940	814	11.0	50	43	0.25	13.6	201	67.6	100	87	0.78			
638	Earth peak horizontal	UNP160	2	M20	4.7	2400	2235	2.1	50	43	0.05	6.6	314	10.5	100	87	0.12			
640	Vertical side face top ca.	60x60x6	2	M16	3.7	690	582	6.3	50	43	0.15	5.4	201	13.3	100	87	0.15			
641	Vertical side face top ca.	60x60x6	2	M16	13.5	690	582	23.3	50	43	0.54	20.4	201	50.8	100	87	0.58			
642	Vertical side face top ca.	80x80x6	2	M16	3.0	940	832	3.6	50	43	0.08	4.5	201	11.2	100	87	0.13			
643	Vertical side face top ca.	80x80x6	1	M16	0.2	940	832	0.3	50	43	0.01	0.3	201	1.7	100	87	0.02			
644	Vertical side face top ca.	80x80x6	1	M16	6.6	940	832	7.9	50	43	0.18	10.0	201	49.9	100	87	0.57			
645	Vertical side face top ca.	80x80x8	1	M16	0.1	1230	1086	0.1	50	43	0.00	0.2	201	0.8	100	87	0.01			
646	Earth peak vertical side face	60x60x6	1	M16	0.2	690	582	0.4	50	43	0.01	0.3	201	1.5	100	87	0.02			
660	Diag side face top ca.	80x80x6	2	M16	5.4	940	832	6.5	50	43	0.15	7.5	201	18.7	100	87	0.22			
661	Diag side face top ca.	80x80x8	2	M20	5.2	1230	1054	4.9	50	43	0.11	7.7	314	12.3	100	87	0.14			
662	Diag side face top ca.	80x80x6	2	M20	7.0	940	808	8.6	50	43	0.20	10.4	314	16.6	100	87	0.19			
663	Earth peak diag side face	80x80x6	1	M16	0.2	940	832	0.2	50	43	0.01	0.3	201	1.3	100	87	0.01			
664	Stability bracing top ca.	80x80x8	2	M16	17.0	1230	1086	15.7	50	43	0.36	25.8	201	64.1	100	87	0.74			
673	Earth peak diag upper side	60x60x6	2	M16	7.7	690	582	13.3	50	43	0.31	10.8	201	27.0	100	87	0.31			
674	Earth peak diag upper side	60x60x6	2	M16	6.0	690	582	10.2	50	43	0.24	8.4	201	20.9	100	87	0.24			
675	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	13.5	810	678	20.0	50	43	0.46	18.9	314	30.1	100	87	0.35			
676	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	17.1	810	678	25.2	50	43	0.58	23.9	314	38.1	100	87	0.44			
677	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	15.7	810	678	23.2	50	43	0.53	22.0	314	35.1	100	87	0.40			
678	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	13.7	810	678	20.2	50	43	0.47	20.8	314	33.1	100	87	0.38			
679	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	14.9	810	678	22.0	50	43	0.51	22.7	314	36.2	100	87	0.42			
680	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	16.0	810	678	23.6	50	43	0.54	24.4	314	38.8	100	87	0.45			
681	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	25.1	810	678	37.0	50	43	0.85	38.3	314	61.0	100	87	0.70			
682	Diag lower plane top ca.	70x70x6	2	M20	28.1	810	678	41.5	50	43	0.95	42.9	314	68.4	100	87	0.79			
683	Diag lower plane top ca.	80x80x6	2	M20	30.0	940	808	37.2	50	43	0.85	45.8	314	73.0	100	87	0.84			
684	Diag lower plane top ca.	80x80x6	2	M20	30.7	940	808	38.0	50	43	0.87	46.9	314	74.6	100	87	0.86			



**Check galloping - 160gr**

Datum: 16-7-2021  
 Auteur: TBR  
 Versie: 1.0

RLI-TBG  
 HB+6/c

Group	Omschrijving	Profiel	Aantal bouten	Bout	Controle netto oppervlak profiel										Controle boutdoorsnede					
					$\Delta F_{i0}$ [kN]	Brutto [mm <sup>2</sup> ]	Netto [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma_{i0}$ [Mpa]	DC <sub>i0</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{c,i0}$ [Mpa]	$\Delta F_{i,b}$ [kN]	Bout [mm <sup>2</sup> ]	$\Delta \sigma_{i,b}$ [Mpa]	DC <sub>i,b</sub> [Mpa]	$\Delta \sigma_{c,i,b}$ [Mpa]	UC opp. [Mpa]	UC opp. [kN]	Opp. Bout [mm <sup>2</sup> ]	UC bout	
685	Diag lower plane top ca.	60x60x6	2	M16	11.9	690	582	20.5	50	43	0.47	18.2	201	45.3	100	87	0.52			
686	Earth peak diag lower plane	70x70x7	1	M16	0.4	940	814	0.5	50	43	0.01	0.6	201	3.0	100	87	0.03			
687	Earth peak diag lower plane	70x70x7	1	M16	2.4	940	814	3.0	50	43	0.07	3.6	201	17.9	100	87	0.21			
688	Earth peak diag upper plane	70x70x6	2	M16	8.4	810	702	12.0	50	43	0.28	12.6	201	31.3	100	87	0.36			
689	Earth peak diag upper plane	70x70x6	2	M16	9.3	810	702	13.3	50	43	0.30	13.9	201	34.5	100	87	0.40			
690	Earth peak diag upper plane	60x60x6	2	M16	10.1	690	582	17.3	50	43	0.40	15.0	201	37.3	100	87	0.43			
691	Earth peak diag upper plane	60x60x6	2	M16	11.1	690	582	19.1	50	43	0.44	16.6	201	41.3	100	87	0.47			
692	Earth peak diag upper plane	60x60x6	1	M16	2.3	690	582	4.0	50	43	0.09	3.2	201	16.1	100	87	0.19			
693	Earth peak diag upper plane	60x60x6	1	M16	2.5	690	582	4.4	50	43	0.10	3.6	201	17.8	100	87	0.20			
694	Earth peak diag upper plane	60x60x6	1	M16	2.9	690	582	4.9	50	43	0.11	4.0	201	19.9	100	87	0.23			
695	Earth peak diag upper plane	60x60x6	1	M16	3.3	690	582	5.6	50	43	0.13	4.6	201	22.8	100	87	0.26			
696	Earth peak diag upper plane	60x60x6	1	M16	3.9	690	582	6.7	50	43	0.15	5.5	201	27.2	100	87	0.31			
697	Earth peak diag upper plane	60x60x6	1	M16	4.7	690	582	8.1	50	43	0.19	6.6	201	32.9	100	87	0.38			
698	Plan bracing top ca.	150x150x12	4	M24	59.8	3480	3168	18.9	50	43	0.43	89.8	452	49.7	100	87	0.57			
699	Plan bracing top ca.	140x140x13	5	M24	98.2	3521	3183	30.9	50	43	0.71	147.3	452	65.2	100	87	0.75			
700.3	Hor. Plan bracing hip structu	100x100x8	0		1.2	1550	1550	0.8	50	43	0.02	1.6	0	0.0	100	87	0.00			
701.3	Hor. Plan bracing hip structu	100x100x8	0		0.3	1550	1550	0.2	50	43	0.00	0.4	0	0.0	100	87	0.00			
702.3	Hor. Plan bracing hip structu	100x100x8 (not coupl	0		0.0	3100	3100	0.0	50	43	0.00	0.0	0	0.0	100	87	0.00			
703.3	2nd plan bacing	150x150x12	0		63.6	3480	3480	18.3	50	43	0.42	83.3	0	0.0	100	87	0.00			
704	2nd plan bacing	90x90x8	2	M20	3.0	1390	1214	2.4	50	43	0.06	4.4	314	6.9	100	87	0.08			
705	2nd plan bacing	90x90x8 (not coupled)	2	M20	0.0	2780	2604	0.0	50	43	0.00	0.0	314	0.0	100	87	0.00			
710	Horizontal top of lower ca.	120x120x12	4	M24	12.4	2750	2438	5.1	50	43	0.12	17.6	452	9.7	100	87	0.11			
711	Horizontal top of lower ca.	120x120x10	2	M24	1.0	2320	2060	0.5	50	43	0.01	1.4	452	1.6	100	87	0.02			
712	Horizontal top of mid ca.	120x120x12	4	M24	12.8	2750	2438	5.3	50	43	0.12	17.8	452	9.9	100	87	0.11			
713	Horizontal top of mid ca.	120x120x10	2	M24	1.4	2320	2060	0.7	50	43	0.02	1.7	452	1.9	100	87	0.02			
714	Horizontal top of top ca.	120x120x12	4	M24	19.0	2750	2438	7.8	50	43	0.18	29.0	452	16.0	100	87	0.18			
715	Horizontal top of top ca.	100x100x10	2	M24	0.9	1920	1660	0.6	50	43	0.01	1.4	452	1.5	100	87	0.02			



## **About DNV**

DNV is the independent expert in risk management and assurance, operating in more than 100 countries. Through its broad experience and deep expertise DNV advances safety and sustainable performance, sets industry benchmarks, and inspires and invents solutions.

Whether assessing a new ship design, optimizing the performance of a wind farm, analyzing sensor data from a gas pipeline or certifying a food company's supply chain, DNV enables its customers and their stakeholders to make critical decisions with confidence.

Driven by its purpose, to safeguard life, property, and the environment, DNV helps tackle the challenges and global transformations facing its customers and the world today and is a trusted voice for many of the world's most successful and forward-thinking companies.