

Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland
College van Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Groningen
Postbus 30026
9700 RM Groningen

DATUM 29 januari 2016
UW REFERENTIE
ONZE REFERENTIE
BEHANDELD DOOR
E-MAIL
AANTAL BIJLAGEN 16

BETREFT Aanvraag omgevingsvergunning voor de realisatie van de nieuwe hoogspanningsverbinding Eemshaven Oudeschip - Vierverlaten 380 kV (DEFINITIEVE ACTIVITEITEN).

Geacht College,

Hierbij vraagt TenneT op grond van artikel 2.1 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht een omgevingsvergunning aan voor de realisatie van een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Eemshaven Oudeschip en Vierverlaten. Zoals besproken in het vooroverleg, bevat deze aanvraag enkel de activiteiten die definitief zijn. Ten aanzien van de tijdelijke activiteiten alsmede de activiteiten die onder de APV vallen, heeft u van ons separate aanvragen ontvangen.

Achtergrond

Voor de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Eemshaven en Vierverlaten wordt door de ministers van Economische Zaken en Infrastructuur en Milieu een inpassingsplan opgesteld. Deze vergunningaanvraag is in overeenstemming met dit inpassingsplan (Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten 380 kV). De besluitvorming vindt plaats volgens de Rijkscoördinatieregeling. Dat betekent onder meer dat de publicatie van de (ontwerp)besluiten op de vergunningaanvragen en het vaststellingsbesluit van het inpassingsplan op hetzelfde moment plaats vinden. Om die reden moet deze vergunningaanvraag getoetst worden aan het concept inpassingsplan in plaats van aan het vigerende bestemmingsplan.

In de algemene projectomschrijving (bijlage ALG000) is meer informatie opgenomen over het project, de Rijkscoördinatieregeling en de onderhavige aanvraag.

Vooroverleg

In periode voorafgaand aan de indiening van deze aanvraag, is door TenneT vooroverleg gevoerd met alle betrokken bevoegde gezagen. Binnen uw gemeente hebben wij gesproken met de heer . Tijdens deze gesprekken is een toelichting gegeven op het project, de vergunningsplichtige activiteiten binnen het project en de indieningsvereisten per type vergunning. Tijdens de gesprekken is aangegeven dat de aanvragen die wij op dit moment indienen op sommige vlakken slechts principes/hoofdpijnen bevatten. De uitvoerend aannemer zal de detailinformatie (tekeningen, berekeningen en werkplannen) ter goedkeuring bij u indienen voorafgaand aan de start uitvoering van de werkzaamheden.

Activiteiten

Deze aanvraag omgevingsvergunning omvat de volgende activiteiten:

- Overig bouwwerk bouwen
- Het kappen van 1 boom

In de onderstaande paragrafen gaan wij nader in op de hierboven genoemde activiteiten. Hierbij beschrijven wij de verschillende objecten, dan wel werkzaamheden die onder de betreffende activiteit vallen en verwijzen wij naar de verschillende bijlagen waarin deze objecten, dan wel werkzaamheden, nader omschreven worden of uitgewerkt zijn in (technische) tekeningen.

Omgevingsvergunning bouwen

Op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, artikel 2.1 is voor het maken van permanente bouwwerken een omgevingsvergunning nodig.

Objecten/werkzaamheden

TenneT vraagt hierbij een omgevingsvergunning bouwen aan voor:

- o de bouw van 5 Wintrackmasten (380kV masten 648 t/m 652)
- o de bouw van het 110 kV opstijgpunt (bij mast 648)
- o de bouw van vakwerkmast 101N
- o de aanpassing van vakwerkmast 2

Bijlagen

Gegevens relevant voor het onderdeel bouwen zijn opgenomen in de volgende bijlagen:

- o ALG000: Projectomschrijving diverse constructieve onderdelen
- o ALG001: Overzichtstekening gehele tracé
- o ALG002: Algemene informatie over Wintrackmasten
- o WAB003: Gemeentelijke situatietekening met mastposities
- o WAB004: Lengteprofielen met coördinaten en hoogtes van masten en geleiders
- o WAB005: Kadastrale gegevens per mastlocatie
- o WAB006: Mastenlijst met technische tekeningen per masttypen met berekeningen
- o WAB007: Technische tekeningen fundering met berekeningen
- o WAB009: Visualisatie Wintrackmast in landschap
- o WAB010: Mastenboek met detailtekening per mast
- o WAB011: Rapportages veldonderzoeken (per mast)
- o WAB030: Situatietekening met overzicht objecten
- o WAB031: Technische gegevens bouw 110 kV opstijgpunt (bij mast 648)
- o WAB032: Technische gegevens bouw vakwerkmast 101N
- o WAB041: Technische gegevens aanpassing vakwerkmast 2

Belangrijke informatie

Ten aanzien van het bouwen van de Wintrackmasten vermelden wij dat de exacte uitvoering van de Wintrackmasten nu nog niet bekend is. Het aanbestedingstraject is erop gericht om mede aan de hand van de ontwerp- en uitvoeringskennis van aanbiedende partijen tot een keuze voor een technisch economisch optimale duurzame uitvoering te komen en laat uitvoering van de masten toe in staal, in beton of in een hybride versie. Onder verwijzing naar artikel 2.7 van de Regeling omgevingsrecht (Mor) verzoeken wij u derhalve om in uw besluit te bepalen dat de in artikel 2.7 lid 1 Mor genoemde gegevens later ter goedkeuring zullen worden aangeleverd.

Tegen deze achtergrond bevat de aanvraag de constructieprincipes voor de hoogspanningsmasten en voor hun fundamenteën, uitgevoerd in staal, beton of de hybride versie, waaruit blijkt dat de masten voldoen aan de relevante normen uit het Bouwbesluit en de Bouwverordening.

Tevens is bij de aanvraag een visualisatie (WAB009) opgenomen voor de Wintrackmasten, waaraan de masten – ongeacht in welk materiaal uitgevoerd – aan voldoen. Deze visualisaties zijn ter advisering voorgelegd aan de Commissie van Rijksadviseurs (CRa), die een positief advies afgegeven heeft.

Ten aanzien van het materiaalgebruik en onderhoud van de masten vermelden wij dat het uitgangspunt is dat alle hoogspanningsmasten binnen de verbinding in dezelfde materiaalsoort worden uitgevoerd (beton, staal of een combinatie daarvan). Materiaalwisseling kan alleen aan de orde zijn wanneer er een zwaarwegende technisch of economische reden is.

In het kader van de hiervoor gevraagde flexibiliteit in uw besluit inzake de Wintrackmasten, verzoeken wij u tevens om ten aanzien van de hoogte van de masten te bepalen dat de hoogte van de masten met maximaal 5 meter mag afwijken ten opzichte van de op tekening aangegeven hoogte. De uiteindelijke maximale hoogte van masten zal uiteraard passen binnen de grenzen van het inpassingsplan.

Onder verwijzing naar artikel 2.7 van de Regeling omgevingsrecht (Mor) verzoeken wij u derhalve om in uw besluit te bepalen dat de in artikel 2.7 lid 1 Mor genoemde gegevens voorafgaand aan de uitvoerende werkzaamheden ter goedkeuring zullen worden aangeleverd.

Tegen deze achtergrond bevat de aanvraag omgevingsvergunning de constructieprincipes voor de hoogspanningsmasten en voor hun fundamente. Per masttype is een berekening van de hoofddraagconstructie toegevoegd, uitgevoerd in staal, in beton en met een betonnen voet en een stalen top. Per funderingstype is tevens een berekening van de hoofddraagconstructie toegevoegd. Concreet en refererend aan artikel 2.7 lid 2 Mor, bevat de aanvraag de volgende gegevens:

- o Technische tekeningen van masten (WAB006) en Fundamenten (WAB007), met indicatieve maatvoering
- o schematisch funderingsoverzicht/palenplan (WAB007)
- o overzichtstekeningen van constructies en principedetails van karakteristieke constructieonderdelen, met indicatieve maatvoering en toelichtingen op de ontwerpen van de constructies (WAB006 en WAB007)
- o de berekeningen voor de masten en de funderingen, waaruit blijkt dat de masten aan de relevante normen en de voorschriften uit het Bouwbesluit en de Bouwverordening zullen voldoen (WAB006 en WAB007).

Ten behoeve van de welstandstoets bevat de aanvraag voorts de gegevens genoemd in artikel 2.5 Mor.

Omgevingsvergunning kappen

Op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht, artikel 2.2, is een vergunning nodig voor het vellen of doen vellen van houtopstanden.

Objecten/werkzaamheden

TenneT vraagt hierbij een omgevingsvergunning bouwen aan voor:

- o Het kappen van 1 boom, het betreft een Salix (wilg) met een omtrek van ongeveer 1,85 centimeter op 1,30 meter hoogte nabij mast 652

Bijlagen

Gegevens relevant voor het onderdeel bouwen zijn opgenomen in de volgende bijlagen:

- o ALG000: Projectomschrijving diverse constructieve onderdelen
- o ALG001: Overzichtstekening gehele tracé
- o WAB005: Kadastrale gegevens per mastlocatie
- o WAB017: Situatietekening kap

Geldigheid vergunning/toestemming

Voor zover in een vergunning/toestemming een termijn van geldigheid wordt opgenomen, verzoeken u vergunning/toestemming te verlenen met een geldigheid van 3 jaar na onherroepelijk worden van het besluit.

Rijkscoördinatieprocedure

Ten aanzien van uw besluit op deze aanvraag ingevolge artikel 2.1 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht is op grond van artikel 20c Elektriciteitswet j° artikel 2 lid 1 onder a Uitvoeringsbesluit rijkscoördinatieprocedure energie-infrastructuurprojecten de Rijkscoördinatieprocedure uit de Wet op de ruimtelijke ordening van toepassing (artikel 3.35). Hierbij is de minister van Economische Zaken de aangewezen minister voor de coördinatie.

In verband daarmee heeft de minister van Economische Zaken ons gevraagd het volgende op te nemen in

deze aanvraag:

1. Ingevolge de Rijkscoördinatieregeling dient u een kopie van onderhavige aanvraag te verzenden aan de minister van Economische Zaken. TenneT zal er echter voor zorgen dat de minister van Economische Zaken een exemplaar van deze aanvraag ontvangt. U hoeft dus geen exemplaar door te sturen.
2. In reactie op deze kopie van de aanvraag zal de minister u per brief melden wanneer van u verwacht wordt een ontwerpbesluit gereed te hebben.
3. U wordt verzocht het ontwerpbesluit en later ook het besluit aan de minister van Economische Zaken te verzenden. Deze zal het besluit doorzenden naar TenneT.

Meer informatie over deze procedure is opgenomen in de projectomschrijving (ALG000).

Correspondentie

Wij verzoeken u alle inhoudelijke correspondentie met betrekking tot deze aanvraag te richten aan:

Wij verzoeken u het ontwerpbesluit en het besluit te richten aan:

Wij verzoeken u de legesfactuur onder vermelding van **projectnummer** te richten aan:

Alleen in het geval wordt voldaan aan voorgaand verzoek, kunnen wij garanderen dat de betaling van de legesfactuur plaatsvindt binnen dertig dagen na ontvangst van de factuur.

Nalevering

Wij verzoeken u om in het besluit op de aanvraag omgevingsvergunning te bepalen dat de gegevens en bescheiden als bedoeld in:

- o artikel 2.7 lid 1 Mor
- o artikel 2.7 lid 3 Mor

uiterlijk binnen een termijn van 3 weken voor de start van de uitvoering van de desbetreffende handeling mogen worden overgelegd.

Voor procedurele vragen verzoeken wij u contact op te nemen met Bureau Energieprojecten, telefoon

Graag ontvangen wij een ontvangstbevestiging van deze aanvraag.

Uw nader bericht zien wij met belangstelling tegemoet.

Met vriendelijke groet,

Bijlagen: 16

Formulierversie
2016.01

Aanvraaggegevens

Ingediende aanvraag/melding

Aanvraagnummer	1745555
Aanvraagnaam	GR-OMGV lijn-def EV
Uw referentiecode	

Ingediend op	29-01-2016
Soort procedure	Reguliere procedure

Projectomschrijving	Tussen Eemshaven Oudeschip en Vierverlaten wordt een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding gerealiseerd. Zie ALG000 voor meer informatie.
Opmerking	In de aanvraagbrief worden de werkzaamheden toegelicht. Wij willen u erop attenderen dat deze vergunningaanvraag onder de rijkscoördinatieregeling moet worden afgehandeld.
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Ja
Persoonsgegevens openbaar maken	Ja
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	Definitieve tekeningen en constructieve tekeningen worden uitgewerkt door een aannemer en worden uiterlijk drie weken voor aanvang start werkzaamheden overgelegd.
Bijlagen n.v.t. of al bekend	Onzes inziens is de aanvraag met bijgevoegde bijlagen ontvankelijk.

Bevoegd gezag

Naam:	Gemeente Groningen
Bezoekadres:	Harm Buitenplein 1 9723 ZR Groningen
Postadres:	Postbus 7081 9701 JB Groningen
Telefoonnummer:	
E-mailadres algemeen:	loketbouwenenwonen@groningen.nl
Website:	http://gemeente.groningen.nl/
Contactpersoon:	Loket bouwen en wonen

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Overig bouwwerk bouwen

- Bouwen

Kappen

- Kappen

Overig bouwwerk bouwen 2

- Bouwen

Overig bouwwerk bouwen 3

- Bouwen

Overig bouwwerk bouwen 4

- Bouwen

Bijlagen

Kosten

Aanvrager bedrijf

1 Bedrijf

KvK-nummer	09155985
Vestigingsnummer	000020300360
Statutaire naam	TenneT TSO B.V.
Handelsnaam	TenneT TSO

2 Contactpersoon

Geslacht	<input checked="" type="checkbox"/> Man <input type="checkbox"/> Vrouw
Voorletters	
Voorvoegsels	-
Achternaam	
Functie	

3 Vestigingsadres bedrijf

Postcode	6812AR
Huisnummer	310
Huisletter	-
Huisnummertoevoeging	-
Straatnaam	Utrechtseweg
Woonplaats	ARNHEM

4 Correspondentieadres

Postbus	718
Postcode	6800AS
Plaats	Arnhem

5 Contactgegevens

Telefoonnummer	
Faxnummer	-
E-mailadres	

Locatie

1 Kadastraal perceelnummer

Burgerlijke gemeente	Groningen
Kadastrale gemeente	<input checked="" type="checkbox"/> Groningen
Kadastrale sectie	AD
Kadastraal perceelnummer	888
Bouwplannaam	-
Bouwnummer	-
Gelden de werkzaamheden in deze aanvraag/melding voor meerdere adressen of percelen?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nee
Specificatie locatie	Zie bijlage WAB005 met een opsomming van alle betrokken kadastrale percelen.

2 Eigendomssituatie

Eigendomssituatie van het perceel	<input type="checkbox"/> U bent eigenaar van het perceel <input type="checkbox"/> U bent erfpachter van het perceel <input type="checkbox"/> U bent huurder van het perceel <input checked="" type="checkbox"/> Anders
Uw belang bij deze aanvraag	Zakelijk recht.

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?

- Het wordt geheel vervangen
 Het wordt gedeeltelijk vervangen
 Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting

Realisatie van 5 nieuwe Wintrackmasten met de mastnummers 648-652.

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- Ja
 Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Terrein

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?

- Ja
 Nee

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?

- Ja
 Nee

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor?

- Wonen
 Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor gebruikt.

De gronden worden momenteel conform vigerende bestemming gebruikt door derden.

Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?

- Wonen
 Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.

De bouw geschiedt ten behoeve van het nieuwe 380 kV tracé Eemshaven Oudeschip - Vierverlaten.

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m2 in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m2)	Verblijfsoppervlakte (m2)
Bijeenkomst			
Cel			
Gezondheidszorg			
Industrie			
Kantoor			
Logies			
Onderwijs			
Sport			
Winkel			
Overige gebruiksfuncties			

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels		
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking		

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

Zie bijlage ALG002.

10 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/stadsbouwmeester.

- Ja
 Nee

Kappen

1 Kappen

- Wat wilt u gaan doen? Kappen
 Anders
- Om hoeveel houtopstanden gaat het? 1
- Beschrijf per houtopstand om welk soort houtopstand het gaat. Zie de aanvraagbrief.
- Beschrijf per houtopstand de locatie op het voor-, zij-, of achtererf. Zie de aanvraagbrief.
- Geef per houtopstand de diameter van de stam in centimeter, gemeten op 1,30 m boven het maaiveld. Zie de aanvraagbrief.
- Beschrijf per houtopstand of er een mogelijkheid is tot herbepplanten en, zo ja, of u dat van plan bent. Geef in het geval van herbepplanten aan op welke locatie en met welke soorten u dat wilt gaan doen. Zie de aanvraagbrief.
- Geef eventueel een toelichting op wat u gaat doen. -

2 Gemeentespecifieke vragen

- heeft de stam -op een hoogte van 1.30meter- een stam dikker dan 20cm? Ja
 Nee
- wilt u een houtopstand verwijderen (kappen van hakhout, een houtwal, een lintbegroeiing van h Ja
 Nee

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen 2

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?

- Het wordt geheel vervangen
 Het wordt gedeeltelijk vervangen
 Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting

De bouw van het 110 kV opstijlpunt 648.

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- Ja
 Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Terrein

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?

- Ja
 Nee

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?

- Ja
 Nee

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor?

- Wonen
 Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor gebruikt.

De gronden worden momenteel conform vigerende bestemming gebruikt door derden.

Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?

- Wonen
 Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.

De bouw van het opstijgpunt geschiedt ten behoeve van het nieuw te realiseren 380 kV tracé Eemshoud Oudeschip - Vierverlaten

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m² in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m ²)	Verblijfsoppervlakte (m ²)
Bijeenkomst			
Cel			
Gezondheidszorg			
Industrie			
Kantoor			
Logies			
Onderwijs			
Sport			
Winkel			
Overige gebruiksfuncties			

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels		
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking		

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

Zie ALG002.

10 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/stadsbouwmeester.

- Ja
 Nee

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen 3

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?

- Het wordt geheel vervangen
 Het wordt gedeeltelijk vervangen
 Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting

Mast 101n wordt gebouwd.

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- Ja
 Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Terrein

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?

- Ja
 Nee

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?

- Ja
 Nee

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor?

- Wonen
 Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor gebruikt.

De gronden worden momenteel conform vigerende bestemming gebruikt door derden.

Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?

- Wonen
 Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.

De bouw van mast 101n geschiedt ten behoeve van het nieuwe 380 kV tracé Eemshaven Oudeschip - Vierverlaten.

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m² in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m ²)	Verblijfsoppervlakte (m ²)
Bijeenkomst			
Cel			
Gezondheidszorg			
Industrie			
Kantoor			
Logies			
Onderwijs			
Sport			
Winkel			
Overige gebruiksfuncties			

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels		
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking		

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

Zie ALG002.

10 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/stadsbouwmeester.

- Ja
 Nee

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen 4

1 De bouwwerkzaamheden

Wat is er op het bouwwerk van toepassing?

- Het wordt geheel vervangen
 Het wordt gedeeltelijk vervangen
 Het wordt nieuw geplaatst

Eventuele toelichting

De bestaande vakwerkmast 2 wordt aangepast.

Hebt u voor deze bouwwerkzaamheden al eerder een vergunning aangevraagd?

- Ja
 Nee

2 Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Terrein

3 Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

4 Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

5 Oppervlakte bebouwd terrein

Verandert de bebouwde oppervlakte van het terrein na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

- Ja
 Nee

6 Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken

Gaat het om een seizoensgebonden bouwwerk?

- Ja
 Nee

Gaat het om een tijdelijk bouwwerk?

- Ja
 Nee

7 Gebruik

Waar gebruikt u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor?

- Wonen
 Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk en/of terrein momenteel voor gebruikt.

De gronden worden momenteel conform vigerende bestemming gebruikt door derden.

Waar gaat u het bouwwerk voor gebruiken?

- Wonen
 Overige gebruiksfuncties

Geef aan waar u het bouwwerk voor gaat gebruiken.

De aanpassing geschiedt ten behoeven van het nieuwe 380 kV tracé Eemshaven Oudeschip - Vierverlaten.

8 Gebruiksfuncties

In onderstaande tabel staan in de eerste kolom mogelijke gebruiksfuncties die in een bouwwerk kunnen voorkomen. Vul voor alle gebruiksfuncties die voor u van toepassing zijn het aantal personen, de totale gebruiksoppervlakte en de totale vloeroppervlakte van het verblijfsgebied in m² in hele getallen in.

Gebruiksfunctie	Aantal personen	Gebruiksoppervlakte (m ²)	Verblijfsoppervlakte (m ²)
Bijeenkomst			
Cel			
Gezondheidszorg			
Industrie			
Kantoor			
Logies			
Onderwijs			
Sport			
Winkel			
Overige gebruiksfuncties			

9 Uiterlijk bouwwerk/welstand

Beschrijf van de onderstaande onderdelen de materialen en kleuren die u voor het bouwwerk gebruikt. U mag het veld leeg laten als u materialen en kleuren in de bijlagen vermeldt

Onderdelen	Materiaal	Kleur
Gevels		
- Plint gebouw		
- Gevelbekleding		
- Borstweringen		
- Voegwerk		
Kozijnen		
- Ramen		
- Deuren		
- Luiken		
Dakgoten en boeidelen		
Dakbedekking		

Vul hier overige onderdelen en bijbehorende materialen en kleuren in.

Zie ALG002.

10 Mondeling toelichten

Ik wil mijn bouwplan mondeling toelichten voor de welstandscommissie/stadsbouwmeester.

- Ja
 Nee

Bijlagen

Formele bijlagen

Naam bijlage	Bestandsnaam	Type	Datum ingediend	Status document
Brief Wabo Gr	BRIEF_Wabo Gr Def - vs 10.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
ALG000 projectomschrijving	ALG000_Alg Proj GR def.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
ALG001 - tracetek	ALG001 - tracetek.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
ALG002 - brochure wt	ALG002 - brochure wt.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
WAB003 - sit tek gem	WAB003 - sit tek gem.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
WAB004 - lengteprofiel	WAB004 - lengteprofiel.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
WAB005 - kad numm	WAB005 - kad numm.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
WAB006 - tech tek mast	WAB006 - tech tek mast.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
WAB007 - tech tek fund	WAB007 - tech tek fund.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
WAB009 - visualisaties	WAB009 - visualisaties.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
WAB010 - mastenboek	WAB010 - mastenboek.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
WAB011 - veldonderzoeken	WAB011 - veldonderzoeken.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
WAB017 - tek kap	WAB017 - tek kap.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
WAB030 - sit tek met overzicht objecten	WAB030 - sit tek met overzicht objecten.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
WAB031 - tech gegevens OSP 648	WAB031 - tech gegevens OSP 648.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
WAB032 - aanpassing mast 101n	WAB032.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling
WAB041 - aanpassing mast 2	WAB041 - tech gegev aanpassing vkwkmast 2.pdf	Anders	2016-01-29	In behandeling

Kosten

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

Wat zijn de geschatte kosten in euro's (exclusief BTW)?

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen 2

Wat zijn de geschatte kosten in euro's (exclusief BTW)?

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen 3

Wat zijn de geschatte kosten in euro's (exclusief BTW)?

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen 4

Wat zijn de geschatte kosten in euro's (exclusief BTW)?

Projectkosten

Wat zijn de geschatte kosten voor het totale project in euro's (exclusief BTW)?

Bijlagen Omgevingsvergunning NW380 kV (01)					
Nummer	Titel	Versie	Tekening/docu	Vergunning	Opmerkingen
1	ALG000: Projectomschrijving diverse constructieve onderdelen			WABO	
2	ALG001: Overzichtstekening gehele tracé			WABO	
3	ALG002: Algemene informatie over Wintrackmasten			WABO	
4	WAB003: Gemeentelijke situatietekening met mastposities			WABO	
5	WAB004: Lengteprofielen met coördinaten en hoogtes van masten en geleiders			WABO	
6	WAB005: Kadastrale gegevens per mastlocatie			WABO	
7	WAB006: Mastenlijst met technische tekeningen per masttypen met berekeningen			WABO	
8	WAB007: Technische tekeningen fundering met berekeningen			WABO	
9	WAB009: Visualisatie Wintrackmast in landschap			WABO	
10	WAB010: Mastenboek met detailtekening per mast			WABO	
11	WAB011: Rapportages veldonderzoeken (per mast)			WABO	
12	WAB017: Situatietekening Kap			WABO	
13	WAB030: Situatietekening met overzicht objecten			WABO	
14	WAB031: Technische gegevens bouw 110 kV opstijgpunt (bij mast 648)			WABO	
15	WAB032: Technische gegevens bouw vakwerkmast 101N			WABO	
16	WAB041: Technische gegevens aanpassing vakwerkmast 2			WABO	

Bijlage 1
Projectomschrijving diverse constructieve
onderdelen

ONDERWERP: PROJECTOMSCHRIJVING EEMSHAVEN OUDESCHIP – VIERVERLATEN 380 KV

VERSIE: 19-01-2016

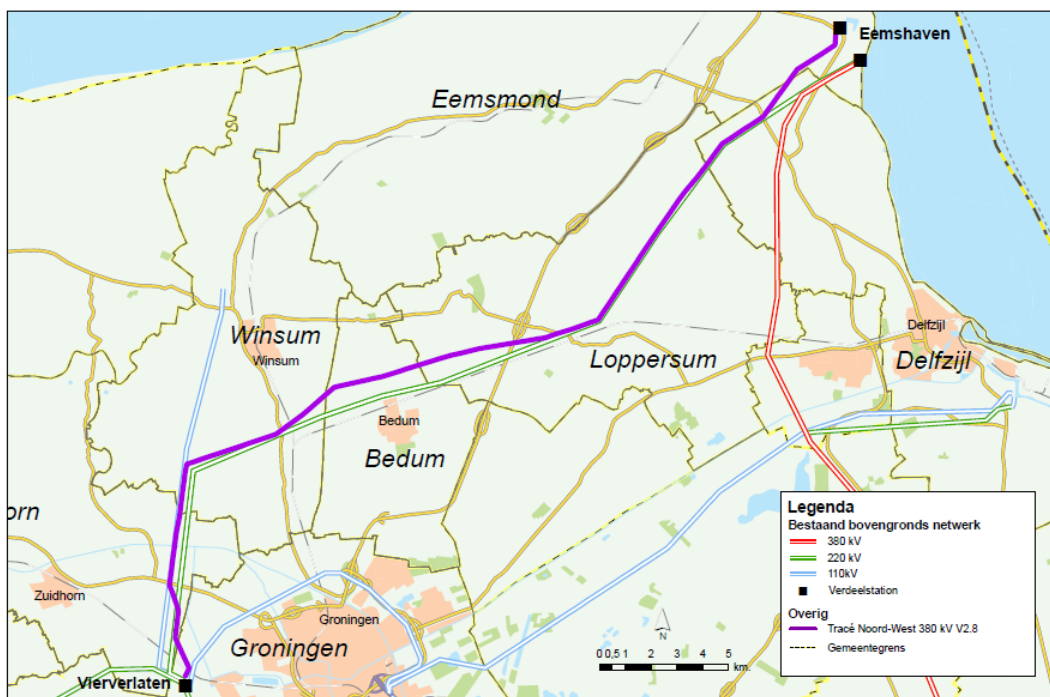
1. Inleiding

Dit document betreft een projectomschrijving, specifiek voor de onderhavige aanvraag Omgevingsvergunning definitieve activiteiten.

Naast een algemene omschrijving van het project "Noord-West 380kV Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten" en de noodzaak voor realisatie van deze nieuwe verbinding, volgt een omschrijving van het algemene werkproces. Dit als indicatie van de fysieke werkzaamheden die straks plaats zullen vinden en de doorlooptijd hiervan. De aannemer voorziet in een later stadium in gedetailleerde werkplannen en werkplanningen. Tot slot volgt een opsomming van alle bijlagen die bij deze aanvraag gevoegd zijn. Per bijlage wordt kort toegelicht welke informatie in die bijlage te vinden is en worden eventuele bijzonderheden toegelicht.

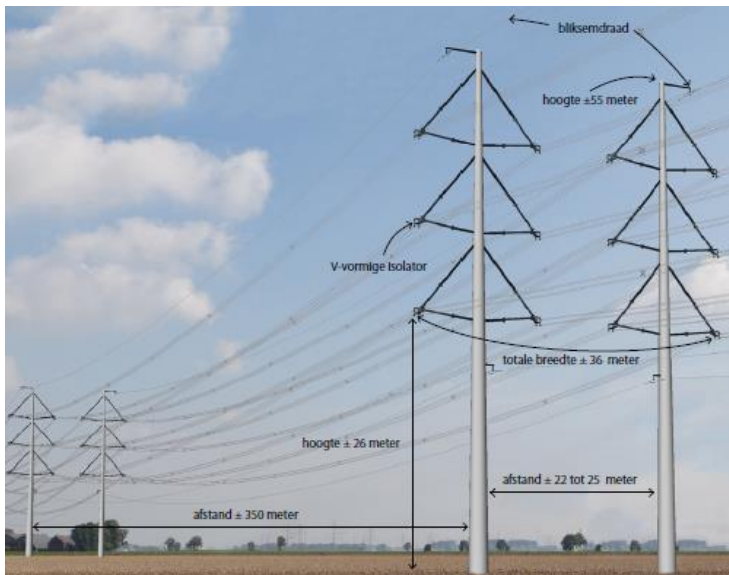
1.1 Nut, noodzaak en project

De energievoorziening in Europa en Nederland verduurzaamt. De hoeveelheid duurzaam opgewekte stroom groeit en daarmee de fluctuaties in het net. TenneT wil daarom tussen het hoogspanningstation Eemshaven-Oudeschip en het hoogspanningsstation Vierverlaten, een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding bouwen. Het project "Noord-West 380kV Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten" draagt bij aan de betrouwbaarheid van het elektriciteitsnet zodat meer duurzaam opgewekte energie kan worden getransporteerd en vraag en aanbod over een groter gebied in balans kunnen worden gebracht.



Afbeelding 1: Tracé nieuwe 380 kV verbinding

Voor het bouwen van de verbinding wordt een nieuw type mast gebruikt: de Wintrackmast. Deze mast heeft door zijn ranke vormgeving minder effect op het landschap. Hij bestaat uit twee pilaarvormige palen en is witgrijs van kleur. Een belangrijke eigenschap van de Wintrackmast is dat deze een compact magneetveld heeft.



Afbeelding 2: Standaard Wintrackmast

1.2 Vier circuits 380 kV

De verbinding Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten wordt gebouwd als 4 x 380 kV verbinding die in eerste instantie wordt bedreven op 2-circuits. Dit betekent dat de masten en de fundering worden gebouwd voor een 4-circuit 380 kV verbinding, maar dat in eerste instantie 2 circuits worden opgehangen. In de praktijk betekent dit dat er in eerste instantie alleen aan de binnenzijde van de masten geleiders worden opgehangen. De masten 648 (nabij station Vierverlaten) tot 673 (Brillerij) worden direct uitgevoerd met 4 circuits. Dit zodat ook de parallel lopende 110kV verbinding tussen station Vierverlaten en Winsum hierin wordt opgehangen.

Doordat op de lange termijn wordt verwacht dat de behoefte aan transportcapaciteit stijgt, is er gekozen om de verbinding voor te bereiden op 4 circuits 380 kV, zodat in een later stadium ook aan de buitenzijde geleiders opgehangen kunnen worden. Hiermee heeft de verbinding voldoende capaciteit om de voorziene transportstromen op korte en lange termijn te faciliteren, terwijl er bovendien toekomstige uitbreidingsmogelijkheden ontstaan zonder dat tijdrovende procedures moeten worden doorlopen of op dat moment een volledig nieuwe verbinding gebouwd zal moeten worden. Hierdoor wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan de behoefte uit de energietransitie aan flexibele en toekomstbestendige oplossingen die snel en eenvoudig in kunnen spelen op ontwikkelingen. Een groot voordeel hiervan is dat als de uitbreiding nodig is, de kosten aanvaardbaar zijn, er geen extra ruimte nodig is en er minimale werkzaamheden hoeven plaats te vinden. Dit beperkt ook de overlast voor de omgeving.

1.3 Werkproces

Tijdens het bouwen van de hoogspanningsverbinding is werkverkeer nodig in de omgeving van de mastlocaties. Uitgangspunt hierbij is dat dit werkverkeer zoveel mogelijk routes aanhoudt die het minste overlast veroorzaken. Ook is groot transport nodig, bijvoorbeeld voor het aanleveren van de onderdelen van de masten. De uitvoerende aannemer stemt dit transport voorafgaand aan de start van de werkzaamheden met de gemeente af. Bij de aanleg van de nieuwe verbinding kan het gebeuren dat wegen tijdelijk worden afgesloten en daarom omleidingen noodzakelijk zijn. Ook deze afsluitingen worden door de uitvoerende aannemer tijdig met de gemeente afgestemd.

Ook wordt tijdelijke bouwinfra (werkterreinen, bouwwegen en inritten) aangelegd om de mastlocaties te kunnen bereiken. Het streven is om van de doorgaande weg zo snel mogelijk naar de bouwplaats te komen, via een openbare weg of via een tijdelijke bouwweg. De realisatie van de bouwinfra maakt onderdeel uit van de aan te vragen vergunningprocedures.

Voor de aanlegwerkzaamheden van de bovengrondse verbinding worden grofweg de volgende stappen doorlopen: het gereed maken van de bouwplaats en tijdelijke bouwwegen, het aanleggen van de fundering (inclusief bronbemaling), de montage van de mast, het trekken van de geleiders en het weer opruimen van de werklocatie. Zodra alle masten gebouwd zijn worden de geleiders ingehangen. Pas nadat de geleiders in alle masten gehangen zijn en de goede werking van de verbinding is getest, wordt de tijdelijke bouwinfra opgeruimd. Ook het amoveren van oude verbindingen gebeurt in de meeste gevallen pas als de nieuwe verbinding in bedrijf is genomen. Op enkele plaatsen wordt vanwege ruimtegebrek, eerst de huidige verbinding gesloopt.

Bovenstaande betekent dat tijdelijke bouwwegen gedurende 3 jaar in stand moet blijven. Daarna wordt alles ontmanteld en worden terreinen en gronden in oorspronkelijke staat teruggebracht. Met de verschillende grondeigenaren zijn hierover afspraken gemaakt en worden overeenkomsten gesloten.

2. Milieueffectrapport

De besluitvorming over het tracé en de uitvoeringswijze van de verbinding heeft plaats gevonden na vergelijking van de verschillende alternatieven waaronder (milieu)effecten en kosten. De vergelijking vindt plaats in het milieueffectrapport (MER). In het MER is onderzocht welke invloeden de hoogspanningsverbinding heeft op het milieu. Van verschillende alternatieven voor het tracé en de uitvoering van de verbinding zijn de milieueffecten bepaald. De effectenvergelijking maakt een zorgvuldig besluit mogelijk.

3. Rijkscoördinatieregeling

Op grond van artikel 20c Elektriciteitswet is op het project "Noord-West 380kV Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten", de Rijkscoördinatieregeling van toepassing. De Rijkscoördinatieregeling voorziet in een gecoördineerde en parallelle besluitvorming van de vereiste besluiten. Dit betekent dat vereiste uitvoeringsbesluiten gecoördineerd worden voorbereid en gelijktijdig met het inpassingsplan bekend worden gemaakt.

In het inpassingsplan is voorzien in de nieuwe bovengrondse 380kV verbinding en ondergrondse aanleg van een aantal 110 kV verbindingen over korte lengte (bij Brillerij in de gemeente Winsum en nabij hoogspanningsstation Vierverlaten). Ook zijn binnen de reikwijdte van dit plan de tijdelijke bouwwegen, alsmede de tijdelijke 150 kV masten voorzien. Dit inpassingsplan maakt de nieuwe verbinding dan ook planologisch mogelijk. De ingekomen aanvragen toetst u derhalve niet aan het vigerende bestemmingsplan, maar aan het inpassingsplan.

Uitzondering hierop zijn enkele bouwwegen, werkterreinen en inritten die (deels) buiten de grens van het

inpassingsplan vallen. Bij deze aanvraag zijn tekeningen gevoegd (WAB003) waarop deze objecten duidelijk aangegeven zijn. Voor deze objecten vragen wij een Omgevingsvergunning uitvoeren Werk of werkzaamheden aan, in combinatie met een Omgevingsvergunning Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening.

De Rijkscoördinatieregeling is bedoeld om sneller besluiten te kunnen nemen, zonder dat dit ten koste gaat van de zorgvuldigheid van de besluitvorming en van de mogelijkheden voor burgers om hierover hun mening te kunnen geven.

De ministers van Economische Zaken (EZ) en van Infrastructuur en Milieu (IenM) zijn het bevoegd gezag voor het project. Zij zijn verantwoordelijk voor de ruimtelijke ontwikkeling van en besluitvorming over de nieuwe verbinding. De ministers bepalen waar deze komt en hoe deze eruit komt te zien. Tijdens de procedure adviseert TenneT de ministers over technische zaken, bouwkosten en over de verschillende mogelijke tracés. Vervolgens is TenneT verantwoordelijk voor het bouwen van de verbinding en voor het beheer nadat deze in gebruik is genomen.

De Rijkscoördinatieregeling schrijft een procedure voor die op een aantal punten afwijkt van de reguliere procedures. Hieronder worden deze afwijkingen kort omschreven.

1. De Rijkscoördinatieregeling volgt de stappen van de uniforme openbare voorbereidingsprocedure uit de Algemene wet bestuursrecht (afdeling 3.4 Awb). Dit betekent dat voor ieder besluit dat genomen wordt, eerst een ontwerpbesluit wordt genomen.
2. Na ontvangst van de vergunningaanvraag moet één exemplaar hiervan doorgestuurd worden naar het ministerie van EZ. Omdat TenneT een afschrift van de aanvraag naar EZ stuurt hoeft u dat niet te doen.
3. Het ontwerpbesluit en het definitieve besluit worden door het bevoegd gezag aan EZ gestuurd, ondanks het feit dat de aanvraag en eventuele aanvullingen namens TenneT worden toegestuurd.
4. Het ministerie van EZ en IenM bepalen op welke datum het (ontwerp)besluit moet worden afgegeven. Deze data worden per brief door het ministerie aan het bevoegd gezag kenbaar gemaakt (spoorboekje).
5. De ter inzage legging van de (ontwerp)besluiten tezamen met het inpassingsplan alsmede de publicatie van de besluiten wordt door het ministerie van EZ verzorgd. Een eigen publicatie is dan ook niet aan de orde.

Voor vragen omtrent de Rijkscoördinatieregeling kunt u terecht bij Bureau Energieprojecten, telefoon 070 379 8979.

4. De aanvraag

De activiteiten waarvoor deze aanvraag wordt ingediend, zijn omschreven in het begeleidend schrijven. In totaal heeft u voor het project "Noord-West 380kV Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten", de volgende vergunningaanvragen ontvangen:

- *Omgevingsvergunning definitieve activiteiten*
Bouwen – bouwen van 380 kV masten 648 t/m 652, bouwen van 110 kV opstijppunt bij mast 648, bouwen van vakwerkmast 101N en aanpassing van vakwerkmast 2
Kappen – kappen van een boom bij mast 652
- *Omgevingsvergunning tijdelijke activiteiten*
Bouwen – bouwen van 17 tijdelijke 150kV masten
Uitvoeren van werk of werkzaamheden – (gedeelten van) bouwterreinen, (gedeelten van) werkwegen, 1 uitrit, aansluitend op de Aduarderdiepsterweg
Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening – (gedeelten van) bouwterreinen, (gedeelten van) werkwegen, 1 uitrit, aansluitend op de Aduarderdiepsterweg
- *Ontheffing APV*
Aansluiten van uitwegen op gemeentelijke openbare wegen.

Dit schrijven maakt onderdeel uit van de aanvraag Omgevingsvergunning definitieve activiteiten voor het bouwen van 380 kV masten 648 t/m 652, het bouwen van een 110 kV opstijgpunt bij mast 648, het bouwen van vakwerkmast 101N en de aanpassing van vakwerkmast 2. Tevens ziet de aanvraag op het kappen van kappen van een boom bij mast 652.

5. Leeswijzer bijlagen

Voor de volledigheid volgt hieronder een schematisch overzicht van de bijlagen behorende bij onderhavige aanvraag:

Bijlage	Betreft	Inhoud
ALG000	Projectomschrijving	Nadere toelichting op het project. De leeswijzer bevat een volledig bijlageoverzicht.
ALG001	Overzichtstekening gehele tracé	Overzichtstekening van het gehele tracé Eemshaven (Oudeschip) – Viervelaten.
ALG002	Algemene informatie over Wintrackmasten	Informatie over de nieuwe Wintrack II masten.
WAB003	Gemeentelijke situatietekening met mastposities	Situatietekeningen per gemeente.
WAB004	Lengteprofielen	Aanzichtstekeningen van de mastverbinding. Deze tekeningen geven de hoogte van de masten aan evenals de hoogte van de geleiders. Per mast worden de x- en y coördinaten aangegeven.
WAB005	Kadastrale gegevens per mastlocatie	Overzichtstekeningen van de mastverbinding inclusief kadastrale gegevens.
WAB006	Mastenlijst met technische tekeningen per masttypen met berekeningen	Mastenlijst waarop per mastnummer het masttype staat. Verder bevat deze bijlage per masttype een constructieve tekening en berekening.
WAB007	Technische tekeningen fundering met berekeningen	Technische tekeningen van het fundament.
WAB009	Visualisatie Wintrackmast in landschap	Visualisatie van Wintrack II masten in een gebiedstyperend landschap.
WAB010	Mastenboek met detailtekening per mast	Situatietekening per mast inclusief tijdelijke werkerreinen, bouwwegen, inritten, tijdelijke/definitieve slootdempingen en slootomleggingen.
WAB011	Rapportages veldonderzoeken (per mast)	Rapportage per mast met relevante onderzoeksgegevens en conclusies voor die locatie voor cultuurtechniek, geohydrologie, grondmechanica, bodem, archeologie en explosieven.
WAB017	Situatietekening kap	Situatietekening te kappen boom
WAB030	Situatietekening met overzicht objecten	Situatietekeningen met de locaties van het 110 kV opstijgpunt bij mast 648, vakwerkmast 101N en vakwerkmast 2.
WAB031	Technische gegevens bouw 110 kV opstijgpunt (bij mast 648)	Constructietekeningen en berekeningen van het 110 kV opstijgpunt (bij mast 648).
WAB032	Technische gegevens bouw vakwerkmast 101N	Constructietekeningen en berekeningen van vakwerkmast 101N.
WAB041	Technische gegevens aanpassing vakwerkmast 2	Constructietekeningen en berekeningen van vakwerkmast 2.

Bijlage 2
Overzichtstekening gehele tracé

Noord • West 380kV

Tracé EOS-VVL



Legenda

Bestaand bovengronds netwerk

- 380 kV
- 220 kV
- 110kV

Alternatieven

- Tracé Noord-West 380 kV V2.9
- Te verwijderen verbinding
- Station VVL2

Versie Definitief **Datum** 6-1-2016

Schaal 1:42.000 **Formaat** 70 x 100

Kenmerk p_nw380_ALG001

0 0,5 1 2 5 Kilometers

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT.

Bijlage 3

Algemene informatie over Wintrackmasten

Wintrack

**Een innovatieve oplossing voor nieuwe
hoogspanningsverbindingen**





Wintrack

TenneT heeft een nieuw type hoogspanningsmast ontwikkeld: Wintrack. Deze innovatieve mast vervangt de bestaande vakwerkmast en zorgt voor een forse reductie van de magneetveldzone. Wintrack speelt in op maatschappelijke en technologische ontwikkelingen en maakt het mogelijk om optimaal gebruik te maken van de beschikbare ruimte in de omgeving.

Over TenneT

Als elektriciteitstransporteur zorgt TenneT voor het bewaken van de betrouwbaarheid en de continuïteit van de elektriciteitsvoorziening. Daarbij wordt voortdurend gekeken naar maatschappelijke en technologische ontwikkelingen. TenneT probeert hierop te anticiperen door verbeteringen op het gebied van elektriciteitstransport te ontwikkelen en door te voeren.

Over Wintrack

- Innovatief ontwerp
- Strak vormgegeven masten
- Terughoudend in landschap
- Smaller magneetveld
- Flexibel in gebruik
- Onderhoudsvriendelijk

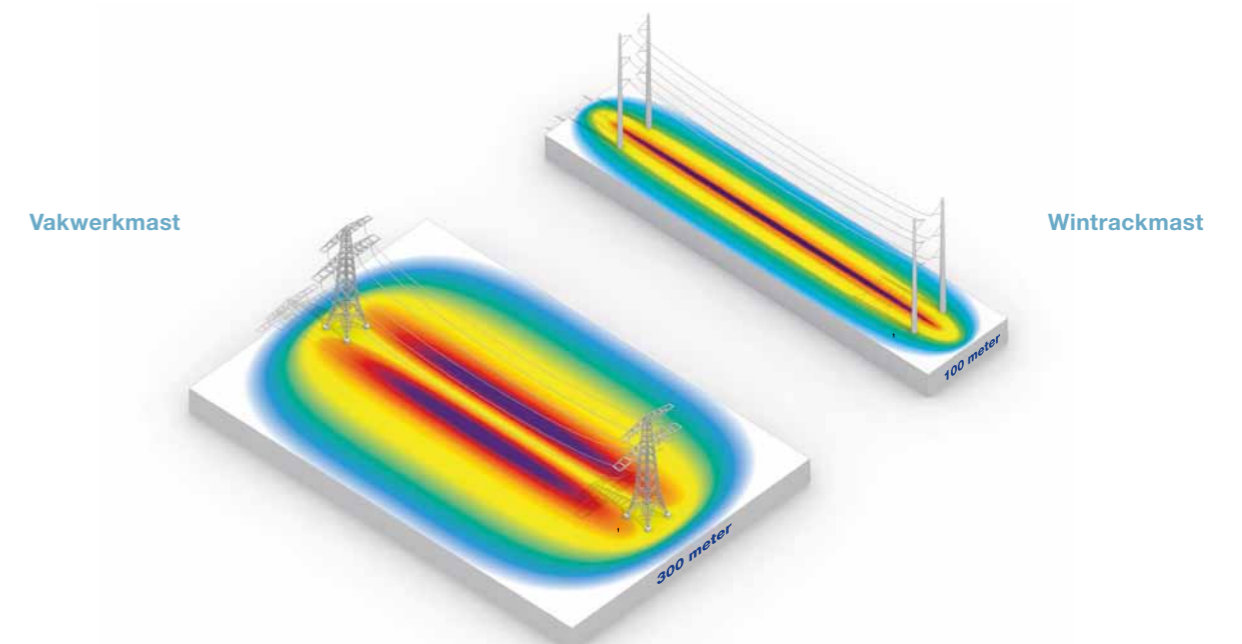
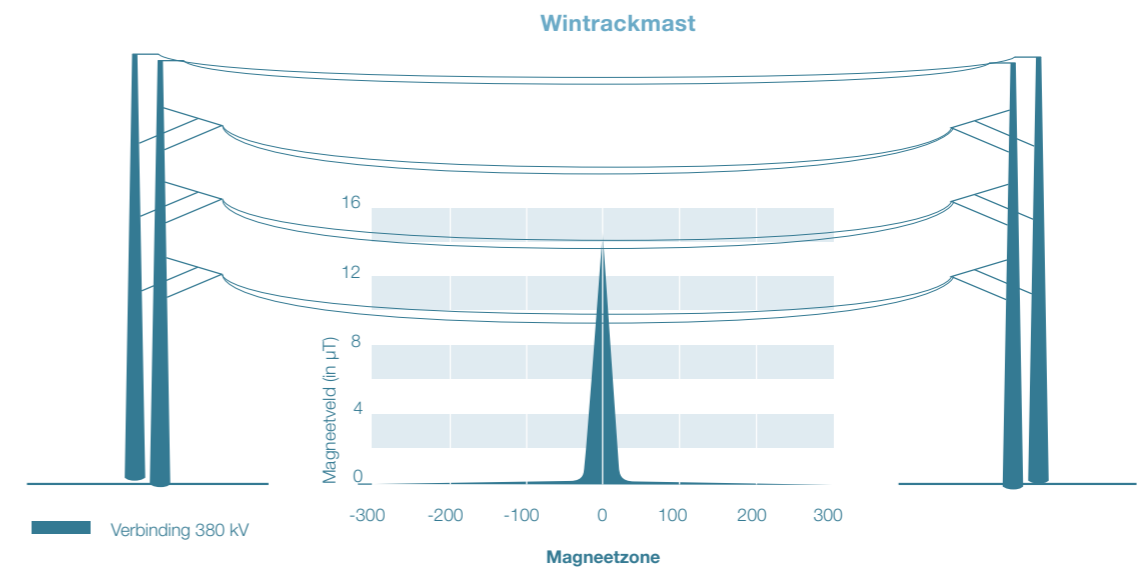
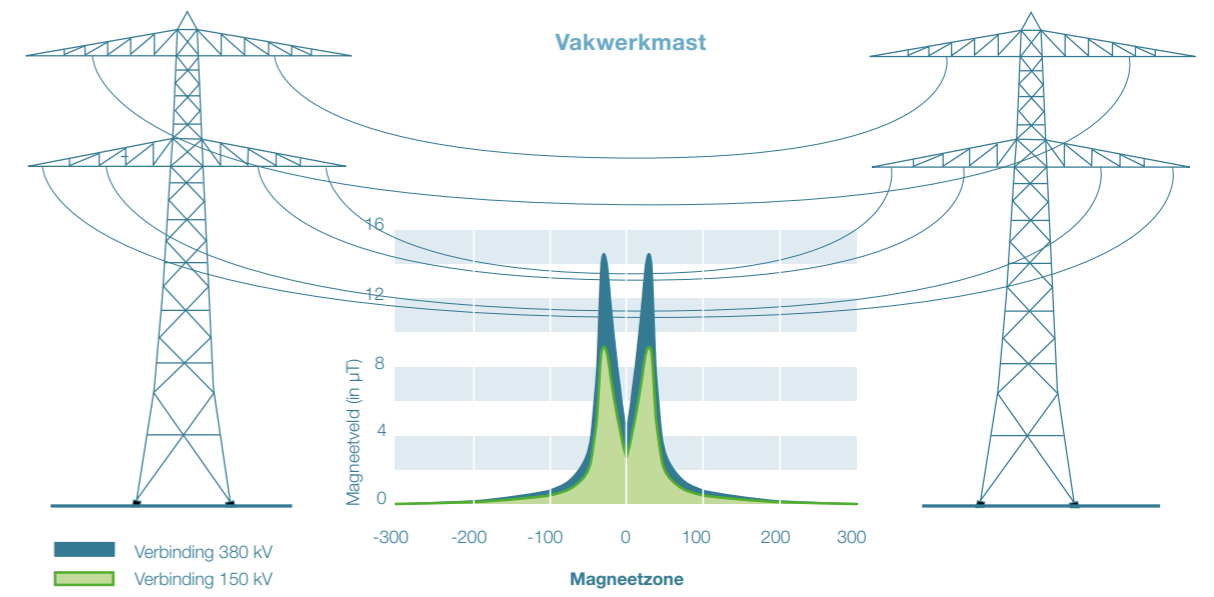
Vormgeving

Wintrack bestaat uit twee palen, waaraan de hoogspanningsdraden worden opgehangen. De slanke en spits toelopende palen staan op het oog los van elkaar. Ze zijn minimalistisch vormgegeven, waarmee voor 'visuele rust' wordt gezorgd. Daardoor passen de masten goed in diverse landschappen. De mast is bovendien onderhoudsarm dankzij de gladde structuur.



Smallere magneetveldzone

Door de draden zo dicht mogelijk bij elkaar op te hangen, wordt de magneetveldzone met meer dan 60 procent teruggebracht. Hierdoor wordt het mogelijk nieuwe verbindingen op een verantwoorde manier aan te leggen, met een minimale impact op mens en landschap.



Combineren van meerdere verbindingen mogelijk

Het Wintrack-ontwerp biedt verder de mogelijkheid om meerdere verbindingen te combineren in één en dezelfde mast. Zo kunnen bestaande 150 kV lijnen gecombineerd worden met 380 kV verbindingen zodat er minder masten nodig zijn. De nieuwe mast biedt hiermee de optimale balans tussen leveringszekerheid en ruimtelijke inpassing.





Afhankelijk van het tracé kunnen masthoogtes en afstanden verschillen

3 soorten wintrack masten



De standaard Wintrackmast

Hierin hangen twee 380 kV verbindingen



De vier circuit Wintrack mast

Hierin hangen vier 380 kV verbindingen



De combinatiemast

Hierin hangt zowel een 150 kV alsook een 380 kV verbinding

TenneT is de eerste grensoverschrijdende elektriciteitstransporteur van Europa. Met 20.000 kilometer aan hoogspanningsverbindingen en 36 miljoen eindgebruikers in Nederland en Duitsland behoren we tot de top 5 elektriciteitstransporteurs van Europa. Onze focus is gericht op de ontwikkeling van een Noordwest-Europese energiemarkt en op de integratie van duurzame energie.

Taking power further

TenneT TSO B.V.

Utrechtseweg 310, Arnhem
Postbus 718, 6800 AS Arnhem
Nederland

Telefoon +31 (0)800 836 63 88

E-mail servicecenter@tennet.eu

www.tennet.eu

© TenneT

Niets uit deze uitgave mag worden veelevoudigd of openbaar gemaakt zonder uitdrukkelijke toestemming van TenneT.

Aan de inhoud van dit document kunnen geen rechten worden ontleend.

September 2012
CE10630B.NL1209

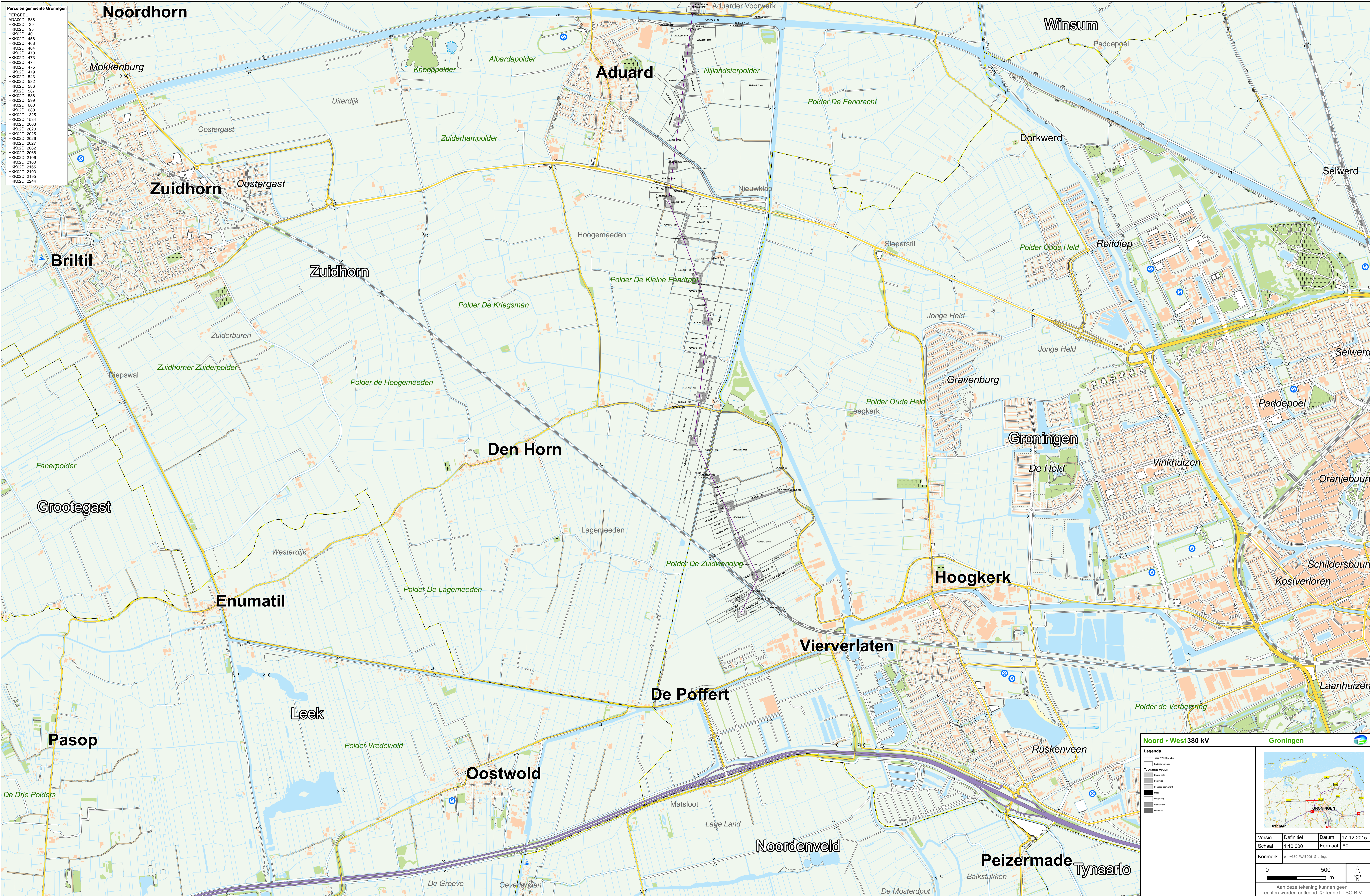


Bijlage 4
Gemeentelijke situatietekening met
mastposities

Bijlage 5
Lengteprofielen met coördinaten en
hoogtes van masten en geleiders

Bijlage 6
Kadastrale gegevens per mastlocatie

Noord • West 380kV Kadastergegevens gemeente Groningen



PERCELEN gemeente Groningen

ADA00D	888
HKK02D	39
HKK02D	95
HKK02D	40
HKK02D	458
HKK02D	464
HKK02D	470
HKK02D	473
HKK02D	474
HKK02D	475
HKK02D	479
HKK02D	543
HKK02D	592
HKK02D	595
HKK02D	598
HKK02D	599
HKK02D	600
HKK02D	680
HKK02D	1325
HKK02D	1524
HKK02D	2003
HKK02D	2020
HKK02D	2025
HKK02D	2026
HKK02D	2027
HKK02D	2062
HKK02D	2066
HKK02D	2100
HKK02D	2160
HKK02D	2165
HKK02D	2193
HKK02D	2195
HKK02D	2244

Noord • West 380 kV Groningen

Legenda

- Totaal 1000000 010
- Toegangswegen
- Water
- Weg
- Polder (aanpak)
- Weg
- Weg
- Weg

Versie Definitief Datum 17-12-2015
Schaal 1:10.000 Formaat A0
Kenmerk p_m380_WA8005_Groningen

0 500 m

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

Bijlage 7

Mastenlijst met technische tekeningen per masttypen met berekeningen

ENGINEERING NW 380

Ontwerpbelastingen voor de 4 x 380 kV Wintrack masten familie

TenneT TSO BV

Rapport nr.: 15-2235 revisie 3.0

Datum: 13-01-2016



Projectnaam: Engineering NW 380
Rapport titel: Ontwerpbelastingen voor de 4 x 380 kV Wintrack masten familie
Klant: TenneT TSO BV
Contactpersoon: G. Boudewijn
Datum: 13-01-2016
Project nr.: 74101611
Unit: PMTS/POL
Rapport nr.: 15-2235 revisie 3.0

DNV GL - Energy
Energy Advisory
Postbus 9035
6800 ET ARNHEM

Tel: +31 26 356 9111
KvK 09080262

Auteur:



A.Perzoz
Engineer

Beoordeeld:



B/A
A.J.P. v/d Wekken
senior Engineer

Goedgekeurd:



A.v/d Wal
Head of Section Power Links

BELANGRIJKE MEDEDELING EN DISCLAIMER

In het geval dat TenneT een door DNV GL uitgebrachte rapportage aan derden beschikbaar wil stellen

- 1) in een andere taal dan die waarin de rapportage is opgesteld, en/of
- 2) met wijzigingen in de tekst en/of layout van de rapportage

dan is het TenneT niet toegestaan om zonder schriftelijke toestemming van DNV GL (de inhoud van) de rapportage in verband te brengen met DNV GL, welke toestemming niet op onredelijke gronden door DNV GL zal worden onthouden.

Versie	Datum	Reden voor uitgave	Auteur	Beoordeeld	Goedgekeurd
1.0		First issue, translated to Dutch from 12-01886 rev 8	A.Peroz B. Rotte	A.J.P. v/d Wekken	A. v/d Wal
2.0		RFA Aanpassingen	R.lommers	A. Peroz	A v/d Wal
3.0		RFA Aanpassingen	R.lommers	A. Peroz	A v/d Wal

Inhoud

1	SAMENVATTING	1
2	MASTTYPEN	2
2.1	Mastafmetingen	3
3	GELEIDER CONFIGURATIES.....	3
3.1	Bundelconfiguratie	4
4	BEVESTIGINGSPUNTEN WINTRACK MASTEN.....	5
4.1	Richting van de krachten	5
5	BELASTINGEN	6
5.1	Windrichtingen op de masten	7
6	BELASTINGEN	7
6.1	Uplift	7
6.2	Resultaten	8
6.3	Belastingen uit geleiders	8
6.4	Torsiekrachten op de steunmasten	9
7	LEESWIJZER BELASTINGSGEVALEN TABEL	10
8	CONCLUSIES	11
	BIJLAGE A LABELS OPHANG- EN AFSPANPUNTEN 4 X 380KV.....	12
	BIJLAGE B MAXIMALE GELEIDER TRANSVERSALE BELASTINGEN	13

1 SAMENVATTING

Dit rapport is gebaseerd op de het document 74101494-ETD 12-00588 "Update 4x380 Design loads" (Tower loads rev 4.0).

De in dit rapport vermelde ontwerpbelastingen moeten worden gebruikt bij de sterkteberekeningen van de mastlichamen, de dimensionering van de isolatoren, klemmen en andere elektrische componenten. In appendix B is een overzicht weergegeven van de meest extreme belastingen voor de Wintrack masten.

Uplift is niet beschouwd voor de masten aan weerszijde van een verhoogde mast. De belasting op de V-brace isolatoren is niet gecontroleerd voor de verhoogde masten en de masten die aan weerszijde staan. Het is daarom sterk aan te raden om een verificatie uit te voeren voor deze belastinggevallen of de trekisolatoren niet op druk worden belast. Trekisolatoren mogen in geen geval op druk worden belast. De controleberekeningen op uplift zijn weergegeven in het rapport 74101611ETD/POL 12-1876, 1876 "Electrical design report"

Voor alle masttypen zijn de berekeningen gebaseerd op de NEN EN 50341-3-15 met het windgebied gedefinieerd op "2" en het ijsgebied gedefinieerd op "A".

Vanwege de grote hoeveelheid aan gegevens is een MS Excel file (Tower loads 4x380 rev 4.0) bij dit rapport toegevoegd. De Excel file is onderverdeeld in drie masten families.

2 MASTTYPEN

Het Wintrack concept bestaat, afhankelijk van de mastfamilie, uit verschillende masttypen. Voor de NW380 4 x 380kV familie is een onderscheid gemaakt tussen de masten met een spanveld van 350 meter en masten met een spanveld van 400 meter. Het ijsgebied "A" is van toepassing op alle masten in het NW 380 project.

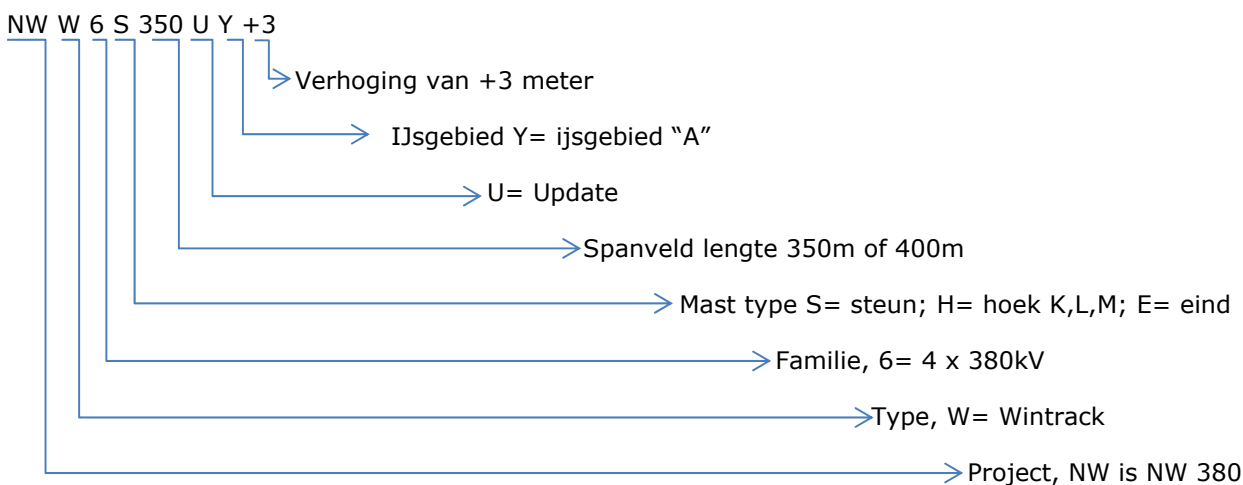
De steunmasten worden toegepast in situaties met een lijnhoek van 175° tot 180°, waarbij een maximum hoek van 2,5° in beide richtingen wordt aangehouden. Deze lijnhoek is niet mogelijk op steunmasten die meer als 9 meter zijn verhoogd.

In dit rapport worden drie type hoekmasten onderzocht en berekend:

- Hoekmast type "K": met een lijnhoek tussen 150° tot 180°
- Hoekmast type "L": met een lijnhoek tussen 130° tot 150°
- Hoekmast type "M": met een lijnhoek tussen 120° tot 130°.

Het uitgangspunt voor de berekeningen van de verhoogde masten is dat aan weerszijde van de verhoogde mast de masten niet verhoogd zijn. Hierdoor wordt uitgegaan van het maximale hoogteverschil tussen de masten en die situatie berekend waarbij de belastingen het hoogst zijn.

De aanduiding van de masttype is als volgt opgebouwd:



In Tabel 1 is een overzicht gegeven van de onderzochte masttypen.

Tabel 1: Overzicht onderzochte mast typen

Mast type	Aanduiding
NWW6S350UY	4 circuit 380kV steunmast, span 350m, lijnhoek 175°-180°
NWW6S350UY+3	4 circuit 380kV steunmast, span 350m, met 3m verhoging, lijnhoek 175°-180°
NWW6S350UY+21	4 circuit 380kV steunmast, span 350m met 21m verhoging, geen lijnhoek
NWW6HK350UY	4 circuit 380kV hoekmast, span 350m, lijnhoek 150°-180°
NWW6HL350UY	4 circuit 380kV hoekmast, span 350m, lijnhoek 130°-150°

Mast type	Aanduiding
NWW6HM350UY	4 circuit 380kV hoekmast, span 350m, lijnhoek 120°-130°
NWW6S400UY	4 circuit 380kV steunmast, span 400m, lijnhoek 175°-180°
NWW6HK400UY	4 circuit 380kV hoekmast, span 400m, lijnhoek 150°-180°
NWW6HM400UY	4 circuit 380kV hoekmast, span 400m, lijnhoek 120°-130°
NWW6E350UY	4 circuit 380kV eindmast, span 350 m, lijnhoek 180°.
NWW6E400UY	4 circuits 380kV eindmast, span 400 m, lijnhoek 180°.

De belastingen op de eindmasten NWW6E350UY en NWW6E400UY zijn identiek zijn aan de belastingen op de hoekmasten NWW6HM350UY respectievelijk NWW6HM400UY en daarom zijn de berekeningen alleen uitgevoerd voor de hoekmast typen.

2.1 Mastafmetingen

De basisafmetingen, masthoogten en de hoogte van de ophangpunten van de verschillende masten zijn weergegeven in de tekeningen zoals genoemd in Tabel 2

Tabel 2: tekeningnummer per masttype

Mast	Tekening nummer
NWW6HK350UY	74101611-035-205
NWW6HL350UY	74101611-035-215
NWW6HM350UY	74101611-035-225
NWW6S350UY	74101611-035-240
NWW6S350UY+3	74101611-035-241
NWW6S350UY+21	74101611-035-247
NWW6HK400UY	74101611-035-255
NWW6HM400UY	74101611-035-275
NWW6S400UY	74101611-035-290
NWW6E350UY	74101611-035-355
NWW6E400UY	74101611-035-365

3 GELEIDER CONFIGURATIES

Voor de belastingen uit de geleiders zijn de geleidergegevens gebruikt zoals weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3: Geleider data

Conductor data		Fase geleider	OPGW	Bliksemdraad/ Retourstroomgeleider
Type		AMS620	226-AL2/38-A20Sa	AACSR/AS Hawk 242/39
Doorsnede	mm ²	620,9	264	282,5
Diameter	mm	32,4	21,7	21,8
Gewicht per km	N/m	17,75	9,44	9,39

Conductor data		Fase geleider	OPGW	Bliksemdraad/ Retourstroomgeleider
UTS	N	161400	119000	118000
E final	N/mm ²	56425	81000	77000
coef. of linear expansion	1/°C	2,30E-05	2,02E-05	1,9E-05

3.1 Bundelconfiguratie

Tabel 4 geeft een overzicht van de bundelconfiguratie waar de berekeningen op zijn gebaseerd.

Tabel 4: Bundelconfiguratie

Masten familie	Fase bundel AMS 620	Afmetingen AMS620 [mm]	OPGW TenneT	Bliksemdraad Hawk	Retourstroomgeleider Hawk*
4 x 380kV	4	500	1	1	2

* Berekening is uitgevoerd met 2 geleiders. Feitelijke uitvoering zal geschieden met 1 geleider.

4 BEVESTIGINGSPUNTEN WINTRACK MASTEN

De belastingen uit de geleiderbundel zijn uitgerekend en grijpen aan op de bevestigingspunten van de mast. De bevestigingspunten zijn nader vastgelegd in Bijlage A.

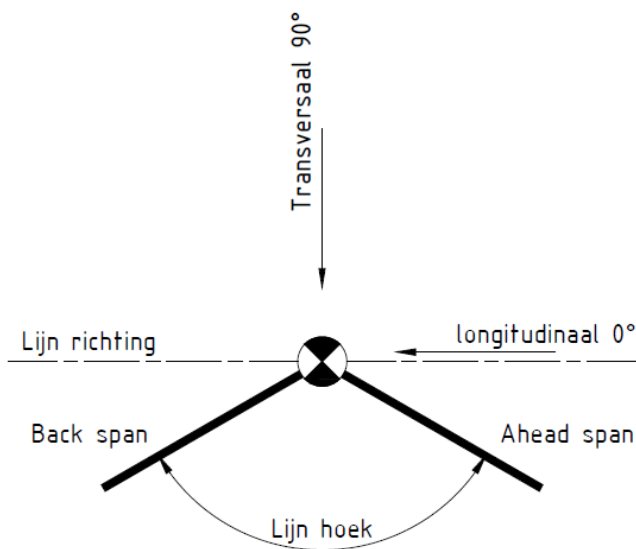
De namen van de ophangpunten van beide mastpalen zijn identiek en daarom zijn op tekeningen zoals weergegeven in Bijlage A slechts de namen van de ophangpunten van één paal weergegeven.

In de tekeningen worden de onderstaande afkortingen gebruikt:

- OPGW/GW: Optical Ground Wire/ Aarddraad;
- 380C1F1/380C2F1: 380 kV, Circuit 1 en Circuit 2, fase 1 ;
- 380C1F2/380C2F2: 380 kV, Circuit 1 en Circuit 2, fase 2 ;
- 380C1F3/380C2F3: 380 kV, Circuit 1 en Circuit 2, fase 3 ;
- Return conductor: Retourstroomgeleider.

4.1 Richting van de krachten

De krachten op de ophangpunten, komende uit de geleiders, zijn in drie richtingen uitgerekend. Te weten: longitudinaal (in de richting van de lijn), transversaal (haaks op de lijn) en verticaal (naar beneden gericht). In Figuur 1 zijn deze krachten grafisch weergegeven.



Figuur 1: De drie richtingen van de krachten

Definitie van belastings richtingen:

Longitudinaal : in de richting van de hoogspanningslijn;

Transversaal : haaks op de richting van de line

Verticaal : van mast aangrijppunt naar de basis van de mast.

5 BELASTINGEN

Alle berekeningen uit dit rapport zijn conform NEN EN 50341-3-15 uitgevoerd. Hierbij zijn de onderstaande omgevingscondities toegepast:

- Wind regio: 2;
- Referentieperiode: 50 jaar;
- Betrouwbaarheidsniveau: 3;
- IJs Regio A voor bliksemdraad en OPGW: $5\sqrt{d}$;
- IJs Regio A voor retourstroomgeleider: $5\sqrt{d}$;
- IJs Regio A voor fasegeleider: $5\sqrt{d}$.

De belastingen op de masten zijn berekend volgens de drie toestanden zoals deze zijn beschreven in de Nederlandse regelgeving.

Tabel 4.2.11/NL.1 uiterste grenstoestand (ULS, Ultimate Limit State)

Deze tabel beschrijft de belastinggevallen voor de uiterste grenstoestand met de daarbij behorende partiële belastingfactoren. Deze tabel wordt voor alle masttypen gebruikt.

Tabel 4.2.11/NL.3 uiterste grenstoestand (SpLS, Special Limit State)

Deze tabel beschrijft de belastinggevallen voor de uiterste grenstoestand met de daarbij behorende partiële belastingfactoren. Deze tabel wordt voor alleen voor steunmasten gebruikt. De belastinggevallen in deze tabel zijn specifiek voor de gevallen waarbij de er aan één kant van de mast een (bundel)geleider mist, of dat alle (bundel)geleiders aan één kant van de mast ontbreken.

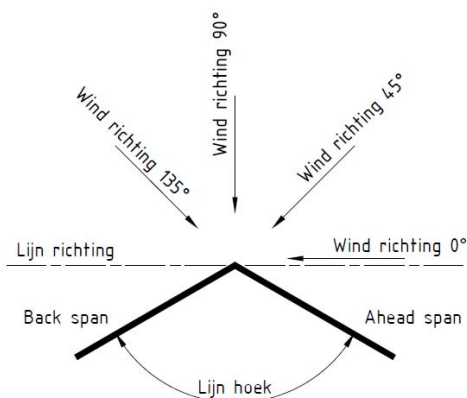
De belastingen die horen bij het afwezig zijn van één of alle geleiders zijn slechts berekend voor één zijde van de mast. Voor de sterkte berekeningen moeten echter beide zijde van een mast worden beschouwd. Omdat de krachten in beide richtingen identiek zijn kan voor de andere kant van de mast met dezelfde kracht worden gerekend.

Tabel 4.2.11/NL.4 bruikbaarheidsgrenstoestand (SLS Serviceability Limit State)

Deze tabel beschrijft de belastinggevallen voor de bruikbaarheidsgrenstoestand met de daarbij behorende partiële belastingfactoren. Deze tabel wordt voor het mastlichaam van alle masttypen gebruikt en is gericht op de doorbuiging van het mastlichaam.

5.1 Windrichtingen op de masten

De windrichtingen worden gedefinieerd ten opzichte van de lijnrichting. Er worden een viertal windrichtingen beschouwd: 0°, 45°, 90° en 135°.



Figuur 2: Windrichtingen op de mast

6 BELASTINGEN

In bijlage B is een samenvatting gegeven van de maximale transversale belasting op de bevestigingspunten. Omdat de krachten op de ophangpunten voor beide circuits gelijk zijn op een mast is slechts één circuit berekend.

Voor alle masttypen zijn de relevante belastinggevallen en geleiderbelastingen weergegeven in de Excel-file "Tower loads 4 x 380 rev 4.0".

Opmerking bij belastinggeval 4 "Construction and Maintenance"

Belastinggeval 4 is gedefinieerd als de belasting van een bundelgeleider met daarop een lijnwagen van 3 kN. Het gewicht van de lijnwagen is met een factor 1,5 vermenigvuldigd om tot een belasting te komen die gebruikt kan worden voor de toetsing van de uiterste grenstoestand en met een factor van 1,2 om tot een belasting te komen die gebruikt kan worden voor de toestand van de bijzondere grenstoestand (Special Limit State).

In de berekeningen worden alle bundels van alle circuits tegelijkertijd belast met een lijnwagen van 3 kN. Echter dit is een onrealistische benadering en veroorzaakt een te zwaar belastinggeval. In werkelijkheid zal slechts één lijnwagen per circuit worden gebruikt.

De consequentie hiervan is dat belastinggeval "4" niet als maatgevend mag worden beschouwd bij de dimensionering van de Wintrack mastlichamen. Echter de resultaten van belastinggeval "4" moeten **wel** worden gebruikt bij het berekenen van de bevestigingspunten van de isolatoren en traversen.

6.1 Uplift

De uplift is niet beschouwd bij de masten aan weerszijde van een verhoogde mast. Ook zijn de belastingen op de V-braces van de verhoogde niet onderzocht. DNV GL beveelt sterk aan om nader te onderzoeken of de trekisolatoren op druk worden belast (dan is er sprake van uplift), of trek isolatoren

op trek niet worden overbelast. Hierbij moet worden opgemerkt dat in geen enkele situatie een trekisolator op druk mag worden belast.

6.2 Resultaten

De transversale krachten loodrecht op de lijn richting zijn bepalend voor het ontwerp van de steunmasten. Terwijl de verticale- en longitudinale belastingen maar een beperkte invloed op het mastontwerp. De verticale- en longitudinale belastingen zijn echter wel bepalend voor de V-braces.

Belastinggeval 1a (extreme wind bij +10°C) is bepalend, onafhankelijk van de veldlengte of masthoogte. Daarbij moet worden opgemerkt dat voor ijs-regio "A" belastinggeval 1a (extreme wind bij +10°C) en belastinggeval 3 (wind en ijs bij -5°C) vrijwel even grote transversale belastingen op de mast uitoefenen.

Voor de hoekmasten hebben de longitudinale en verticale belastingen een beperkte bijdrage op de afmetingen van de masten. Deze krachten zijn echter wel bepalend voor de afmetingen van de traversen.

De maximale transversale belasting op de masten word bepaald door belastinggeval 3 (wind en ijs bij -5°C)

6.3 Belastingen uit geleiders

Bliksemdraad/OPGW/Retourstroomgeleider

Onafhankelijk van de locatie van de hoogspanningslijn moet de berekening van de belastingen op de bliksemdraden, OPGW en de retourstroomgeleider worden uitgegaan van ijs-regio "A". Met een trekparameter van 1800 meter komt de belasting op de OPGW uit op een 62% van UTS en van de retourstroomgeleider op 49% van UTS. De maximale belasting voor dit type geleiders bij EDS (Every Day Stress) is echter voor de OPGW 14% UTS en voor de retourstroomgeleider 13%.

De uitgerekenende trekbelasting op de OPGW is hoger dan gespecificeerd in de TenneT specificatie 315-S versie 3.0 met de titel "Algemene specificatie voor aarddraden met geïntegreerde glasvezels (OPGW)". In deze specificatie is bepaald dat de belasting op een OPGW geleider maximaal 40% van de UTS mag bedragen. Uit eerdere berekeningen voor het Wintrackontwerp is het bekend bij TenneT dat de OPGW bij belastinggeval 3 (wind en ijs bij -5°C) te hoog belast wordt. Volgens de TenneT specificatie 334-S versie 2.1 met de titel "Algemene specificatie voor geleiders met ronde draden voor hoogspanningslijnen" mag de maximale belasting op een geleider echter 80% UTS bedragen. De belasting van de bliksemdraad en de retourstroomgeleider vallen daarom wel binnen de gestelde eisen.

AMS 620

De maximale trekbelasting op de AMS 620 geleider vindt plaats bij belastinggeval 3 (wind en ijs bij -5°C). de maximale belasting bedraagt in deze situatie 60,3% UTS. De belasting bij EDS (Every Day Stress) bedraagt 19,8% UTS.

De trekbelasting op de AMS 620 geleider valt binnen de specificaties zoals vermeld in de TenneT specificatie 334-S versie 2.1, met de titel "Algemene specificatie voor geleiders met ronde draden voor hoogspanningslijnen". Hierin staat voorgeschreven dat dat de maximale belasting onder de 80% UTS moet blijven en de EDS (Every Day Stress) onder de 20% UTS.

6.4 Torsiekrachten op de steunmasten

De torsiebelasting op steunmasten is in dit rapport niet onderzocht. Bij de detailengineering moeten daarom de volgende belastingen en parameters worden meegenomen voor de sterkteberekeningen van de 380 kV braced-V insulator set.

De torsiebelasting ontstaat bij bundelbreuk en moet berekend worden onder EDS condities bij een belastingsfactor van 0,8.

- AMS-620 gewicht $g=17.7$ N/m
- Bundel afmeting: 4
- Trek parameter bij 10 °C $p= 1800$ m
- belastingsfactor $\gamma= 0,8$

De torsiebelasting van een 380 kV bundel wordt hiermee:

$$\text{Torsie} = 0,8 \cdot 4 \cdot 17.7 \cdot 1800 = 102 \text{ kN}$$

Deze torsiebelasting moet door de ophangpunten kunnen worden weerstaan.

7 LEESWIJZER BELASTINGSGEVALEN TABEL

In dit hoofdstuk wordt een uitleg gegeven over de tabellen in bijlagen D, E en F.

Tabel 5: Voorbeeld van een belastingsgeval

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
towertype: NWW6S350U+18							
NL1/1a	GW / opgw	2319	5140	42731	2319	5140	-42731
Wind, 10°C	380C1F1	17782	29025	263383	17782	29025	-263383
Permanent loads $y_g = 1.2$	380C1F2	17971	27181	253719	17971	27181	-253719
Wind angle: 90°	380C1F3	18234	24894	241718	18234	24894	-241718
	RTG	4836	7791	72117	4836	7791	-72117
	380C2F1	17782	29025	263383	17782	29025	-263383
	380C2F2	17971	27181	253719	17971	27181	-253719
	380C2F3	18234	24894	241718	18234	24894	-241718

Uitleg:

- De eerste kolom beschrijft het masttype, belastingsgeval met daarin de windrichting.
- De tweede kolom beschrijft de ophangpunten van de geleider aan de mast. Hierbij moet worden opgemerkt dat zowel de ophangpunten als de belasting van beide circuits identiek zijn.
- De overige kolommen geven de belastingen van respectievelijk de "ahead span" en de "back span" op de mast aan. De belastingen zijn voor elke bundel afzonderlijk weergegeven.

8 CONCLUSIES

De ontwerpbelastingen die de geleiders op de masten uitoefenen zijn bepaald op basis van de NEN – EN 50341-3-15. Een uitgebreid overzicht van de resultaten is weergegeven in een MS Excel bestand met de naam: "Tower loads 4 x 380 rev 4.0". Het overzicht van de verschillende belastinggevallen is weergegeven in bijlage B.

De transversale krachten loodrecht op de lijn richting is bepalend voor het ontwerp van de steunmasten. Terwijl de verticale- en longitudinale belastingen maar een beperkte invloed op het mastontwerp. De verticale- en longitudinale belastingen zijn echter wel bepalend voor de V-braces.

Hoekmasten

Over het algemeen is belastinggeval 3 (wind en ijs bij -5°C), onafhankelijk van de ijs-regio en de veldlengte bepalend voor de belasting op de hoekmasten. Echter voor de 4x380 HK (150° - 180°) hoekmasten geeft belastinggeval 3 gecombineerd met afwezigheid van geleiders de hoogste belasting.

Steunmasten

Belastinggeval 1a (extreme wind) is onafhankelijk van de veldlengte bepalend voor de steunmasten. Echter opgemerkt moet worden dat belastinggeval 1a (extreme wind) en belastinggeval 3 (wind en ijs bij -5°C) vrijwel gelijke transversale belasting van de geleiders opleveren.

Bliksemdraad/OPGW/retourstroomgeleider

Met een trekparameter van 1800 wordt de belasting op de OPGW maximaal 62% UTS, en bij de retourstroomgeleider maximaal 49% UTS. De belasting bij EDS (Every Day Stress) is voor de OPGW 14,3% en voor de retourstroomgeleider 13%.

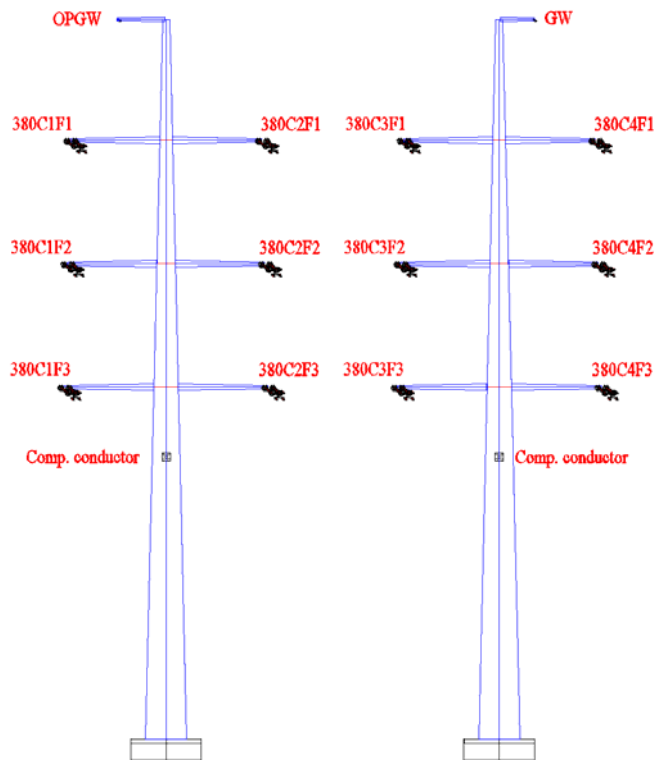
De trekbelasting op de OPGW is niet in overeenstemming met de gestelde eisen in de TenneT specificatie 315-S versie 3.0 "Algemene specificatie voor aarddraden met geïntegreerde glasvezels (OPGW)". Deze specificatie stelt dat de maximale belasting op de OPGW 40% UTS mag bedragen.

De trekbelasting op de bliksemdraad en de retourstroomgeleider blijven binnen de door TenneT gestelde eisen. Volgens de TenneT specificatie 334-S versie 2.1 met de titel "Algemene specificatie voor geleiders met ronde draden voor hoogspanningslijnen" moet de maximale belasting onder de 80% UTS blijven.

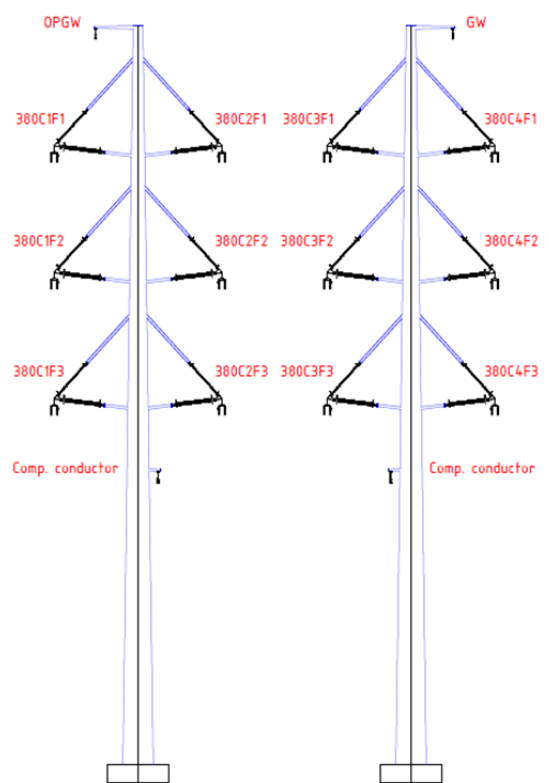
AMS 620

De trekbelasting op de AMS 620 geleiders blijft binnen de grenzen zoals gesteld in de TenneT specificatie 334-S versie 2.1 met de titel "Algemene specificatie voor geleiders met ronde draden voor hoogspanningslijnen". Deze specificatie eist dat de maximale belasting onder de 80% UTS moet blijven en in de EDS situatie onder de 20%.

BIJLAGE A LABELS OPHANG- EN AFSPANPUNTEN 4 X 380KV



Hoekmast Combi 4 x 380kV



Steunmast 4 x 380kV

BIJLAGE B MAXIMALE GELEIDER TRANSVERSALE BELASTINGEN

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
towertype: NWW6HK400UY							
NL1/3	GW / opgw	9341	22868	64392	9341	22868	-64392
Wind, -5°C	380C1F1	51342	122478	366212	51342	122478	-366212
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	51340	119472	362850	51340	119472	-362850
Wind angle: 90°	380C1F3	51339	115720	358949	51339	115720	-358949
	RTG	18679	40515	122871	18679	40515	-122871
	380C2F1	51342	122478	366212	51342	122478	-366212
	380C2F2	51340	119472	362850	51340	119472	-362850
	380C2F3	51339	115720	358949	51339	115720	-358949
towertype: NWW6S350UY+21							
NL1/1a	GW / opgw	2367	5180	42940	2367	5180	-42940
Wind, 10°C	380C1F1	18226	29332	264980	18226	29332	-264980
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	18439	27523	255499	18439	27523	-255499
Wind angle: 90°	380C1F3	18731	25304	243857	18731	25304	-243857
	RTG	4951	7952	72984	4951	7952	-72984
	380C2F1	18226	29332	264980	18226	29332	-264980
	380C2F2	18439	27523	255499	18439	27523	-255499
	380C2F3	18731	25304	243857	18731	25304	-243857
towertype: NWW6S350UY							
NL1/3	GW / opgw	8168	7832	65101	8168	7832	-65101
Wind, -5°C	380C1F1	44898	37858	370716	44898	37858	-370716
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	44897	35867	366850	44897	35867	-366850
Wind angle: 90°	380C1F3	44895	33358	362342	44895	33358	-362342
	RTG	16334	12131	123270	16334	12131	-123270
	380C2F1	44898	37858	370716	44898	37858	-370716
	380C2F2	44897	35867	366850	44897	35867	-366850
	380C2F3	44895	33358	362342	44895	33358	-362342
towertype: NWW6HM350UY							
NL1/3	GW / opgw	8167	34537	52320	8167	34537	-52320
Wind, -5°C	380C1F1	44895	194662	304627	44895	194662	-304627
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	44894	192336	303294	44894	192336	-303294
Wind angle: 90°	380C1F3	44893	189470	301800	44893	189470	-301800
	RTG	16333	64841	102157	16333	64841	-102157
	380C2F1	44895	194662	304627	44895	194662	-304627
	380C2F2	44894	192336	303294	44894	192336	-303294
	380C2F3	44893	189470	301800	44893	189470	-301800

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
towertype: NWW6S350UY+3							
NL1/3	GW / opgw	8578	7890	65230	8578	7890	-65230
Wind, -5°C	380C1F1	47494	38156	371314	47494	38156	-371314
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	47545	36223	367521	47545	36223	-367521
Wind angle: 90°	380C1F3	47605	33829	363153	47605	33829	-363153
	RTG	17241	12385	123703	17241	12385	-123703
	380C2F1	47494	38156	371314	47494	38156	-371314
	380C2F2	47545	36223	367521	47545	36223	-367521
	380C2F3	47605	33829	363153	47605	33829	-363153
towertype: NWW6HL350UY							
NL1/3	GW / opgw	8168	30486	55661	8168	30486	-55661
Wind, -5°C	380C1F1	44896	169988	322382	44896	169988	-322382
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	44895	167493	320522	44895	167493	-320522
Wind angle: 90°	380C1F3	44894	164404	318395	44894	164404	-318395
	RTG	16333	56441	107885	16333	56441	-107885
	380C2F1	44896	169988	322382	44896	169988	-322382
	380C2F2	44895	167493	320522	44895	167493	-320522
	380C2F3	44894	164404	318395	44894	164404	-318395
towertype: NWW6HK350UY							
NL1/3	GW / opgw	8168	21226	61194	8168	21226	-61194
Wind, -5°C	380C1F1	44897	115035	351119	44897	115035	-351119
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	44896	112522	348218	44896	112522	-348218
Wind angle: 90°	380C1F3	44895	109379	344829	44895	109379	-344829
	RTG	16334	37908	117079	16334	37908	-117079
	380C2F1	44897	115035	351119	44897	115035	-351119
	380C2F2	44896	112522	348218	44896	112522	-348218
	380C2F3	44895	109379	344829	44895	109379	-344829
towertype: NWW6S400UY							
NL1/3	GW / opgw	9341	8805	68683	9341	8805	-68683
Wind, -5°C	380C1F1	51343	42068	387352	51343	42068	-387352
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	51342	39731	382980	51342	39731	-382980
Wind angle: 90°	380C1F3	51340	36670	377697	51340	36670	-377697
	RTG	18679	13482	129555	18679	13482	-129555
	380C2F1	51343	42068	387352	51343	42068	-387352
	380C2F2	51342	39731	382980	51342	39731	-382980
	380C2F3	51340	36670	377697	51340	36670	-377697
towertype: NWW6HM400UY							

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL1/3	GW / opgw	9340	36701	54851	9340	36701	-54851
Wind, -5°C	380C1F1	51339	204736	316799	51339	204736	-316799
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	51338	201969	315275	51338	201969	-315275
Wind angle: 90°	380C1F3	51337	198568	313586	51337	198568	-313586
	RTG	18678	68566	106970	18678	68566	-106970
	380C2F1	51339	204736	316799	51339	204736	-316799
	380C2F2	51338	201969	315275	51338	201969	-315275
	380C2F3	51337	198568	313586	51337	198568	-313586
towertype: NWW6HE400UY							
NL1/3	GW / opgw	0	0	0	9341	5812	-69028
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	51343	25211	-388988
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	51342	23032	-384437
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	51340	20230	-379063
	RTG	0	0	0	18679	7860	-130095
	380C2F1	0	0	0	51343	25211	-388988
	380C2F2	0	0	0	51342	23032	-384437
	380C2F3	0	0	0	51340	20230	-379063
	GW / opgw	0	0	0	9341	5812	-69028
towertype: NWW6HE350UY							
NL1/3	GW / opgw	0	0	0	8168	5000	-65419
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	44898	21693	-372107
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	44897	19896	-368202
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	44896	17582	-363567
	RTG	0	0	0	16334	6767	-123728
	380C2F1	0	0	0	44898	21693	-372107
	380C2F2	0	0	0	44897	19896	-368202
	380C2F3	0	0	0	44896	17582	-363567
	GW / opgw	0	0	0	8168	5000	-65419



ABOUT DNV GL

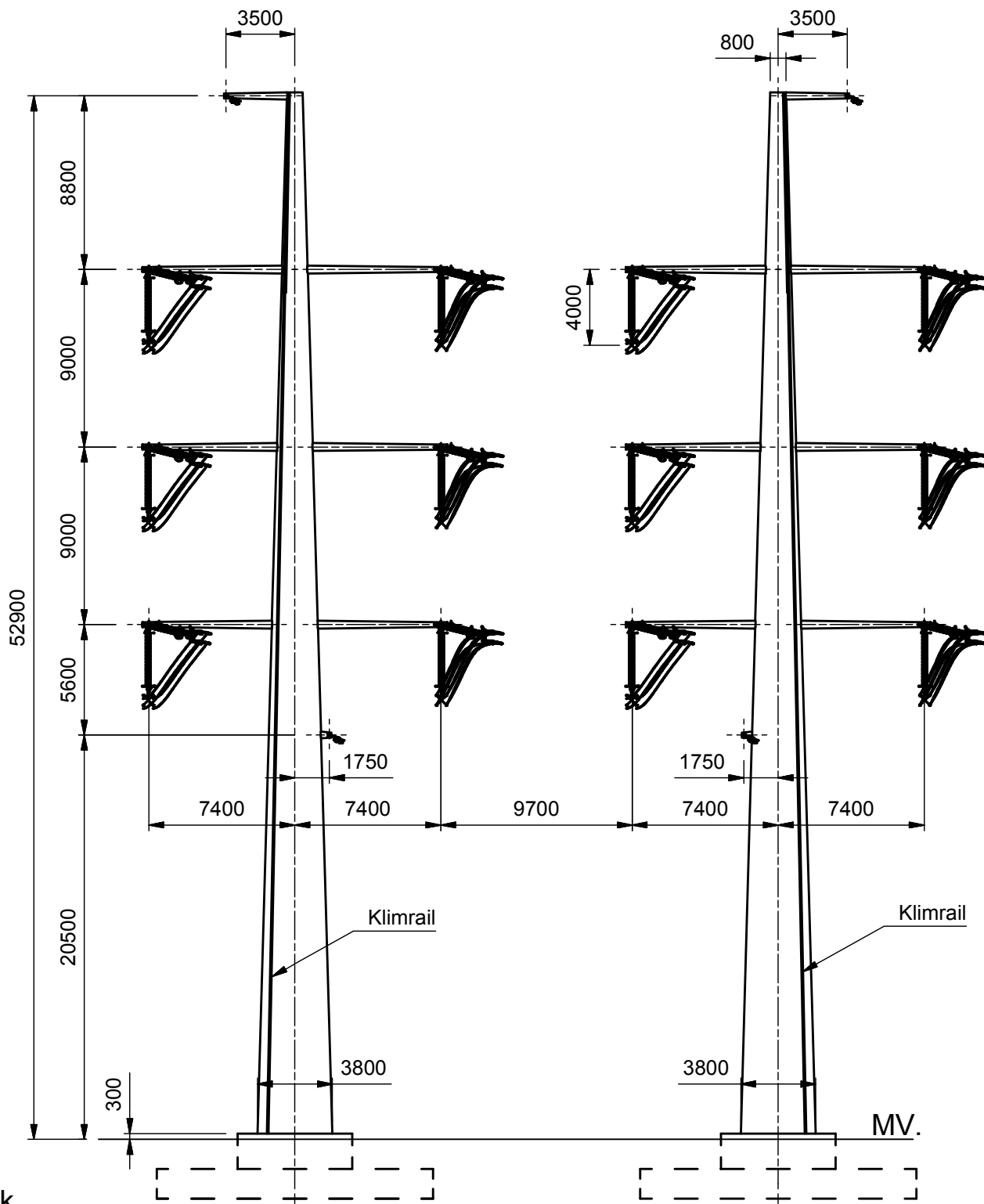
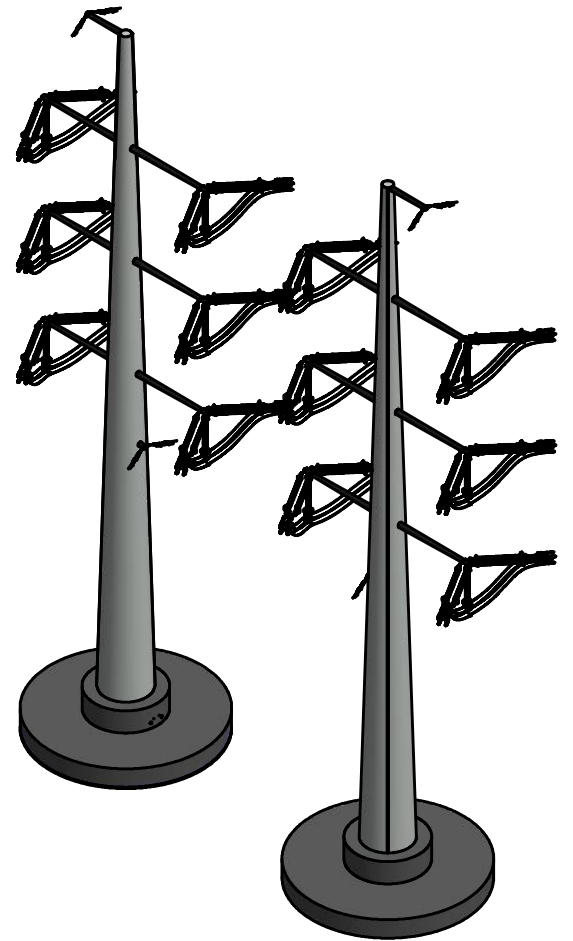
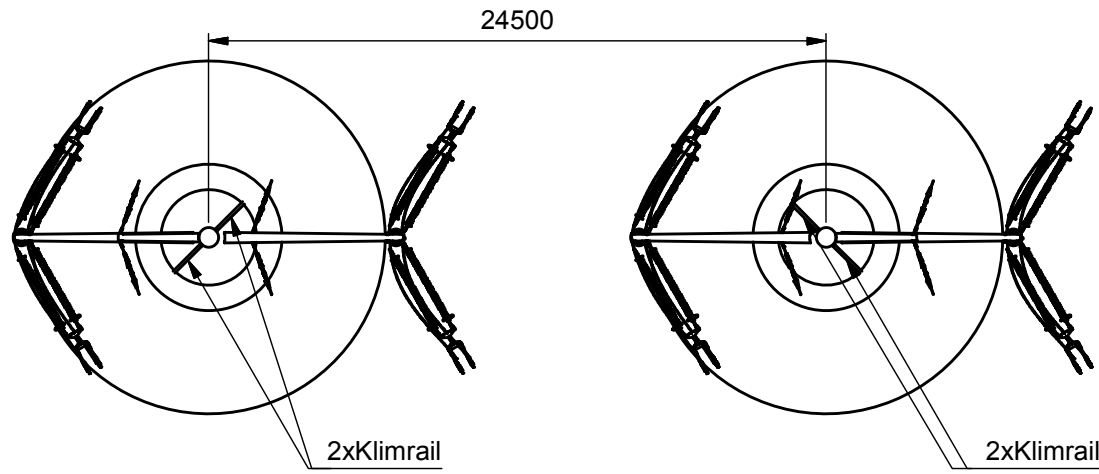
Driven by our purpose of safeguarding life, property and the environment, DNV GL enables organizations to advance the safety and sustainability of their business. We provide classification and technical assurance along with software and independent expert advisory services to the maritime, oil and gas, and energy industries. We also provide certification services to customers across a wide range of industries. Operating in more than 100 countries, our 16,000 professionals are dedicated to helping our customers make the world safer, smarter and greener.

Mastenlijst Noord - West 380kV (Deelgebied 1, tussen Vierverlaten - Eemshaven Oudeschip)



Basis voor mastenlijst is: 74100828-050-100 dg1 mastenplan 2.9 rev 4.0.xyz en project line: Masterplan 2.9


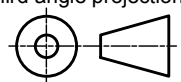
74100828-039-100										12	2	1	1	1	83	9	4	1	2	5	1						Opmerkingen						
										Masten familie Noordwest 380										Locatie specifieke masten													
Benaming	Trace blad	Mastnummer	masttype	Uspgebied	Veldlengte vooruit [m]	Lijnhoek [graden, decimaal]	Afspanning/ophangning	Taklengte [m]	NWW6HK350UY	NWW6HL350UY	NWW6HM350UY	NWW6E350UY	NWW6E400UY	NWW6S350UY	NWW6S350UY+3	NWW6S350UY+15	NWW6S350UY+21	NWW6HK400UY	NWW6HL400UY	NWW6HM400UY	NWW6S400UY	Lijnpotaal EOS380	Tjarlet A specialy	Tjarlet B specialy	Tjarlet C specialy	Masthoogte [m]	Fundatie hoogte [m]	NAP Hoogte [m]	x-coördinaat [m]	y-coördinaat [m]	Koppeldoes	GSM antenne	Algemeen
Groningen		648	NWW6E350UY	A	324,8	121,5	H	324,791				1														52,9		0,58	227742,37	581465,36			Mast naar stations niveau gebracht (+0.58 NAP)
Groningen		649	NWW6HM400UY	A	354,0	130,1	H													1						59,4		-0,60	227881,09	581759,04			350 mast mogelijk zonder elektrificatie 400 aangehouden voor de toekomst
Groningen		650	NWW6S350UY	A	292,0		S							1												53,5		-0,25	227733,71	582080,96			
Groningen		651	NWW6S350UY	A	306,2		S							1												53,5		-0,34	227612,15	582346,49			
Groningen		652	NWW6S350UY	A	347,0		S	1299,3						1												53,5		0,18	227484,68	582624,94			



Wintrack
Masttype: NWW6E350UY

- Trekparameter 1800m
- 4x380 Hoekmast
- 350m Veldlengte
- 120°-180° Lijnhoek
- IJsg gebied A
- Uitvoering Staal of Beton
- Kleurstelling hoofdelement:
Staal - Ral 9018 Papyrus white
Beton - CUR grijschaal I,
volgens CUR-100
- Kleurstelling Appendages:
Ral 7021 Black grey

Revision history		
Rev.	Date	Description
2	13-01-2016	Gegevens kleurstelling aangepast
1	26-01-2015	First edition

		Projectname: TenneT Engineering verbinding NW380
Design state: Released		Third angle projection: 
Drawn by: SGR 26-1-2015		Drawing no.: 74101611-035-355
Checked by: RLo 26-1-2015		Description: NWW6E350UY
Approved by: AW 26-1-2015		Revision: 2
Scale: 1 : 300		Format: A3
Units: mm		
Project no:		
Company: TenneT		

DNV KEMA Energy & Sustainability, Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3 56 91 11, www.dnvkema.com

NWW6E350UY

Appendix NWW6E350UY / NL1

Loadcases for tower strength (ultimate limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL1/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	0	0	0	2019	0	-19953
	380C1F1	0	0	0	14907	0	-146798
	380C1F2	0	0	0	14907	0	-146798
	380C1F3	0	0	0	14907	0	-146798
	RTG	0	0	0	4038	0	-39906
	380C2F1	0	0	0	14907	0	-146798
	380C2F2	0	0	0	14907	0	-146798
	380C2F3	0	0	0	14907	0	-146798
NL1/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	0	0	0	2018	0	-23025
	380C1F1	0	0	0	14900	0	-174133
	380C1F2	0	0	0	14900	0	-174133
	380C1F3	0	0	0	14900	0	-174133
	RTG	0	0	0	4036	0	-46049
	380C2F1	0	0	0	14900	0	-174133
	380C2F2	0	0	0	14900	0	-174133
	380C2F3	0	0	0	14900	0	-174133
NL1/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	0	0	0	8166	0	-58523
	380C1F1	0	0	0	44890	0	-346037
	380C1F2	0	0	0	44890	0	-346037
	380C1F3	0	0	0	44890	0	-346037
	RTG	0	0	0	16332	0	-117046
	380C2F1	0	0	0	44890	0	-346037
	380C2F2	0	0	0	44890	0	-346037
	380C2F3	0	0	0	44890	0	-346037
NL1/4 Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	0	0	0	2771	0	-25980
	380C1F1	0	0	0	17913	0	-172850
	380C1F2	0	0	0	17913	0	-172850
	380C1F3	0	0	0	17913	0	-172850
	RTG	0	0	0	5542	0	-51959
	380C2F1	0	0	0	17913	0	-172850
	380C2F2	0	0	0	17913	0	-172850
	380C2F3	0	0	0	17913	0	-172850
NL1/6 Permanent, +10°C Permanent loads yg= 1.35	GW / opgw	0	0	0	2272	0	-21875
	380C1F1	0	0	0	16772	0	-160595
	380C1F2	0	0	0	16772	0	-160595
	380C1F3	0	0	0	16772	0	-160595
	RTG	0	0	0	4543	0	-43750
	380C2F1	0	0	0	16772	0	-160595
	380C2F2	0	0	0	16772	0	-160595
	380C2F3	0	0	0	16772	0	-160595
NL1/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	GW / opgw	0	0	0	2020	2437	-28217
	380C1F1	0	0	0	14911	13584	-184579
	380C1F2	0	0	0	14910	12459	-179468
	380C1F3	0	0	0	14910	11009	-173200
	RTG	0	0	0	4039	3298	-48665
	380C2F1	0	0	0	14911	13584	-184579

	380C2F2	0	0	0	14910	12459	-179468
	380C2F3	0	0	0	14910	11009	-173200
NL1/1b	GW / opgw	0	0	0	2018	487	-23487
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	14900	2715	-176026
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	14900	2490	-175728
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	14900	2200	-175381
	RTG	0	0	0	4036	659	-46477
	380C2F1	0	0	0	14900	2715	-176026
	380C2F2	0	0	0	14900	2490	-175728
	380C2F3	0	0	0	14900	2200	-175381
NL1/3	GW / opgw	0	0	0	8167	2499	-60390
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	44892	10845	-352906
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	44892	9947	-351833
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	44891	8790	-350579
	RTG	0	0	0	16332	3383	-118784
	380C2F1	0	0	0	44892	10845	-352906
	380C2F2	0	0	0	44892	9947	-351833
	380C2F3	0	0	0	44891	8790	-350579
NL1/4	GW / opgw	0	0	0	2771	487	-26280
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	17914	2716	-174316
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17913	2491	-174085
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	17913	2202	-173816
	RTG	0	0	0	5542	660	-52236
	380C2F1	0	0	0	17914	2716	-174316
	380C2F2	0	0	0	17913	2491	-174085
	380C2F3	0	0	0	17913	2202	-173816
NL1/1a	GW / opgw	0	0	0	2021	4876	-41338
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	14918	27181	-253749
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	14917	24928	-241924
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	14915	22027	-226750
	RTG	0	0	0	4041	6598	-65653
	380C2F1	0	0	0	14918	27181	-253749
	380C2F2	0	0	0	14917	24928	-241924
	380C2F3	0	0	0	14915	22027	-226750
NL1/1b	GW / opgw	0	0	0	2018	974	-24780
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	14900	5430	-181471
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	14900	4980	-180346
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	14900	4401	-179022
	RTG	0	0	0	4037	1318	-47718
	380C2F1	0	0	0	14900	5430	-181471
	380C2F2	0	0	0	14900	4980	-180346
	380C2F3	0	0	0	14900	4401	-179022
NL1/3	GW / opgw	0	0	0	8168	5000	-65419
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	44898	21693	-372107
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	44897	19896	-368202
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	44896	17582	-363567
	RTG	0	0	0	16334	6767	-123728
	380C2F1	0	0	0	44898	21693	-372107
	380C2F2	0	0	0	44897	19896	-368202
	380C2F3	0	0	0	44896	17582	-363567
NL1/4	GW / opgw	0	0	0	2771	975	-27149
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	17914	5433	-178586
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17914	4983	-177697
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	17914	4403	-176656
	RTG	0	0	0	5542	1319	-53052
	380C2F1	0	0	0	17914	5433	-178586
	380C2F2	0	0	0	17914	4983	-177697
	380C2F3	0	0	0	17914	4403	-176656
NL1/1a	GW / opgw	0	0	0	2020	2437	-28217
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	14911	13584	-184579
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	14910	12459	-179468
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	14910	11009	-173200

	RTG	0	0	0	4039	3298	-48665
	380C2F1	0	0	0	14911	13584	-184579
	380C2F2	0	0	0	14910	12459	-179468
	380C2F3	0	0	0	14910	11009	-173200
NL1/1b	GW / opgw	0	0	0	2018	487	-23487
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	14900	2715	-176026
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	14900	2490	-175728
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	14900	2200	-175381
	RTG	0	0	0	4036	659	-46477
	380C2F1	0	0	0	14900	2715	-176026
	380C2F2	0	0	0	14900	2490	-175728
	380C2F3	0	0	0	14900	2200	-175381
NL1/3	GW / opgw	0	0	0	8167	2499	-60390
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	44892	10845	-352906
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	44892	9947	-351833
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	44891	8790	-350579
	RTG	0	0	0	16332	3383	-118784
	380C2F1	0	0	0	44892	10845	-352906
	380C2F2	0	0	0	44892	9947	-351833
	380C2F3	0	0	0	44891	8790	-350579
NL1/4	GW / opgw	0	0	0	2771	487	-26280
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	17914	2716	-174316
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17913	2491	-174085
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	17913	2202	-173816
	RTG	0	0	0	5542	660	-52236
	380C2F1	0	0	0	17914	2716	-174316
	380C2F2	0	0	0	17913	2491	-174085
	380C2F3	0	0	0	17913	2202	-173816
NL1//1a	GW / opgw	0	0	0	1514	0	-15882
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	11178	0	-117507
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11178	0	-117507
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	11178	0	-117507
	RTG	0	0	0	3028	0	-31764
	380C2F1	0	0	0	11178	0	-117507
	380C2F2	0	0	0	11178	0	-117507
	380C2F3	0	0	0	11178	0	-117507
NL1/1b	GW / opgw	0	0	0	1513	0	-18790
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	11172	0	-143956
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11172	0	-143956
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	11172	0	-143956
	RTG	0	0	0	3027	0	-37580
	380C2F1	0	0	0	11172	0	-143956
	380C2F2	0	0	0	11172	0	-143956
	380C2F3	0	0	0	11172	0	-143956
NL1/3	GW / opgw	0	0	0	7659	0	-55954
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	41153	0	-325815
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	41153	0	-325815
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	41153	0	-325815
	RTG	0	0	0	15319	0	-111908
	380C2F1	0	0	0	41153	0	-325815
	380C2F2	0	0	0	41153	0	-325815
	380C2F3	0	0	0	41153	0	-325815
NL1/4	GW / opgw	0	0	0	2266	0	-22291
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	14184	0	-145166
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	14184	0	-145166
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	14184	0	-145166
	RTG	0	0	0	4531	0	-44582
	380C2F1	0	0	0	14184	0	-145166
	380C2F2	0	0	0	14184	0	-145166
	380C2F3	0	0	0	14184	0	-145166
NL1/6	GW / opgw	0	0	0	1514	0	-15882
Permanent, +10°C	380C1F1	0	0	0	11178	0	-117507

Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11178	0	-117507
	380C1F3	0	0	0	11178	0	-117507
	RTG	0	0	0	3028	0	-31764
	380C2F1	0	0	0	11178	0	-117507
	380C2F2	0	0	0	11178	0	-117507
	380C2F3	0	0	0	11178	0	-117507
	NL1/1a	GW / opgw	0	0	0	1515	2436
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	11182	13582	-166516
Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F2	0	0	0	11181	12457	-160355
	380C1F3	0	0	0	11181	11008	-152652
	RTG	0	0	0	3029	3297	-43256
	380C2F1	0	0	0	11182	13582	-166516
	380C2F2	0	0	0	11181	12457	-160355
	380C2F3	0	0	0	11181	11008	-152652
	NL1/1b	GW / opgw	0	0	0	1513	487
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	11172	2714	-146710
Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F2	0	0	0	11172	2489	-146280
	380C1F3	0	0	0	11172	2200	-145777
	RTG	0	0	0	3027	659	-38203
	380C2F1	0	0	0	11172	2714	-146710
	380C2F2	0	0	0	11172	2489	-146280
	380C2F3	0	0	0	11172	2200	-145777
	NL1/3	GW / opgw	0	0	0	7660	2499
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	41155	10843	-333498
Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F2	0	0	0	41155	9945	-332300
	380C1F3	0	0	0	41155	8789	-330901
	RTG	0	0	0	15319	3383	-113796
	380C2F1	0	0	0	41155	10843	-333498
	380C2F2	0	0	0	41155	9945	-332300
	380C2F3	0	0	0	41155	8789	-330901
	NL1/4	GW / opgw	0	0	0	2266	487
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	14184	2716	-147148
Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F2	0	0	0	14184	2491	-146837
	380C1F3	0	0	0	14184	2201	-146474
	RTG	0	0	0	4531	659	-44941
	380C2F1	0	0	0	14184	2716	-147148
	380C2F2	0	0	0	14184	2491	-146837
	380C2F3	0	0	0	14184	2201	-146474
	NL1/1a	GW / opgw	0	0	0	1516	4876
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	11188	27179	-244006
Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	380C1F2	0	0	0	11187	24926	-231254
	380C1F3	0	0	0	11186	22025	-214671
	RTG	0	0	0	3030	6598	-62593
	380C2F1	0	0	0	11188	27179	-244006
	380C2F2	0	0	0	11187	24926	-231254
	380C2F3	0	0	0	11186	22025	-214671
	NL1/1b	GW / opgw	0	0	0	1514	974
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	11173	5429	-154404
Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	380C1F2	0	0	0	11173	4979	-152840
	380C1F3	0	0	0	11173	4400	-150983
	RTG	0	0	0	3027	1318	-39966
	380C2F1	0	0	0	11173	5429	-154404
	380C2F2	0	0	0	11173	4979	-152840
	380C2F3	0	0	0	11173	4400	-150983
	NL1/3	GW / opgw	0	0	0	7662	4999
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	41162	21690	-354718
Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	380C1F2	0	0	0	41160	19893	-350430
	380C1F3	0	0	0	41159	17580	-345323
	RTG	0	0	0	15321	6767	-119132
	380C2F1	0	0	0	41162	21690	-354718
	380C2F2	0	0	0	41160	19893	-350430
	380C2F3	0	0	0	41159	17580	-345323

NL1/4	GW / opgw	0	0	0	2266	974	-23784
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	14184	5432	-152832
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	14184	4982	-151659
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	14184	4403	-150279
	RTG	0	0	0	4531	1319	-45991
	380C2F1	0	0	0	14184	5432	-152832
	380C2F2	0	0	0	14184	4982	-151659
	380C2F3	0	0	0	14184	4403	-150279
NL1/1a	GW / opgw	0	0	0	1515	2436	-26184
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	11182	13582	-166516
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11181	12457	-160355
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	11181	11008	-152652
	RTG	0	0	0	3029	3297	-43256
	380C2F1	0	0	0	11182	13582	-166516
	380C2F2	0	0	0	11181	12457	-160355
	380C2F3	0	0	0	11181	11008	-152652
NL1/1b	GW / opgw	0	0	0	1513	487	-19458
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	11172	2714	-146710
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11172	2489	-146280
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	11172	2200	-145777
	RTG	0	0	0	3027	659	-38203
	380C2F1	0	0	0	11172	2714	-146710
	380C2F2	0	0	0	11172	2489	-146280
	380C2F3	0	0	0	11172	2200	-145777
NL1/3	GW / opgw	0	0	0	7660	2499	-57978
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	41155	10843	-333498
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	41155	9945	-332300
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	41155	8789	-330901
	RTG	0	0	0	15319	3383	-113796
	380C2F1	0	0	0	41155	10843	-333498
	380C2F2	0	0	0	41155	9945	-332300
	380C2F3	0	0	0	41155	8789	-330901
NL1/4	GW / opgw	0	0	0	2266	487	-22680
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	14184	2716	-147148
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	14184	2491	-146837
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	14184	2201	-146474
	RTG	0	0	0	4531	659	-44941
	380C2F1	0	0	0	14184	2716	-147148
	380C2F2	0	0	0	14184	2491	-146837
	380C2F3	0	0	0	14184	2201	-146474

NWW6E350UY

Appendix NWW6E350UY / NL3

Loadcases for tower strength (Special limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	0	0	0	2019	0	-19953
	380C1F1	0	0	0	14907	0	-146798
	380C1F2	0	0	0	14907	0	-146798
	380C1F3	0	0	0	14907	0	-146798
	RTG	0	0	0	4038	0	-39906
	380C2F1	0	0	0	14907	0	-146798
	380C2F2	0	0	0	14907	0	-146798
	380C2F3	0	0	0	14907	0	-146798
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	0	0	0	2018	0	-23025
	380C1F1	0	0	0	14900	0	-174133
	380C1F2	0	0	0	14900	0	-174133
	380C1F3	0	0	0	14900	0	-174133
	RTG	0	0	0	4036	0	-46049
	380C2F1	0	0	0	14900	0	-174133
	380C2F2	0	0	0	14900	0	-174133
	380C2F3	0	0	0	14900	0	-174133
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	0	0	0	2510	0	-25113
	380C1F1	0	0	0	17299	0	-177159
	380C1F2	0	0	0	17299	0	-177159
	380C1F3	0	0	0	17299	0	-177159
	RTG	0	0	0	5019	0	-50227
	380C2F1	0	0	0	17299	0	-177159
	380C2F2	0	0	0	17299	0	-177159
	380C2F3	0	0	0	17299	0	-177159
NL3/4 Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	0	0	0	2620	0	-24905
	380C1F1	0	0	0	17312	0	-168518
	380C1F2	0	0	0	17312	0	-168518
	380C1F3	0	0	0	17312	0	-168518
	RTG	0	0	0	5241	0	-49810
	380C2F1	0	0	0	17312	0	-168518
	380C2F2	0	0	0	17312	0	-168518
	380C2F3	0	0	0	17312	0	-168518
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	GW / opgw	0	0	0	2019	1267	-22708
	380C1F1	0	0	0	14908	7062	-158587
	380C1F2	0	0	0	14908	6477	-156816
	380C1F3	0	0	0	14908	5724	-154716
	RTG	0	0	0	4038	1715	-42577
	380C2F1	0	0	0	14908	7062	-158587
	380C2F2	0	0	0	14908	6477	-156816
	380C2F3	0	0	0	14908	5724	-154716
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	GW / opgw	0	0	0	2018	390	-23322
	380C1F1	0	0	0	14900	2172	-175349
	380C1F2	0	0	0	14900	1992	-175157
	380C1F3	0	0	0	14900	1760	-174934
	RTG	0	0	0	4036	527	-46324
	380C2F1	0	0	0	14900	2172	-175349

	380C2F2	0	0	0	14900	1992	-175157
	380C2F3	0	0	0	14900	1760	-174934
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2510	1997	-30058
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	17301	8666	-191880
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17301	7948	-189682
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	17301	7024	-187071
	RTG	0	0	0	5020	2703	-55156
	380C2F1	0	0	0	17301	8666	-191880
	380C2F2	0	0	0	17301	7948	-189682
	380C2F3	0	0	0	17301	7024	-187071
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2620	390	-25113
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	17312	2173	-169501
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17312	1993	-169346
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	17312	1761	-169165
	RTG	0	0	0	5241	528	-50001
	380C2F1	0	0	0	17312	2173	-169501
	380C2F2	0	0	0	17312	1993	-169346
	380C2F3	0	0	0	17312	1761	-169165
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	2020	2534	-28727
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	14911	14127	-187112
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	14911	12957	-181709
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	14910	11450	-175064
	RTG	0	0	0	4039	3430	-49270
	380C2F1	0	0	0	14911	14127	-187112
	380C2F2	0	0	0	14911	12957	-181709
	380C2F3	0	0	0	14910	11450	-175064
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	2018	779	-24175
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	14900	4344	-178899
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	14900	3984	-178159
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	14900	3521	-177293
	RTG	0	0	0	4037	1055	-47130
	380C2F1	0	0	0	14900	4344	-178899
	380C2F2	0	0	0	14900	3984	-178159
	380C2F3	0	0	0	14900	3521	-177293
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2511	3995	-39708
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	17306	17336	-226724
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17305	15900	-220189
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	17304	14050	-212114
	RTG	0	0	0	5021	5407	-66539
	380C2F1	0	0	0	17306	17336	-226724
	380C2F2	0	0	0	17305	15900	-220189
	380C2F3	0	0	0	17304	14050	-212114
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2621	780	-25718
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	17312	4346	-172392
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17312	3986	-171787
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	17312	3523	-171081
	RTG	0	0	0	5241	1055	-50566
	380C2F1	0	0	0	17312	4346	-172392
	380C2F2	0	0	0	17312	3986	-171787
	380C2F3	0	0	0	17312	3523	-171081
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	2019	1267	-22708
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	14908	7062	-158587
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	14908	6477	-156816
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	14908	5724	-154716
	RTG	0	0	0	4038	1715	-42577
	380C2F1	0	0	0	14908	7062	-158587
	380C2F2	0	0	0	14908	6477	-156816
	380C2F3	0	0	0	14908	5724	-154716
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	2018	390	-23322
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	14900	2172	-175349
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	14900	1992	-175157
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	14900	1760	-174934

	RTG	0	0	0	4036	527	-46324
	380C2F1	0	0	0	14900	2172	-175349
	380C2F2	0	0	0	14900	1992	-175157
	380C2F3	0	0	0	14900	1760	-174934
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2510	1997	-30058
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	17301	8666	-191880
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17301	7948	-189682
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	17301	7024	-187071
	RTG	0	0	0	5020	2703	-55156
	380C2F1	0	0	0	17301	8666	-191880
	380C2F2	0	0	0	17301	7948	-189682
	380C2F3	0	0	0	17301	7024	-187071
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2620	390	-25113
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	17312	2173	-169501
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17312	1993	-169346
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	17312	1761	-169165
	RTG	0	0	0	5241	528	-50001
	380C2F1	0	0	0	17312	2173	-169501
	380C2F2	0	0	0	17312	1993	-169346
	380C2F3	0	0	0	17312	1761	-169165
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1514	0	-15882
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	11178	0	-117507
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11178	0	-117507
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	11178	0	-117507
	RTG	0	0	0	3028	0	-31764
	380C2F1	0	0	0	11178	0	-117507
	380C2F2	0	0	0	11178	0	-117507
	380C2F3	0	0	0	11178	0	-117507
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1513	0	-18790
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	11172	0	-143956
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11172	0	-143956
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	11172	0	-143956
	RTG	0	0	0	3027	0	-37580
	380C2F1	0	0	0	11172	0	-143956
	380C2F2	0	0	0	11172	0	-143956
	380C2F3	0	0	0	11172	0	-143956
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2005	0	-21255
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	13570	0	-148824
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	13570	0	-148824
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	13570	0	-148824
	RTG	0	0	0	4009	0	-42509
	380C2F1	0	0	0	13570	0	-148824
	380C2F2	0	0	0	13570	0	-148824
	380C2F3	0	0	0	13570	0	-148824
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2115	0	-21146
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	13582	0	-140499
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	13582	0	-140499
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	13582	0	-140499
	RTG	0	0	0	4230	0	-42292
	380C2F1	0	0	0	13582	0	-140499
	380C2F2	0	0	0	13582	0	-140499
	380C2F3	0	0	0	13582	0	-140499
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1514	1267	-19604
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	11179	7061	-133877
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11179	6476	-131502
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	11179	5723	-128651
	RTG	0	0	0	3028	1714	-35490
	380C2F1	0	0	0	11179	7061	-133877
	380C2F2	0	0	0	11179	6476	-131502
	380C2F3	0	0	0	11179	5723	-128651
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1513	389	-19222
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	11172	2171	-145731

Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F2	0	0	0	11172	1992	-145452
	380C1F3	0	0	0	11172	1760	-145127
	RTG	0	0	0	3027	527	-37980
	380C2F1	0	0	0	11172	2171	-145731
	380C2F2	0	0	0	11172	1992	-145452
	380C2F3	0	0	0	11172	1760	-145127
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	GW / opgw	0	0	0	2005	1996	-27429
	380C1F1	0	0	0	13572	8665	-168302
	380C1F2	0	0	0	13572	7947	-165485
	380C1F3	0	0	0	13572	7023	-162101
	RTG	0	0	0	4010	2702	-48860
	380C2F1	0	0	0	13572	8665	-168302
	380C2F2	0	0	0	13572	7947	-165485
380C2F3	0	0	0	13572	7023	-162101	
NL3/4 Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	GW / opgw	0	0	0	2115	390	-21419
	380C1F1	0	0	0	13582	2173	-141847
	380C1F2	0	0	0	13582	1993	-141634
	380C1F3	0	0	0	13582	1761	-141387
	RTG	0	0	0	4230	528	-42544
	380C2F1	0	0	0	13582	2173	-141847
	380C2F2	0	0	0	13582	1993	-141634
380C2F3	0	0	0	13582	1761	-141387	
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	GW / opgw	0	0	0	1515	2534	-26762
	380C1F1	0	0	0	11182	14126	-169534
	380C1F2	0	0	0	11181	12955	-163068
	380C1F3	0	0	0	11181	11448	-154962
	RTG	0	0	0	3029	3429	-43991
	380C2F1	0	0	0	11182	14126	-169534
	380C2F2	0	0	0	11181	12955	-163068
380C2F3	0	0	0	11181	11448	-154962	
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	GW / opgw	0	0	0	1513	779	-20421
	380C1F1	0	0	0	11173	4343	-150810
	380C1F2	0	0	0	11173	3983	-149763
	380C1F3	0	0	0	11173	3520	-148530
	RTG	0	0	0	3027	1054	-39138
	380C2F1	0	0	0	11173	4343	-150810
	380C2F2	0	0	0	11173	3983	-149763
380C2F3	0	0	0	11173	3520	-148530	
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	GW / opgw	0	0	0	2006	3995	-38200
	380C1F1	0	0	0	13576	17334	-210283
	380C1F2	0	0	0	13576	15898	-202703
	380C1F3	0	0	0	13575	14048	-193182
	RTG	0	0	0	4011	5406	-62259
	380C2F1	0	0	0	13576	17334	-210283
	380C2F2	0	0	0	13576	15898	-202703
380C2F3	0	0	0	13575	14048	-193182	
NL3/4 Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	GW / opgw	0	0	0	2115	779	-22206
	380C1F1	0	0	0	13583	4345	-145761
	380C1F2	0	0	0	13583	3985	-144947
	380C1F3	0	0	0	13582	3522	-143994
	RTG	0	0	0	4231	1055	-43285
	380C2F1	0	0	0	13583	4345	-145761
	380C2F2	0	0	0	13583	3985	-144947
380C2F3	0	0	0	13582	3522	-143994	
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: -45°	GW / opgw	0	0	0	1514	1267	-19604
	380C1F1	0	0	0	11179	7061	-133877
	380C1F2	0	0	0	11179	6476	-131502
	380C1F3	0	0	0	11179	5723	-128651
	RTG	0	0	0	3028	1714	-35490
	380C2F1	0	0	0	11179	7061	-133877
	380C2F2	0	0	0	11179	6476	-131502
380C2F3	0	0	0	11179	5723	-128651	

NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1513	389	-19222
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	11172	2171	-145731
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11172	1992	-145452
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	11172	1760	-145127
	RTG	0	0	0	3027	527	-37980
	380C2F1	0	0	0	11172	2171	-145731
	380C2F2	0	0	0	11172	1992	-145452
	380C2F3	0	0	0	11172	1760	-145127
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2005	1996	-27429
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	13572	8665	-168302
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	13572	7947	-165485
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	13572	7023	-162101
	RTG	0	0	0	4010	2702	-48860
	380C2F1	0	0	0	13572	8665	-168302
	380C2F2	0	0	0	13572	7947	-165485
	380C2F3	0	0	0	13572	7023	-162101
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2115	390	-21419
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	13582	2173	-141847
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	13582	1993	-141634
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	13582	1761	-141387
	RTG	0	0	0	4230	528	-42544
	380C2F1	0	0	0	13582	2173	-141847
	380C2F2	0	0	0	13582	1993	-141634
	380C2F3	0	0	0	13582	1761	-141387

NWW6E350UY

Appendix NWW6E350UY / NL3

Loadcases for tower strength (Special limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	14907	0	-146798
	380C2F2	0	0	0	14907	0	-146798
	380C2F3	0	0	0	14907	0	-146798
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	14900	0	-174133
	380C2F2	0	0	0	14900	0	-174133
	380C2F3	0	0	0	14900	0	-174133
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17299	0	-177159

	380C2F2	0	0	0	17299	0	-177159
	380C2F3	0	0	0	17299	0	-177159
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17312	0	-168518
	380C2F2	0	0	0	17312	0	-168518
	380C2F3	0	0	0	17312	0	-168518
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	14908	7062	-158587
	380C2F2	0	0	0	14908	6477	-156816
	380C2F3	0	0	0	14908	5724	-154716
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	14900	2172	-175349
	380C2F2	0	0	0	14900	1992	-175157
	380C2F3	0	0	0	14900	1760	-174934
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17301	8666	-191880
	380C2F2	0	0	0	17301	7948	-189682
	380C2F3	0	0	0	17301	7024	-187071
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17312	2173	-169501
	380C2F2	0	0	0	17312	1993	-169346
	380C2F3	0	0	0	17312	1761	-169165
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	14911	14127	-187112
	380C2F2	0	0	0	14911	12957	-181709
	380C2F3	0	0	0	14910	11450	-175064
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	14900	4344	-178899
	380C2F2	0	0	0	14900	3984	-178159
	380C2F3	0	0	0	14900	3521	-177293
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	0	0	0

	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17306	17336	-226724
	380C2F2	0	0	0	17305	15900	-220189
	380C2F3	0	0	0	17304	14050	-212114
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17312	4346	-172392
	380C2F2	0	0	0	17312	3986	-171787
	380C2F3	0	0	0	17312	3523	-171081
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	14908	7062	-158587
	380C2F2	0	0	0	14908	6477	-156816
	380C2F3	0	0	0	14908	5724	-154716
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	14900	2172	-175349
	380C2F2	0	0	0	14900	1992	-175157
	380C2F3	0	0	0	14900	1760	-174934
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17301	8666	-191880
	380C2F2	0	0	0	17301	7948	-189682
	380C2F3	0	0	0	17301	7024	-187071
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17312	2173	-169501
	380C2F2	0	0	0	17312	1993	-169346
	380C2F3	0	0	0	17312	1761	-169165
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	11178	0	-117507
	380C2F2	0	0	0	11178	0	-117507
	380C2F3	0	0	0	11178	0	-117507
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	11172	0	-143956
	380C2F2	0	0	0	11172	0	-143956
	380C2F3	0	0	0	11172	0	-143956
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0

Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 0°	380C1F2	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F3	0	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	13570	0	-148824	
	380C2F2	0	0	0	13570	0	-148824	
	380C2F3	0	0	0	13570	0	-148824	
NL3/4 Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 0°	GW / opgw	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F1	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F2	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F3	0	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	13582	0	-140499	
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C2F2	0	0	0	13582	0	-140499	
	380C2F3	0	0	0	13582	0	-140499	
	GW / opgw	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F1	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F2	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F3	0	0	0	0	0	0	0
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	RTG	0	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	11179	7061	-133877	
	380C2F2	0	0	0	11179	6476	-131502	
	380C2F3	0	0	0	11179	5723	-128651	
	GW / opgw	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F1	0	0	0	0	0	0	0
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F2	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F3	0	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	11172	2171	-145731	
	380C2F2	0	0	0	11172	1992	-145452	
	380C2F3	0	0	0	11172	1760	-145127	
NL3/4 Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	GW / opgw	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F1	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F2	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F3	0	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	13572	8665	-168302	
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	380C2F2	0	0	0	13572	7947	-165485	
	380C2F3	0	0	0	13572	7023	-162101	
	GW / opgw	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F1	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F2	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F3	0	0	0	0	0	0	0
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	RTG	0	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	11182	14126	-169534	
	380C2F2	0	0	0	11181	12955	-163068	
	380C2F3	0	0	0	11181	11448	-154962	
	GW / opgw	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F1	0	0	0	0	0	0	0
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	380C1F2	0	0	0	0	0	0	0
	380C1F3	0	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	11173	4343	-150810	
	380C2F2	0	0	0	11173	3983	-149763	
	380C2F3	0	0	0	11173	3520	-148530	

NL3/3	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	13576	17334	-210283
	380C2F2	0	0	0	13576	15898	-202703
	380C2F3	0	0	0	13575	14048	-193182
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	13583	4345	-145761
	380C2F2	0	0	0	13583	3985	-144947
	380C2F3	0	0	0	13582	3522	-143994
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	11179	7061	-133877
	380C2F2	0	0	0	11179	6476	-131502
	380C2F3	0	0	0	11179	5723	-128651
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	11172	2171	-145731
	380C2F2	0	0	0	11172	1992	-145452
	380C2F3	0	0	0	11172	1760	-145127
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	13572	8665	-168302
	380C2F2	0	0	0	13572	7947	-165485
	380C2F3	0	0	0	13572	7023	-162101
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	13582	2173	-141847
	380C2F2	0	0	0	13582	1993	-141634
	380C2F3	0	0	0	13582	1761	-141387

NWW6E350UY

Loadcases for tower strength (Special limit state)

Appendix NWW6E350UY / NL3

Ahead

Back

Loadcase according to 50341-3-15		Att. Point	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw		0	0	0	2019	0	-19953
	380C1F1		0	0	0	14907	0	-146798
	380C1F2		0	0	0	14907	0	-146798
	380C1F3		0	0	0	14907	0	-146798
	RTG		0	0	0	4038	0	-39906
	380C2F1		0	0	0	0	0	0
	380C2F2		0	0	0	0	0	0
	380C2F3		0	0	0	0	0	0
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw		0	0	0	2018	0	-23025
	380C1F1		0	0	0	14900	0	-174133
	380C1F2		0	0	0	14900	0	-174133
	380C1F3		0	0	0	14900	0	-174133
	RTG		0	0	0	4036	0	-46049
	380C2F1		0	0	0	0	0	0
	380C2F2		0	0	0	0	0	0
	380C2F3		0	0	0	0	0	0
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw		0	0	0	2510	0	-25113
	380C1F1		0	0	0	17299	0	-177159
	380C1F2		0	0	0	17299	0	-177159
	380C1F3		0	0	0	17299	0	-177159
	RTG		0	0	0	5019	0	-50227
	380C2F1		0	0	0	0	0	0
	380C2F2		0	0	0	0	0	0
	380C2F3		0	0	0	0	0	0
NL3/4 Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw		0	0	0	2620	0	-24905
	380C1F1		0	0	0	17312	0	-168518
	380C1F2		0	0	0	17312	0	-168518
	380C1F3		0	0	0	17312	0	-168518
	RTG		0	0	0	5241	0	-49810
	380C2F1		0	0	0	0	0	0
	380C2F2		0	0	0	0	0	0
	380C2F3		0	0	0	0	0	0
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	GW / opgw		0	0	0	2019	1267	-22708
	380C1F1		0	0	0	14908	7062	-158587
	380C1F2		0	0	0	14908	6477	-156816
	380C1F3		0	0	0	14908	5724	-154716
	RTG		0	0	0	4038	1715	-42577
	380C2F1		0	0	0	0	0	0
	380C2F2		0	0	0	0	0	0
	380C2F3		0	0	0	0	0	0
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	GW / opgw		0	0	0	2018	390	-23322
	380C1F1		0	0	0	14900	2172	-175349
	380C1F2		0	0	0	14900	1992	-175157
	380C1F3		0	0	0	14900	1760	-174934
	RTG		0	0	0	4036	527	-46324
	380C2F1		0	0	0	0	0	0
	380C2F2		0	0	0	0	0	0
	380C2F3		0	0	0	0	0	0
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	GW / opgw		0	0	0	2510	1997	-30058
	380C1F1		0	0	0	17301	8666	-191880
	380C1F2		0	0	0	17301	7948	-189682
	380C1F3		0	0	0	17301	7024	-187071
	RTG		0	0	0	5020	2703	-55156
	380C2F1		0	0	0	0	0	0
	380C2F2		0	0	0	0	0	0
	380C2F3		0	0	0	0	0	0
NL3/4 Construction/maintenance, +5°C	GW / opgw		0	0	0	2620	390	-25113
	380C1F1		0	0	0	17312	2173	-169501

Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	380C1F2	0	0	0	17312	1993	-169346
	380C1F3	0	0	0	17312	1761	-169165
	RTG	0	0	0	5241	528	-50001
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	GW / opgw	0	0	0	2020	2534	-28727
	380C1F1	0	0	0	14911	14127	-187112
	380C1F2	0	0	0	14911	12957	-181709
	380C1F3	0	0	0	14910	11450	-175064
	RTG	0	0	0	4039	3430	-49270
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
	GW / opgw	0	0	0	2018	779	-24175
	380C1F1	0	0	0	14900	4344	-178899
	380C1F2	0	0	0	14900	3984	-178159
	380C1F3	0	0	0	14900	3521	-177293
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	RTG	0	0	0	4037	1055	-47130
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
	GW / opgw	0	0	0	2511	3995	-39708
	380C1F1	0	0	0	17306	17336	-226724
NL3/4 Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	380C1F2	0	0	0	17305	15900	-220189
	380C1F3	0	0	0	17304	14050	-212114
	RTG	0	0	0	5021	5407	-66539
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: -45°	GW / opgw	0	0	0	2621	780	-25718
	380C1F1	0	0	0	17312	4346	-172392
	380C1F2	0	0	0	17312	3986	-171787
	380C1F3	0	0	0	17312	3523	-171081
	RTG	0	0	0	5241	1055	-50566
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: -45°	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
	GW / opgw	0	0	0	2019	1267	-22708
	380C1F1	0	0	0	14908	7062	-158587
	380C1F2	0	0	0	14908	6477	-156816
	380C1F3	0	0	0	14908	5724	-154716
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: -45°	RTG	0	0	0	4038	1715	-42577
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
	GW / opgw	0	0	0	2018	390	-23322
	380C1F1	0	0	0	14900	2172	-175349
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: -45°	380C1F2	0	0	0	14900	1992	-175157
	380C1F3	0	0	0	14900	1760	-174934
	RTG	0	0	0	4036	527	-46324
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: -45°	GW / opgw	0	0	0	2510	1997	-30058
	380C1F1	0	0	0	17301	8666	-191880
	380C1F2	0	0	0	17301	7948	-189682
	380C1F3	0	0	0	17301	7024	-187071
	RTG	0	0	0	5020	2703	-55156
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: -45°	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0

NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2620	390	-25113
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	17312	2173	-169501
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17312	1993	-169346
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	17312	1761	-169165
	RTG	0	0	0	5241	528	-50001
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1514	0	-15882
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	11178	0	-117507
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11178	0	-117507
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	11178	0	-117507
	RTG	0	0	0	3028	0	-31764
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1513	0	-18790
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	11172	0	-143956
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11172	0	-143956
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	11172	0	-143956
	RTG	0	0	0	3027	0	-37580
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2005	0	-21255
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	13570	0	-148824
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	13570	0	-148824
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	13570	0	-148824
	RTG	0	0	0	4009	0	-42509
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2115	0	-21146
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	13582	0	-140499
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	13582	0	-140499
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	13582	0	-140499
	RTG	0	0	0	4230	0	-42292
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1514	1267	-19604
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	11179	7061	-133877
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11179	6476	-131502
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	11179	5723	-128651
	RTG	0	0	0	3028	1714	-35490
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1513	389	-19222
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	11172	2171	-145731
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11172	1992	-145452
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	11172	1760	-145127
	RTG	0	0	0	3027	527	-37980
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2005	1996	-27429
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	13572	8665	-168302
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	13572	7947	-165485
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	13572	7023	-162101
	RTG	0	0	0	4010	2702	-48860
	380C2F1	0	0	0	0	0	0

	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2115	390	-21419
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	13582	2173	-141847
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	13582	1993	-141634
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	13582	1761	-141387
	RTG	0	0	0	4230	528	-42544
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1515	2534	-26762
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	11182	14126	-169534
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11181	12955	-163068
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	11181	11448	-154962
	RTG	0	0	0	3029	3429	-43991
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1513	779	-20421
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	11173	4343	-150810
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11173	3983	-149763
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	11173	3520	-148530
	RTG	0	0	0	3027	1054	-39138
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2006	3995	-38200
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	13576	17334	-210283
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	13576	15898	-202703
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	13575	14048	-193182
	RTG	0	0	0	4011	5406	-62259
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2115	779	-22206
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	13583	4345	-145761
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	13583	3985	-144947
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	13582	3522	-143994
	RTG	0	0	0	4231	1055	-43285
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1514	1267	-19604
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	11179	7061	-133877
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11179	6476	-131502
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	11179	5723	-128651
	RTG	0	0	0	3028	1714	-35490
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1513	389	-19222
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	11172	2171	-145731
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	11172	1992	-145452
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	11172	1760	-145127
	RTG	0	0	0	3027	527	-37980
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2005	1996	-27429
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	13572	8665	-168302
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	13572	7947	-165485
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	13572	7023	-162101

	RTG	0	0	0	4010	2702	-48860
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2115	390	-21419
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	13582	2173	-141847
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	13582	1993	-141634
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	13582	1761	-141387
	RTG	0	0	0	4230	528	-42544
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0

NWW6E350UY

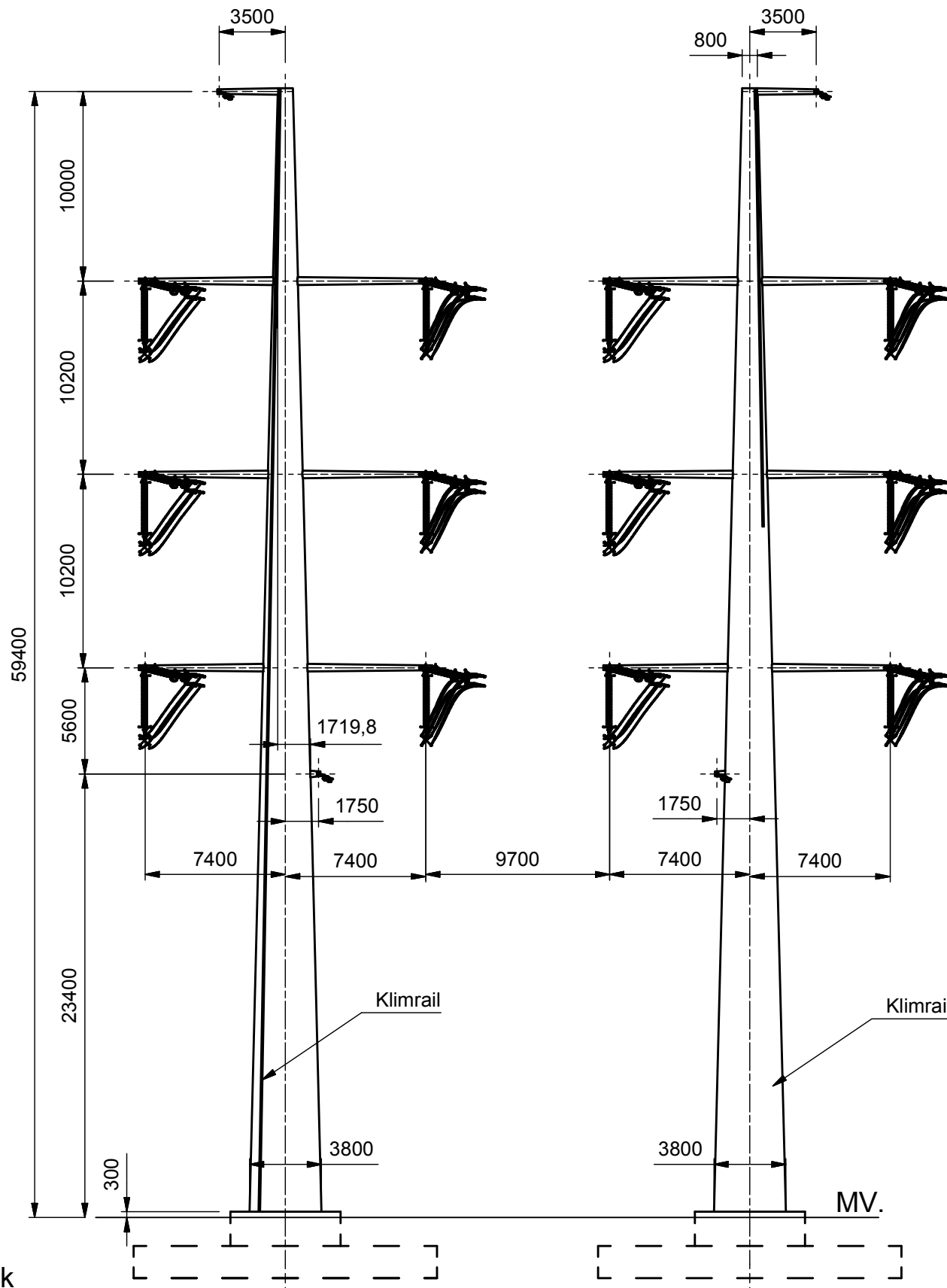
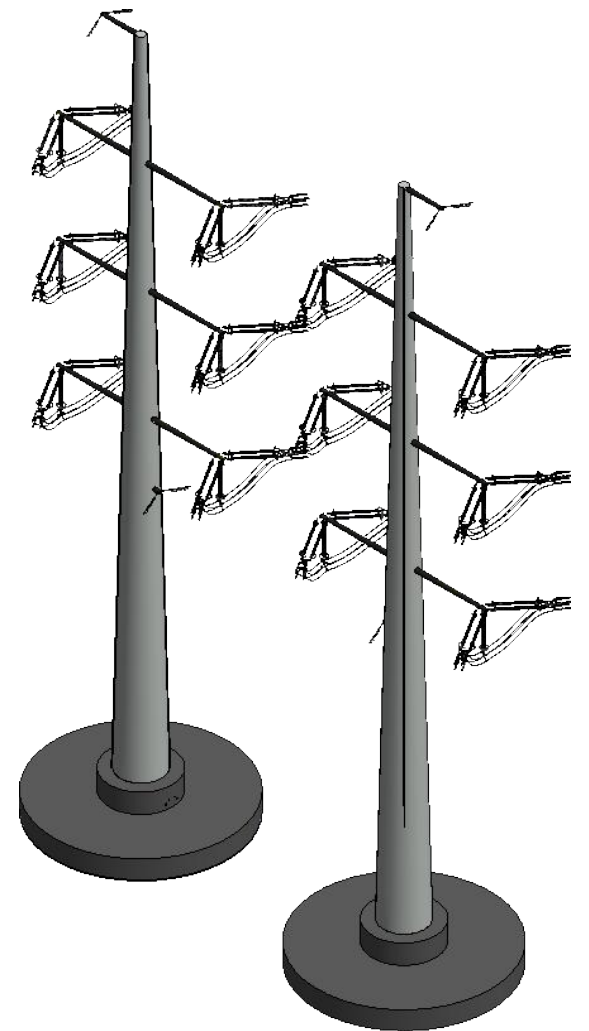
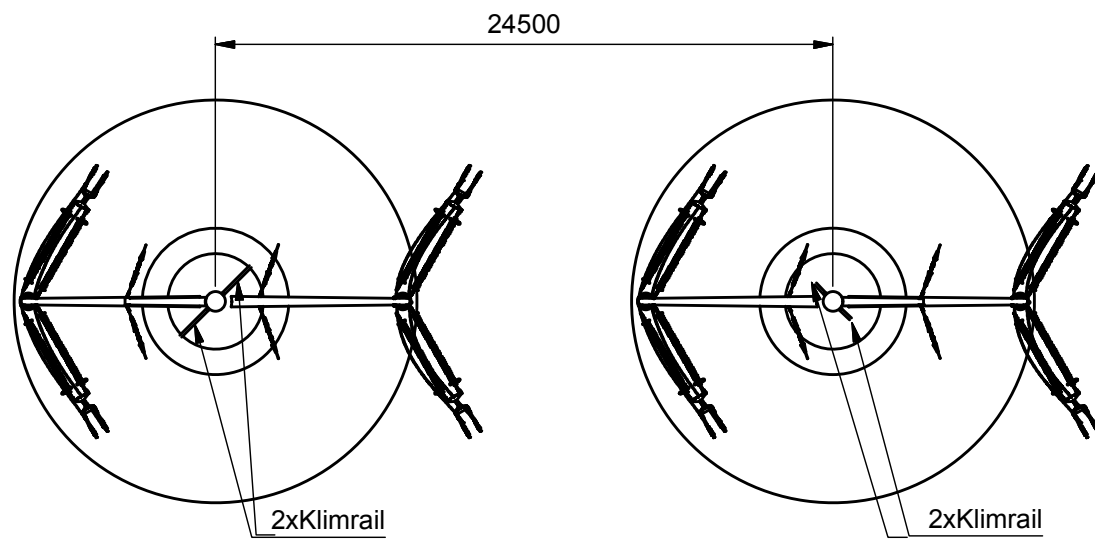
Appendix NWW6E350UY / NL4

Loadcases for tower strength (serviceability limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL4/1a	GW / opgw	0	0	0	1682	0	-17277
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	12421	0	-127555
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	12421	0	-127555
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	12421	0	-127555
	RTG	0	0	0	3365	0	-34554
	380C2F1	0	0	0	12421	0	-127555
	380C2F2	0	0	0	12421	0	-127555
	380C2F3	0	0	0	12421	0	-127555
NL4/1b	GW / opgw	0	0	0	1682	0	-20247
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	12415	0	-154342
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	12415	0	-154342
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	12415	0	-154342
	RTG	0	0	0	3363	0	-40493
	380C2F1	0	0	0	12415	0	-154342
	380C2F2	0	0	0	12415	0	-154342
	380C2F3	0	0	0	12415	0	-154342
NL4/3	GW / opgw	0	0	0	5777	0	-45862
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	32398	0	-275848
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	32398	0	-275848
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	32398	0	-275848
	RTG	0	0	0	11555	0	-91724
	380C2F1	0	0	0	32398	0	-275848
	380C2F2	0	0	0	32398	0	-275848
	380C2F3	0	0	0	32398	0	-275848
NL4/4	GW / opgw	0	0	0	2183	0	-21668
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	14424	0	-147017
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	14424	0	-147017
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	14424	0	-147017
	RTG	0	0	0	4367	0	-43335
	380C2F1	0	0	0	14424	0	-147017
	380C2F2	0	0	0	14424	0	-147017
	380C2F3	0	0	0	14424	0	-147017
NL4/1a	GW / opgw	0	0	0	1683	1624	-22374
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	12423	9054	-150285
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	12422	8304	-147064
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	12422	7338	-143169
	RTG	0	0	0	3365	2198	-39761
	380C2F1	0	0	0	12423	9054	-150285
	380C2F2	0	0	0	12422	8304	-147064
	380C2F3	0	0	0	12422	7338	-143169
NL4/1b	GW / opgw	0	0	0	1682	325	-20510
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	12415	1810	-155419
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	12415	1660	-155249
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	12415	1467	-155051
	RTG	0	0	0	3363	439	-40736
	380C2F1	0	0	0	12415	1810	-155419

	380C2F2	0	0	0	12415	1660	-155249
	380C2F3	0	0	0	12415	1467	-155051
NL4/3	GW / opgw	0	0	0	5778	1665	-47179
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	32399	7226	-280569
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	32398	6628	-279829
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	32398	5857	-278966
	RTG	0	0	0	11555	2254	-92948
	380C2F1	0	0	0	32399	7226	-280569
	380C2F2	0	0	0	32398	6628	-279829
	380C2F3	0	0	0	32398	5857	-278966
NL4/4	GW / opgw	0	0	0	2183	325	-21850
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	14424	1810	-147884
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	14424	1661	-147747
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	14424	1467	-147588
	RTG	0	0	0	4367	440	-43503
	380C2F1	0	0	0	14424	1810	-147884
	380C2F2	0	0	0	14424	1661	-147747
	380C2F3	0	0	0	14424	1467	-147588
NL4/1a	GW / opgw	0	0	0	1683	3249	-31486
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	12427	18113	-196734
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	12426	16612	-188506
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	12425	14680	-178091
	RTG	0	0	0	3366	4397	-50966
	380C2F1	0	0	0	12427	18113	-196734
	380C2F2	0	0	0	12426	16612	-188506
	380C2F3	0	0	0	12425	14680	-178091
NL4/1b	GW / opgw	0	0	0	1682	649	-21265
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	12415	3619	-158562
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	12415	3319	-157908
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	12415	2933	-157140
	RTG	0	0	0	3363	879	-41450
	380C2F1	0	0	0	12415	3619	-158562
	380C2F2	0	0	0	12415	3319	-157908
	380C2F3	0	0	0	12415	2933	-157140
NL4/3	GW / opgw	0	0	0	5779	3331	-50766
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	32402	14454	-293895
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	32401	13257	-291170
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	32400	11715	-287945
	RTG	0	0	0	11556	4509	-96450
	380C2F1	0	0	0	32402	14454	-293895
	380C2F2	0	0	0	32401	13257	-291170
	380C2F3	0	0	0	32400	11715	-287945
NL4/4	GW / opgw	0	0	0	2183	650	-22384
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	14425	3621	-150435
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	14425	3321	-149901
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	14424	2935	-149278
	RTG	0	0	0	4367	879	-44002
	380C2F1	0	0	0	14425	3621	-150435
	380C2F2	0	0	0	14425	3321	-149901
	380C2F3	0	0	0	14424	2935	-149278
NL4/1a	GW / opgw	0	0	0	1683	1624	-22374
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	12423	9054	-150285
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	12422	8304	-147064
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	12422	7338	-143169
	RTG	0	0	0	3365	2198	-39761
	380C2F1	0	0	0	12423	9054	-150285
	380C2F2	0	0	0	12422	8304	-147064
	380C2F3	0	0	0	12422	7338	-143169
NL4/1b	GW / opgw	0	0	0	1682	325	-20510
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	12415	1810	-155419
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	12415	1660	-155249
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	12415	1467	-155051


	RTG	0	0	0	3363	439	-40736
	380C2F1	0	0	0	12415	1810	-155419
	380C2F2	0	0	0	12415	1660	-155249
	380C2F3	0	0	0	12415	1467	-155051
NL4/3	GW / opgw	0	0	0	5778	1665	-47179
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	32399	7226	-280569
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	32398	6628	-279829
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	32398	5857	-278966
	RTG	0	0	0	11555	2254	-92948
	380C2F1	0	0	0	32399	7226	-280569
	380C2F2	0	0	0	32398	6628	-279829
	380C2F3	0	0	0	32398	5857	-278966
NL4/4	GW / opgw	0	0	0	2183	325	-21850
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	14424	1810	-147884
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	0	0	0	14424	1661	-147747
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	14424	1467	-147588
	RTG	0	0	0	4367	440	-43503
	380C2F1	0	0	0	14424	1810	-147884
	380C2F2	0	0	0	14424	1661	-147747
	380C2F3	0	0	0	14424	1467	-147588



Wintrack
Masttype: NWW6HM400UY

- Trekparameter 1800m
- 4x380 Hoekmast
- 400m Veldlengte
- 120°-130° Lijnhoek
- IJsg gebied A
- Uitvoering Staal of Beton
- Kleurstelling hoofdelement:
Staal - Ral 9018 Papyrus white
Beton - CUR grijschaal I,
volgens CUR-100
- Kleurstelling Appendages:
Ral 7021 Black grey

Revision history		
Rev.	Date	Description
2	26-01-2015	Bottom diameter tower changed
3	9-3-2015	Tekst over lijnhoek aangepast
4	13-1-2016	Kleurstelling aangepast

		Projectname: TenneT Engineering verbinding NW380
Design state: Released		Drawing no.: 74101611-035-275
Drawn by: SGR 12-12-2014		Description: NWW6HM400UY
Checked by: EKA 12-12-2014		
Approved by: AW 12-12-2014		
Scale: 1 : 300		Revision: 4
Units: mm		Format: A3
Project no:		
Company: TenneT		

DNV KEMA Energy & Sustainability, Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3 56 91 11, www.dnvkema.com

NWW6HM400UY

Appendix NWW6HM400UY / NL1

Loadcases for tower strength (ultimate limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL1/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	2309	12674	19121	2309	12674	-19121
	380C1F1	17046	86798	134555	17046	86798	-134555
	380C1F2	17046	85264	133263	17046	85264	-133263
	380C1F3	17046	83395	131780	17046	83395	-131780
	RTG	4618	23106	36191	4618	23106	-36191
	380C2F1	17046	86798	134555	17046	86798	-134555
	380C2F2	17046	85264	133263	17046	85264	-133263
	380C2F3	17046	83395	131780	17046	83395	-131780
NL1/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	2308	11590	19508	2308	11590	-19508
	380C1F1	17036	86599	146838	17036	86599	-146838
	380C1F2	17036	86437	146830	17036	86437	-146830
	380C1F3	17036	86234	146830	17036	86234	-146830
	RTG	4615	22951	38986	4615	22951	-38986
	380C2F1	17036	86599	146838	17036	86599	-146838
	380C2F2	17036	86437	146830	17036	86437	-146830
	380C2F3	17036	86234	146830	17036	86234	-146830
NL1/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	9338	32180	52832	9338	32180	-52832
	380C1F1	51333	186330	310130	51333	186330	-310130
	380C1F2	51333	185698	310124	51333	185698	-310124
	380C1F3	51333	184906	310152	51333	184906	-310152
	RTG	18676	63256	105633	18676	63256	-105633
	380C2F1	51333	186330	310130	51333	186330	-310130
	380C2F2	51333	185698	310124	51333	185698	-310124
	380C2F3	51333	184906	310152	51333	184906	-310152
NL1/4 Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	3061	13128	22172	3061	13128	-22172
	380C1F1	20053	87504	148406	20053	87504	-148406
	380C1F2	20053	87352	148414	20053	87352	-148414
	380C1F3	20053	87160	148433	20053	87160	-148433
	RTG	6122	26050	44353	6122	26050	-44353
	380C2F1	20053	87504	148406	20053	87504	-148406
	380C2F2	20053	87352	148414	20053	87352	-148414
	380C2F3	20053	87160	148433	20053	87160	-148433
NL1/6 Permanent, +10°C Permanent loads yg= 1.35	GW / opgw	2597	11066	19167	2597	11066	-19167
	380C1F1	19177	81298	140812	19177	81298	-140812
	380C1F2	19177	81298	140812	19177	81298	-140812
	380C1F3	19177	81298	140812	19177	81298	-140812
	RTG	5195	22132	38333	5195	22132	-38333
	380C2F1	19177	81298	140812	19177	81298	-140812
	380C2F2	19177	81298	140812	19177	81298	-140812
	380C2F3	19177	81298	140812	19177	81298	-140812
NL1/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	GW / opgw	2309	10487	17406	2311	25352	-33335
	380C1F1	17045	76251	127842	17058	152804	-205724
	380C1F2	17045	76017	127803	17056	144301	-196094
	380C1F3	17045	75727	127770	17054	133437	-183832
	RTG	4617	20643	34728	4620	39016	-53279
	380C2F1	17045	76251	127842	17058	152804	-205724

	380C2F2	17045	76017	127803	17056	144301	-196094
	380C2F3	17045	75727	127770	17054	133437	-183832
NL1/1b	GW / opgw	2308	11350	19508	2308	13045	-20482
Wind, -20°C	380C1F1	17036	85351	146988	17037	93647	-150428
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	85317	147000	17036	92632	-149687
Wind angle: 45°	380C1F3	17036	85272	147018	17036	91395	-148853
	RTG	4615	22653	39031	4615	24601	-39753
	380C2F1	17036	85351	146988	17037	93647	-150428
	380C2F2	17036	85317	147000	17036	92632	-149687
	380C2F3	17036	85272	147018	17036	91395	-148853
NL1/3	GW / opgw	9338	31011	52934	9341	38754	-56279
Wind, -5°C	380C1F1	51333	181429	310867	51342	213087	-322034
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	51333	181291	310920	51340	209314	-319565
Wind angle: 45°	380C1F3	51333	181115	310990	51339	204680	-316767
	RTG	18676	61782	105957	18679	70936	-108198
	380C2F1	51333	181429	310867	51342	213087	-322034
	380C2F2	51333	181291	310920	51340	209314	-319565
	380C2F3	51333	181115	310990	51339	204680	-316767
NL1/4	GW / opgw	3061	12908	22205	3061	14342	-22727
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	20053	86310	148648	20053	93867	-150803
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	20053	86276	148662	20053	92967	-150262
Wind angle: 45°	380C1F3	20053	86232	148680	20053	91867	-149664
	RTG	6122	25770	44429	6122	27464	-44710
	380C2F1	20053	86310	148648	20053	93867	-150803
	380C2F2	20053	86276	148662	20053	92967	-150262
	380C2F3	20053	86232	148680	20053	91867	-149664
NL1/1a	GW / opgw	2310	21812	29281	2310	21812	-29281
Wind, 10°C	380C1F1	17054	133571	183983	17054	133571	-183983
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17053	126854	176445	17053	126854	-176445
Wind angle: 90°	380C1F3	17052	118361	167000	17052	118361	-167000
	RTG	4619	34289	47899	4619	34289	-47899
	380C2F1	17054	133571	183983	17054	133571	-183983
	380C2F2	17053	126854	176445	17053	126854	-176445
	380C2F3	17052	118361	167000	17052	118361	-167000
NL1/1b	GW / opgw	2308	12576	20085	2308	12576	-20085
Wind, -20°C	380C1F1	17036	91410	148862	17036	91410	-148862
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	90675	148408	17036	90675	-148408
Wind angle: 90°	380C1F3	17036	89778	147906	17036	89778	-147906
	RTG	4615	24079	39410	4615	24079	-39410
	380C2F1	17036	91410	148862	17036	91410	-148862
	380C2F2	17036	90675	148408	17036	90675	-148408
	380C2F3	17036	89778	147906	17036	89778	-147906
NL1/3	GW / opgw	9340	36701	54851	9340	36701	-54851
Wind, -5°C	380C1F1	51339	204736	316799	51339	204736	-316799
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	51338	201969	315275	51338	201969	-315275
Wind angle: 90°	380C1F3	51337	198568	313586	51337	198568	-313586
	RTG	18678	68566	106970	18678	68566	-106970
	380C2F1	51339	204736	316799	51339	204736	-316799
	380C2F2	51338	201969	315275	51338	201969	-315275
	380C2F3	51337	198568	313586	51337	198568	-313586
NL1/4	GW / opgw	3061	13959	22479	3061	13959	-22479
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	20053	91880	149671	20053	91880	-149671
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	20053	91224	149353	20053	91224	-149353
Wind angle: 90°	380C1F3	20053	90418	149010	20053	90418	-149010
	RTG	6122	27029	44518	6122	27029	-44518
	380C2F1	20053	91880	149671	20053	91880	-149671
	380C2F2	20053	91224	149353	20053	91224	-149353
	380C2F3	20053	90418	149010	20053	90418	-149010
NL1/1a	GW / opgw	2311	25352	33335	2309	10487	-17406
Wind, 10°C	380C1F1	17058	152804	205724	17045	76251	-127842
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17056	144301	196094	17045	76017	-127803
Wind angle: -45°	380C1F3	17054	133437	183832	17045	75727	-127770

	RTG	4620	39016	53279	4617	20643	-34728
	380C2F1	17058	152804	205724	17045	76251	-127842
	380C2F2	17056	144301	196094	17045	76017	-127803
	380C2F3	17054	133437	183832	17045	75727	-127770
NL1/1b	GW / opgw	2308	13045	20482	2308	11350	-19508
Wind, -20°C	380C1F1	17037	93647	150428	17036	85351	-146988
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	92632	149687	17036	85317	-147000
Wind angle: -45°	380C1F3	17036	91395	148853	17036	85272	-147018
	RTG	4615	24601	39753	4615	22653	-39031
	380C2F1	17037	93647	150428	17036	85351	-146988
	380C2F2	17036	92632	149687	17036	85317	-147000
	380C2F3	17036	91395	148853	17036	85272	-147018
NL1/3	GW / opgw	9341	38754	56279	9338	31011	-52934
Wind, -5°C	380C1F1	51342	213087	322034	51333	181429	-310867
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	51340	209314	319565	51333	181291	-310920
Wind angle: -45°	380C1F3	51339	204680	316767	51333	181115	-310990
	RTG	18679	70936	108198	18676	61782	-105957
	380C2F1	51342	213087	322034	51333	181429	-310867
	380C2F2	51340	209314	319565	51333	181291	-310920
	380C2F3	51339	204680	316767	51333	181115	-310990
NL1/4	GW / opgw	3061	14342	22727	3061	12908	-22205
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	20053	93867	150803	20053	86310	-148648
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	20053	92967	150262	20053	86276	-148662
Wind angle: -45°	380C1F3	20053	91867	149664	20053	86232	-148680
	RTG	6122	27464	44710	6122	25770	-44429
	380C2F1	20053	93867	150803	20053	86310	-148648
	380C2F2	20053	92967	150262	20053	86276	-148662
	380C2F3	20053	91867	149664	20053	86232	-148680
NL1//1a	GW / opgw	1731	11014	16246	1731	11014	-16246
Wind, 10°C	380C1F1	12782	73598	111695	12782	73598	-111695
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12782	71747	109855	12782	71747	-109855
Wind angle: 0°	380C1F3	12782	69488	107694	12782	69488	-107694
	RTG	3463	19343	29674	3463	19343	-29674
	380C2F1	12782	73598	111695	12782	73598	-111695
	380C2F2	12782	71747	109855	12782	71747	-109855
	380C2F3	12782	69488	107694	12782	69488	-107694
NL1/1b	GW / opgw	1730	9365	15655	1730	9365	-15655
Wind, -20°C	380C1F1	12774	70440	118851	12774	70440	-118851
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	70258	118808	12774	70258	-118808
Wind angle: 0°	380C1F3	12774	70032	118768	12774	70032	-118768
	RTG	3461	18470	31226	3461	18470	-31226
	380C2F1	12774	70440	118851	12774	70440	-118851
	380C2F2	12774	70258	118808	12774	70258	-118808
	380C2F3	12774	70032	118768	12774	70032	-118768
NL1/3	GW / opgw	8759	30808	50456	8759	30808	-50456
Wind, -5°C	380C1F1	47060	175469	291320	47060	175469	-291320
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	47060	174817	291280	47060	174817	-291280
Wind angle: 0°	380C1F3	47059	174003	291270	47059	174003	-291270
	RTG	17518	60487	100837	17518	60487	-100837
	380C2F1	47060	175469	291320	47060	175469	-291320
	380C2F2	47060	174817	291280	47060	174817	-291280
	380C2F3	47059	174003	291270	47059	174003	-291270
NL1/4	GW / opgw	2483	11157	18758	2483	11157	-18758
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15788	72735	122826	15788	72735	-122826
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15788	72571	122813	15788	72571	-122813
Wind angle: 0°	380C1F3	15788	72365	122807	15788	72365	-122807
	RTG	4966	22093	37501	4966	22093	-37501
	380C2F1	15788	72735	122826	15788	72735	-122826
	380C2F2	15788	72571	122813	15788	72571	-122813
	380C2F3	15788	72365	122807	15788	72365	-122807
NL1/6	GW / opgw	1731	7907	13696	1731	7907	-13696
Permanent, +10°C	380C1F1	12781	58484	101298	12781	58484	-101298

Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12781	58484	101298	12781	58484	-101298
	380C1F3	12781	58484	101298	12781	58484	-101298
	RTG	3462	15815	27392	3462	15815	-27392
	380C2F1	12781	58484	101298	12781	58484	-101298
	380C2F2	12781	58484	101298	12781	58484	-101298
	380C2F3	12781	58484	101298	12781	58484	-101298
	NL1/1a	GW / opgw	1731	8393	13779	1733	24780
Wind, 10°C	380C1F1	12781	60970	101376	12792	147250	-196109
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12781	60704	101281	12791	138214	-185556
Wind angle: 45°	380C1F3	12781	60376	101183	12789	126544	-171897
	RTG	3462	16404	27387	3465	37283	-50279
	380C2F1	12781	60970	101376	12792	147250	-196109
	380C2F2	12781	60704	101281	12791	138214	-185556
	380C2F3	12781	60376	101183	12789	126544	-171897
NL1/1b	GW / opgw	1730	9099	15608	1731	11124	-17156
Wind, -20°C	380C1F1	12774	69080	118804	12775	78877	-124848
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	69043	118815	12775	77637	-123718
Wind angle: 45°	380C1F3	12774	68997	118829	12774	76129	-122414
	RTG	3461	18148	31228	3461	20433	-32534
	380C2F1	12774	69080	118804	12775	78877	-124848
	380C2F2	12774	69043	118815	12775	77637	-123718
	380C2F3	12774	68997	118829	12774	76129	-122414
NL1/3	GW / opgw	8759	29617	50520	8762	37615	-54307
Wind, -5°C	380C1F1	47059	170459	291867	47069	203506	-305444
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	47059	170319	291917	47067	199532	-302628
Wind angle: 45°	380C1F3	47059	170142	291985	47065	194654	-299407
	RTG	17518	58993	101126	17521	68412	-103828
	380C2F1	47059	170459	291867	47069	203506	-305444
	380C2F2	47059	170319	291917	47067	199532	-302628
	380C2F3	47059	170142	291985	47065	194654	-299407
NL1/4	GW / opgw	2483	10925	18770	2483	12524	-19579
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15788	71472	122947	15789	79983	-126757
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15788	71437	122960	15788	78936	-125961
Wind angle: 45°	380C1F3	15788	71392	122977	15788	77660	-125059
	RTG	4966	21802	37557	4966	23657	-38117
	380C2F1	15788	71472	122947	15789	79983	-126757
	380C2F2	15788	71437	122960	15788	78936	-125961
	380C2F3	15788	71392	122977	15788	77660	-125059
NL1/1a	GW / opgw	1733	21085	28023	1733	21085	-28023
Wind, 10°C	380C1F1	12790	126689	172067	12790	126689	-172067
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12789	119388	163518	12789	119388	-163518
Wind angle: 90°	380C1F3	12787	110039	152591	12787	110039	-152591
	RTG	3464	32173	44234	3464	32173	-44234
	380C2F1	12790	126689	172067	12790	126689	-172067
	380C2F2	12789	119388	163518	12789	119388	-163518
	380C2F3	12787	110039	152591	12787	110039	-152591
NL1/1b	GW / opgw	1730	10553	16581	1730	10553	-16581
Wind, -20°C	380C1F1	12774	76147	122429	12774	76147	-122429
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	75256	121703	12774	75256	-121703
Wind angle: 90°	380C1F3	12774	74172	120877	12774	74172	-120877
	RTG	3461	19799	31996	3461	19799	-31996
	380C2F1	12774	76147	122429	12774	76147	-122429
	380C2F2	12774	75256	121703	12774	75256	-121703
	380C2F3	12774	74172	120877	12774	74172	-120877
NL1/3	GW / opgw	8761	35485	52746	8761	35485	-52746
Wind, -5°C	380C1F1	47065	194713	299444	47065	194713	-299444
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	47064	191802	297670	47064	191802	-297670
Wind angle: 90°	380C1F3	47063	188229	295683	47063	188229	-295683
	RTG	17520	65955	102449	17520	65955	-102449
	380C2F1	47065	194713	299444	47065	194713	-299444
	380C2F2	47064	191802	297670	47064	191802	-297670
	380C2F3	47063	188229	295683	47063	188229	-295683

NL1/4	GW / opgw	2483	12087	19236	2483	12087	-19236
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15788	77675	125069	15788	77675	-125069
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15788	76918	124577	15788	76918	-124577
Wind angle: 90°	380C1F3	15788	75994	124028	15788	75994	-124028
	RTG	4966	23167	37829	4966	23167	-37829
	380C2F1	15788	77675	125069	15788	77675	-125069
	380C2F2	15788	76918	124577	15788	76918	-124577
	380C2F3	15788	75994	124028	15788	75994	-124028
NL1/1a	GW / opgw	1733	24780	32345	1731	8393	-13779
Wind, 10°C	380C1F1	12792	147250	196109	12781	60970	-101376
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12791	138214	185556	12781	60704	-101281
Wind angle: -45°	380C1F3	12789	126544	171897	12781	60376	-101183
	RTG	3465	37283	50279	3462	16404	-27387
	380C2F1	12792	147250	196109	12781	60970	-101376
	380C2F2	12791	138214	185556	12781	60704	-101281
	380C2F3	12789	126544	171897	12781	60376	-101183
NL1/1b	GW / opgw	1731	11124	17156	1730	9099	-15608
Wind, -20°C	380C1F1	12775	78877	124848	12774	69080	-118804
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12775	77637	123718	12774	69043	-118815
Wind angle: -45°	380C1F3	12774	76129	122414	12774	68997	-118829
	RTG	3461	20433	32534	3461	18148	-31228
	380C2F1	12775	78877	124848	12774	69080	-118804
	380C2F2	12775	77637	123718	12774	69043	-118815
	380C2F3	12774	76129	122414	12774	68997	-118829
NL1/3	GW / opgw	8762	37615	54307	8759	29617	-50520
Wind, -5°C	380C1F1	47069	203506	305444	47059	170459	-291867
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	47067	199532	302628	47059	170319	-291917
Wind angle: -45°	380C1F3	47065	194654	299407	47059	170142	-291985
	RTG	17521	68412	103828	17518	58993	-101126
	380C2F1	47069	203506	305444	47059	170459	-291867
	380C2F2	47067	199532	302628	47059	170319	-291917
	380C2F3	47065	194654	299407	47059	170142	-291985
NL1/4	GW / opgw	2483	12524	19579	2483	10925	-18770
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15789	79983	126757	15788	71472	-122947
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15788	78936	125961	15788	71437	-122960
Wind angle: -45°	380C1F3	15788	77660	125059	15788	71392	-122977
	RTG	4966	23657	38117	4966	21802	-37557
	380C2F1	15789	79983	126757	15788	71472	-122947
	380C2F2	15788	78936	125961	15788	71437	-122960
	380C2F3	15788	77660	125059	15788	71392	-122977

NWW6HM400UY

Appendix NWW6HM400UY / NL3

Loadcases for tower strength (Special limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	2309	11093	17742	0	0	0
	380C1F1	17045	79214	128997	0	0	0
	380C1F2	17045	78630	128695	0	0	0
	380C1F3	17045	77915	128367	0	0	0
	RTG	4617	21338	34967	0	0	0
	380C2F1	17045	79214	128997	0	0	0
	380C2F2	17045	78630	128695	0	0	0
	380C2F3	17045	77915	128367	0	0	0
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	2308	11518	19496	0	0	0
	380C1F1	17036	86230	146830	0	0	0
	380C1F2	17036	86107	146836	0	0	0
	380C1F3	17036	85953	146850	0	0	0
	RTG	4615	22863	38988	0	0	0
	380C2F1	17036	86230	146830	0	0	0
	380C2F2	17036	86107	146836	0	0	0
	380C2F3	17036	85953	146850	0	0	0
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	2870	14389	22602	0	0	0
	380C1F1	19781	95137	154713	0	0	0
	380C1F2	19781	94411	154324	0	0	0
	380C1F3	19781	93520	153900	0	0	0
	RTG	5739	27312	44167	0	0	0
	380C2F1	19781	95137	154713	0	0	0
	380C2F2	19781	94411	154324	0	0	0
	380C2F3	19781	93520	153900	0	0	0
NL3/4 Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	2910	12559	21300	0	0	0
	380C1F1	19451	85126	144917	0	0	0
	380C1F2	19451	85008	144932	0	0	0
	380C1F3	19451	84860	144956	0	0	0
	RTG	5821	24959	42617	0	0	0
	380C2F1	19451	85126	144917	0	0	0
	380C2F2	19451	85008	144932	0	0	0
	380C2F3	19451	84860	144956	0	0	0
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	GW / opgw	2309	10249	17358	0	0	0
	380C1F1	17045	75039	127773	0	0	0
	380C1F2	17045	74936	127785	0	0	0
	380C1F3	17045	74807	127805	0	0	0
	RTG	4617	20355	34723	0	0	0
	380C2F1	17045	75039	127773	0	0	0
	380C2F2	17045	74936	127785	0	0	0
	380C2F3	17045	74807	127805	0	0	0
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	GW / opgw	2308	11336	19512	0	0	0
	380C1F1	17036	85271	147018	0	0	0
	380C1F2	17036	85244	147029	0	0	0
	380C1F3	17036	85209	147044	0	0	0
	RTG	4615	22634	39039	0	0	0
	380C2F1	17036	85271	147018	0	0	0

	380C2F2	17036	85244	147029	0	0	0
	380C2F3	17036	85209	147044	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2870	12942	21795	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	19780	89950	153100	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19780	89823	153113	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	19780	89663	153136	0	0	0
	RTG	5739	25648	43582	0	0	0
	380C2F1	19780	89950	153100	0	0	0
	380C2F2	19780	89823	153113	0	0	0
	380C2F3	19780	89663	153136	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2910	12388	21335	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	84196	145156	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	84169	145168	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	19451	84135	145183	0	0	0
	RTG	5821	24739	42685	0	0	0
	380C2F1	19451	84196	145156	0	0	0
	380C2F2	19451	84169	145168	0	0	0
	380C2F3	19451	84135	145183	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	2309	14994	21553	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	17048	98143	145366	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17048	95218	142428	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	17047	91624	138940	0	0	0
	RTG	4618	25768	38657	0	0	0
	380C2F1	17048	98143	145366	0	0	0
	380C2F2	17048	95218	142428	0	0	0
	380C2F3	17047	91624	138940	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	2308	12233	19829	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	17036	89759	147896	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	89228	147631	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	17036	88578	147345	0	0	0
	RTG	4615	23694	39202	0	0	0
	380C2F1	17036	89759	147896	0	0	0
	380C2F2	17036	89228	147631	0	0	0
	380C2F3	17036	88578	147345	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2871	20896	29229	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	19785	118603	175211	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19784	114999	171581	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	19784	110560	167250	0	0	0
	RTG	5741	34887	51009	0	0	0
	380C2F1	19785	118603	175211	0	0	0
	380C2F2	19784	114999	171581	0	0	0
	380C2F3	19784	110560	167250	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2910	13186	21480	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	88412	145559	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	87926	145372	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	19451	87327	145175	0	0	0
	RTG	5821	25706	42686	0	0	0
	380C2F1	19451	88412	145559	0	0	0
	380C2F2	19451	87926	145372	0	0	0
	380C2F3	19451	87327	145175	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	2310	16731	23483	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	17050	106901	154524	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17049	102962	150350	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	17048	98084	145306	0	0	0
	RTG	4618	27846	40799	0	0	0
	380C2F1	17050	106901	154524	0	0	0
	380C2F2	17049	102962	150350	0	0	0
	380C2F3	17048	98084	145306	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	2308	12568	20078	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	17036	91368	148836	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	90639	148387	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	17036	89748	147890	0	0	0

	RTG	4615	24070	39404	0	0	0
	380C2F1	17036	91368	148836	0	0	0
	380C2F2	17036	90639	148387	0	0	0
	380C2F3	17036	89748	147890	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2872	23643	32287	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	19787	129342	186435	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19786	124521	181335	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	19785	118530	175137	0	0	0
	RTG	5741	38325	54664	0	0	0
	380C2F1	19787	129342	186435	0	0	0
	380C2F2	19786	124521	181335	0	0	0
	380C2F3	19785	118530	175137	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2910	13470	21641	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	89879	146251	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	89216	145917	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	19451	88403	145555	0	0	0
	RTG	5821	26032	42803	0	0	0
	380C2F1	19451	89879	146251	0	0	0
	380C2F2	19451	89216	145917	0	0	0
	380C2F3	19451	88403	145555	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	1731	9116	14318	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	12781	64449	103424	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12781	63753	102928	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	12781	62905	102371	0	0	0
	RTG	3462	17214	27825	0	0	0
	380C2F1	12781	64449	103424	0	0	0
	380C2F2	12781	63753	102928	0	0	0
	380C2F3	12781	62905	102371	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	1730	9283	15625	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	12774	70027	118767	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	69892	118751	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	12774	69723	118739	0	0	0
	RTG	3461	18373	31211	0	0	0
	380C2F1	12774	70027	118767	0	0	0
	380C2F2	12774	69892	118751	0	0	0
	380C2F3	12774	69723	118739	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2292	12568	19449	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	15517	80758	129810	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15517	79912	129215	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	15517	78881	128547	0	0	0
	RTG	4584	23436	37455	0	0	0
	380C2F1	15517	80758	129810	0	0	0
	380C2F2	15517	79912	129215	0	0	0
	380C2F3	15517	78881	128547	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2333	10554	17826	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15186	70189	119046	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15186	70063	119046	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	15186	69905	119053	0	0	0
	RTG	4665	20937	35652	0	0	0
	380C2F1	15186	70189	119046	0	0	0
	380C2F2	15186	70063	119046	0	0	0
	380C2F3	15186	69905	119053	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	1731	8121	13672	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	12781	59614	101057	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12781	59503	101054	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	12781	59363	101056	0	0	0
	RTG	3462	16085	27327	0	0	0
	380C2F1	12781	59614	101057	0	0	0
	380C2F2	12781	59503	101054	0	0	0
	380C2F3	12781	59363	101056	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	1730	9083	15612	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	12774	68996	118829	0	0	0

Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F2	12774	68968	118839	0	0	0
	380C1F3	12774	68932	118851	0	0	0
	RTG	3461	18128	31235	0	0	0
	380C2F1	12774	68996	118829	0	0	0
	380C2F2	12774	68968	118839	0	0	0
	380C2F3	12774	68932	118851	0	0	0
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	GW / opgw	2292	10909	18273	0	0	0
	380C1F1	15516	74867	126977	0	0	0
	380C1F2	15516	74731	126973	0	0	0
	380C1F3	15516	74560	126977	0	0	0
	RTG	4584	21560	36503	0	0	0
	380C2F1	15516	74867	126977	0	0	0
	380C2F2	15516	74731	126973	0	0	0
380C2F3	15516	74560	126977	0	0	0	
NL3/4 Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	GW / opgw	2333	10373	17846	0	0	0
	380C1F1	15186	69211	119201	0	0	0
	380C1F2	15186	69184	119211	0	0	0
	380C1F3	15186	69148	119226	0	0	0
	RTG	4665	20710	35706	0	0	0
	380C2F1	15186	69211	119201	0	0	0
	380C2F2	15186	69184	119211	0	0	0
380C2F3	15186	69148	119226	0	0	0	
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	GW / opgw	1732	13696	19305	0	0	0
	380C1F1	12784	87066	126183	0	0	0
	380C1F2	12784	83636	122370	0	0	0
	380C1F3	12783	79381	117737	0	0	0
	RTG	3463	22524	33040	0	0	0
	380C2F1	12784	87066	126183	0	0	0
	380C2F2	12784	83636	122370	0	0	0
380C2F3	12783	79381	117737	0	0	0	
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	GW / opgw	1730	10134	16194	0	0	0
	380C1F1	12774	74149	120860	0	0	0
	380C1F2	12774	73512	120412	0	0	0
	380C1F3	12774	72737	119910	0	0	0
	RTG	3461	19335	31653	0	0	0
	380C2F1	12774	74149	120860	0	0	0
	380C2F2	12774	73512	120412	0	0	0
380C2F3	12774	72737	119910	0	0	0	
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	GW / opgw	2293	19850	27418	0	0	0
	380C1F1	15521	108051	156940	0	0	0
	380C1F2	15520	103934	152420	0	0	0
	380C1F3	15520	98817	146915	0	0	0
	RTG	4586	32117	46213	0	0	0
	380C2F1	15521	108051	156940	0	0	0
	380C2F2	15520	103934	152420	0	0	0
380C2F3	15520	98817	146915	0	0	0	
NL3/4 Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	GW / opgw	2333	11254	18133	0	0	0
	380C1F1	15186	73873	120378	0	0	0
	380C1F2	15186	73315	120065	0	0	0
	380C1F3	15186	72631	119723	0	0	0
	RTG	4665	21754	35841	0	0	0
	380C2F1	15186	73873	120378	0	0	0
	380C2F2	15186	73315	120065	0	0	0
380C2F3	15186	72631	119723	0	0	0	
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: -45°	GW / opgw	1732	15632	21581	0	0	0
	380C1F1	12785	97163	137660	0	0	0
	380C1F2	12785	92652	132496	0	0	0
	380C1F3	12784	86997	126106	0	0	0
	RTG	3463	24948	35779	0	0	0
	380C2F1	12785	97163	137660	0	0	0
	380C2F2	12785	92652	132496	0	0	0
380C2F3	12784	86997	126106	0	0	0	

NL3/1b	GW / opgw	1730	10542	16571	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	12774	76097	122387	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	75212	121668	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	12774	74136	120851	0	0	0
	RTG	3461	19787	31987	0	0	0
	380C2F1	12774	76097	122387	0	0	0
	380C2F2	12774	75212	121668	0	0	0
	380C2F3	12774	74136	120851	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2294	22785	30801	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	15523	120136	170495	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15522	114744	164404	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	15521	107969	156848	0	0	0
	RTG	4586	35928	50515	0	0	0
	380C2F1	15523	120136	170495	0	0	0
	380C2F2	15522	114744	164404	0	0	0
	380C2F3	15521	107969	156848	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2333	11580	18367	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15187	75571	121471	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15187	74801	120952	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	15186	73862	120371	0	0	0
	RTG	4665	22121	36029	0	0	0
	380C2F1	15187	75571	121471	0	0	0
	380C2F2	15187	74801	120952	0	0	0
	380C2F3	15186	73862	120371	0	0	0

NWW6HM400UY

Appendix NWW6HM400UY / NL3

Loadcases for tower strength (Special limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	2309	11093	-17742
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	17045	79214	-128997
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17045	78630	-128695
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	17045	77915	-128367
	RTG	0	0	0	4617	21338	-34967
	380C2F1	0	0	0	17045	79214	-128997
	380C2F2	0	0	0	17045	78630	-128695
	380C2F3	0	0	0	17045	77915	-128367
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	2308	11518	-19496
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	17036	86230	-146830
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17036	86107	-146836
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	17036	85953	-146850
	RTG	0	0	0	4615	22863	-38988
	380C2F1	0	0	0	17036	86230	-146830
	380C2F2	0	0	0	17036	86107	-146836
	380C2F3	0	0	0	17036	85953	-146850
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2870	14389	-22602
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	19781	95137	-154713
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19781	94411	-154324
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	19781	93520	-153900
	RTG	0	0	0	5739	27312	-44167
	380C2F1	0	0	0	19781	95137	-154713

	380C2F2	0	0	0	19781	94411	-154324
	380C2F3	0	0	0	19781	93520	-153900
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2910	12559	-21300
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	19451	85126	-144917
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19451	85008	-144932
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	19451	84860	-144956
	RTG	0	0	0	5821	24959	-42617
	380C2F1	0	0	0	19451	85126	-144917
	380C2F2	0	0	0	19451	85008	-144932
	380C2F3	0	0	0	19451	84860	-144956
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	2310	16731	-23483
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	17050	106901	-154524
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17049	102962	-150350
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	17048	98084	-145306
	RTG	0	0	0	4618	27846	-40799
	380C2F1	0	0	0	17050	106901	-154524
	380C2F2	0	0	0	17049	102962	-150350
	380C2F3	0	0	0	17048	98084	-145306
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	2308	12568	-20078
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	17036	91368	-148836
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17036	90639	-148387
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	17036	89748	-147890
	RTG	0	0	0	4615	24070	-39404
	380C2F1	0	0	0	17036	91368	-148836
	380C2F2	0	0	0	17036	90639	-148387
	380C2F3	0	0	0	17036	89748	-147890
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2872	23643	-32287
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	19787	129342	-186435
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19786	124521	-181335
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	19785	118530	-175137
	RTG	0	0	0	5741	38325	-54664
	380C2F1	0	0	0	19787	129342	-186435
	380C2F2	0	0	0	19786	124521	-181335
	380C2F3	0	0	0	19785	118530	-175137
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2910	13470	-21641
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	19451	89879	-146251
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19451	89216	-145917
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	19451	88403	-145555
	RTG	0	0	0	5821	26032	-42803
	380C2F1	0	0	0	19451	89879	-146251
	380C2F2	0	0	0	19451	89216	-145917
	380C2F3	0	0	0	19451	88403	-145555
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	2309	14994	-21553
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	17048	98143	-145366
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17048	95218	-142428
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	17047	91624	-138940
	RTG	0	0	0	4618	25768	-38657
	380C2F1	0	0	0	17048	98143	-145366
	380C2F2	0	0	0	17048	95218	-142428
	380C2F3	0	0	0	17047	91624	-138940
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	2308	12233	-19829
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	17036	89759	-147896
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17036	89228	-147631
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	17036	88578	-147345
	RTG	0	0	0	4615	23694	-39202
	380C2F1	0	0	0	17036	89759	-147896
	380C2F2	0	0	0	17036	89228	-147631
	380C2F3	0	0	0	17036	88578	-147345
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2871	20896	-29229
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	19785	118603	-175211
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19784	114999	-171581
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	19784	110560	-167250

	RTG	0	0	0	5741	34887	-51009
	380C2F1	0	0	0	19785	118603	-175211
	380C2F2	0	0	0	19784	114999	-171581
	380C2F3	0	0	0	19784	110560	-167250
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2910	13186	-21480
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	19451	88412	-145559
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19451	87926	-145372
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	19451	87327	-145175
	RTG	0	0	0	5821	25706	-42686
	380C2F1	0	0	0	19451	88412	-145559
	380C2F2	0	0	0	19451	87926	-145372
	380C2F3	0	0	0	19451	87327	-145175
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	2309	10249	-17358
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	17045	75039	-127773
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17045	74936	-127785
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	17045	74807	-127805
	RTG	0	0	0	4617	20355	-34723
	380C2F1	0	0	0	17045	75039	-127773
	380C2F2	0	0	0	17045	74936	-127785
	380C2F3	0	0	0	17045	74807	-127805
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	2308	11336	-19512
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	17036	85271	-147018
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17036	85244	-147029
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	17036	85209	-147044
	RTG	0	0	0	4615	22634	-39039
	380C2F1	0	0	0	17036	85271	-147018
	380C2F2	0	0	0	17036	85244	-147029
	380C2F3	0	0	0	17036	85209	-147044
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2870	12942	-21795
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	19780	89950	-153100
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19780	89823	-153113
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	19780	89663	-153136
	RTG	0	0	0	5739	25648	-43582
	380C2F1	0	0	0	19780	89950	-153100
	380C2F2	0	0	0	19780	89823	-153113
	380C2F3	0	0	0	19780	89663	-153136
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2910	12388	-21335
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	19451	84196	-145156
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19451	84169	-145168
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	19451	84135	-145183
	RTG	0	0	0	5821	24739	-42685
	380C2F1	0	0	0	19451	84196	-145156
	380C2F2	0	0	0	19451	84169	-145168
	380C2F3	0	0	0	19451	84135	-145183
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1731	9116	-14318
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	12781	64449	-103424
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12781	63753	-102928
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	12781	62905	-102371
	RTG	0	0	0	3462	17214	-27825
	380C2F1	0	0	0	12781	64449	-103424
	380C2F2	0	0	0	12781	63753	-102928
	380C2F3	0	0	0	12781	62905	-102371
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1730	9283	-15625
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	12774	70027	-118767
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12774	69892	-118751
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	12774	69723	-118739
	RTG	0	0	0	3461	18373	-31211
	380C2F1	0	0	0	12774	70027	-118767
	380C2F2	0	0	0	12774	69892	-118751
	380C2F3	0	0	0	12774	69723	-118739
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2292	12568	-19449
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	15517	80758	-129810

Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 0°	380C1F2	0	0	0	15517	79912	-129215
	380C1F3	0	0	0	15517	78881	-128547
	RTG	0	0	0	4584	23436	-37455
	380C2F1	0	0	0	15517	80758	-129810
	380C2F2	0	0	0	15517	79912	-129215
	380C2F3	0	0	0	15517	78881	-128547
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2333	10554	-17826
Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 0°	380C1F1	0	0	0	15186	70189	-119046
	380C1F2	0	0	0	15186	70063	-119046
	380C1F3	0	0	0	15186	69905	-119053
	RTG	0	0	0	4665	20937	-35652
	380C2F1	0	0	0	15186	70189	-119046
	380C2F2	0	0	0	15186	70063	-119046
380C2F3	0	0	0	15186	69905	-119053	
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1732	15632	-21581
Wind, 10°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F1	0	0	0	12785	97163	-137660
	380C1F2	0	0	0	12785	92652	-132496
	380C1F3	0	0	0	12784	86997	-126106
	RTG	0	0	0	3463	24948	-35779
	380C2F1	0	0	0	12785	97163	-137660
	380C2F2	0	0	0	12785	92652	-132496
380C2F3	0	0	0	12784	86997	-126106	
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1730	10542	-16571
Wind, -20°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F1	0	0	0	12774	76097	-122387
	380C1F2	0	0	0	12774	75212	-121668
	380C1F3	0	0	0	12774	74136	-120851
	RTG	0	0	0	3461	19787	-31987
	380C2F1	0	0	0	12774	76097	-122387
	380C2F2	0	0	0	12774	75212	-121668
380C2F3	0	0	0	12774	74136	-120851	
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2294	22785	-30801
Wind, -5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F1	0	0	0	15523	120136	-170495
	380C1F2	0	0	0	15522	114744	-164404
	380C1F3	0	0	0	15521	107969	-156848
	RTG	0	0	0	4586	35928	-50515
	380C2F1	0	0	0	15523	120136	-170495
	380C2F2	0	0	0	15522	114744	-164404
380C2F3	0	0	0	15521	107969	-156848	
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2333	11580	-18367
Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F1	0	0	0	15187	75571	-121471
	380C1F2	0	0	0	15187	74801	-120952
	380C1F3	0	0	0	15186	73862	-120371
	RTG	0	0	0	4665	22121	-36029
	380C2F1	0	0	0	15187	75571	-121471
	380C2F2	0	0	0	15187	74801	-120952
380C2F3	0	0	0	15186	73862	-120371	
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1732	13696	-19305
Wind, 10°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	380C1F1	0	0	0	12784	87066	-126183
	380C1F2	0	0	0	12784	83636	-122370
	380C1F3	0	0	0	12783	79381	-117737
	RTG	0	0	0	3463	22524	-33040
	380C2F1	0	0	0	12784	87066	-126183
	380C2F2	0	0	0	12784	83636	-122370
380C2F3	0	0	0	12783	79381	-117737	
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1730	10134	-16194
Wind, -20°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	380C1F1	0	0	0	12774	74149	-120860
	380C1F2	0	0	0	12774	73512	-120412
	380C1F3	0	0	0	12774	72737	-119910
	RTG	0	0	0	3461	19335	-31653
	380C2F1	0	0	0	12774	74149	-120860
	380C2F2	0	0	0	12774	73512	-120412
380C2F3	0	0	0	12774	72737	-119910	

NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2293	19850	-27418
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	15521	108051	-156940
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15520	103934	-152420
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	15520	98817	-146915
	RTG	0	0	0	4586	32117	-46213
	380C2F1	0	0	0	15521	108051	-156940
	380C2F2	0	0	0	15520	103934	-152420
	380C2F3	0	0	0	15520	98817	-146915
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2333	11254	-18133
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	15186	73873	-120378
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15186	73315	-120065
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	15186	72631	-119723
	RTG	0	0	0	4665	21754	-35841
	380C2F1	0	0	0	15186	73873	-120378
	380C2F2	0	0	0	15186	73315	-120065
	380C2F3	0	0	0	15186	72631	-119723
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1731	8121	-13672
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	12781	59614	-101057
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12781	59503	-101054
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	12781	59363	-101056
	RTG	0	0	0	3462	16085	-27327
	380C2F1	0	0	0	12781	59614	-101057
	380C2F2	0	0	0	12781	59503	-101054
	380C2F3	0	0	0	12781	59363	-101056
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1730	9083	-15612
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	12774	68996	-118829
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12774	68968	-118839
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	12774	68932	-118851
	RTG	0	0	0	3461	18128	-31235
	380C2F1	0	0	0	12774	68996	-118829
	380C2F2	0	0	0	12774	68968	-118839
	380C2F3	0	0	0	12774	68932	-118851
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2292	10909	-18273
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	15516	74867	-126977
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15516	74731	-126973
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	15516	74560	-126977
	RTG	0	0	0	4584	21560	-36503
	380C2F1	0	0	0	15516	74867	-126977
	380C2F2	0	0	0	15516	74731	-126973
	380C2F3	0	0	0	15516	74560	-126977
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2333	10373	-17846
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	15186	69211	-119201
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15186	69184	-119211
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	15186	69148	-119226
	RTG	0	0	0	4665	20710	-35706
	380C2F1	0	0	0	15186	69211	-119201
	380C2F2	0	0	0	15186	69184	-119211
	380C2F3	0	0	0	15186	69148	-119226

NWW6HM400UY

Loadcases for tower strength (Special limit state)

Appendix NWW6HM400UY / NL3

Ahead

Back

Loadcase according to 50341-3-15		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
Att. Point							
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	0	0	0	2309	11093	-17742
	380C1F1	0	0	0	17045	79214	-128997
	380C1F2	0	0	0	17045	78630	-128695
	380C1F3	0	0	0	17045	77915	-128367
	RTG	0	0	0	4617	21338	-34967
	380C2F1	17045	79214	128997	17045	79214	-128997
	380C2F2	17045	78630	128695	17045	78630	-128695
	380C2F3	17045	77915	128367	17045	77915	-128367
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	0	0	0	2308	11518	-19496
	380C1F1	0	0	0	17036	86230	-146830
	380C1F2	0	0	0	17036	86107	-146836
	380C1F3	0	0	0	17036	85953	-146850
	RTG	0	0	0	4615	22863	-38988
	380C2F1	17036	86230	146830	17036	86230	-146830
	380C2F2	17036	86107	146836	17036	86107	-146836
	380C2F3	17036	85953	146850	17036	85953	-146850
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	0	0	0	2870	14389	-22602
	380C1F1	0	0	0	19781	95137	-154713
	380C1F2	0	0	0	19781	94411	-154324
	380C1F3	0	0	0	19781	93520	-153900
	RTG	0	0	0	5739	27312	-44167
	380C2F1	19781	95137	154713	19781	95137	-154713
	380C2F2	19781	94411	154324	19781	94411	-154324
	380C2F3	19781	93520	153900	19781	93520	-153900
NL3/4 Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	0	0	0	2910	12559	-21300
	380C1F1	0	0	0	19451	85126	-144917
	380C1F2	0	0	0	19451	85008	-144932
	380C1F3	0	0	0	19451	84860	-144956
	RTG	0	0	0	5821	24959	-42617
	380C2F1	19451	85126	144917	19451	85126	-144917
	380C2F2	19451	85008	144932	19451	85008	-144932
	380C2F3	19451	84860	144956	19451	84860	-144956
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	GW / opgw	0	0	0	2310	16731	-23483
	380C1F1	0	0	0	17050	106901	-154524
	380C1F2	0	0	0	17049	102962	-150350
	380C1F3	0	0	0	17048	98084	-145306
	RTG	0	0	0	4618	27846	-40799
	380C2F1	17045	75039	127773	17050	106901	-154524
	380C2F2	17045	74936	127785	17049	102962	-150350
	380C2F3	17045	74807	127805	17048	98084	-145306
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	GW / opgw	0	0	0	2308	12568	-20078
	380C1F1	0	0	0	17036	91368	-148836
	380C1F2	0	0	0	17036	90639	-148387
	380C1F3	0	0	0	17036	89748	-147890
	RTG	0	0	0	4615	24070	-39404
	380C2F1	17036	85271	147018	17036	91368	-148836
	380C2F2	17036	85244	147029	17036	90639	-148387
	380C2F3	17036	85209	147044	17036	89748	-147890
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	GW / opgw	0	0	0	2872	23643	-32287
	380C1F1	0	0	0	19787	129342	-186435
	380C1F2	0	0	0	19786	124521	-181335
	380C1F3	0	0	0	19785	118530	-175137
	RTG	0	0	0	5741	38325	-54664
	380C2F1	19780	89950	153100	19787	129342	-186435
	380C2F2	19780	89823	153113	19786	124521	-181335
	380C2F3	19780	89663	153136	19785	118530	-175137
NL3/4 Construction/maintenance, +5°C	GW / opgw	0	0	0	2910	13470	-21641
	380C1F1	0	0	0	19451	89879	-146251

Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	380C1F2	0	0	0	19451	89216	-145917
	380C1F3	0	0	0	19451	88403	-145555
	RTG	0	0	0	5821	26032	-42803
	380C2F1	19451	84196	145156	19451	89879	-146251
	380C2F2	19451	84169	145168	19451	89216	-145917
	380C2F3	19451	84135	145183	19451	88403	-145555
	NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	2309	14994
Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	380C1F1	0	0	0	17048	98143	-145366
	380C1F2	0	0	0	17048	95218	-142428
	380C1F3	0	0	0	17047	91624	-138940
	RTG	0	0	0	4618	25768	-38657
	380C2F1	17048	98143	145366	17048	98143	-145366
	380C2F2	17048	95218	142428	17048	95218	-142428
	380C2F3	17047	91624	138940	17047	91624	-138940
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	2308	12233	-19829
Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	380C1F1	0	0	0	17036	89759	-147896
	380C1F2	0	0	0	17036	89228	-147631
	380C1F3	0	0	0	17036	88578	-147345
	RTG	0	0	0	4615	23694	-39202
	380C2F1	17036	89759	147896	17036	89759	-147896
	380C2F2	17036	89228	147631	17036	89228	-147631
	380C2F3	17036	88578	147345	17036	88578	-147345
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2871	20896	-29229
Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	380C1F1	0	0	0	19785	118603	-175211
	380C1F2	0	0	0	19784	114999	-171581
	380C1F3	0	0	0	19784	110560	-167250
	RTG	0	0	0	5741	34887	-51009
	380C2F1	19785	118603	175211	19785	118603	-175211
	380C2F2	19784	114999	171581	19784	114999	-171581
	380C2F3	19784	110560	167250	19784	110560	-167250
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2910	13186	-21480
Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	380C1F1	0	0	0	19451	88412	-145559
	380C1F2	0	0	0	19451	87926	-145372
	380C1F3	0	0	0	19451	87327	-145175
	RTG	0	0	0	5821	25706	-42686
	380C2F1	19451	88412	145559	19451	88412	-145559
	380C2F2	19451	87926	145372	19451	87926	-145372
	380C2F3	19451	87327	145175	19451	87327	-145175
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	2309	10249	-17358
Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: -45°	380C1F1	0	0	0	17045	75039	-127773
	380C1F2	0	0	0	17045	74936	-127785
	380C1F3	0	0	0	17045	74807	-127805
	RTG	0	0	0	4617	20355	-34723
	380C2F1	17050	106901	154524	17045	75039	-127773
	380C2F2	17049	102962	150350	17045	74936	-127785
	380C2F3	17048	98084	145306	17045	74807	-127805
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	2308	11336	-19512
Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: -45°	380C1F1	0	0	0	17036	85271	-147018
	380C1F2	0	0	0	17036	85244	-147029
	380C1F3	0	0	0	17036	85209	-147044
	RTG	0	0	0	4615	22634	-39039
	380C2F1	17036	91368	148836	17036	85271	-147018
	380C2F2	17036	90639	148387	17036	85244	-147029
	380C2F3	17036	89748	147890	17036	85209	-147044
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2870	12942	-21795
Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: -45°	380C1F1	0	0	0	19780	89950	-153100
	380C1F2	0	0	0	19780	89823	-153113
	380C1F3	0	0	0	19780	89663	-153136
	RTG	0	0	0	5739	25648	-43582
	380C2F1	19787	129342	186435	19780	89950	-153100
	380C2F2	19786	124521	181335	19780	89823	-153113
	380C2F3	19785	118530	175137	19780	89663	-153136

NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2910	12388	-21335
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	19451	84196	-145156
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19451	84169	-145168
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	19451	84135	-145183
	RTG	0	0	0	5821	24739	-42685
	380C2F1	19451	89879	146251	19451	84196	-145156
	380C2F2	19451	89216	145917	19451	84169	-145168
	380C2F3	19451	88403	145555	19451	84135	-145183
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1731	9116	-14318
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	12781	64449	-103424
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12781	63753	-102928
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	12781	62905	-102371
	RTG	0	0	0	3462	17214	-27825
	380C2F1	12781	64449	103424	12781	64449	-103424
	380C2F2	12781	63753	102928	12781	63753	-102928
	380C2F3	12781	62905	102371	12781	62905	-102371
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1730	9283	-15625
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	12774	70027	-118767
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12774	69892	-118751
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	12774	69723	-118739
	RTG	0	0	0	3461	18373	-31211
	380C2F1	12774	70027	118767	12774	70027	-118767
	380C2F2	12774	69892	118751	12774	69892	-118751
	380C2F3	12774	69723	118739	12774	69723	-118739
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2292	12568	-19449
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	15517	80758	-129810
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15517	79912	-129215
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	15517	78881	-128547
	RTG	0	0	0	4584	23436	-37455
	380C2F1	15517	80758	129810	15517	80758	-129810
	380C2F2	15517	79912	129215	15517	79912	-129215
	380C2F3	15517	78881	128547	15517	78881	-128547
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2333	10554	-17826
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	15186	70189	-119046
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15186	70063	-119046
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	15186	69905	-119053
	RTG	0	0	0	4665	20937	-35652
	380C2F1	15186	70189	119046	15186	70189	-119046
	380C2F2	15186	70063	119046	15186	70063	-119046
	380C2F3	15186	69905	119053	15186	69905	-119053
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1732	15632	-21581
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	12785	97163	-137660
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12785	92652	-132496
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	12784	86997	-126106
	RTG	0	0	0	3463	24948	-35779
	380C2F1	12781	59614	101057	12785	97163	-137660
	380C2F2	12781	59503	101054	12785	92652	-132496
	380C2F3	12781	59363	101056	12784	86997	-126106
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1730	10542	-16571
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	12774	76097	-122387
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12774	75212	-121668
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	12774	74136	-120851
	RTG	0	0	0	3461	19787	-31987
	380C2F1	12774	68996	118829	12774	76097	-122387
	380C2F2	12774	68968	118839	12774	75212	-121668
	380C2F3	12774	68932	118851	12774	74136	-120851
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2294	22785	-30801
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	15523	120136	-170495
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15522	114744	-164404
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	15521	107969	-156848
	RTG	0	0	0	4586	35928	-50515
	380C2F1	15516	74867	126977	15523	120136	-170495

	380C2F2	15516	74731	126973	15522	114744	-164404
	380C2F3	15516	74560	126977	15521	107969	-156848
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2333	11580	-18367
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	15187	75571	-121471
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15187	74801	-120952
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	15186	73862	-120371
	RTG	0	0	0	4665	22121	-36029
	380C2F1	15186	69211	119201	15187	75571	-121471
	380C2F2	15186	69184	119211	15187	74801	-120952
	380C2F3	15186	69148	119226	15186	73862	-120371
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1732	13696	-19305
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	12784	87066	-126183
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12784	83636	-122370
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	12783	79381	-117737
	RTG	0	0	0	3463	22524	-33040
	380C2F1	12784	87066	126183	12784	87066	-126183
	380C2F2	12784	83636	122370	12784	83636	-122370
	380C2F3	12783	79381	117737	12783	79381	-117737
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1730	10134	-16194
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	12774	74149	-120860
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12774	73512	-120412
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	12774	72737	-119910
	RTG	0	0	0	3461	19335	-31653
	380C2F1	12774	74149	120860	12774	74149	-120860
	380C2F2	12774	73512	120412	12774	73512	-120412
	380C2F3	12774	72737	119910	12774	72737	-119910
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2293	19850	-27418
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	15521	108051	-156940
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15520	103934	-152420
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	15520	98817	-146915
	RTG	0	0	0	4586	32117	-46213
	380C2F1	15521	108051	156940	15521	108051	-156940
	380C2F2	15520	103934	152420	15520	103934	-152420
	380C2F3	15520	98817	146915	15520	98817	-146915
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2333	11254	-18133
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	15186	73873	-120378
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15186	73315	-120065
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	15186	72631	-119723
	RTG	0	0	0	4665	21754	-35841
	380C2F1	15186	73873	120378	15186	73873	-120378
	380C2F2	15186	73315	120065	15186	73315	-120065
	380C2F3	15186	72631	119723	15186	72631	-119723
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1731	8121	-13672
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	12781	59614	-101057
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12781	59503	-101054
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	12781	59363	-101056
	RTG	0	0	0	3462	16085	-27327
	380C2F1	12785	97163	137660	12781	59614	-101057
	380C2F2	12785	92652	132496	12781	59503	-101054
	380C2F3	12784	86997	126106	12781	59363	-101056
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1730	9083	-15612
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	12774	68996	-118829
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12774	68968	-118839
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	12774	68932	-118851
	RTG	0	0	0	3461	18128	-31235
	380C2F1	12774	76097	122387	12774	68996	-118829
	380C2F2	12774	75212	121668	12774	68968	-118839
	380C2F3	12774	74136	120851	12774	68932	-118851
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2292	10909	-18273
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	15516	74867	-126977
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15516	74731	-126973
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	15516	74560	-126977

	RTG	0	0	0	4584	21560	-36503
	380C2F1	15523	120136	170495	15516	74867	-126977
	380C2F2	15522	114744	164404	15516	74731	-126973
	380C2F3	15521	107969	156848	15516	74560	-126977
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2333	10373	-17846
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	15186	69211	-119201
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15186	69184	-119211
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	15186	69148	-119226
	RTG	0	0	0	4665	20710	-35706
	380C2F1	15187	75571	121471	15186	69211	-119201
	380C2F2	15187	74801	120952	15186	69184	-119211
	380C2F3	15186	73862	120371	15186	69148	-119226

NWW6HM400UY

Appendix NWW6HM400UY / NL3

Loadcases for tower strength (Special limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL3/1a	GW / opgw	2309	11093	17742	2309	11093	-17742
Wind, 10°C	380C1F1	17045	79214	128997	17045	79214	-128997
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17045	78630	128695	17045	78630	-128695
Wind angle: 0°	380C1F3	17045	77915	128367	17045	77915	-128367
	RTG	4617	21338	34967	4617	21338	-34967
	380C2F1	0	0	0	17045	79214	-128997
	380C2F2	0	0	0	17045	78630	-128695
	380C2F3	0	0	0	17045	77915	-128367
NL3/1b	GW / opgw	2308	11518	19496	2308	11518	-19496
Wind, -20°C	380C1F1	17036	86230	146830	17036	86230	-146830
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	86107	146836	17036	86107	-146836
Wind angle: 0°	380C1F3	17036	85953	146850	17036	85953	-146850
	RTG	4615	22863	38988	4615	22863	-38988
	380C2F1	0	0	0	17036	86230	-146830
	380C2F2	0	0	0	17036	86107	-146836
	380C2F3	0	0	0	17036	85953	-146850
NL3/3	GW / opgw	2870	14389	22602	2870	14389	-22602
Wind, -5°C	380C1F1	19781	95137	154713	19781	95137	-154713
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19781	94411	154324	19781	94411	-154324
Wind angle: 0°	380C1F3	19781	93520	153900	19781	93520	-153900
	RTG	5739	27312	44167	5739	27312	-44167
	380C2F1	0	0	0	19781	95137	-154713
	380C2F2	0	0	0	19781	94411	-154324
	380C2F3	0	0	0	19781	93520	-153900
NL3/4	GW / opgw	2910	12559	21300	2910	12559	-21300
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	85126	144917	19451	85126	-144917
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	85008	144932	19451	85008	-144932
Wind angle: 0°	380C1F3	19451	84860	144956	19451	84860	-144956
	RTG	5821	24959	42617	5821	24959	-42617
	380C2F1	0	0	0	19451	85126	-144917
	380C2F2	0	0	0	19451	85008	-144932
	380C2F3	0	0	0	19451	84860	-144956
NL3/1a	GW / opgw	2309	10249	17358	2310	16731	-23483
Wind, 10°C	380C1F1	17045	75039	127773	17050	106901	-154524

Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	380C1F2	17045	74936	127785	17049	102962	-150350
	380C1F3	17045	74807	127805	17048	98084	-145306
	RTG	4617	20355	34723	4618	27846	-40799
	380C2F1	0	0	0	17050	106901	-154524
	380C2F2	0	0	0	17049	102962	-150350
	380C2F3	0	0	0	17048	98084	-145306
NL3/1b	GW / opgw	2308	11336	19512	2308	12568	-20078
Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	380C1F1	17036	85271	147018	17036	91368	-148836
	380C1F2	17036	85244	147029	17036	90639	-148387
	380C1F3	17036	85209	147044	17036	89748	-147890
	RTG	4615	22634	39039	4615	24070	-39404
	380C2F1	0	0	0	17036	91368	-148836
	380C2F2	0	0	0	17036	90639	-148387
380C2F3	0	0	0	17036	89748	-147890	
NL3/3	GW / opgw	2870	12942	21795	2872	23643	-32287
Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	380C1F1	19780	89950	153100	19787	129342	-186435
	380C1F2	19780	89823	153113	19786	124521	-181335
	380C1F3	19780	89663	153136	19785	118530	-175137
	RTG	5739	25648	43582	5741	38325	-54664
	380C2F1	0	0	0	19787	129342	-186435
	380C2F2	0	0	0	19786	124521	-181335
380C2F3	0	0	0	19785	118530	-175137	
NL3/4	GW / opgw	2910	12388	21335	2910	13470	-21641
Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	380C1F1	19451	84196	145156	19451	89879	-146251
	380C1F2	19451	84169	145168	19451	89216	-145917
	380C1F3	19451	84135	145183	19451	88403	-145555
	RTG	5821	24739	42685	5821	26032	-42803
	380C2F1	0	0	0	19451	89879	-146251
	380C2F2	0	0	0	19451	89216	-145917
380C2F3	0	0	0	19451	88403	-145555	
NL3/1a	GW / opgw	2309	14994	21553	2309	14994	-21553
Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	380C1F1	17048	98143	145366	17048	98143	-145366
	380C1F2	17048	95218	142428	17048	95218	-142428
	380C1F3	17047	91624	138940	17047	91624	-138940
	RTG	4618	25768	38657	4618	25768	-38657
	380C2F1	0	0	0	17048	98143	-145366
	380C2F2	0	0	0	17048	95218	-142428
380C2F3	0	0	0	17047	91624	-138940	
NL3/1b	GW / opgw	2308	12233	19829	2308	12233	-19829
Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	380C1F1	17036	89759	147896	17036	89759	-147896
	380C1F2	17036	89228	147631	17036	89228	-147631
	380C1F3	17036	88578	147345	17036	88578	-147345
	RTG	4615	23694	39202	4615	23694	-39202
	380C2F1	0	0	0	17036	89759	-147896
	380C2F2	0	0	0	17036	89228	-147631
380C2F3	0	0	0	17036	88578	-147345	
NL3/3	GW / opgw	2871	20896	29229	2871	20896	-29229
Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	380C1F1	19785	118603	175211	19785	118603	-175211
	380C1F2	19784	114999	171581	19784	114999	-171581
	380C1F3	19784	110560	167250	19784	110560	-167250
	RTG	5741	34887	51009	5741	34887	-51009
	380C2F1	0	0	0	19785	118603	-175211
	380C2F2	0	0	0	19784	114999	-171581
380C2F3	0	0	0	19784	110560	-167250	
NL3/4	GW / opgw	2910	13186	21480	2910	13186	-21480
Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	380C1F1	19451	88412	145559	19451	88412	-145559
	380C1F2	19451	87926	145372	19451	87926	-145372
	380C1F3	19451	87327	145175	19451	87327	-145175
	RTG	5821	25706	42686	5821	25706	-42686
	380C2F1	0	0	0	19451	88412	-145559
	380C2F2	0	0	0	19451	87926	-145372
380C2F3	0	0	0	19451	87327	-145175	

NL3/1a	GW / opgw	2310	16731	23483	2309	10249	-17358
Wind, 10°C	380C1F1	17050	106901	154524	17045	75039	-127773
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17049	102962	150350	17045	74936	-127785
Wind angle: -45°	380C1F3	17048	98084	145306	17045	74807	-127805
	RTG	4618	27846	40799	4617	20355	-34723
	380C2F1	0	0	0	17045	75039	-127773
	380C2F2	0	0	0	17045	74936	-127785
	380C2F3	0	0	0	17045	74807	-127805
NL3/1b	GW / opgw	2308	12568	20078	2308	11336	-19512
Wind, -20°C	380C1F1	17036	91368	148836	17036	85271	-147018
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	90639	148387	17036	85244	-147029
Wind angle: -45°	380C1F3	17036	89748	147890	17036	85209	-147044
	RTG	4615	24070	39404	4615	22634	-39039
	380C2F1	0	0	0	17036	85271	-147018
	380C2F2	0	0	0	17036	85244	-147029
	380C2F3	0	0	0	17036	85209	-147044
NL3/3	GW / opgw	2872	23643	32287	2870	12942	-21795
Wind, -5°C	380C1F1	19787	129342	186435	19780	89950	-153100
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19786	124521	181335	19780	89823	-153113
Wind angle: -45°	380C1F3	19785	118530	175137	19780	89663	-153136
	RTG	5741	38325	54664	5739	25648	-43582
	380C2F1	0	0	0	19780	89950	-153100
	380C2F2	0	0	0	19780	89823	-153113
	380C2F3	0	0	0	19780	89663	-153136
NL3/4	GW / opgw	2910	13470	21641	2910	12388	-21335
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	89879	146251	19451	84196	-145156
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	89216	145917	19451	84169	-145168
Wind angle: -45°	380C1F3	19451	88403	145555	19451	84135	-145183
	RTG	5821	26032	42803	5821	24739	-42685
	380C2F1	0	0	0	19451	84196	-145156
	380C2F2	0	0	0	19451	84169	-145168
	380C2F3	0	0	0	19451	84135	-145183
NL3/1a	GW / opgw	1731	9116	14318	1731	9116	-14318
Wind, 10°C	380C1F1	12781	64449	103424	12781	64449	-103424
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12781	63753	102928	12781	63753	-102928
Wind angle: 0°	380C1F3	12781	62905	102371	12781	62905	-102371
	RTG	3462	17214	27825	3462	17214	-27825
	380C2F1	0	0	0	12781	64449	-103424
	380C2F2	0	0	0	12781	63753	-102928
	380C2F3	0	0	0	12781	62905	-102371
NL3/1b	GW / opgw	1730	9283	15625	1730	9283	-15625
Wind, -20°C	380C1F1	12774	70027	118767	12774	70027	-118767
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	69892	118751	12774	69892	-118751
Wind angle: 0°	380C1F3	12774	69723	118739	12774	69723	-118739
	RTG	3461	18373	31211	3461	18373	-31211
	380C2F1	0	0	0	12774	70027	-118767
	380C2F2	0	0	0	12774	69892	-118751
	380C2F3	0	0	0	12774	69723	-118739
NL3/3	GW / opgw	2292	12568	19449	2292	12568	-19449
Wind, -5°C	380C1F1	15517	80758	129810	15517	80758	-129810
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15517	79912	129215	15517	79912	-129215
Wind angle: 0°	380C1F3	15517	78881	128547	15517	78881	-128547
	RTG	4584	23436	37455	4584	23436	-37455
	380C2F1	0	0	0	15517	80758	-129810
	380C2F2	0	0	0	15517	79912	-129215
	380C2F3	0	0	0	15517	78881	-128547
NL3/4	GW / opgw	2333	10554	17826	2333	10554	-17826
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15186	70189	119046	15186	70189	-119046
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15186	70063	119046	15186	70063	-119046
Wind angle: 0°	380C1F3	15186	69905	119053	15186	69905	-119053
	RTG	4665	20937	35652	4665	20937	-35652
	380C2F1	0	0	0	15186	70189	-119046

	380C2F2	0	0	0	15186	70063	-119046
	380C2F3	0	0	0	15186	69905	-119053
NL3/1a	GW / opgw	1731	8121	13672	1732	15632	-21581
Wind, 10°C	380C1F1	12781	59614	101057	12785	97163	-137660
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12781	59503	101054	12785	92652	-132496
Wind angle: 45°	380C1F3	12781	59363	101056	12784	86997	-126106
	RTG	3462	16085	27327	3463	24948	-35779
	380C2F1	0	0	0	12785	97163	-137660
	380C2F2	0	0	0	12785	92652	-132496
	380C2F3	0	0	0	12784	86997	-126106
NL3/1b	GW / opgw	1730	9083	15612	1730	10542	-16571
Wind, -20°C	380C1F1	12774	68996	118829	12774	76097	-122387
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	68968	118839	12774	75212	-121668
Wind angle: 45°	380C1F3	12774	68932	118851	12774	74136	-120851
	RTG	3461	18128	31235	3461	19787	-31987
	380C2F1	0	0	0	12774	76097	-122387
	380C2F2	0	0	0	12774	75212	-121668
	380C2F3	0	0	0	12774	74136	-120851
NL3/3	GW / opgw	2292	10909	18273	2294	22785	-30801
Wind, -5°C	380C1F1	15516	74867	126977	15523	120136	-170495
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15516	74731	126973	15522	114744	-164404
Wind angle: 45°	380C1F3	15516	74560	126977	15521	107969	-156848
	RTG	4584	21560	36503	4586	35928	-50515
	380C2F1	0	0	0	15523	120136	-170495
	380C2F2	0	0	0	15522	114744	-164404
	380C2F3	0	0	0	15521	107969	-156848
NL3/4	GW / opgw	2333	10373	17846	2333	11580	-18367
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15186	69211	119201	15187	75571	-121471
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15186	69184	119211	15187	74801	-120952
Wind angle: 45°	380C1F3	15186	69148	119226	15186	73862	-120371
	RTG	4665	20710	35706	4665	22121	-36029
	380C2F1	0	0	0	15187	75571	-121471
	380C2F2	0	0	0	15187	74801	-120952
	380C2F3	0	0	0	15186	73862	-120371
NL3/1a	GW / opgw	1732	13696	19305	1732	13696	-19305
Wind, 10°C	380C1F1	12784	87066	126183	12784	87066	-126183
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12784	83636	122370	12784	83636	-122370
Wind angle: 90°	380C1F3	12783	79381	117737	12783	79381	-117737
	RTG	3463	22524	33040	3463	22524	-33040
	380C2F1	0	0	0	12784	87066	-126183
	380C2F2	0	0	0	12784	83636	-122370
	380C2F3	0	0	0	12783	79381	-117737
NL3/1b	GW / opgw	1730	10134	16194	1730	10134	-16194
Wind, -20°C	380C1F1	12774	74149	120860	12774	74149	-120860
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	73512	120412	12774	73512	-120412
Wind angle: 90°	380C1F3	12774	72737	119910	12774	72737	-119910
	RTG	3461	19335	31653	3461	19335	-31653
	380C2F1	0	0	0	12774	74149	-120860
	380C2F2	0	0	0	12774	73512	-120412
	380C2F3	0	0	0	12774	72737	-119910
NL3/3	GW / opgw	2293	19850	27418	2293	19850	-27418
Wind, -5°C	380C1F1	15521	108051	156940	15521	108051	-156940
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15520	103934	152420	15520	103934	-152420
Wind angle: 90°	380C1F3	15520	98817	146915	15520	98817	-146915
	RTG	4586	32117	46213	4586	32117	-46213
	380C2F1	0	0	0	15521	108051	-156940
	380C2F2	0	0	0	15520	103934	-152420
	380C2F3	0	0	0	15520	98817	-146915
NL3/4	GW / opgw	2333	11254	18133	2333	11254	-18133
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15186	73873	120378	15186	73873	-120378
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15186	73315	120065	15186	73315	-120065
Wind angle: 90°	380C1F3	15186	72631	119723	15186	72631	-119723

	RTG	4665	21754	35841	4665	21754	-35841
	380C2F1	0	0	0	15186	73873	-120378
	380C2F2	0	0	0	15186	73315	-120065
	380C2F3	0	0	0	15186	72631	-119723
NL3/1a	GW / opgw	1732	15632	21581	1731	8121	-13672
Wind, 10°C	380C1F1	12785	97163	137660	12781	59614	-101057
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12785	92652	132496	12781	59503	-101054
Wind angle: -45°	380C1F3	12784	86997	126106	12781	59363	-101056
	RTG	3463	24948	35779	3462	16085	-27327
	380C2F1	0	0	0	12781	59614	-101057
	380C2F2	0	0	0	12781	59503	-101054
	380C2F3	0	0	0	12781	59363	-101056
NL3/1b	GW / opgw	1730	10542	16571	1730	9083	-15612
Wind, -20°C	380C1F1	12774	76097	122387	12774	68996	-118829
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	75212	121668	12774	68968	-118839
Wind angle: -45°	380C1F3	12774	74136	120851	12774	68932	-118851
	RTG	3461	19787	31987	3461	18128	-31235
	380C2F1	0	0	0	12774	68996	-118829
	380C2F2	0	0	0	12774	68968	-118839
	380C2F3	0	0	0	12774	68932	-118851
NL3/3	GW / opgw	2294	22785	30801	2292	10909	-18273
Wind, -5°C	380C1F1	15523	120136	170495	15516	74867	-126977
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15522	114744	164404	15516	74731	-126973
Wind angle: -45°	380C1F3	15521	107969	156848	15516	74560	-126977
	RTG	4586	35928	50515	4584	21560	-36503
	380C2F1	0	0	0	15516	74867	-126977
	380C2F2	0	0	0	15516	74731	-126973
	380C2F3	0	0	0	15516	74560	-126977
NL3/4	GW / opgw	2333	11580	18367	2333	10373	-17846
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15187	75571	121471	15186	69211	-119201
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15187	74801	120952	15186	69184	-119211
Wind angle: -45°	380C1F3	15186	73862	120371	15186	69148	-119226
	RTG	4665	22121	36029	4665	20710	-35706
	380C2F1	0	0	0	15186	69211	-119201
	380C2F2	0	0	0	15186	69184	-119211
	380C2F3	0	0	0	15186	69148	-119226

NWW6HM400UY

Appendix NWW6HM400UY / NL3

Loadcases for tower strength (Special limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL3/1a	GW / opgw	2309	11093	17742	2309	11093	-17742
Wind, 10°C	380C1F1	17045	79214	128997	17045	79214	-128997
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17045	78630	128695	17045	78630	-128695
Wind angle: 0°	380C1F3	17045	77915	128367	17045	77915	-128367
	RTG	4617	21338	34967	4617	21338	-34967
	380C2F1	17045	79214	128997	0	0	0
	380C2F2	17045	78630	128695	0	0	0
	380C2F3	17045	77915	128367	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	2308	11518	19496	2308	11518	-19496

Wind, -20°C	380C1F1	17036	86230	146830	17036	86230	-146830
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	86107	146836	17036	86107	-146836
Wind angle: 0°	380C1F3	17036	85953	146850	17036	85953	-146850
	RTG	4615	22863	38988	4615	22863	-38988
	380C2F1	17036	86230	146830	0	0	0
	380C2F2	17036	86107	146836	0	0	0
	380C2F3	17036	85953	146850	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2870	14389	22602	2870	14389	-22602
Wind, -5°C	380C1F1	19781	95137	154713	19781	95137	-154713
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19781	94411	154324	19781	94411	-154324
Wind angle: 0°	380C1F3	19781	93520	153900	19781	93520	-153900
	RTG	5739	27312	44167	5739	27312	-44167
	380C2F1	19781	95137	154713	0	0	0
	380C2F2	19781	94411	154324	0	0	0
	380C2F3	19781	93520	153900	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2910	12559	21300	2910	12559	-21300
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	85126	144917	19451	85126	-144917
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	85008	144932	19451	85008	-144932
Wind angle: 0°	380C1F3	19451	84860	144956	19451	84860	-144956
	RTG	5821	24959	42617	5821	24959	-42617
	380C2F1	19451	85126	144917	0	0	0
	380C2F2	19451	85008	144932	0	0	0
	380C2F3	19451	84860	144956	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	2309	10249	17358	2310	16731	-23483
Wind, 10°C	380C1F1	17045	75039	127773	17050	106901	-154524
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17045	74936	127785	17049	102962	-150350
Wind angle: 45°	380C1F3	17045	74807	127805	17048	98084	-145306
	RTG	4617	20355	34723	4618	27846	-40799
	380C2F1	17045	75039	127773	0	0	0
	380C2F2	17045	74936	127785	0	0	0
	380C2F3	17045	74807	127805	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	2308	11336	19512	2308	12568	-20078
Wind, -20°C	380C1F1	17036	85271	147018	17036	91368	-148836
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	85244	147029	17036	90639	-148387
Wind angle: 45°	380C1F3	17036	85209	147044	17036	89748	-147890
	RTG	4615	22634	39039	4615	24070	-39404
	380C2F1	17036	85271	147018	0	0	0
	380C2F2	17036	85244	147029	0	0	0
	380C2F3	17036	85209	147044	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2870	12942	21795	2872	23643	-32287
Wind, -5°C	380C1F1	19780	89950	153100	19787	129342	-186435
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19780	89823	153113	19786	124521	-181335
Wind angle: 45°	380C1F3	19780	89663	153136	19785	118530	-175137
	RTG	5739	25648	43582	5741	38325	-54664
	380C2F1	19780	89950	153100	0	0	0
	380C2F2	19780	89823	153113	0	0	0
	380C2F3	19780	89663	153136	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2910	12388	21335	2910	13470	-21641
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	84196	145156	19451	89879	-146251
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	84169	145168	19451	89216	-145917
Wind angle: 45°	380C1F3	19451	84135	145183	19451	88403	-145555
	RTG	5821	24739	42685	5821	26032	-42803
	380C2F1	19451	84196	145156	0	0	0
	380C2F2	19451	84169	145168	0	0	0
	380C2F3	19451	84135	145183	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	2309	14994	21553	2309	14994	-21553
Wind, 10°C	380C1F1	17048	98143	145366	17048	98143	-145366
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17048	95218	142428	17048	95218	-142428
Wind angle: 90°	380C1F3	17047	91624	138940	17047	91624	-138940
	RTG	4618	25768	38657	4618	25768	-38657
	380C2F1	17048	98143	145366	0	0	0
	380C2F2	17048	95218	142428	0	0	0

	380C2F3	17047	91624	138940	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	2308	12233	19829	2308	12233	-19829
Wind, -20°C	380C1F1	17036	89759	147896	17036	89759	-147896
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	89228	147631	17036	89228	-147631
Wind angle: 90°	380C1F3	17036	88578	147345	17036	88578	-147345
	RTG	4615	23694	39202	4615	23694	-39202
	380C2F1	17036	89759	147896	0	0	0
	380C2F2	17036	89228	147631	0	0	0
	380C2F3	17036	88578	147345	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2871	20896	29229	2871	20896	-29229
Wind, -5°C	380C1F1	19785	118603	175211	19785	118603	-175211
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19784	114999	171581	19784	114999	-171581
Wind angle: 90°	380C1F3	19784	110560	167250	19784	110560	-167250
	RTG	5741	34887	51009	5741	34887	-51009
	380C2F1	19785	118603	175211	0	0	0
	380C2F2	19784	114999	171581	0	0	0
	380C2F3	19784	110560	167250	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2910	13186	21480	2910	13186	-21480
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	88412	145559	19451	88412	-145559
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	87926	145372	19451	87926	-145372
Wind angle: 90°	380C1F3	19451	87327	145175	19451	87327	-145175
	RTG	5821	25706	42686	5821	25706	-42686
	380C2F1	19451	88412	145559	0	0	0
	380C2F2	19451	87926	145372	0	0	0
	380C2F3	19451	87327	145175	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	2310	16731	23483	2309	10249	-17358
Wind, 10°C	380C1F1	17050	106901	154524	17045	75039	-127773
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17049	102962	150350	17045	74936	-127785
Wind angle: -45°	380C1F3	17048	98084	145306	17045	74807	-127805
	RTG	4618	27846	40799	4617	20355	-34723
	380C2F1	17050	106901	154524	0	0	0
	380C2F2	17049	102962	150350	0	0	0
	380C2F3	17048	98084	145306	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	2308	12568	20078	2308	11336	-19512
Wind, -20°C	380C1F1	17036	91368	148836	17036	85271	-147018
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	90639	148387	17036	85244	-147029
Wind angle: -45°	380C1F3	17036	89748	147890	17036	85209	-147044
	RTG	4615	24070	39404	4615	22634	-39039
	380C2F1	17036	91368	148836	0	0	0
	380C2F2	17036	90639	148387	0	0	0
	380C2F3	17036	89748	147890	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2872	23643	32287	2870	12942	-21795
Wind, -5°C	380C1F1	19787	129342	186435	19780	89950	-153100
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19786	124521	181335	19780	89823	-153113
Wind angle: -45°	380C1F3	19785	118530	175137	19780	89663	-153136
	RTG	5741	38325	54664	5739	25648	-43582
	380C2F1	19787	129342	186435	0	0	0
	380C2F2	19786	124521	181335	0	0	0
	380C2F3	19785	118530	175137	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2910	13470	21641	2910	12388	-21335
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	89879	146251	19451	84196	-145156
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	89216	145917	19451	84169	-145168
Wind angle: -45°	380C1F3	19451	88403	145555	19451	84135	-145183
	RTG	5821	26032	42803	5821	24739	-42685
	380C2F1	19451	89879	146251	0	0	0
	380C2F2	19451	89216	145917	0	0	0
	380C2F3	19451	88403	145555	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	1731	9116	14318	1731	9116	-14318
Wind, 10°C	380C1F1	12781	64449	103424	12781	64449	-103424
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12781	63753	102928	12781	63753	-102928
Wind angle: 0°	380C1F3	12781	62905	102371	12781	62905	-102371
	RTG	3462	17214	27825	3462	17214	-27825

	380C2F1	12781	64449	103424	0	0	0
	380C2F2	12781	63753	102928	0	0	0
	380C2F3	12781	62905	102371	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	1730	9283	15625	1730	9283	-15625
Wind, -20°C	380C1F1	12774	70027	118767	12774	70027	-118767
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	69892	118751	12774	69892	-118751
Wind angle: 0°	380C1F3	12774	69723	118739	12774	69723	-118739
	RTG	3461	18373	31211	3461	18373	-31211
	380C2F1	12774	70027	118767	0	0	0
	380C2F2	12774	69892	118751	0	0	0
	380C2F3	12774	69723	118739	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2292	12568	19449	2292	12568	-19449
Wind, -5°C	380C1F1	15517	80758	129810	15517	80758	-129810
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15517	79912	129215	15517	79912	-129215
Wind angle: 0°	380C1F3	15517	78881	128547	15517	78881	-128547
	RTG	4584	23436	37455	4584	23436	-37455
	380C2F1	15517	80758	129810	0	0	0
	380C2F2	15517	79912	129215	0	0	0
	380C2F3	15517	78881	128547	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2333	10554	17826	2333	10554	-17826
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15186	70189	119046	15186	70189	-119046
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15186	70063	119046	15186	70063	-119046
Wind angle: 0°	380C1F3	15186	69905	119053	15186	69905	-119053
	RTG	4665	20937	35652	4665	20937	-35652
	380C2F1	15186	70189	119046	0	0	0
	380C2F2	15186	70063	119046	0	0	0
	380C2F3	15186	69905	119053	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	1731	8121	13672	1732	15632	-21581
Wind, 10°C	380C1F1	12781	59614	101057	12785	97163	-137660
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12781	59503	101054	12785	92652	-132496
Wind angle: 45°	380C1F3	12781	59363	101056	12784	86997	-126106
	RTG	3462	16085	27327	3463	24948	-35779
	380C2F1	12781	59614	101057	0	0	0
	380C2F2	12781	59503	101054	0	0	0
	380C2F3	12781	59363	101056	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	1730	9083	15612	1730	10542	-16571
Wind, -20°C	380C1F1	12774	68996	118829	12774	76097	-122387
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	68968	118839	12774	75212	-121668
Wind angle: 45°	380C1F3	12774	68932	118851	12774	74136	-120851
	RTG	3461	18128	31235	3461	19787	-31987
	380C2F1	12774	68996	118829	0	0	0
	380C2F2	12774	68968	118839	0	0	0
	380C2F3	12774	68932	118851	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2292	10909	18273	2294	22785	-30801
Wind, -5°C	380C1F1	15516	74867	126977	15523	120136	-170495
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15516	74731	126973	15522	114744	-164404
Wind angle: 45°	380C1F3	15516	74560	126977	15521	107969	-156848
	RTG	4584	21560	36503	4586	35928	-50515
	380C2F1	15516	74867	126977	0	0	0
	380C2F2	15516	74731	126973	0	0	0
	380C2F3	15516	74560	126977	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2333	10373	17846	2333	11580	-18367
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15186	69211	119201	15187	75571	-121471
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15186	69184	119211	15187	74801	-120952
Wind angle: 45°	380C1F3	15186	69148	119226	15186	73862	-120371
	RTG	4665	20710	35706	4665	22121	-36029
	380C2F1	15186	69211	119201	0	0	0
	380C2F2	15186	69184	119211	0	0	0
	380C2F3	15186	69148	119226	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	1732	13696	19305	1732	13696	-19305
Wind, 10°C	380C1F1	12784	87066	126183	12784	87066	-126183
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12784	83636	122370	12784	83636	-122370

Wind angle: 90°	380C1F3	12783	79381	117737	12783	79381	-117737
	RTG	3463	22524	33040	3463	22524	-33040
	380C2F1	12784	87066	126183	0	0	0
	380C2F2	12784	83636	122370	0	0	0
	380C2F3	12783	79381	117737	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	1730	10134	16194	1730	10134	-16194
Wind, -20°C	380C1F1	12774	74149	120860	12774	74149	-120860
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	73512	120412	12774	73512	-120412
Wind angle: 90°	380C1F3	12774	72737	119910	12774	72737	-119910
	RTG	3461	19335	31653	3461	19335	-31653
	380C2F1	12774	74149	120860	0	0	0
	380C2F2	12774	73512	120412	0	0	0
	380C2F3	12774	72737	119910	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2293	19850	27418	2293	19850	-27418
Wind, -5°C	380C1F1	15521	108051	156940	15521	108051	-156940
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15520	103934	152420	15520	103934	-152420
Wind angle: 90°	380C1F3	15520	98817	146915	15520	98817	-146915
	RTG	4586	32117	46213	4586	32117	-46213
	380C2F1	15521	108051	156940	0	0	0
	380C2F2	15520	103934	152420	0	0	0
	380C2F3	15520	98817	146915	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2333	11254	18133	2333	11254	-18133
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15186	73873	120378	15186	73873	-120378
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15186	73315	120065	15186	73315	-120065
Wind angle: 90°	380C1F3	15186	72631	119723	15186	72631	-119723
	RTG	4665	21754	35841	4665	21754	-35841
	380C2F1	15186	73873	120378	0	0	0
	380C2F2	15186	73315	120065	0	0	0
	380C2F3	15186	72631	119723	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	1732	15632	21581	1731	8121	-13672
Wind, 10°C	380C1F1	12785	97163	137660	12781	59614	-101057
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12785	92652	132496	12781	59503	-101054
Wind angle: -45°	380C1F3	12784	86997	126106	12781	59363	-101056
	RTG	3463	24948	35779	3462	16085	-27327
	380C2F1	12785	97163	137660	0	0	0
	380C2F2	12785	92652	132496	0	0	0
	380C2F3	12784	86997	126106	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	1730	10542	16571	1730	9083	-15612
Wind, -20°C	380C1F1	12774	76097	122387	12774	68996	-118829
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	75212	121668	12774	68968	-118839
Wind angle: -45°	380C1F3	12774	74136	120851	12774	68932	-118851
	RTG	3461	19787	31987	3461	18128	-31235
	380C2F1	12774	76097	122387	0	0	0
	380C2F2	12774	75212	121668	0	0	0
	380C2F3	12774	74136	120851	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2294	22785	30801	2292	10909	-18273
Wind, -5°C	380C1F1	15523	120136	170495	15516	74867	-126977
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15522	114744	164404	15516	74731	-126973
Wind angle: -45°	380C1F3	15521	107969	156848	15516	74560	-126977
	RTG	4586	35928	50515	4584	21560	-36503
	380C2F1	15523	120136	170495	0	0	0
	380C2F2	15522	114744	164404	0	0	0
	380C2F3	15521	107969	156848	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2333	11580	18367	2333	10373	-17846
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15187	75571	121471	15186	69211	-119201
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15187	74801	120952	15186	69184	-119211
Wind angle: -45°	380C1F3	15186	73862	120371	15186	69148	-119226
	RTG	4665	22121	36029	4665	20710	-35706
	380C2F1	15187	75571	121471	0	0	0
	380C2F2	15187	74801	120952	0	0	0
	380C2F3	15186	73862	120371	0	0	0

NWW6HM400UY

Appendix NWW6HM400UY / NL3

Loadcases for tower strength (Special limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	2309	11093	17742	2309	11093	-17742
	380C1F1	17045	79214	128997	17045	79214	-128997
	380C1F2	17045	78630	128695	17045	78630	-128695
	380C1F3	17045	77915	128367	17045	77915	-128367
	RTG	4617	21338	34967	4617	21338	-34967
	380C2F1	17045	79214	128997	0	0	0
	380C2F2	17045	78630	128695	0	0	0
	380C2F3	17045	77915	128367	0	0	0
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	2308	11518	19496	2308	11518	-19496
	380C1F1	17036	86230	146830	17036	86230	-146830
	380C1F2	17036	86107	146836	17036	86107	-146836
	380C1F3	17036	85953	146850	17036	85953	-146850
	RTG	4615	22863	38988	4615	22863	-38988
	380C2F1	17036	86230	146830	0	0	0
	380C2F2	17036	86107	146836	0	0	0
	380C2F3	17036	85953	146850	0	0	0
NL3/3 Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	2870	14389	22602	2870	14389	-22602
	380C1F1	19781	95137	154713	19781	95137	-154713
	380C1F2	19781	94411	154324	19781	94411	-154324
	380C1F3	19781	93520	153900	19781	93520	-153900
	RTG	5739	27312	44167	5739	27312	-44167
	380C2F1	19781	95137	154713	0	0	0
	380C2F2	19781	94411	154324	0	0	0
	380C2F3	19781	93520	153900	0	0	0
NL3/4 Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 0°	GW / opgw	2910	12559	21300	2910	12559	-21300
	380C1F1	19451	85126	144917	19451	85126	-144917
	380C1F2	19451	85008	144932	19451	85008	-144932
	380C1F3	19451	84860	144956	19451	84860	-144956
	RTG	5821	24959	42617	5821	24959	-42617
	380C2F1	19451	85126	144917	0	0	0
	380C2F2	19451	85008	144932	0	0	0
	380C2F3	19451	84860	144956	0	0	0
NL3/1a Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	GW / opgw	2309	10249	17358	2310	16731	-23483
	380C1F1	17045	75039	127773	17050	106901	-154524
	380C1F2	17045	74936	127785	17049	102962	-150350
	380C1F3	17045	74807	127805	17048	98084	-145306
	RTG	4617	20355	34723	4618	27846	-40799
	380C2F1	17045	75039	127773	0	0	0
	380C2F2	17045	74936	127785	0	0	0
	380C2F3	17045	74807	127805	0	0	0
NL3/1b Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	GW / opgw	2308	11336	19512	2308	12568	-20078
	380C1F1	17036	85271	147018	17036	91368	-148836
	380C1F2	17036	85244	147029	17036	90639	-148387
	380C1F3	17036	85209	147044	17036	89748	-147890
	RTG	4615	22634	39039	4615	24070	-39404
	380C2F1	17036	85271	147018	0	0	0

	380C2F2	17036	85244	147029	0	0	0
	380C2F3	17036	85209	147044	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2870	12942	21795	2872	23643	-32287
Wind, -5°C	380C1F1	19780	89950	153100	19787	129342	-186435
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19780	89823	153113	19786	124521	-181335
Wind angle: 45°	380C1F3	19780	89663	153136	19785	118530	-175137
	RTG	5739	25648	43582	5741	38325	-54664
	380C2F1	19780	89950	153100	0	0	0
	380C2F2	19780	89823	153113	0	0	0
	380C2F3	19780	89663	153136	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2910	12388	21335	2910	13470	-21641
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	84196	145156	19451	89879	-146251
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	84169	145168	19451	89216	-145917
Wind angle: 45°	380C1F3	19451	84135	145183	19451	88403	-145555
	RTG	5821	24739	42685	5821	26032	-42803
	380C2F1	19451	84196	145156	0	0	0
	380C2F2	19451	84169	145168	0	0	0
	380C2F3	19451	84135	145183	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	2309	14994	21553	2309	14994	-21553
Wind, 10°C	380C1F1	17048	98143	145366	17048	98143	-145366
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17048	95218	142428	17048	95218	-142428
Wind angle: 90°	380C1F3	17047	91624	138940	17047	91624	-138940
	RTG	4618	25768	38657	4618	25768	-38657
	380C2F1	17048	98143	145366	0	0	0
	380C2F2	17048	95218	142428	0	0	0
	380C2F3	17047	91624	138940	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	2308	12233	19829	2308	12233	-19829
Wind, -20°C	380C1F1	17036	89759	147896	17036	89759	-147896
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	89228	147631	17036	89228	-147631
Wind angle: 90°	380C1F3	17036	88578	147345	17036	88578	-147345
	RTG	4615	23694	39202	4615	23694	-39202
	380C2F1	17036	89759	147896	0	0	0
	380C2F2	17036	89228	147631	0	0	0
	380C2F3	17036	88578	147345	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2871	20896	29229	2871	20896	-29229
Wind, -5°C	380C1F1	19785	118603	175211	19785	118603	-175211
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19784	114999	171581	19784	114999	-171581
Wind angle: 90°	380C1F3	19784	110560	167250	19784	110560	-167250
	RTG	5741	34887	51009	5741	34887	-51009
	380C2F1	19785	118603	175211	0	0	0
	380C2F2	19784	114999	171581	0	0	0
	380C2F3	19784	110560	167250	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2910	13186	21480	2910	13186	-21480
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	88412	145559	19451	88412	-145559
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	87926	145372	19451	87926	-145372
Wind angle: 90°	380C1F3	19451	87327	145175	19451	87327	-145175
	RTG	5821	25706	42686	5821	25706	-42686
	380C2F1	19451	88412	145559	0	0	0
	380C2F2	19451	87926	145372	0	0	0
	380C2F3	19451	87327	145175	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	2310	16731	23483	2309	10249	-17358
Wind, 10°C	380C1F1	17050	106901	154524	17045	75039	-127773
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17049	102962	150350	17045	74936	-127785
Wind angle: -45°	380C1F3	17048	98084	145306	17045	74807	-127805
	RTG	4618	27846	40799	4617	20355	-34723
	380C2F1	17050	106901	154524	0	0	0
	380C2F2	17049	102962	150350	0	0	0
	380C2F3	17048	98084	145306	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	2308	12568	20078	2308	11336	-19512
Wind, -20°C	380C1F1	17036	91368	148836	17036	85271	-147018
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	90639	148387	17036	85244	-147029
Wind angle: -45°	380C1F3	17036	89748	147890	17036	85209	-147044

	RTG	4615	24070	39404	4615	22634	-39039
	380C2F1	17036	91368	148836	0	0	0
	380C2F2	17036	90639	148387	0	0	0
	380C2F3	17036	89748	147890	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2872	23643	32287	2870	12942	-21795
Wind, -5°C	380C1F1	19787	129342	186435	19780	89950	-153100
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19786	124521	181335	19780	89823	-153113
Wind angle: -45°	380C1F3	19785	118530	175137	19780	89663	-153136
	RTG	5741	38325	54664	5739	25648	-43582
	380C2F1	19787	129342	186435	0	0	0
	380C2F2	19786	124521	181335	0	0	0
	380C2F3	19785	118530	175137	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2910	13470	21641	2910	12388	-21335
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	89879	146251	19451	84196	-145156
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	89216	145917	19451	84169	-145168
Wind angle: -45°	380C1F3	19451	88403	145555	19451	84135	-145183
	RTG	5821	26032	42803	5821	24739	-42685
	380C2F1	19451	89879	146251	0	0	0
	380C2F2	19451	89216	145917	0	0	0
	380C2F3	19451	88403	145555	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	1731	9116	14318	1731	9116	-14318
Wind, 10°C	380C1F1	12781	64449	103424	12781	64449	-103424
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12781	63753	102928	12781	63753	-102928
Wind angle: 0°	380C1F3	12781	62905	102371	12781	62905	-102371
	RTG	3462	17214	27825	3462	17214	-27825
	380C2F1	12781	64449	103424	0	0	0
	380C2F2	12781	63753	102928	0	0	0
	380C2F3	12781	62905	102371	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	1730	9283	15625	1730	9283	-15625
Wind, -20°C	380C1F1	12774	70027	118767	12774	70027	-118767
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	69892	118751	12774	69892	-118751
Wind angle: 0°	380C1F3	12774	69723	118739	12774	69723	-118739
	RTG	3461	18373	31211	3461	18373	-31211
	380C2F1	12774	70027	118767	0	0	0
	380C2F2	12774	69892	118751	0	0	0
	380C2F3	12774	69723	118739	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2292	12568	19449	2292	12568	-19449
Wind, -5°C	380C1F1	15517	80758	129810	15517	80758	-129810
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15517	79912	129215	15517	79912	-129215
Wind angle: 0°	380C1F3	15517	78881	128547	15517	78881	-128547
	RTG	4584	23436	37455	4584	23436	-37455
	380C2F1	15517	80758	129810	0	0	0
	380C2F2	15517	79912	129215	0	0	0
	380C2F3	15517	78881	128547	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2333	10554	17826	2333	10554	-17826
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15186	70189	119046	15186	70189	-119046
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15186	70063	119046	15186	70063	-119046
Wind angle: 0°	380C1F3	15186	69905	119053	15186	69905	-119053
	RTG	4665	20937	35652	4665	20937	-35652
	380C2F1	15186	70189	119046	0	0	0
	380C2F2	15186	70063	119046	0	0	0
	380C2F3	15186	69905	119053	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	1731	8121	13672	1732	15632	-21581
Wind, 10°C	380C1F1	12781	59614	101057	12785	97163	-137660
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12781	59503	101054	12785	92652	-132496
Wind angle: 45°	380C1F3	12781	59363	101056	12784	86997	-126106
	RTG	3462	16085	27327	3463	24948	-35779
	380C2F1	12781	59614	101057	0	0	0
	380C2F2	12781	59503	101054	0	0	0
	380C2F3	12781	59363	101056	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	1730	9083	15612	1730	10542	-16571
Wind, -20°C	380C1F1	12774	68996	118829	12774	76097	-122387

Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F2	12774	68968	118839	12774	75212	-121668
	380C1F3	12774	68932	118851	12774	74136	-120851
	RTG	3461	18128	31235	3461	19787	-31987
	380C2F1	12774	68996	118829	0	0	0
	380C2F2	12774	68968	118839	0	0	0
	380C2F3	12774	68932	118851	0	0	0
	NL3/3	GW / opgw	2292	10909	18273	2294	22785
Wind, -5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F1	15516	74867	126977	15523	120136	-170495
	380C1F2	15516	74731	126973	15522	114744	-164404
	380C1F3	15516	74560	126977	15521	107969	-156848
	RTG	4584	21560	36503	4586	35928	-50515
	380C2F1	15516	74867	126977	0	0	0
	380C2F2	15516	74731	126973	0	0	0
	380C2F3	15516	74560	126977	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2333	10373	17846	2333	11580	-18367
Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F1	15186	69211	119201	15187	75571	-121471
	380C1F2	15186	69184	119211	15187	74801	-120952
	380C1F3	15186	69148	119226	15186	73862	-120371
	RTG	4665	20710	35706	4665	22121	-36029
	380C2F1	15186	69211	119201	0	0	0
	380C2F2	15186	69184	119211	0	0	0
	380C2F3	15186	69148	119226	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	1732	13696	19305	1732	13696	-19305
Wind, 10°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	380C1F1	12784	87066	126183	12784	87066	-126183
	380C1F2	12784	83636	122370	12784	83636	-122370
	380C1F3	12783	79381	117737	12783	79381	-117737
	RTG	3463	22524	33040	3463	22524	-33040
	380C2F1	12784	87066	126183	0	0	0
	380C2F2	12784	83636	122370	0	0	0
	380C2F3	12783	79381	117737	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	1730	10134	16194	1730	10134	-16194
Wind, -20°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	380C1F1	12774	74149	120860	12774	74149	-120860
	380C1F2	12774	73512	120412	12774	73512	-120412
	380C1F3	12774	72737	119910	12774	72737	-119910
	RTG	3461	19335	31653	3461	19335	-31653
	380C2F1	12774	74149	120860	0	0	0
	380C2F2	12774	73512	120412	0	0	0
	380C2F3	12774	72737	119910	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2293	19850	27418	2293	19850	-27418
Wind, -5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	380C1F1	15521	108051	156940	15521	108051	-156940
	380C1F2	15520	103934	152420	15520	103934	-152420
	380C1F3	15520	98817	146915	15520	98817	-146915
	RTG	4586	32117	46213	4586	32117	-46213
	380C2F1	15521	108051	156940	0	0	0
	380C2F2	15520	103934	152420	0	0	0
	380C2F3	15520	98817	146915	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2333	11254	18133	2333	11254	-18133
Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	380C1F1	15186	73873	120378	15186	73873	-120378
	380C1F2	15186	73315	120065	15186	73315	-120065
	380C1F3	15186	72631	119723	15186	72631	-119723
	RTG	4665	21754	35841	4665	21754	-35841
	380C2F1	15186	73873	120378	0	0	0
	380C2F2	15186	73315	120065	0	0	0
	380C2F3	15186	72631	119723	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	1732	15632	21581	1731	8121	-13672
Wind, 10°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: -45°	380C1F1	12785	97163	137660	12781	59614	-101057
	380C1F2	12785	92652	132496	12781	59503	-101054
	380C1F3	12784	86997	126106	12781	59363	-101056
	RTG	3463	24948	35779	3462	16085	-27327
	380C2F1	12785	97163	137660	0	0	0
	380C2F2	12785	92652	132496	0	0	0
	380C2F3	12784	86997	126106	0	0	0

NL3/1b	GW / opgw	1730	10542	16571	1730	9083	-15612
Wind, -20°C	380C1F1	12774	76097	122387	12774	68996	-118829
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	75212	121668	12774	68968	-118839
Wind angle: -45°	380C1F3	12774	74136	120851	12774	68932	-118851
	RTG	3461	19787	31987	3461	18128	-31235
	380C2F1	12774	76097	122387	0	0	0
	380C2F2	12774	75212	121668	0	0	0
	380C2F3	12774	74136	120851	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2294	22785	30801	2292	10909	-18273
Wind, -5°C	380C1F1	15523	120136	170495	15516	74867	-126977
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15522	114744	164404	15516	74731	-126973
Wind angle: -45°	380C1F3	15521	107969	156848	15516	74560	-126977
	RTG	4586	35928	50515	4584	21560	-36503
	380C2F1	15523	120136	170495	0	0	0
	380C2F2	15522	114744	164404	0	0	0
	380C2F3	15521	107969	156848	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2333	11580	18367	2333	10373	-17846
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15187	75571	121471	15186	69211	-119201
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15187	74801	120952	15186	69184	-119211
Wind angle: -45°	380C1F3	15186	73862	120371	15186	69148	-119226
	RTG	4665	22121	36029	4665	20710	-35706
	380C2F1	15187	75571	121471	0	0	0
	380C2F2	15187	74801	120952	0	0	0
	380C2F3	15186	73862	120371	0	0	0

NWW6HM400UY

Appendix NWW6HM400UY / NL3

Loadcases for tower strength (Special limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	2309	11093	-17742
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	17045	79214	-128997
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17045	78630	-128695
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	17045	77915	-128367
	RTG	0	0	0	4617	21338	-34967
	380C2F1	17045	79214	128997	0	0	0
	380C2F2	17045	78630	128695	0	0	0
	380C2F3	17045	77915	128367	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	2308	11518	-19496
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	17036	86230	-146830
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17036	86107	-146836
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	17036	85953	-146850
	RTG	0	0	0	4615	22863	-38988
	380C2F1	17036	86230	146830	0	0	0
	380C2F2	17036	86107	146836	0	0	0
	380C2F3	17036	85953	146850	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2870	14389	-22602
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	19781	95137	-154713
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19781	94411	-154324
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	19781	93520	-153900
	RTG	0	0	0	5739	27312	-44167
	380C2F1	19781	95137	154713	0	0	0

	380C2F2	19781	94411	154324	0	0	0
	380C2F3	19781	93520	153900	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2910	12559	-21300
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	19451	85126	-144917
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19451	85008	-144932
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	19451	84860	-144956
	RTG	0	0	0	5821	24959	-42617
	380C2F1	19451	85126	144917	0	0	0
	380C2F2	19451	85008	144932	0	0	0
	380C2F3	19451	84860	144956	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	2310	16731	-23483
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	17050	106901	-154524
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17049	102962	-150350
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	17048	98084	-145306
	RTG	0	0	0	4618	27846	-40799
	380C2F1	17045	75039	127773	0	0	0
	380C2F2	17045	74936	127785	0	0	0
	380C2F3	17045	74807	127805	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	2308	12568	-20078
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	17036	91368	-148836
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17036	90639	-148387
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	17036	89748	-147890
	RTG	0	0	0	4615	24070	-39404
	380C2F1	17036	85271	147018	0	0	0
	380C2F2	17036	85244	147029	0	0	0
	380C2F3	17036	85209	147044	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2872	23643	-32287
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	19787	129342	-186435
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19786	124521	-181335
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	19785	118530	-175137
	RTG	0	0	0	5741	38325	-54664
	380C2F1	19780	89950	153100	0	0	0
	380C2F2	19780	89823	153113	0	0	0
	380C2F3	19780	89663	153136	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2910	13470	-21641
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	19451	89879	-146251
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19451	89216	-145917
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	19451	88403	-145555
	RTG	0	0	0	5821	26032	-42803
	380C2F1	19451	84196	145156	0	0	0
	380C2F2	19451	84169	145168	0	0	0
	380C2F3	19451	84135	145183	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	2309	14994	-21553
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	17048	98143	-145366
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17048	95218	-142428
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	17047	91624	-138940
	RTG	0	0	0	4618	25768	-38657
	380C2F1	17048	98143	145366	0	0	0
	380C2F2	17048	95218	142428	0	0	0
	380C2F3	17047	91624	138940	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	2308	12233	-19829
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	17036	89759	-147896
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17036	89228	-147631
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	17036	88578	-147345
	RTG	0	0	0	4615	23694	-39202
	380C2F1	17036	89759	147896	0	0	0
	380C2F2	17036	89228	147631	0	0	0
	380C2F3	17036	88578	147345	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2871	20896	-29229
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	19785	118603	-175211
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19784	114999	-171581
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	19784	110560	-167250

	RTG	0	0	0	5741	34887	-51009
	380C2F1	19785	118603	175211	0	0	0
	380C2F2	19784	114999	171581	0	0	0
	380C2F3	19784	110560	167250	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2910	13186	-21480
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	19451	88412	-145559
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19451	87926	-145372
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	19451	87327	-145175
	RTG	0	0	0	5821	25706	-42686
	380C2F1	19451	88412	145559	0	0	0
	380C2F2	19451	87926	145372	0	0	0
	380C2F3	19451	87327	145175	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	2309	10249	-17358
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	17045	75039	-127773
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17045	74936	-127785
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	17045	74807	-127805
	RTG	0	0	0	4617	20355	-34723
	380C2F1	17050	106901	154524	0	0	0
	380C2F2	17049	102962	150350	0	0	0
	380C2F3	17048	98084	145306	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	2308	11336	-19512
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	17036	85271	-147018
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	17036	85244	-147029
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	17036	85209	-147044
	RTG	0	0	0	4615	22634	-39039
	380C2F1	17036	91368	148836	0	0	0
	380C2F2	17036	90639	148387	0	0	0
	380C2F3	17036	89748	147890	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2870	12942	-21795
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	19780	89950	-153100
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19780	89823	-153113
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	19780	89663	-153136
	RTG	0	0	0	5739	25648	-43582
	380C2F1	19787	129342	186435	0	0	0
	380C2F2	19786	124521	181335	0	0	0
	380C2F3	19785	118530	175137	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2910	12388	-21335
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	19451	84196	-145156
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	19451	84169	-145168
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	19451	84135	-145183
	RTG	0	0	0	5821	24739	-42685
	380C2F1	19451	89879	146251	0	0	0
	380C2F2	19451	89216	145917	0	0	0
	380C2F3	19451	88403	145555	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1731	9116	-14318
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	12781	64449	-103424
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12781	63753	-102928
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	12781	62905	-102371
	RTG	0	0	0	3462	17214	-27825
	380C2F1	12781	64449	103424	0	0	0
	380C2F2	12781	63753	102928	0	0	0
	380C2F3	12781	62905	102371	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1730	9283	-15625
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	12774	70027	-118767
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12774	69892	-118751
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	12774	69723	-118739
	RTG	0	0	0	3461	18373	-31211
	380C2F1	12774	70027	118767	0	0	0
	380C2F2	12774	69892	118751	0	0	0
	380C2F3	12774	69723	118739	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2292	12568	-19449
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	15517	80758	-129810

Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 0°	380C1F2	0	0	0	15517	79912	-129215
	380C1F3	0	0	0	15517	78881	-128547
	RTG	0	0	0	4584	23436	-37455
	380C2F1	15517	80758	129810	0	0	0
	380C2F2	15517	79912	129215	0	0	0
	380C2F3	15517	78881	128547	0	0	0
	NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2333	10554
Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 0°	380C1F1	0	0	0	15186	70189	-119046
	380C1F2	0	0	0	15186	70063	-119046
	380C1F3	0	0	0	15186	69905	-119053
	RTG	0	0	0	4665	20937	-35652
	380C2F1	15186	70189	119046	0	0	0
	380C2F2	15186	70063	119046	0	0	0
	380C2F3	15186	69905	119053	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1732	15632	-21581
Wind, 10°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F1	0	0	0	12785	97163	-137660
	380C1F2	0	0	0	12785	92652	-132496
	380C1F3	0	0	0	12784	86997	-126106
	RTG	0	0	0	3463	24948	-35779
	380C2F1	12781	59614	101057	0	0	0
	380C2F2	12781	59503	101054	0	0	0
	380C2F3	12781	59363	101056	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1730	10542	-16571
Wind, -20°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F1	0	0	0	12774	76097	-122387
	380C1F2	0	0	0	12774	75212	-121668
	380C1F3	0	0	0	12774	74136	-120851
	RTG	0	0	0	3461	19787	-31987
	380C2F1	12774	68996	118829	0	0	0
	380C2F2	12774	68968	118839	0	0	0
	380C2F3	12774	68932	118851	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2294	22785	-30801
Wind, -5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F1	0	0	0	15523	120136	-170495
	380C1F2	0	0	0	15522	114744	-164404
	380C1F3	0	0	0	15521	107969	-156848
	RTG	0	0	0	4586	35928	-50515
	380C2F1	15516	74867	126977	0	0	0
	380C2F2	15516	74731	126973	0	0	0
	380C2F3	15516	74560	126977	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2333	11580	-18367
Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 45°	380C1F1	0	0	0	15187	75571	-121471
	380C1F2	0	0	0	15187	74801	-120952
	380C1F3	0	0	0	15186	73862	-120371
	RTG	0	0	0	4665	22121	-36029
	380C2F1	15186	69211	119201	0	0	0
	380C2F2	15186	69184	119211	0	0	0
	380C2F3	15186	69148	119226	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1732	13696	-19305
Wind, 10°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	380C1F1	0	0	0	12784	87066	-126183
	380C1F2	0	0	0	12784	83636	-122370
	380C1F3	0	0	0	12783	79381	-117737
	RTG	0	0	0	3463	22524	-33040
	380C2F1	12784	87066	126183	0	0	0
	380C2F2	12784	83636	122370	0	0	0
	380C2F3	12783	79381	117737	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1730	10134	-16194
Wind, -20°C Permanent loads yg= 0.9 Wind angle: 90°	380C1F1	0	0	0	12774	74149	-120860
	380C1F2	0	0	0	12774	73512	-120412
	380C1F3	0	0	0	12774	72737	-119910
	RTG	0	0	0	3461	19335	-31653
	380C2F1	12774	74149	120860	0	0	0
	380C2F2	12774	73512	120412	0	0	0
	380C2F3	12774	72737	119910	0	0	0

NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2293	19850	-27418
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	15521	108051	-156940
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15520	103934	-152420
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	15520	98817	-146915
	RTG	0	0	0	4586	32117	-46213
	380C2F1	15521	108051	156940	0	0	0
	380C2F2	15520	103934	152420	0	0	0
	380C2F3	15520	98817	146915	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2333	11254	-18133
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	15186	73873	-120378
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15186	73315	-120065
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	15186	72631	-119723
	RTG	0	0	0	4665	21754	-35841
	380C2F1	15186	73873	120378	0	0	0
	380C2F2	15186	73315	120065	0	0	0
	380C2F3	15186	72631	119723	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	1731	8121	-13672
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	12781	59614	-101057
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12781	59503	-101054
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	12781	59363	-101056
	RTG	0	0	0	3462	16085	-27327
	380C2F1	12785	97163	137660	0	0	0
	380C2F2	12785	92652	132496	0	0	0
	380C2F3	12784	86997	126106	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	1730	9083	-15612
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	12774	68996	-118829
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	12774	68968	-118839
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	12774	68932	-118851
	RTG	0	0	0	3461	18128	-31235
	380C2F1	12774	76097	122387	0	0	0
	380C2F2	12774	75212	121668	0	0	0
	380C2F3	12774	74136	120851	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	2292	10909	-18273
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	15516	74867	-126977
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15516	74731	-126973
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	15516	74560	-126977
	RTG	0	0	0	4584	21560	-36503
	380C2F1	15523	120136	170495	0	0	0
	380C2F2	15522	114744	164404	0	0	0
	380C2F3	15521	107969	156848	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	2333	10373	-17846
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	15186	69211	-119201
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	15186	69184	-119211
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	15186	69148	-119226
	RTG	0	0	0	4665	20710	-35706
	380C2F1	15187	75571	121471	0	0	0
	380C2F2	15187	74801	120952	0	0	0
	380C2F3	15186	73862	120371	0	0	0

NWW6HM400UY

Loadcases for tower strength (Special limit state)

Appendix NWW6HM400UY / NL3

Ahead

Back

Loadcase according to 50341-3-15		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL3/1a	GW / opgw	2309	11093	17742	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	17045	79214	128997	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17045	78630	128695	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	17045	77915	128367	0	0	0
	RTG	4617	21338	34967	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17045	79214	-128997
	380C2F2	0	0	0	17045	78630	-128695
	380C2F3	0	0	0	17045	77915	-128367
NL3/1b	GW / opgw	2308	11518	19496	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	17036	86230	146830	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	86107	146836	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	17036	85953	146850	0	0	0
	RTG	4615	22863	38988	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17036	86230	-146830
	380C2F2	0	0	0	17036	86107	-146836
	380C2F3	0	0	0	17036	85953	-146850
NL3/3	GW / opgw	2870	14389	22602	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	19781	95137	154713	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19781	94411	154324	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	19781	93520	153900	0	0	0
	RTG	5739	27312	44167	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	19781	95137	-154713
	380C2F2	0	0	0	19781	94411	-154324
	380C2F3	0	0	0	19781	93520	-153900
NL3/4	GW / opgw	2910	12559	21300	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	85126	144917	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	85008	144932	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	19451	84860	144956	0	0	0
	RTG	5821	24959	42617	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	19451	85126	-144917
	380C2F2	0	0	0	19451	85008	-144932
	380C2F3	0	0	0	19451	84860	-144956
NL3/1a	GW / opgw	2309	10249	17358	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	17045	75039	127773	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17045	74936	127785	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	17045	74807	127805	0	0	0
	RTG	4617	20355	34723	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17050	106901	-154524
	380C2F2	0	0	0	17049	102962	-150350
	380C2F3	0	0	0	17048	98084	-145306
NL3/1b	GW / opgw	2308	11336	19512	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	17036	85271	147018	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	85244	147029	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	17036	85209	147044	0	0	0
	RTG	4615	22634	39039	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17036	91368	-148836
	380C2F2	0	0	0	17036	90639	-148387
	380C2F3	0	0	0	17036	89748	-147890
NL3/3	GW / opgw	2870	12942	21795	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	19780	89950	153100	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19780	89823	153113	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	19780	89663	153136	0	0	0
	RTG	5739	25648	43582	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	19787	129342	-186435
	380C2F2	0	0	0	19786	124521	-181335
	380C2F3	0	0	0	19785	118530	-175137
NL3/4	GW / opgw	2910	12388	21335	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	84196	145156	0	0	0

Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 45°	380C1F2	19451	84169	145168	0	0	0
	380C1F3	19451	84135	145183	0	0	0
	RTG	5821	24739	42685	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	19451	89879	-146251
	380C2F2	0	0	0	19451	89216	-145917
	380C2F3	0	0	0	19451	88403	-145555
	NL3/1a	GW / opgw	2309	14994	21553	0	0
Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	380C1F1	17048	98143	145366	0	0	0
	380C1F2	17048	95218	142428	0	0	0
	380C1F3	17047	91624	138940	0	0	0
	RTG	4618	25768	38657	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17048	98143	-145366
	380C2F2	0	0	0	17048	95218	-142428
	380C2F3	0	0	0	17047	91624	-138940
NL3/1b	GW / opgw	2308	12233	19829	0	0	0
Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	380C1F1	17036	89759	147896	0	0	0
	380C1F2	17036	89228	147631	0	0	0
	380C1F3	17036	88578	147345	0	0	0
	RTG	4615	23694	39202	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17036	89759	-147896
	380C2F2	0	0	0	17036	89228	-147631
	380C2F3	0	0	0	17036	88578	-147345
NL3/3	GW / opgw	2871	20896	29229	0	0	0
Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	380C1F1	19785	118603	175211	0	0	0
	380C1F2	19784	114999	171581	0	0	0
	380C1F3	19784	110560	167250	0	0	0
	RTG	5741	34887	51009	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	19785	118603	-175211
	380C2F2	0	0	0	19784	114999	-171581
	380C2F3	0	0	0	19784	110560	-167250
NL3/4	GW / opgw	2910	13186	21480	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: 90°	380C1F1	19451	88412	145559	0	0	0
	380C1F2	19451	87926	145372	0	0	0
	380C1F3	19451	87327	145175	0	0	0
	RTG	5821	25706	42686	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	19451	88412	-145559
	380C2F2	0	0	0	19451	87926	-145372
	380C2F3	0	0	0	19451	87327	-145175
NL3/1a	GW / opgw	2310	16731	23483	0	0	0
Wind, 10°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: -45°	380C1F1	17050	106901	154524	0	0	0
	380C1F2	17049	102962	150350	0	0	0
	380C1F3	17048	98084	145306	0	0	0
	RTG	4618	27846	40799	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17045	75039	-127773
	380C2F2	0	0	0	17045	74936	-127785
	380C2F3	0	0	0	17045	74807	-127805
NL3/1b	GW / opgw	2308	12568	20078	0	0	0
Wind, -20°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: -45°	380C1F1	17036	91368	148836	0	0	0
	380C1F2	17036	90639	148387	0	0	0
	380C1F3	17036	89748	147890	0	0	0
	RTG	4615	24070	39404	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	17036	85271	-147018
	380C2F2	0	0	0	17036	85244	-147029
	380C2F3	0	0	0	17036	85209	-147044
NL3/3	GW / opgw	2872	23643	32287	0	0	0
Wind, -5°C Permanent loads yg= 1.2 Wind angle: -45°	380C1F1	19787	129342	186435	0	0	0
	380C1F2	19786	124521	181335	0	0	0
	380C1F3	19785	118530	175137	0	0	0
	RTG	5741	38325	54664	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	19780	89950	-153100
	380C2F2	0	0	0	19780	89823	-153113
	380C2F3	0	0	0	19780	89663	-153136

NL3/4	GW / opgw	2910	13470	21641	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	89879	146251	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	89216	145917	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	19451	88403	145555	0	0	0
	RTG	5821	26032	42803	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	19451	84196	-145156
	380C2F2	0	0	0	19451	84169	-145168
	380C2F3	0	0	0	19451	84135	-145183
NL3/1a	GW / opgw	1731	9116	14318	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	12781	64449	103424	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12781	63753	102928	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	12781	62905	102371	0	0	0
	RTG	3462	17214	27825	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	12781	64449	-103424
	380C2F2	0	0	0	12781	63753	-102928
	380C2F3	0	0	0	12781	62905	-102371
NL3/1b	GW / opgw	1730	9283	15625	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	12774	70027	118767	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	69892	118751	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	12774	69723	118739	0	0	0
	RTG	3461	18373	31211	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	12774	70027	-118767
	380C2F2	0	0	0	12774	69892	-118751
	380C2F3	0	0	0	12774	69723	-118739
NL3/3	GW / opgw	2292	12568	19449	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	15517	80758	129810	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15517	79912	129215	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	15517	78881	128547	0	0	0
	RTG	4584	23436	37455	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	15517	80758	-129810
	380C2F2	0	0	0	15517	79912	-129215
	380C2F3	0	0	0	15517	78881	-128547
NL3/4	GW / opgw	2333	10554	17826	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15186	70189	119046	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15186	70063	119046	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	15186	69905	119053	0	0	0
	RTG	4665	20937	35652	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	15186	70189	-119046
	380C2F2	0	0	0	15186	70063	-119046
	380C2F3	0	0	0	15186	69905	-119053
NL3/1a	GW / opgw	1731	8121	13672	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	12781	59614	101057	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12781	59503	101054	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	12781	59363	101056	0	0	0
	RTG	3462	16085	27327	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	12785	97163	-137660
	380C2F2	0	0	0	12785	92652	-132496
	380C2F3	0	0	0	12784	86997	-126106
NL3/1b	GW / opgw	1730	9083	15612	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	12774	68996	118829	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	68968	118839	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	12774	68932	118851	0	0	0
	RTG	3461	18128	31235	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	12774	76097	-122387
	380C2F2	0	0	0	12774	75212	-121668
	380C2F3	0	0	0	12774	74136	-120851
NL3/3	GW / opgw	2292	10909	18273	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	15516	74867	126977	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15516	74731	126973	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	15516	74560	126977	0	0	0
	RTG	4584	21560	36503	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	15523	120136	-170495

	380C2F2	0	0	0	15522	114744	-164404
	380C2F3	0	0	0	15521	107969	-156848
NL3/4	GW / opgw	2333	10373	17846	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15186	69211	119201	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15186	69184	119211	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	15186	69148	119226	0	0	0
	RTG	4665	20710	35706	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	15187	75571	-121471
	380C2F2	0	0	0	15187	74801	-120952
	380C2F3	0	0	0	15186	73862	-120371
NL3/1a	GW / opgw	1732	13696	19305	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	12784	87066	126183	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12784	83636	122370	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	12783	79381	117737	0	0	0
	RTG	3463	22524	33040	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	12784	87066	-126183
	380C2F2	0	0	0	12784	83636	-122370
	380C2F3	0	0	0	12783	79381	-117737
NL3/1b	GW / opgw	1730	10134	16194	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	12774	74149	120860	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	73512	120412	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	12774	72737	119910	0	0	0
	RTG	3461	19335	31653	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	12774	74149	-120860
	380C2F2	0	0	0	12774	73512	-120412
	380C2F3	0	0	0	12774	72737	-119910
NL3/3	GW / opgw	2293	19850	27418	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	15521	108051	156940	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15520	103934	152420	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	15520	98817	146915	0	0	0
	RTG	4586	32117	46213	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	15521	108051	-156940
	380C2F2	0	0	0	15520	103934	-152420
	380C2F3	0	0	0	15520	98817	-146915
NL3/4	GW / opgw	2333	11254	18133	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15186	73873	120378	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15186	73315	120065	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	15186	72631	119723	0	0	0
	RTG	4665	21754	35841	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	15186	73873	-120378
	380C2F2	0	0	0	15186	73315	-120065
	380C2F3	0	0	0	15186	72631	-119723
NL3/1a	GW / opgw	1732	15632	21581	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	12785	97163	137660	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12785	92652	132496	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	12784	86997	126106	0	0	0
	RTG	3463	24948	35779	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	12781	59614	-101057
	380C2F2	0	0	0	12781	59503	-101054
	380C2F3	0	0	0	12781	59363	-101056
NL3/1b	GW / opgw	1730	10542	16571	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	12774	76097	122387	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	75212	121668	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	12774	74136	120851	0	0	0
	RTG	3461	19787	31987	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	12774	68996	-118829
	380C2F2	0	0	0	12774	68968	-118839
	380C2F3	0	0	0	12774	68932	-118851
NL3/3	GW / opgw	2294	22785	30801	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	15523	120136	170495	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15522	114744	164404	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	15521	107969	156848	0	0	0

	RTG	4586	35928	50515	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	15516	74867	-126977
	380C2F2	0	0	0	15516	74731	-126973
	380C2F3	0	0	0	15516	74560	-126977
NL3/4	GW / opgw	2333	11580	18367	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15187	75571	121471	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15187	74801	120952	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	15186	73862	120371	0	0	0
	RTG	4665	22121	36029	0	0	0
	380C2F1	0	0	0	15186	69211	-119201
	380C2F2	0	0	0	15186	69184	-119211
	380C2F3	0	0	0	15186	69148	-119226

NWW6HM400UY

Appendix NWW6HM400UY / NL3

Loadcases for tower strength (Special limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	17045	79214	128997	17045	79214	-128997
	380C2F2	17045	78630	128695	17045	78630	-128695
	380C2F3	17045	77915	128367	17045	77915	-128367
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	17036	86230	146830	17036	86230	-146830
	380C2F2	17036	86107	146836	17036	86107	-146836
	380C2F3	17036	85953	146850	17036	85953	-146850
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	19781	95137	154713	19781	95137	-154713
	380C2F2	19781	94411	154324	19781	94411	-154324
	380C2F3	19781	93520	153900	19781	93520	-153900
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	19451	85126	144917	19451	85126	-144917
	380C2F2	19451	85008	144932	19451	85008	-144932
	380C2F3	19451	84860	144956	19451	84860	-144956
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	0	0	0

Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	17045	75039	127773	17050	106901	-154524
	380C2F2	17045	74936	127785	17049	102962	-150350
	380C2F3	17045	74807	127805	17048	98084	-145306
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	17036	85271	147018	17036	91368	-148836
	380C2F2	17036	85244	147029	17036	90639	-148387
	380C2F3	17036	85209	147044	17036	89748	-147890
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	19780	89950	153100	19787	129342	-186435
	380C2F2	19780	89823	153113	19786	124521	-181335
	380C2F3	19780	89663	153136	19785	118530	-175137
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	19451	84196	145156	19451	89879	-146251
	380C2F2	19451	84169	145168	19451	89216	-145917
	380C2F3	19451	84135	145183	19451	88403	-145555
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	17048	98143	145366	17048	98143	-145366
	380C2F2	17048	95218	142428	17048	95218	-142428
	380C2F3	17047	91624	138940	17047	91624	-138940
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	17036	89759	147896	17036	89759	-147896
	380C2F2	17036	89228	147631	17036	89228	-147631
	380C2F3	17036	88578	147345	17036	88578	-147345
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	19785	118603	175211	19785	118603	-175211
	380C2F2	19784	114999	171581	19784	114999	-171581
	380C2F3	19784	110560	167250	19784	110560	-167250
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	19451	88412	145559	19451	88412	-145559
	380C2F2	19451	87926	145372	19451	87926	-145372

	380C2F3	19451	87327	145175	19451	87327	-145175
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	17050	106901	154524	17045	75039	-127773
	380C2F2	17049	102962	150350	17045	74936	-127785
	380C2F3	17048	98084	145306	17045	74807	-127805
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	17036	91368	148836	17036	85271	-147018
	380C2F2	17036	90639	148387	17036	85244	-147029
	380C2F3	17036	89748	147890	17036	85209	-147044
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	19787	129342	186435	19780	89950	-153100
	380C2F2	19786	124521	181335	19780	89823	-153113
	380C2F3	19785	118530	175137	19780	89663	-153136
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	19451	89879	146251	19451	84196	-145156
	380C2F2	19451	89216	145917	19451	84169	-145168
	380C2F3	19451	88403	145555	19451	84135	-145183
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	12781	64449	103424	12781	64449	-103424
	380C2F2	12781	63753	102928	12781	63753	-102928
	380C2F3	12781	62905	102371	12781	62905	-102371
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	12774	70027	118767	12774	70027	-118767
	380C2F2	12774	69892	118751	12774	69892	-118751
	380C2F3	12774	69723	118739	12774	69723	-118739
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	15517	80758	129810	15517	80758	-129810
	380C2F2	15517	79912	129215	15517	79912	-129215
	380C2F3	15517	78881	128547	15517	78881	-128547
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 0°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0

	380C2F1	15186	70189	119046	15186	70189	-119046
	380C2F2	15186	70063	119046	15186	70063	-119046
	380C2F3	15186	69905	119053	15186	69905	-119053
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	12781	59614	101057	12785	97163	-137660
	380C2F2	12781	59503	101054	12785	92652	-132496
	380C2F3	12781	59363	101056	12784	86997	-126106
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	12774	68996	118829	12774	76097	-122387
	380C2F2	12774	68968	118839	12774	75212	-121668
	380C2F3	12774	68932	118851	12774	74136	-120851
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	15516	74867	126977	15523	120136	-170495
	380C2F2	15516	74731	126973	15522	114744	-164404
	380C2F3	15516	74560	126977	15521	107969	-156848
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	15186	69211	119201	15187	75571	-121471
	380C2F2	15186	69184	119211	15187	74801	-120952
	380C2F3	15186	69148	119226	15186	73862	-120371
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	12784	87066	126183	12784	87066	-126183
	380C2F2	12784	83636	122370	12784	83636	-122370
	380C2F3	12783	79381	117737	12783	79381	-117737
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	12774	74149	120860	12774	74149	-120860
	380C2F2	12774	73512	120412	12774	73512	-120412
	380C2F3	12774	72737	119910	12774	72737	-119910
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	15521	108051	156940	15521	108051	-156940
	380C2F2	15520	103934	152420	15520	103934	-152420
	380C2F3	15520	98817	146915	15520	98817	-146915
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0

Wind angle: 90°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	15186	73873	120378	15186	73873	-120378
	380C2F2	15186	73315	120065	15186	73315	-120065
	380C2F3	15186	72631	119723	15186	72631	-119723
NL3/1a	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, 10°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	12785	97163	137660	12781	59614	-101057
	380C2F2	12785	92652	132496	12781	59503	-101054
	380C2F3	12784	86997	126106	12781	59363	-101056
NL3/1b	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -20°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	12774	76097	122387	12774	68996	-118829
	380C2F2	12774	75212	121668	12774	68968	-118839
	380C2F3	12774	74136	120851	12774	68932	-118851
NL3/3	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Wind, -5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	15523	120136	170495	15516	74867	-126977
	380C2F2	15522	114744	164404	15516	74731	-126973
	380C2F3	15521	107969	156848	15516	74560	-126977
NL3/4	GW / opgw	0	0	0	0	0	0
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	0	0	0	0	0	0
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	0	0	0	0	0	0
Wind angle: -45°	380C1F3	0	0	0	0	0	0
	RTG	0	0	0	0	0	0
	380C2F1	15187	75571	121471	15186	69211	-119201
	380C2F2	15187	74801	120952	15186	69184	-119211
	380C2F3	15186	73862	120371	15186	69148	-119226

NWW6HM400UY

Appendix NWW6HM400UY / NL3

Loadcases for tower strength (Special limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL3/1a	GW / opgw	2309	11093	17742	2309	11093	-17742
Wind, 10°C	380C1F1	17045	79214	128997	17045	79214	-128997
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17045	78630	128695	17045	78630	-128695
Wind angle: 0°	380C1F3	17045	77915	128367	17045	77915	-128367
	RTG	4617	21338	34967	4617	21338	-34967
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	2308	11518	19496	2308	11518	-19496

Wind, -20°C	380C1F1	17036	86230	146830	17036	86230	-146830
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	86107	146836	17036	86107	-146836
Wind angle: 0°	380C1F3	17036	85953	146850	17036	85953	-146850
	RTG	4615	22863	38988	4615	22863	-38988
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2870	14389	22602	2870	14389	-22602
Wind, -5°C	380C1F1	19781	95137	154713	19781	95137	-154713
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19781	94411	154324	19781	94411	-154324
Wind angle: 0°	380C1F3	19781	93520	153900	19781	93520	-153900
	RTG	5739	27312	44167	5739	27312	-44167
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2910	12559	21300	2910	12559	-21300
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	85126	144917	19451	85126	-144917
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	85008	144932	19451	85008	-144932
Wind angle: 0°	380C1F3	19451	84860	144956	19451	84860	-144956
	RTG	5821	24959	42617	5821	24959	-42617
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	2309	10249	17358	2310	16731	-23483
Wind, 10°C	380C1F1	17045	75039	127773	17050	106901	-154524
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17045	74936	127785	17049	102962	-150350
Wind angle: 45°	380C1F3	17045	74807	127805	17048	98084	-145306
	RTG	4617	20355	34723	4618	27846	-40799
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	2308	11336	19512	2308	12568	-20078
Wind, -20°C	380C1F1	17036	85271	147018	17036	91368	-148836
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	85244	147029	17036	90639	-148387
Wind angle: 45°	380C1F3	17036	85209	147044	17036	89748	-147890
	RTG	4615	22634	39039	4615	24070	-39404
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2870	12942	21795	2872	23643	-32287
Wind, -5°C	380C1F1	19780	89950	153100	19787	129342	-186435
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19780	89823	153113	19786	124521	-181335
Wind angle: 45°	380C1F3	19780	89663	153136	19785	118530	-175137
	RTG	5739	25648	43582	5741	38325	-54664
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2910	12388	21335	2910	13470	-21641
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	84196	145156	19451	89879	-146251
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	84169	145168	19451	89216	-145917
Wind angle: 45°	380C1F3	19451	84135	145183	19451	88403	-145555
	RTG	5821	24739	42685	5821	26032	-42803
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	2309	14994	21553	2309	14994	-21553
Wind, 10°C	380C1F1	17048	98143	145366	17048	98143	-145366
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17048	95218	142428	17048	95218	-142428
Wind angle: 90°	380C1F3	17047	91624	138940	17047	91624	-138940
	RTG	4618	25768	38657	4618	25768	-38657
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0

	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	2308	12233	19829	2308	12233	-19829
Wind, -20°C	380C1F1	17036	89759	147896	17036	89759	-147896
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	89228	147631	17036	89228	-147631
Wind angle: 90°	380C1F3	17036	88578	147345	17036	88578	-147345
	RTG	4615	23694	39202	4615	23694	-39202
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2871	20896	29229	2871	20896	-29229
Wind, -5°C	380C1F1	19785	118603	175211	19785	118603	-175211
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19784	114999	171581	19784	114999	-171581
Wind angle: 90°	380C1F3	19784	110560	167250	19784	110560	-167250
	RTG	5741	34887	51009	5741	34887	-51009
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2910	13186	21480	2910	13186	-21480
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	88412	145559	19451	88412	-145559
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	87926	145372	19451	87926	-145372
Wind angle: 90°	380C1F3	19451	87327	145175	19451	87327	-145175
	RTG	5821	25706	42686	5821	25706	-42686
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	2310	16731	23483	2309	10249	-17358
Wind, 10°C	380C1F1	17050	106901	154524	17045	75039	-127773
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17049	102962	150350	17045	74936	-127785
Wind angle: -45°	380C1F3	17048	98084	145306	17045	74807	-127805
	RTG	4618	27846	40799	4617	20355	-34723
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	2308	12568	20078	2308	11336	-19512
Wind, -20°C	380C1F1	17036	91368	148836	17036	85271	-147018
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17036	90639	148387	17036	85244	-147029
Wind angle: -45°	380C1F3	17036	89748	147890	17036	85209	-147044
	RTG	4615	24070	39404	4615	22634	-39039
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2872	23643	32287	2870	12942	-21795
Wind, -5°C	380C1F1	19787	129342	186435	19780	89950	-153100
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19786	124521	181335	19780	89823	-153113
Wind angle: -45°	380C1F3	19785	118530	175137	19780	89663	-153136
	RTG	5741	38325	54664	5739	25648	-43582
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2910	13470	21641	2910	12388	-21335
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	19451	89879	146251	19451	84196	-145156
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	19451	89216	145917	19451	84169	-145168
Wind angle: -45°	380C1F3	19451	88403	145555	19451	84135	-145183
	RTG	5821	26032	42803	5821	24739	-42685
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	1731	9116	14318	1731	9116	-14318
Wind, 10°C	380C1F1	12781	64449	103424	12781	64449	-103424
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12781	63753	102928	12781	63753	-102928
Wind angle: 0°	380C1F3	12781	62905	102371	12781	62905	-102371
	RTG	3462	17214	27825	3462	17214	-27825

	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	1730	9283	15625	1730	9283	-15625
Wind, -20°C	380C1F1	12774	70027	118767	12774	70027	-118767
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	69892	118751	12774	69892	-118751
Wind angle: 0°	380C1F3	12774	69723	118739	12774	69723	-118739
	RTG	3461	18373	31211	3461	18373	-31211
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2292	12568	19449	2292	12568	-19449
Wind, -5°C	380C1F1	15517	80758	129810	15517	80758	-129810
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15517	79912	129215	15517	79912	-129215
Wind angle: 0°	380C1F3	15517	78881	128547	15517	78881	-128547
	RTG	4584	23436	37455	4584	23436	-37455
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2333	10554	17826	2333	10554	-17826
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15186	70189	119046	15186	70189	-119046
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15186	70063	119046	15186	70063	-119046
Wind angle: 0°	380C1F3	15186	69905	119053	15186	69905	-119053
	RTG	4665	20937	35652	4665	20937	-35652
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	1731	8121	13672	1732	15632	-21581
Wind, 10°C	380C1F1	12781	59614	101057	12785	97163	-137660
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12781	59503	101054	12785	92652	-132496
Wind angle: 45°	380C1F3	12781	59363	101056	12784	86997	-126106
	RTG	3462	16085	27327	3463	24948	-35779
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	1730	9083	15612	1730	10542	-16571
Wind, -20°C	380C1F1	12774	68996	118829	12774	76097	-122387
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	68968	118839	12774	75212	-121668
Wind angle: 45°	380C1F3	12774	68932	118851	12774	74136	-120851
	RTG	3461	18128	31235	3461	19787	-31987
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2292	10909	18273	2294	22785	-30801
Wind, -5°C	380C1F1	15516	74867	126977	15523	120136	-170495
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15516	74731	126973	15522	114744	-164404
Wind angle: 45°	380C1F3	15516	74560	126977	15521	107969	-156848
	RTG	4584	21560	36503	4586	35928	-50515
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2333	10373	17846	2333	11580	-18367
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15186	69211	119201	15187	75571	-121471
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15186	69184	119211	15187	74801	-120952
Wind angle: 45°	380C1F3	15186	69148	119226	15186	73862	-120371
	RTG	4665	20710	35706	4665	22121	-36029
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	1732	13696	19305	1732	13696	-19305
Wind, 10°C	380C1F1	12784	87066	126183	12784	87066	-126183
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12784	83636	122370	12784	83636	-122370

Wind angle: 90°	380C1F3	12783	79381	117737	12783	79381	-117737
	RTG	3463	22524	33040	3463	22524	-33040
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	1730	10134	16194	1730	10134	-16194
Wind, -20°C	380C1F1	12774	74149	120860	12774	74149	-120860
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	73512	120412	12774	73512	-120412
Wind angle: 90°	380C1F3	12774	72737	119910	12774	72737	-119910
	RTG	3461	19335	31653	3461	19335	-31653
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2293	19850	27418	2293	19850	-27418
Wind, -5°C	380C1F1	15521	108051	156940	15521	108051	-156940
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15520	103934	152420	15520	103934	-152420
Wind angle: 90°	380C1F3	15520	98817	146915	15520	98817	-146915
	RTG	4586	32117	46213	4586	32117	-46213
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2333	11254	18133	2333	11254	-18133
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15186	73873	120378	15186	73873	-120378
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15186	73315	120065	15186	73315	-120065
Wind angle: 90°	380C1F3	15186	72631	119723	15186	72631	-119723
	RTG	4665	21754	35841	4665	21754	-35841
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1a	GW / opgw	1732	15632	21581	1731	8121	-13672
Wind, 10°C	380C1F1	12785	97163	137660	12781	59614	-101057
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12785	92652	132496	12781	59503	-101054
Wind angle: -45°	380C1F3	12784	86997	126106	12781	59363	-101056
	RTG	3463	24948	35779	3462	16085	-27327
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/1b	GW / opgw	1730	10542	16571	1730	9083	-15612
Wind, -20°C	380C1F1	12774	76097	122387	12774	68996	-118829
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	12774	75212	121668	12774	68968	-118839
Wind angle: -45°	380C1F3	12774	74136	120851	12774	68932	-118851
	RTG	3461	19787	31987	3461	18128	-31235
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/3	GW / opgw	2294	22785	30801	2292	10909	-18273
Wind, -5°C	380C1F1	15523	120136	170495	15516	74867	-126977
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15522	114744	164404	15516	74731	-126973
Wind angle: -45°	380C1F3	15521	107969	156848	15516	74560	-126977
	RTG	4586	35928	50515	4584	21560	-36503
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0
NL3/4	GW / opgw	2333	11580	18367	2333	10373	-17846
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	15187	75571	121471	15186	69211	-119201
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	15187	74801	120952	15186	69184	-119211
Wind angle: -45°	380C1F3	15186	73862	120371	15186	69148	-119226
	RTG	4665	22121	36029	4665	20710	-35706
	380C2F1	0	0	0	0	0	0
	380C2F2	0	0	0	0	0	0
	380C2F3	0	0	0	0	0	0

NWW6HM400UY

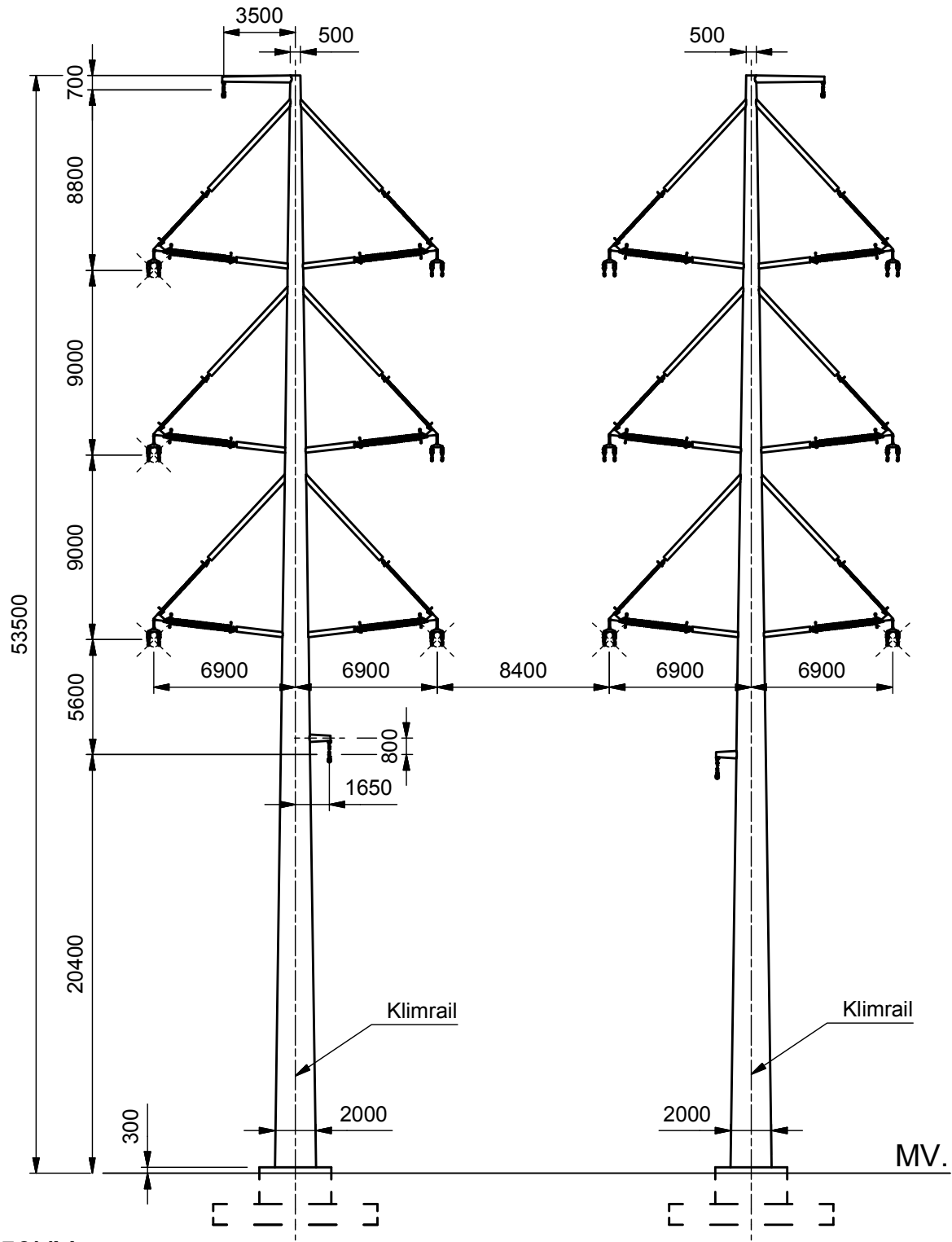
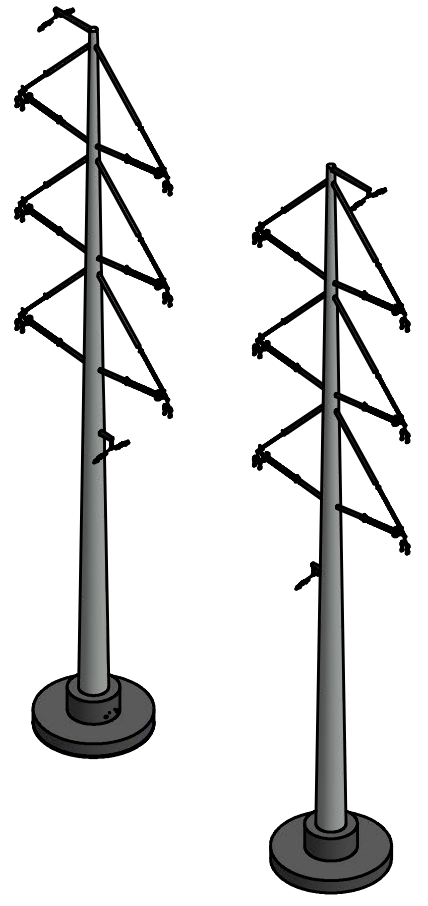
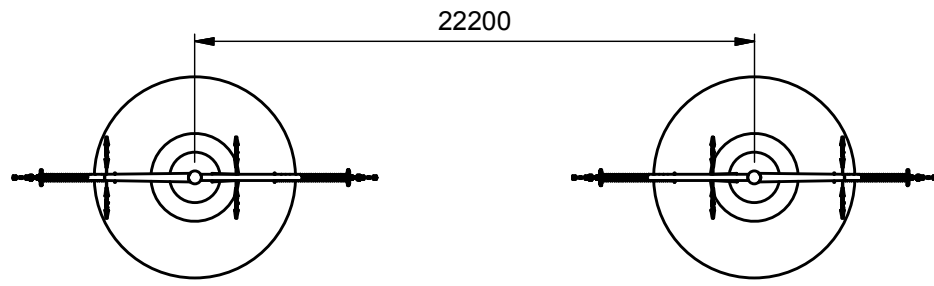
Appendix NWW6HM400UY / NL4

Loadcases for tower strength (serviceability limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL4/1a	GW / opgw	1924	10266	15894	1924	10266	-15894
Wind, 10°C	380C1F1	14203	71769	113788	14203	71769	-113788
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	14203	70826	113064	14203	70826	-113064
Wind angle: 0°	380C1F3	14202	69677	112243	14202	69677	-112243
	RTG	3847	19150	30617	3847	19150	-30617
	380C2F1	14203	71769	113788	14203	71769	-113788
	380C2F2	14203	70826	113064	14203	70826	-113064
	380C2F3	14202	69677	112243	14202	69677	-112243
NL4/1b	GW / opgw	1923	9999	16942	1923	9999	-16942
Wind, -20°C	380C1F1	14194	75342	128393	14194	75342	-128393
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	14194	75238	128395	14194	75238	-128395
Wind angle: 0°	380C1F3	14194	75108	128404	14194	75108	-128404
	RTG	3845	19853	33877	3845	19853	-33877
	380C2F1	14194	75342	128393	14194	75342	-128393
	380C2F2	14194	75238	128395	14194	75238	-128395
	380C2F3	14194	75108	128404	14194	75108	-128404
NL4/3	GW / opgw	6607	24813	41041	6607	24813	-41041
Wind, -5°C	380C1F1	37046	146135	244716	37046	146135	-244716
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	37046	145711	244707	37046	145711	-244707
Wind angle: 0°	380C1F3	37046	145180	244720	37046	145180	-244720
	RTG	13213	48879	82044	13213	48879	-82044
	380C2F1	37046	146135	244716	37046	146135	-244716
	380C2F2	37046	145711	244707	37046	145711	-244707
	380C2F3	37046	145180	244720	37046	145180	-244720
NL4/4	GW / opgw	2425	10838	18394	2425	10838	-18394
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	16206	73621	125412	16206	73621	-125412
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	16206	73523	125423	16206	73523	-125423
Wind angle: 0°	380C1F3	16206	73398	125441	16206	73398	-125441
	RTG	4850	21541	36800	4850	21541	-36800
	380C2F1	16206	73621	125412	16206	73621	-125412
	380C2F2	16206	73523	125423	16206	73523	-125423
	380C2F3	16206	73398	125441	16206	73398	-125441
NL4/1a	GW / opgw	1924	8919	14943	1925	18730	-25394
Wind, 10°C	380C1F1	14202	65254	110205	14209	114854	-159656
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	14202	65107	110193	14208	109062	-153020
Wind angle: 45°	380C1F3	14202	64922	110187	14207	101744	-144711
	RTG	3847	17630	29852	3849	29411	-41411
	380C2F1	14202	65254	110205	14209	114854	-159656
	380C2F2	14202	65107	110193	14208	109062	-153020
	380C2F3	14202	64922	110187	14207	101744	-144711
NL4/1b	GW / opgw	1923	9846	16953	1923	10899	-17469
Wind, -20°C	380C1F1	14194	74535	128536	14195	79731	-130250
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	14194	74512	128545	14195	79104	-129844
Wind angle: 45°	380C1F3	14194	74483	128557	14195	78340	-129392
	RTG	3845	19661	33916	3846	20881	-34263
	380C2F1	14194	74535	128536	14195	79731	-130250

	380C2F2	14194	74512	128545	14195	79104	-129844
	380C2F3	14194	74483	128557	14195	78340	-129392
NL4/3	GW / opgw	6607	24025	41094	6608	29326	-43570
Wind, -5°C	380C1F1	37046	142853	245179	37050	164244	-253134
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	37046	142761	245214	37050	161673	-251391
Wind angle: 45°	380C1F3	37046	142644	245261	37049	158523	-249419
	RTG	13213	47890	82246	13214	54114	-83957
	380C2F1	37046	142853	245179	37050	164244	-253134
	380C2F2	37046	142761	245214	37050	161673	-251391
	380C2F3	37046	142644	245261	37049	158523	-249419
NL4/4	GW / opgw	2425	10694	18421	2425	11613	-18706
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	16206	72841	125601	16207	77660	-126660
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	16206	72819	125611	16207	77094	-126358
Wind angle: 45°	380C1F3	16206	72790	125623	16207	76400	-126029
	RTG	4850	21357	36855	4850	22451	-36981
	380C2F1	16206	72841	125601	16207	77660	-126660
	380C2F2	16206	72819	125611	16207	77094	-126358
	380C2F3	16206	72790	125623	16207	76400	-126029
NL4/1a	GW / opgw	1925	16275	22525	1925	16275	-22525
Wind, 10°C	380C1F1	14207	101833	144812	14207	101833	-144812
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	14206	97361	139795	14206	97361	-139795
Wind angle: 90°	380C1F3	14205	91772	133623	14205	91772	-133623
	RTG	3848	26255	37817	3848	26255	-37817
	380C2F1	14207	101833	144812	14207	101833	-144812
	380C2F2	14206	97361	139795	14206	97361	-139795
	380C2F3	14205	91772	133623	14205	91772	-133623
NL4/1b	GW / opgw	1923	10610	17246	1923	10610	-17246
Wind, -20°C	380C1F1	14195	78349	129397	14195	78349	-129397
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	14195	77895	129155	14195	77895	-129155
Wind angle: 90°	380C1F3	14194	77339	128892	14194	77339	-128892
	RTG	3845	20560	34080	3845	20560	-34080
	380C2F1	14195	78349	129397	14195	78349	-129397
	380C2F2	14195	77895	129155	14195	77895	-129155
	380C2F3	14194	77339	128892	14194	77339	-128892
NL4/3	GW / opgw	6608	27906	42527	6608	27906	-42527
Wind, -5°C	380C1F1	37049	158561	249441	37049	158561	-249441
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	37048	156684	248368	37048	156684	-248368
Wind angle: 90°	380C1F3	37048	154381	247179	37048	154381	-247179
	RTG	13214	52489	83059	13214	52489	-83059
	380C2F1	37049	158561	249441	37049	158561	-249441
	380C2F2	37048	156684	248368	37048	156684	-248368
	380C2F3	37048	154381	247179	37048	154381	-247179
NL4/4	GW / opgw	2425	11370	18561	2425	11370	-18561
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	16207	76409	126032	16207	76409	-126032
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	16206	75995	125860	16206	75995	-125860
Wind angle: 90°	380C1F3	16206	75485	125678	16206	75485	-125678
	RTG	4850	22173	36874	4850	22173	-36874
	380C2F1	16207	76409	126032	16207	76409	-126032
	380C2F2	16206	75995	125860	16206	75995	-125860
	380C2F3	16206	75485	125678	16206	75485	-125678
NL4/1a	GW / opgw	1925	18730	25394	1924	8919	-14943
Wind, 10°C	380C1F1	14209	114854	159656	14202	65254	-110205
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	14208	109062	153020	14202	65107	-110193
Wind angle: -45°	380C1F3	14207	101744	144711	14202	64922	-110187
	RTG	3849	29411	41411	3847	17630	-29852
	380C2F1	14209	114854	159656	14202	65254	-110205
	380C2F2	14208	109062	153020	14202	65107	-110193
	380C2F3	14207	101744	144711	14202	64922	-110187
NL4/1b	GW / opgw	1923	10899	17469	1923	9846	-16953
Wind, -20°C	380C1F1	14195	79731	130250	14194	74535	-128536
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	14195	79104	129844	14194	74512	-128545
Wind angle: -45°	380C1F3	14195	78340	129392	14194	74483	-128557


	RTG	3846	20881	34263	3845	19661	-33916
	380C2F1	14195	79731	130250	14194	74535	-128536
	380C2F2	14195	79104	129844	14194	74512	-128545
	380C2F3	14195	78340	129392	14194	74483	-128557
NL4/3	GW / opgw	6608	29326	43570	6607	24025	-41094
Wind, -5°C	380C1F1	37050	164244	253134	37046	142853	-245179
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	37050	161673	251391	37046	142761	-245214
Wind angle: -45°	380C1F3	37049	158523	249419	37046	142644	-245261
	RTG	13214	54114	83957	13213	47890	-82246
	380C2F1	37050	164244	253134	37046	142853	-245179
	380C2F2	37050	161673	251391	37046	142761	-245214
	380C2F3	37049	158523	249419	37046	142644	-245261
NL4/4	GW / opgw	2425	11613	18706	2425	10694	-18421
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	16207	77660	126660	16206	72841	-125601
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	16207	77094	126358	16206	72819	-125611
Wind angle: -45°	380C1F3	16207	76400	126029	16206	72790	-125623
	RTG	4850	22451	36981	4850	21357	-36855
	380C2F1	16207	77660	126660	16206	72841	-125601
	380C2F2	16207	77094	126358	16206	72819	-125611
	380C2F3	16207	76400	126029	16206	72790	-125623



Wintrack
Masttype: NWW6S350UY

- Trekparameter 1800m
- 4x380 Steunmast
- 350m Veldlengte
- 175°-180° Lijnhoek
- IJsg gebied A
- Uitvoering Staal of Beton
- Kleurstelling hoofdelement:
Staal - Ral 9018 Papyrus white
Beton - CUR grijsschaal I,
volgens CUR-100
- Kleurstelling Appendages:
Ral 7021 Black grey

Revision history		
Rev.	Date	Description
3	13-6-2013	Small modification
4	22-5-2014	New template
5	13-1-2016	Kleurstelling aangepast

		Projectname: TenneT Engineering verbinding NW380
Design state: Released		Drawing no.: 74101611-035-240
Drawn by: SGR 22-5-2014	Scale: 1 : 300	Description: NWW6S350UY
Checked by: EKA 23-5-2014	Units: mm	
Approved by: AW 23-5-2014	Project no: Company: TenneT	
DNV KEMA Energy & Sustainability, Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3 56 91 11, www.dnvkema.com		Revision: 5 Format: A3

NWW6S350UY

Appendix NWW6S350UY / NL1

Loadcases for tower strength (ultimate limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL1/1a	GW / opgw	2019	880	19934	2019	880	-19934
Wind, 10°C	380C1F1	14907	6455	146657	14907	6455	-146657
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	14907	6451	146657	14907	6451	-146657
Wind angle: 0°	380C1F3	14907	6445	146657	14907	6445	-146657
	RTG	4038	1753	39867	4038	1753	-39867
	380C2F1	14907	6455	146657	14907	6455	-146657
	380C2F2	14907	6451	146657	14907	6451	-146657
	380C2F3	14907	6445	146657	14907	6445	-146657
NL1/1b	GW / opgw	2018	1006	23003	2018	1006	-23003
Wind, -20°C	380C1F1	14900	7606	173967	14900	7606	-173967
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	14900	7605	173967	14900	7605	-173967
Wind angle: 0°	380C1F3	14900	7604	173967	14900	7604	-173967
	RTG	4036	2011	46005	4036	2011	-46005
	380C2F1	14900	7606	173967	14900	7606	-173967
	380C2F2	14900	7605	173967	14900	7605	-173967
	380C2F3	14900	7604	173967	14900	7604	-173967
NL1/3	GW / opgw	8166	2562	58467	8166	2562	-58467
Wind, -5°C	380C1F1	44890	15135	345706	44890	15135	-345706
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	44890	15132	345706	44890	15132	-345706
Wind angle: 0°	380C1F3	44890	15127	345707	44890	15127	-345707
	RTG	16332	5118	116934	16332	5118	-116934
	380C2F1	44890	15135	345706	44890	15135	-345706
	380C2F2	44890	15132	345706	44890	15132	-345706
	380C2F3	44890	15127	345707	44890	15127	-345707
NL1/4	GW / opgw	2771	1135	25955	2771	1135	-25955
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	17913	7550	172686	17913	7550	-172686
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17913	7549	172686	17913	7549	-172686
Wind angle: 0°	380C1F3	17913	7548	172686	17913	7548	-172686
	RTG	5542	2269	51910	5542	2269	-51910
	380C2F1	17913	7550	172686	17913	7550	-172686
	380C2F2	17913	7549	172686	17913	7549	-172686
	380C2F3	17913	7548	172686	17913	7548	-172686
NL1/6	GW / opgw	2272	954	21854	2272	954	-21854
Permanent, +10°C	380C1F1	16772	7005	160442	16772	7005	-160442
Permanent loads yg= 1.35	380C1F2	16772	7005	160442	16772	7005	-160442
	380C1F3	16772	7005	160442	16772	7005	-160442
	RTG	4543	1908	43709	4543	1908	-43709
	380C2F1	16772	7005	160442	16772	7005	-160442
	380C2F2	16772	7005	160442	16772	7005	-160442
	380C2F3	16772	7005	160442	16772	7005	-160442
NL1/1a	GW / opgw	2020	3402	26986	2020	3922	-29174
Wind, 10°C	380C1F1	14910	20205	178494	14912	23048	-189320
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	14910	18965	174005	14911	21553	-183547
Wind angle: 45°	380C1F3	14909	17406	168618	14910	19670	-176538
	RTG	4039	5068	47189	4039	5755	-49764
	380C2F1	14910	20205	178494	14912	23048	-189320

	380C2F2	14910	18965	174005	14911	21553	-183547
	380C2F3	14909	17406	168618	14910	19670	-176538
NL1/1b	GW / opgw	2018	1465	23368	2018	1556	-23522
Wind, -20°C	380C1F1	14900	10140	175438	14900	10641	-176069
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	14900	9921	175195	14900	10378	-175725
Wind angle: 45°	380C1F3	14900	9644	174917	14900	10046	-175330
	RTG	4036	2624	46335	4036	2745	-46477
	380C2F1	14900	10140	175438	14900	10641	-176069
	380C2F2	14900	9921	175195	14900	10378	-175725
	380C2F3	14900	9644	174917	14900	10046	-175330
NL1/3	GW / opgw	8166	4897	59926	8167	5360	-60536
Wind, -5°C	380C1F1	44892	25235	351012	44893	27226	-353277
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	44891	24363	350137	44892	26180	-352042
Wind angle: 45°	380C1F3	44891	23263	349136	44892	24859	-350626
	RTG	16332	8249	118245	16332	8863	-118814
	380C2F1	44892	25235	351012	44893	27226	-353277
	380C2F2	44891	24363	350137	44892	26180	-352042
	380C2F3	44891	23263	349136	44892	24859	-350626
NL1/4	GW / opgw	2771	1588	26186	2771	1677	-26285
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	17913	10070	173799	17914	10565	-174285
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17913	9853	173613	17914	10305	-174020
Wind angle: 45°	380C1F3	17913	9579	173400	17913	9977	-173717
	RTG	5542	2877	52114	5542	2996	-52204
	380C2F1	17913	10070	173799	17914	10565	-174285
	380C2F2	17913	9853	173613	17914	10305	-174020
	380C2F3	17913	9579	173400	17913	9977	-173717
NL1/1a	GW / opgw	2021	6656	41006	2021	6656	-41006
Wind, 10°C	380C1F1	14918	38160	252052	14918	38160	-252052
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	14917	35357	240182	14917	35357	-240182
Wind angle: 90°	380C1F3	14915	31804	225181	14915	31804	-225181
	RTG	4041	9426	65173	4041	9426	-65173
	380C2F1	14918	38160	252052	14918	38160	-252052
	380C2F2	14917	35357	240182	14917	35357	-240182
	380C2F3	14915	31804	225181	14915	31804	-225181
NL1/1b	GW / opgw	2018	2050	24704	2018	2050	-24704
Wind, -20°C	380C1F1	14900	13329	181035	14900	13329	-181035
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	14900	12824	179919	14900	12824	-179919
Wind angle: 90°	380C1F3	14900	12189	178628	14900	12189	-178628
	RTG	4037	3393	47604	4037	3393	-47604
	380C2F1	14900	13329	181035	14900	13329	-181035
	380C2F2	14900	12824	179919	14900	12824	-179919
	380C2F3	14900	12189	178628	14900	12189	-178628
NL1/3	GW / opgw	8168	7832	65101	8168	7832	-65101
Wind, -5°C	380C1F1	44898	37858	370716	44898	37858	-370716
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	44897	35867	366850	44897	35867	-366850
Wind angle: 90°	380C1F3	44895	33358	362342	44895	33358	-362342
	RTG	16334	12131	123270	16334	12131	-123270
	380C2F1	44898	37858	370716	44898	37858	-370716
	380C2F2	44897	35867	366850	44897	35867	-366850
	380C2F3	44895	33358	362342	44895	33358	-362342
NL1/4	GW / opgw	2771	2154	27073	2771	2154	-27073
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	17914	13206	178158	17914	13206	-178158
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17914	12711	177281	17914	12711	-177281
Wind angle: 90°	380C1F3	17914	12088	176270	17914	12088	-176270
	RTG	5542	3627	52937	5542	3627	-52937
	380C2F1	17914	13206	178158	17914	13206	-178158
	380C2F2	17914	12711	177281	17914	12711	-177281
	380C2F3	17914	12088	176270	17914	12088	-176270
NL1/1a	GW / opgw	2020	3922	29174	2020	3402	-26986
Wind, 10°C	380C1F1	14912	23048	189320	14910	20205	-178494
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	14911	21553	183547	14910	18965	-174005
Wind angle: -45°	380C1F3	14910	19670	176538	14909	17406	-168618

	RTG	4039	5755	49764	4039	5068	-47189
	380C2F1	14912	23048	189320	14910	20205	-178494
	380C2F2	14911	21553	183547	14910	18965	-174005
	380C2F3	14910	19670	176538	14909	17406	-168618
NL1/1b	GW / opgw	2018	1556	23522	2018	1465	-23368
Wind, -20°C	380C1F1	14900	10641	176069	14900	10140	-175438
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	14900	10378	175725	14900	9921	-175195
Wind angle: -45°	380C1F3	14900	10046	175330	14900	9644	-174917
	RTG	4036	2745	46477	4036	2624	-46335
	380C2F1	14900	10641	176069	14900	10140	-175438
	380C2F2	14900	10378	175725	14900	9921	-175195
	380C2F3	14900	10046	175330	14900	9644	-174917
NL1/3	GW / opgw	8167	5360	60536	8166	4897	-59926
Wind, -5°C	380C1F1	44893	27226	353277	44892	25235	-351012
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	44892	26180	352042	44891	24363	-350137
Wind angle: -45°	380C1F3	44892	24859	350626	44891	23263	-349136
	RTG	16332	8863	118814	16332	8249	-118245
	380C2F1	44893	27226	353277	44892	25235	-351012
	380C2F2	44892	26180	352042	44891	24363	-350137
	380C2F3	44892	24859	350626	44891	23263	-349136
NL1/4	GW / opgw	2771	1677	26285	2771	1588	-26186
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	17914	10565	174285	17913	10070	-173799
Permanent loads yg= 1.2	380C1F2	17914	10305	174020	17913	9853	-173613
Wind angle: -45°	380C1F3	17913	9977	173717	17913	9579	-173400
	RTG	5542	2996	52204	5542	2877	-52114
	380C2F1	17914	10565	174285	17913	10070	-173799
	380C2F2	17914	10305	174020	17913	9853	-173613
	380C2F3	17913	9977	173717	17913	9579	-173400
NL1//1a	GW / opgw	1514	702	15867	1514	702	-15867
Wind, 10°C	380C1F1	11178	5177	117394	11178	5177	-117394
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	11178	5173	117394	11178	5173	-117394
Wind angle: 0°	380C1F3	11178	5167	117394	11178	5167	-117394
	RTG	3028	1398	31734	3028	1398	-31734
	380C2F1	11178	5177	117394	11178	5177	-117394
	380C2F2	11178	5173	117394	11178	5173	-117394
	380C2F3	11178	5167	117394	11178	5167	-117394
NL1/1b	GW / opgw	1513	821	18772	1513	821	-18772
Wind, -20°C	380C1F1	11172	6290	143818	11172	6290	-143818
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	11172	6289	143818	11172	6289	-143818
Wind angle: 0°	380C1F3	11172	6288	143818	11172	6288	-143818
	RTG	3027	1642	37544	3027	1642	-37544
	380C2F1	11172	6290	143818	11172	6290	-143818
	380C2F2	11172	6289	143818	11172	6289	-143818
	380C2F3	11172	6288	143818	11172	6288	-143818
NL1/3	GW / opgw	7659	2450	55900	7659	2450	-55900
Wind, -5°C	380C1F1	41153	14253	325504	41153	14253	-325504
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	41153	14250	325504	41153	14250	-325504
Wind angle: 0°	380C1F3	41153	14245	325504	41153	14245	-325504
	RTG	15319	4894	111800	15319	4894	-111800
	380C2F1	41153	14253	325504	41153	14253	-325504
	380C2F2	41153	14250	325504	41153	14250	-325504
	380C2F3	41153	14245	325504	41153	14245	-325504
NL1/4	GW / opgw	2266	974	22270	2266	974	-22270
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	14184	6342	145028	14184	6342	-145028
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	14184	6342	145028	14184	6342	-145028
Wind angle: 0°	380C1F3	14184	6340	145028	14184	6340	-145028
	RTG	4531	1947	44539	4531	1947	-44539
	380C2F1	14184	6342	145028	14184	6342	-145028
	380C2F2	14184	6342	145028	14184	6342	-145028
	380C2F3	14184	6340	145028	14184	6340	-145028
NL1/6	GW / opgw	1514	693	15867	1514	693	-15867
Permanent, +10°C	380C1F1	11178	5126	117395	11178	5126	-117395

Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	11178	5126	117395	11178	5126	-117395
	380C1F3	11178	5126	117395	11178	5126	-117395
	RTG	3028	1386	31734	3028	1386	-31734
	380C2F1	11178	5126	117395	11178	5126	-117395
	380C2F2	11178	5126	117395	11178	5126	-117395
	380C2F3	11178	5126	117395	11178	5126	-117395
NL1/1a	GW / opgw	1515	3306	24794	1515	3840	-27285
Wind, 10°C	380C1F1	11181	19367	159343	11182	22304	-172313
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	11181	18082	153828	11182	20761	-165449
Wind angle: 45°	380C1F3	11180	16464	147083	11181	18813	-156951
	RTG	3029	4819	41488	3029	5531	-44633
	380C2F1	11181	19367	159343	11182	22304	-172313
	380C2F2	11181	18082	153828	11182	20761	-165449
	380C2F3	11180	16464	147083	11181	18813	-156951
NL1/1b	GW / opgw	1513	1287	19310	1513	1382	-19531
Wind, -20°C	380C1F1	11172	8855	146011	11173	9369	-146931
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	11172	8631	145654	11172	9099	-146430
Wind angle: 45°	380C1F3	11172	8349	145246	11172	8758	-145854
	RTG	3027	2262	38036	3027	2386	-38244
	380C2F1	11172	8855	146011	11173	9369	-146931
	380C2F2	11172	8631	145654	11172	9099	-146430
	380C2F3	11172	8349	145246	11172	8758	-145854
NL1/3	GW / opgw	7660	4791	57492	7660	5255	-58153
Wind, -5°C	380C1F1	41155	24381	331492	41156	26384	-334026
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	41155	23505	330511	41155	25331	-332646
Wind angle: 45°	380C1F3	41154	22399	329387	41155	24004	-331060
	RTG	15319	8030	113237	15319	8646	-113857
	380C2F1	41155	24381	331492	41156	26384	-334026
	380C2F2	41155	23505	330511	41155	25331	-332646
	380C2F3	41154	22399	329387	41155	24004	-331060
NL1/4	GW / opgw	2266	1430	22574	2266	1521	-22704
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	14184	8881	146573	14184	9384	-147235
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	14184	8661	146318	14184	9119	-146874
Wind angle: 45°	380C1F3	14184	8384	146027	14184	8786	-146461
	RTG	4531	2558	44812	4531	2678	-44930
	380C2F1	14184	8881	146573	14184	9384	-147235
	380C2F2	14184	8661	146318	14184	9119	-146874
	380C2F3	14184	8384	146027	14184	8786	-146461
NL1/1a	GW / opgw	1516	6612	40006	1516	6612	-40006
Wind, 10°C	380C1F1	11188	37732	242299	11188	37732	-242299
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	11187	34888	229487	11187	34888	-229487
Wind angle: 90°	380C1F3	11186	31273	213074	11186	31273	-213074
	RTG	3030	9292	62106	3030	9292	-62106
	380C2F1	11188	37732	242299	11188	37732	-242299
	380C2F2	11187	34888	229487	11187	34888	-229487
	380C2F3	11186	31273	213074	11186	31273	-213074
NL1/1b	GW / opgw	1514	1896	21165	1514	1896	-21165
Wind, -20°C	380C1F1	11173	12147	153984	11173	12147	-153984
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	11173	11622	152423	11173	11622	-152423
Wind angle: 90°	380C1F3	11173	10964	150602	11173	10964	-150602
	RTG	3027	3055	39854	3027	3055	-39854
	380C2F1	11173	12147	153984	11173	12147	-153984
	380C2F2	11173	11622	152423	11173	11622	-152423
	380C2F3	11173	10964	150602	11173	10964	-150602
NL1/3	GW / opgw	7662	7741	63046	7662	7741	-63046
Wind, -5°C	380C1F1	41162	37096	353335	41162	37096	-353335
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	41160	35088	349081	41160	35088	-349081
Wind angle: 90°	380C1F3	41159	32559	344103	41159	32559	-344103
	RTG	15321	11930	118675	15321	11930	-118675
	380C2F1	41162	37096	353335	41162	37096	-353335
	380C2F2	41160	35088	349081	41160	35088	-349081
	380C2F3	41159	32559	344103	41159	32559	-344103

NL1/4	GW / opgw	2266	2008	23711	2266	2008	-23711
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	14184	12081	152422	14184	12081	-152422
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	14184	11574	151258	14184	11574	-151258
Wind angle: 90°	380C1F3	14184	10937	149910	14184	10937	-149910
	RTG	4531	3319	45880	4531	3319	-45880
	380C2F1	14184	12081	152422	14184	12081	-152422
	380C2F2	14184	11574	151258	14184	11574	-151258
	380C2F3	14184	10937	149910	14184	10937	-149910
NL1/1a	GW / opgw	1515	3840	27285	1515	3306	-24794
Wind, 10°C	380C1F1	11182	22304	172313	11181	19367	-159343
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	11182	20761	165449	11181	18082	-153828
Wind angle: -45°	380C1F3	11181	18813	156951	11180	16464	-147083
	RTG	3029	5531	44633	3029	4819	-41488
	380C2F1	11182	22304	172313	11181	19367	-159343
	380C2F2	11182	20761	165449	11181	18082	-153828
	380C2F3	11181	18813	156951	11180	16464	-147083
NL1/1b	GW / opgw	1513	1382	19531	1513	1287	-19310
Wind, -20°C	380C1F1	11173	9369	146931	11172	8855	-146011
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	11172	9099	146430	11172	8631	-145654
Wind angle: -45°	380C1F3	11172	8758	145854	11172	8349	-145246
	RTG	3027	2386	38244	3027	2262	-38036
	380C2F1	11173	9369	146931	11172	8855	-146011
	380C2F2	11172	9099	146430	11172	8631	-145654
	380C2F3	11172	8758	145854	11172	8349	-145246
NL1/3	GW / opgw	7660	5255	58153	7660	4791	-57492
Wind, -5°C	380C1F1	41156	26384	334026	41155	24381	-331492
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	41155	25331	332646	41155	23505	-330511
Wind angle: -45°	380C1F3	41155	24004	331060	41154	22399	-329387
	RTG	15319	8646	113857	15319	8030	-113237
	380C2F1	41156	26384	334026	41155	24381	-331492
	380C2F2	41155	25331	332646	41155	23505	-330511
	380C2F3	41155	24004	331060	41154	22399	-329387
NL1/4	GW / opgw	2266	1521	22704	2266	1430	-22574
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	14184	9384	147235	14184	8881	-146573
Permanent loads yg= 0.9	380C1F2	14184	9119	146874	14184	8661	-146318
Wind angle: -45°	380C1F3	14184	8786	146461	14184	8384	-146027
	RTG	4531	2678	44930	4531	2558	-44812
	380C2F1	14184	9384	147235	14184	8881	-146573
	380C2F2	14184	9119	146874	14184	8661	-146318
	380C2F3	14184	8786	146461	14184	8384	-146027

NWW6S350UY

Appendix NWW6S350UY / NL4

Loadcases for tower strength (serviceability limit state)

Loadcase according to 50341-3-15	Att. Point	Ahead			Back		
		Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]	Vertical [N]	Transversal [N]	Longitudinal [N]
NL4/1a	GW / opgw	1682	760	17260	1682	760	-17260
Wind, 10°C	380C1F1	12421	5598	127433	12421	5598	-127433
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	12421	5595	127433	12421	5595	-127433
Wind angle: 0°	380C1F3	12421	5592	127433	12421	5592	-127433
	RTG	3365	1516	34521	3365	1516	-34521
	380C2F1	12421	5598	127433	12421	5598	-127433
	380C2F2	12421	5595	127433	12421	5595	-127433
	380C2F3	12421	5592	127433	12421	5592	-127433
NL4/1b	GW / opgw	1682	884	20227	1682	884	-20227
Wind, -20°C	380C1F1	12415	6739	154195	12415	6739	-154195
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	12415	6739	154195	12415	6739	-154195
Wind angle: 0°	380C1F3	12415	6738	154195	12415	6738	-154195
	RTG	3363	1768	40455	3363	1768	-40455
	380C2F1	12415	6739	154195	12415	6739	-154195
	380C2F2	12415	6739	154195	12415	6739	-154195
	380C2F3	12415	6738	154195	12415	6738	-154195
NL4/3	GW / opgw	5777	2007	45818	5777	2007	-45818
Wind, -5°C	380C1F1	32398	12060	275584	32398	12060	-275584
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	32398	12057	275584	32398	12057	-275584
Wind angle: 0°	380C1F3	32398	12055	275584	32398	12055	-275584
	RTG	11555	4009	91636	11555	4009	-91636
	380C2F1	32398	12060	275584	32398	12060	-275584
	380C2F2	32398	12057	275584	32398	12057	-275584
	380C2F3	32398	12055	275584	32398	12055	-275584
NL4/4	GW / opgw	2183	946	21647	2183	946	-21647
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	14424	6420	146877	14424	6420	-146877
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	14424	6419	146877	14424	6419	-146877
Wind angle: 0°	380C1F3	14424	6418	146877	14424	6418	-146877
	RTG	4367	1892	43294	4367	1892	-43294
	380C2F1	14424	6420	146877	14424	6420	-146877
	380C2F2	14424	6419	146877	14424	6419	-146877
	380C2F3	14424	6418	146877	14424	6418	-146877
NL4/1a	GW / opgw	1683	2424	21563	1683	2770	-23004
Wind, 10°C	380C1F1	12422	14664	146399	12423	16544	-153260
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	12422	13847	143607	12423	15555	-149580
Wind angle: 45°	380C1F3	12422	12820	140302	12422	14312	-145179
	RTG	3365	3700	38832	3365	4153	-40434
	380C2F1	12422	14664	146399	12423	16544	-153260
	380C2F2	12422	13847	143607	12423	15555	-149580
	380C2F3	12422	12820	140302	12422	14312	-145179
NL4/1b	GW / opgw	1682	1188	20434	1682	1249	-20522
Wind, -20°C	380C1F1	12415	8422	155021	12415	8753	-155379
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	12415	8277	154883	12415	8579	-155183
Wind angle: 45°	380C1F3	12415	8094	154726	12415	8359	-154960
	RTG	3363	2175	40639	3363	2255	-40720
	380C2F1	12415	8422	155021	12415	8753	-155379

	380C2F2	12415	8277	154883	12415	8579	-155183
	380C2F3	12415	8094	154726	12415	8359	-154960
NL4/3	GW / opgw	5778	3565	46851	5778	3874	-47284
Wind, -5°C	380C1F1	32398	18794	279238	32399	20124	-280801
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	32398	18213	278635	32399	19425	-279949
Wind angle: 45°	380C1F3	32398	17479	277945	32398	18544	-278972
	RTG	11555	6098	92565	11555	6508	-92967
	380C2F1	32398	18794	279238	32399	20124	-280801
	380C2F2	32398	18213	278635	32399	19425	-279949
	380C2F3	32398	17479	277945	32398	18544	-278972
NL4/4	GW / opgw	2183	1248	21786	2183	1307	-21847
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	14424	8095	147528	14424	8424	-147814
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	14424	7952	147418	14424	8251	-147658
Wind angle: 45°	380C1F3	14424	7770	147293	14424	8033	-147479
	RTG	4367	2297	43416	4367	2376	-43471
	380C2F1	14424	8095	147528	14424	8424	-147814
	380C2F2	14424	7952	147418	14424	8251	-147658
	380C2F3	14424	7770	147293	14424	8033	-147479
NL4/1a	GW / opgw	1683	4607	31258	1683	4607	-31258
Wind, 10°C	380C1F1	12427	26635	195568	12427	26635	-195568
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	12426	24752	187309	12426	24752	-187309
Wind angle: 90°	380C1F3	12425	22372	177015	12425	22372	-177015
	RTG	3366	6596	50637	3366	6596	-50637
	380C2F1	12427	26635	195568	12427	26635	-195568
	380C2F2	12426	24752	187309	12426	24752	-187309
	380C2F3	12425	22372	177015	12425	22372	-177015
NL4/1b	GW / opgw	1682	1574	21211	1682	1574	-21211
Wind, -20°C	380C1F1	12415	10525	158238	12415	10525	-158238
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	12415	10192	157590	12415	10192	-157590
Wind angle: 90°	380C1F3	12415	9774	156844	12415	9774	-156844
	RTG	3363	2682	41365	3363	2682	-41365
	380C2F1	12415	10525	158238	12415	10525	-158238
	380C2F2	12415	10192	157590	12415	10192	-157590
	380C2F3	12415	9774	156844	12415	9774	-156844
NL4/3	GW / opgw	5779	5531	50545	5779	5531	-50545
Wind, -5°C	380C1F1	32402	27229	292921	32402	27229	-292921
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	32401	25897	290221	32401	25897	-290221
Wind angle: 90°	380C1F3	32400	24220	287082	32400	24220	-287082
	RTG	11556	8694	96130	11556	8694	-96130
	380C2F1	32402	27229	292921	32402	27229	-292921
	380C2F2	32401	25897	290221	32401	25897	-290221
	380C2F3	32400	24220	287082	32400	24220	-287082
NL4/4	GW / opgw	2183	1623	22330	2183	1623	-22330
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	14425	10172	150121	14425	10172	-150121
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	14425	9845	149596	14425	9845	-149596
Wind angle: 90°	380C1F3	14424	9433	148993	14424	9433	-148993
	RTG	4367	2794	43917	4367	2794	-43917
	380C2F1	14425	10172	150121	14425	10172	-150121
	380C2F2	14425	9845	149596	14425	9845	-149596
	380C2F3	14424	9433	148993	14424	9433	-148993
NL4/1a	GW / opgw	1683	2770	23004	1683	2424	-21563
Wind, 10°C	380C1F1	12423	16544	153260	12422	14664	-146399
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	12423	15555	149580	12422	13847	-143607
Wind angle: -45°	380C1F3	12422	14312	145179	12422	12820	-140302
	RTG	3365	4153	40434	3365	3700	-38832
	380C2F1	12423	16544	153260	12422	14664	-146399
	380C2F2	12423	15555	149580	12422	13847	-143607
	380C2F3	12422	14312	145179	12422	12820	-140302
NL4/1b	GW / opgw	1682	1249	20522	1682	1188	-20434
Wind, -20°C	380C1F1	12415	8753	155379	12415	8422	-155021
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	12415	8579	155183	12415	8277	-154883
Wind angle: -45°	380C1F3	12415	8359	154960	12415	8094	-154726

	RTG	3363	2255	40720	3363	2175	-40639
	380C2F1	12415	8753	155379	12415	8422	-155021
	380C2F2	12415	8579	155183	12415	8277	-154883
	380C2F3	12415	8359	154960	12415	8094	-154726
NL4/3	GW / opgw	5778	3874	47284	5778	3565	-46851
Wind, -5°C	380C1F1	32399	20124	280801	32398	18794	-279238
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	32399	19425	279949	32398	18213	-278635
Wind angle: -45°	380C1F3	32398	18544	278972	32398	17479	-277945
	RTG	11555	6508	92967	11555	6098	-92565
	380C2F1	32399	20124	280801	32398	18794	-279238
	380C2F2	32399	19425	279949	32398	18213	-278635
	380C2F3	32398	18544	278972	32398	17479	-277945
NL4/4	GW / opgw	2183	1307	21847	2183	1248	-21786
Construction/maintenance, +5°C	380C1F1	14424	8424	147814	14424	8095	-147528
Permanent loads yg= 1.0	380C1F2	14424	8251	147658	14424	7952	-147418
Wind angle: -45°	380C1F3	14424	8033	147479	14424	7770	-147293
	RTG	4367	2376	43471	4367	2297	-43416
	380C2F1	14424	8424	147814	14424	8095	-147528
	380C2F2	14424	8251	147658	14424	7952	-147418
	380C2F3	14424	8033	147479	14424	7770	-147293

Bijlage 8
Technische tekeningen fundering met
berekeningen

Engineering verbinding NW380 Voorontwerp fundamente NW380 masten

TenneT TSO

Rapport nr.: 12-01887, revisie 13.0

Datum: 2016-01-12



Rapport titel: Engineering verbinding NW380
Voorontwerp fundamenteen NW380 masten

Klant: TenneT TSO

Datum: 2016-01-12

Project nr.: 74101611

Unit: PMT/POL

Rapport nr.: 12-01887, revisie 13.0

DNV GL - Energy
KEMA Nederland B.V.
Postbus 9035
6800 ET ARNHEM

Tel: +31 26 356 9111

KvK 09080262

Auteur:

Beoordeeld:

Goedgekeurd:

R.W.J.A. Lommers


A. Peroz

A. van der Wal

BELANGRIJKE MEDEDELING EN DISCLAIMER

Dit document is auteursrechtelijk beschermd en mag niet aan derden beschikbaar worden gesteld zonder uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van de DNV GL entiteit die dit document heeft opgesteld ("DNV GL"). Dit document is uitsluitend bedoeld voor het gebruik door de klant zoals aangegeven op de voorpagina van dit document ("de Klant") en wie met DNV GL een schriftelijke overeenkomst is aangegaan. Indien en voor zover de wet dat toelaat, is noch DNV GL noch enige groepsmaatschappij ("de Groep") verantwoordelijk op grond van een contract, onrechtmatige daad, nalatigheid daarbij inbegrepen, of op enige andere wijze, jegens derden (daarvan uitgezonderd de Klant). Geen van de Groep deel uitmakende entiteit is aansprakelijk voor enig verlies of schade hoe dan ook geleden als gevolg van enig handelen, nalaten of verzuim (ontstaan door onachtzaamheid of anderszins) door DNV GL, de Groep of diens medewerkers, onderaannemers dan wel agenten. De inhoud van dit document vormt één geheel met de aannames en voorbehouden die daarin zijn opgenomen dan wel in hetzelfde verband anderszins zijn gecommuniceerd. Dit document bevat mogelijk technische detailinformatie die uitsluitend bedoeld is voor personen met de relevante expertise.

Dit document is samengesteld op basis van informatie beschikbaar ten tijde van het opstellen ervan. Het is niet uitgesloten dat dergelijke informatie daarna verandert of is veranderd. Behalve indien en voor zover een opdracht tot het verifiëren van informatie en gegevens uitdrukkelijk met de Klant is overeengekomen, is DNV GL op geen enkele wijze verantwoordelijk in verband met onjuiste informatie of gegevens die zij van haar Klant of een derde heeft ontvangen, dan wel voor de gevolgen van dergelijke onjuiste informatie of gegevens, die al dan niet in dit document is opgenomen of waarnaar in dit document wordt verwezen.



Versie	Datum	Reden voor uitgave	Auteur	Beoordeeld	Goedgekeurd
11.0	2015-01-28	RFA verwerkt	A. Peroz	A.J.P. van der Wekken	A. van der Wal
12.0	2015-11-28	Tjariet masten verwijderd	RWJA Lommers	A. Peroz	A. van der Wal
13.0	2016-01-12	RFA aanpassingen	RWJA Lommers	A. Peroz	A. van der Wal



Inhoud

1	INLEIDING.....	1
2	ENKELE FUNDERINGSPRINCIPES	1
3	RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN.....	3
3.1	Zakelijkrechtstrook (ZRO)	3
3.2	Mastafmetingen	5
3.3	Fundatie afmetingen	6
3.4	Materialen	7
3.5	Overige uitgangspunten	8
3.6	Voorspanning	9
3.7	Berekening onderplaat betonfundering	9
3.8	Ondersteuning betonpoer	9
3.9	Fundering belastingen	10
3.10	Paallengte bepaling	10
4	NW380 KV FUNDERING SCHETSEN.....	11
Appendix A	Voorbeeld sondering NW380	
Appendix B	Voorbeeld fundering berekening NWW6S300U	
Appendix C	Principe tekeningen	

1 INLEIDING

Het document 74101494-ETD/POL 12-00701 (rev2.0)" Voorontwerp Fundering Wintrack 4x380, 2x380 en Combimast 150/ 380 kV" is als basis gebruikt voor dit rapport.

Dit document beschrijft het voorontwerp van funderingsconstructies die in het bovengenoemde document niet beschouwd zijn.

Het funderingontwerp is gebaseerd op een betonnen poer, samengesteld uit opstort en onderplaat, met een voorgespannen stalen ingestort ankerkooi of stalen insert ring. Het funderingsprincipe is identiek aan wat is gerealiseerd bij de Wintrack masten voor Randstad 380. Uitgangspunt is een smalle opstort van 1,8 meter hoogte waarvan 0,3 meter boven maaiveld. Op deze wijze is het grondbeslag minimaal maar is relatief veel ontgraving nodig door de diepe ligging van de grondplaat.

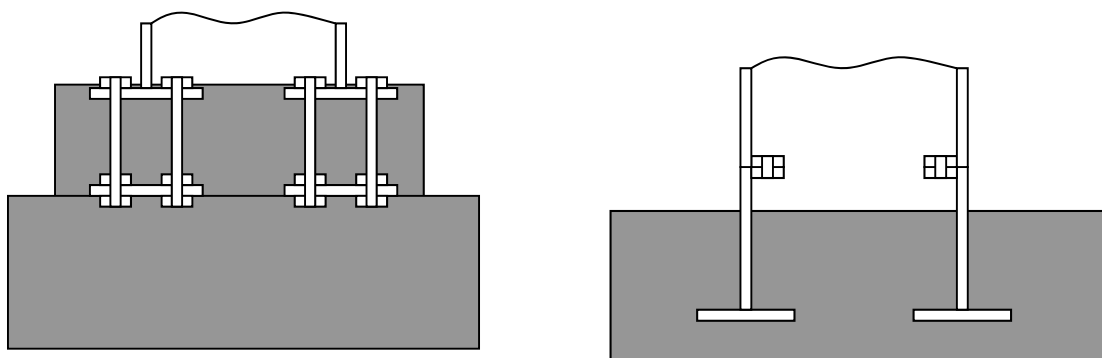
Als alternatieven zijn funderingen met 0,8 meter hoge opstort en zonder opstort onderzocht voor locaties waar extra grondbeslag geen probleem is of de ontgravingdiepte, door grondwaterspanning, gelimiteerd is. In alle gevallen steekt de fundering 0,3 meter uit boven maaiveld. In de situatie dat er geen opstort wordt toegepast heeft de bovenplaat van de fundering een afschot van 1,5 tot 2%.

Uitgangspunt is dat zowel de opstort als de onderplaat cirkelvormig is. Voor de opstort is dat om esthetische redenen. Gezien de verschillende richtingen van de belastingen is een cirkelvormige onderplaat bij een hoekmast het meest optimaal. Voor de steunmast is zowel onderzocht een cirkelvormige als een rechthoekige onderplaat.

Uitgangspunt is dat betonkwaliteit C38/45 toegepast kan worden en dat naast het gebruikelijke wapeningsstaal geen slijtwapening nodig is. Om de druk op het beton binnen de toelaatbare grenzen te houden zonder toepassing van slijtwapening dient de mastvoet voldoende breedte te hebben.


2 ENKELE FUNDERINGSPRINCIPES

Drie soorten funderingen behoren tot de mogelijkheden, waarvan twee verbindingsprincipes hieronder zijn weergegeven.



Figuur 1a - Ankerkooi met insert ring en voorspanning

Figuur 1b – Insert ring met voetplaat



Het derde principe is "fundering op staal", dat is een fundering bestaande uit een betonplaat zonder dragende palen.

Een betonfundering met voorgespannen ankerkooi wordt toegepast in de Wintrack masten te Bleiswijk en is voorzien voor de verbinding Randstad 380 Zuid. Op basis van een door KEMA in 2011 gehouden beperkte marktconsultatie blijkt dat een betonfundering met voorgespannen ankerkooi of insert ring technisch de voorkeur verdient.

De belangrijkste overwegingen die pleiten voor een ankerkooi zijn:

- decennia lange ervaring zonder dat noemenswaardige problemen naar voren zijn gekomen
- weinig onderhoud, ook de ondersabeling vraagt weinig onderhoud
- voldoende stelruimte aanwezig
- smalle opstort mogelijk
- relatief laag in kosten.

Nadelen van ankerkooi zijn:

- om de 3 tot 5 jaar dienen 10% van de ankerbouten op het aandraaimoment gecontroleerd te worden
- regelmatig, om de 2 tot 3 jaar, controle van de ankeruiteinden, onderleg ringen en moeren op corrosievorming
- bij foutief gebruik van gereedschap kan de ankerbout beschadigd worden.

De nadelen van ankerkooi kunnen ondervangen worden door goede onderhoudsprocedures, gebruik van gekeurd en goed onderhouden gereedschappen en voldoende bescherming van de ankeruiteinden, ringen en moeren tegen corrosie (bijvoorbeeld vetkousen).

Voordelen van een insert ring zijn:

- voldoende ervaring zonder ernstige problemen
- weinig onderhoud
- voldoende stelruimte aanwezig (in fundering).

Nadelen van een insert ring zijn de hogere kosten ten opzichte van een ankerkooi en het feit dat een fundatie met een smalle opstort niet mogelijk is. De insert ring is geschikt voor een fundering zonder opstort.

Het uitgangspunt is een betonnen fundering op palen met een ankerkooi of insert ring als instortdeel. Het betondeel is opgebouwd uit een relatief smalle opstort met een brede onderplaat. In het standaard ontwerp heeft de opstort een hoogte van 1,8 meter waarvan 1,5 meter onder maaiveld.

Als alternatief zijn funderingen met 0,8 meter hoge opstort en zonder opstort onderzocht voor locaties waar extra grondbeslag geen probleem is of de ontgravingdiepte gelimiteerd. In alle gevallen steekt de fundering 0,3 meter uit boven maaiveld. Indien er geen opstort wordt toegepast is het afschot van de bovenplaat maximaal 1,5 tot 2%.

De hoogte van de fundering opstort wordt bepaald aan de hand van de locatie, met name of het landbouwgebied betreft en eventuele begrenzingen aan de ontgravingdiepte.

Door TenneT is de volgende onderverdeling opgesteld.

Tabel 1 Toepassing fundaties in landbouwgebied

Landbouwgebied	
Hoogte van de opstort	Toepassingsgebied
Opstort 1,8 meter met 1,5 meter gronddekking Opstort 0,3 meter boven maaiveld	Voorkeursituatie omdat minimaal grondbeslag vereist is
Geen opstort, afschot bovenplaat maximaal 1,5 tot 2%, 0 meter gronddekking of midden bovenplaat 0,3 meter boven maaiveld	Onder andere locaties met hoge waterspanning, en andere locaties met beperkte ontgravingdiepte

Tabel 2 Toepassing fundaties buiten landbouwgebied

Niet landbouwgebied	
Hoogte van de opstort	Toepassingsgebied
Opstort 0,8 meter, 0,5 meter gronddekking Opstort 0,3 meter boven maaiveld	Voorkeursituatie in "groene" omgeving
Geen opstort, afschot bovenplaat maximaal 1,5 tot 2%, 0 meter gronddekking of midden bovenplaat 0,3 meter boven maaiveld en de rand op 0,15 meter	Locaties die bestraat of verhard zijn

Betonfunderingen met insert ring en "fundering op staal" zijn in dit document niet verder onderzocht, deze uitvoeringen worden niet toegepast. Ook de oplossingen zonder opstort en met 0,5 meter gronddekking zijn niet nader onderzocht. Een fundering op staal is niet verder uitgewerkt door de enorme fundatieoppervlakken die er benodigd zijn en het veelal voorkomen van kleigrond wat voor grote zettingen zorgt.

3 RANDVOORWAARDEN EN UITGANGSPUNTEN

De fundering dient aan een aantal randvoorwaarden te voldoen, de belangrijkste worden hieronder samengevat inclusief een aantal uitgangspunten. De randvoorwaarden zijn opgesteld voor de Wintrack masten 4 x 380 kV.

3.1 Zakelijkrechtstrook (ZRO)

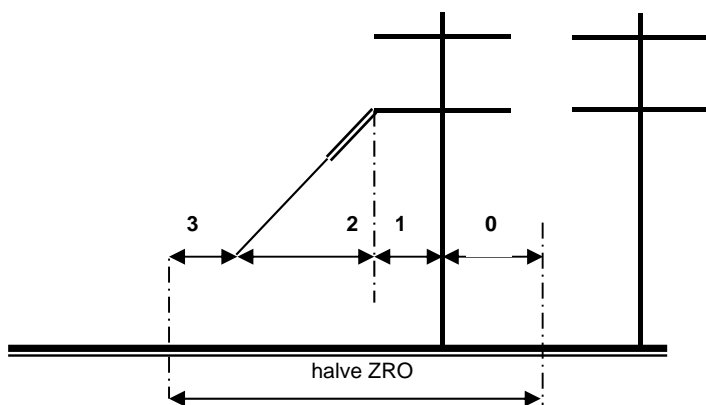
De funderingconstructie dient in zijn geheel binnen de ZRO van de genoemde lijnverbinding te vallen. Dit geldt niet alleen voor de betonpoer maar ook voor het paalpuntniveau van de funderingpalen.

De minimale benodigde ZRO breedtes voor de verschillende lijnconfiguraties zijn weergegeven in onderstaande documenten:

- DNV KEMA rapportage 74101494 ETD/POL 12-00572 "Update Wintrack masten, Geleiderhoogtes, ZRO breedte en Mastbeelden 4x380 kV en 150/380 kV"
- DNV KEMA rapportage 74101494 ETD/POL 12-00570 "Update Wintrack masten, Geleiderhoogtes, ZRO breedte en Mastbeelden 4x380 kV en 220/380 kV."

De conclusie en resultaten van bovenstaande rapportages zijn hieronder weergegeven. De minimaal benodigde breedte van de (ZRO) is afhankelijk van de veldlengte, trekparameter en de omgevingscondities waaronder de ZRO bepaald wordt. Als gevolg van een verschil in de traverselengte tussen steun- en hoekmasten is de ZRO van deze masttypes eveneens verschillend. In tabellen 3 en 4 zijn de ZRO's bepaald onder EWL en DWL conditie.

De grootte van deze ZRO-strook wordt bepaald zoals in het onderstaande figuur schematisch is weergegeven. De optelling 0 + 1 + 2 + 3 geeft 50% van de ZRO breedte.



- 0 = 50% van h.o.h. masten
- 1 = ophanging geleider tot aan centrum mast
- 2 = uitzwaai geleiders en isolatoren ($\sim 59^\circ$)
- 3 = veiligheidsafstand volgens norm ($2 + D_{el}$)
(voor aarddraden wordt $0,5 D_{el}$ toegepast)

Tabel 3 Zakelijk rechtzones hoek/steunmasten (DWL)

Veldlengte [m]	4 x 380 kV hoekmasten		4 x 380 kV steunmasten	
	350	400	350	400
0	12.1	12.25	11.1	11.25
1	7.4	7.4	6.9	6.9
2	6.5	8.3	6.5	8.3
3	5.18	5.18	5.18	5.18
Sommatie van 0, 1, 2, 3	31.5	33.5	30.0	32.0
Totaal ZRO	63.00	67.00	60.00	64.00

Tabel 4 Zakelijk rechtzones hoek/steunmasten (EWL)

Veldlengte [m]	4 x 380 kV hoekmasten		4 x 380 kV steunmasten	
	350	400	350	400
0	12.1	12.25	11.1	11.25
1	7.4	7.4	6.9	6.9
2	9.1	11.5	9.1	11.5
3	3.18	3.18	3.18	3.18
Sommatie van 0, 1, 2, 3	32.0	34.5	30.5	33.0
Totaal ZRO	64.0	70.0	61.00	66.00

Op verzoek van TenneT dient een ZRO van 2 x 37meter gehanteerd te worden. Hiervoor wordt gerefereerd naar het document 'ZRO strook' documentnummer: 12-0593.

3.2 Mastafmetingen

Wat betreft de belastingen op de fundering dient met de volgende buigmomenten uit de mast rekening gehouden te worden. Dit moment wordt veroorzaakt door de belastingen uit de geleiders en de wind op het mastlichaam. Voor de belastingen uit de geleiders zie rapportage 12-01886 Wintrack tower Loads 4 x 380 kV. De mastgewichten zijn voor een stalen uitvoering van een enkele pole.

Tabel 5 Mastvoet momenten standaard masten NW380 ijsgebied A (UY)

Type mast	Diameter top [m]	Diameter voet [m]	Wanddikte mast [mm]	Gewicht pole [$\times 10^3$ kN]	Moment mastvoet [MNm]
NWW6HK350UY	0.8	3.2	28	720	56.9
NWW6HL350UY	0.8	3.5	34	938	84.1
NWW6HM350UY	0.8	3.8	38	1047	96.6
NWW6S350UY	0.5	2	24	383	19.5
NWW6S350UY+3	0.5	2.1	24	421	21.6
NWW6S350UY+21	0.5	2.6	22	612	26.8
NWW6HK400UY	0.8	3.2	32	923	67.4
NWW6HM400UY	0.8	3.8	42	1259	127
NWW6S400UY	0.5	2	30	535	24.6
NWW6E350UY	0.8	3.8	38	1047	96.6
NWW6E400UY	0.8	3.8	42	1259	127

De afmetingen van de mastvoet diameter liggen vast, afhankelijk van de veldlengte kan de wanddikte echter variëren.

Voor alle NW380 hoek- en eindmasten geldt dat de fundering, naast de geleider belastingen en het daarbij horende mastvoetmoment, ook belast wordt op torsie. Het maximaal optredend torsiemoment is 4,5 MNm.

3.3 Fundatie afmetingen

In de volgende tabel staan de afmetingen en het aantal palen van alle fundaties die voorkomen in NW380.

Tabel 6 Fundatie afmetingen

Type mast	Afmeting opstort [m]	Afmeting fundatieplaat [m]	Dikte fundatieplaat [m]	Aantal palen [per locatie]
NWW6HK350UY	5.20	13.0	1.4	40
NWW6HL350UY	5.50	15.0	1.6	52
NWW6HM350UY	5.80	15.0	1.6	56
NWW6S350UY	3.50	8.0	1.0	24
NWW6S350UY+3	3.58	9.0	1.0	20
NWW6S350UY+21	4.10	10.0	1.1	24
NWW6HK400UY	5.20	14.0	1.5	44
NWW6HM400UY	5.80	16.0	1.7	64
NWW6S400UY	3.50	10.0	1.1	24
NWW6E350UY	5.80	15.0	1.6	56
NWW6E400UY	5.80	16.0	1.7	64

3.4 Materialen

De materialen dienen minimaal te voldoen aan:

- kooi-ankers staalkwaliteit 8,8, bouttypes M42 en M48
- stalen insert ring, staalkwaliteit S355J2G3
- beton C38/45, milieuklasse XC4 en XF3, consistentieklasse 3
- bij uitzondering beton C45/55, met identieke milieu- en consistentieklasse. Van betonkwaliteit C45/55 en hoger is de kwaliteit in het werk moeilijker te garanderen.
- ondersabeling met krimpvrije gietmortel, kwaliteit vergelijkbaar met C80 of beter
- prefab beton palen afmeting 400 x 400 tenzij anders aangegeven.

Voor zowel de opstort als de funderingplaat wordt betonkwaliteit C38/45 gehanteerd. Afmetingen van de mastvoetflens en de ankerbouten dienen zo gedimensioneerd te worden dat het aanbrengen van voorspanning niet tot een hogere betonkwaliteit leidt. Een reden dat toch betonkwaliteit C45/55 noodzakelijk kan zijn, is de hoge belasting uit de mast. Het betreft hier dan vooral de dwarskracht geïntroduceerd door het mastvoetmoment. Om deze reden dient de mastvoetdiameter niet kleiner te zijn dan de in dit rapport genoemde afmetingen. Dit geldt eveneens voor de hoogte van de onderplaat, indien de in het vervolg genoemde optimale afmetingen worden aangehouden is geen hogere betonkwaliteit nodig of aanvullende wapening.

Van betonkwaliteit C45/55 en hoger is de kwaliteit in het werk moeilijker te garanderen, om deze reden dient toepassing van betonkwaliteit C45/55 en hoger zoveel mogelijk vermeden te worden en bij voorkeur niet worden toegepast.

Een hogere betonkwaliteit, en extra wapening, is nodig indien de onderplaat dunner wordt gemaakt wanneer hoge waterspanningen en groot waterbezwaar een rol spelen.

3.5 Overige uitgangspunten

De NW380 mastfunderingen voor speciale mastfunderingen dienen aan een aantal uitgangspunten te voldoen, waarvan de belangrijkste in onderstaande tabel worden samengevat. Uitgangspunt is dat zowel de beton opstort als de funderingplaat cirkelvormig zijn. Voor de steunmast is er het alternatief van een rechthoekige onderplaat.

Per mastlocatie worden twee Wintrack poles opgesteld met een zodanige hart-op-hart afstand dat het uitgangspunt is dat per pole een aparte fundering wordt gebouwd.

Tabel 7 Uitgangspunten fundering

Onderwerp	Uitgangspunten / aannames
Hoogte fundering boven maaiveld	Bovenkant fundering, met of zonder opstort, 0,3 m boven maaiveld
Lengte ankerbouten	Minimaal 1,6 waarvan minimaal 1,3 meter ingestort in fundatie
Diameter opstort	Steunmast Ø diameter buis + 2 x 0.75 m, incl. remming van 0.75 m Hoekmast Ø diameter buis + 2 x 1.0 m, incl. remming van 1.0 m
Diameter funderingplaat	Steunmast Ø 8 m tot Ø 10 m, alternatief 6 x 9 m tot 6 x 10 m Hoekmast Ø 12 tot 15 m (± 10%) Indien h.o.h. van pylonen <10: rechthoekig 11 x 19 tot 15 x 24 m.
Bovenkant funderingplaat	1,5 meter onder maaiveld Alternatief 1: 0,5 m onder maaiveld. Alternatief 2: geen opstort, 0,3 m boven maaiveld, afschot bovenplaat 1,5 tot 2%
Hoogte funderingplaat (normale afmetingen)	Conform principetekeningen
Ontgravingsdiepte (optimale afmetingen)	Ontgravingsdiepte gelijk aan diepte ligging onderplaat, vermeerderd met 0,4 meter.
Gelimiteerde ontgravingsdieptes	3 m in de meeste provincies
Ontgravingsoppervlak (maaiveldhoogte)	Oppervlakte van de ontgraving op maaiveldhoogte is gelijk aan: Ø onderplaat + 2x diepteligging onderplaat + rondom 1 m waarbij beide ontgravingen als een geheel worden uitgevoerd.

Voor de ontgravingsdiepte is 0,4 meter extra genomen ten behoeve van het zandbed en werkvloer.

3.6 Voorspanning

De ankerbouten worden zodanig voorgespannen dat bij een belasting uit mast en geleiders tot de Service Limit State (SLS) de voorspanning niet opgeheven wordt. De SLS belasting is in de ontwerpnorm NEN-EN 50341 gedefinieerd als de maximale belasting uit mast en geleiders zonder toepassing van een belastingfactor.

De ankerbouten worden gedimensioneerd op de Ultimate Limit State (ULS) trek-belasting als gedefinieerd in de ontwerpnorm. Deze is $1,5 \cdot SLS$ (of ULS).

De maximale betondruk op de bovenkant van de opstort is de optelsom van de druk door voorspanning, uitwendige belasting uit de mast en een reductie door de afname van voorspanning bij een uitwendige druk. De reductie op de voorspanning is 15%.

De maximale betondruk is gebaseerd op de belasting: $0,85 \cdot SLS + 1,5 \cdot SLS = 2,35 \text{ SLS}$ (of $1,57 \cdot ULS$). De maximale trekbelasting in de ankers blijft $1,5 \cdot SLS$ (of ULS).

De betondruk wordt gemaximeerd op 18,9 MPa, zodat geen slijtwapening nodig is.

3.7 Berekening onderplaat betonfundering

De onderplaat van de fundering wordt op het volledige buig- of kantelmoment uit de mast belast. De kosten van de onderplaat lopen onder de volgende omstandigheden sterk op:

- onder- en bovenwapening niet meer in prefab delen kan worden aangeleverd en door het hoge gewicht matig tot slecht hanteerbaar worden
- ponswapening nodig is.

Voor een kosteneffectieve fundering worden onder- en bovenwapening opgebouwd uit de volgende staven FeB500: $\emptyset 20-100$ of $\emptyset 25-110$. Dit type wapening is goed hanteerbaar en levert plaatdiktes waarbij geen slijtwapening nodig is en slechts een beperkte hoeveelheid ponswapening. Met een omschrijving als $\emptyset 20-100$, wordt bedoeld wapeningstaal met een diameter van 20 mm en een tussenruimte van 100 mm. Een minimale plaatdikte kan bereikt worden bij een wapening van $\emptyset 32-120$, deze is slecht hanteerbaar en wordt enkel in combinatie met slijtwapening en ponswapening toegepast. Afmeting van de onderplaat dient conform de tekeningen uitgevoerd te worden.

Een minimale plaatdikte kan bereikt worden bij een wapening van $\emptyset 32-120$, deze is slecht hanteerbaar en wordt enkel in combinatie met slijtwapening en ponswapening toegepast.

Afmeting van de onderplaat dient conform de principetekeningen uitgevoerd te worden.

3.8 Ondersteuning betonpoer

De funderingen worden ondersteund door palen. Afhankelijk van de bodemgesteldheid is de lengte van de palen tussen de 15 en 35 meter. De palen staan in schoorstand (1:8) naar buiten gericht. Het aantal palen is sterk verschillend bij steun- en hoekmasten. Voor het aantal benodigde palen wordt verwezen naar principetekeningen. De palen worden gedimensioneerd op de maximaal optredende trekbelasting. De afmetingen van de funderingsplaten zijn zodanig gekozen dat prefab betonpalen, vierkant 400 mm, voldoen. Voor de bepaling van de trekcapaciteit en de drukcapaciteit is sondering CO-204959 gehanteerd, deze is opgenomen in Appendix A. De paallengte voor deze sondering is 20 meter, deze lengte is gebaseerd op een draagkrachtige laag met een conusweerstand van minimaal 12 MPa met een lengte van minimaal 3 meter. Voor de overige sonderingen dient de paallengte door de aannemer

bepaald te worden. De maximale capaciteiten voor druk- en trekwaarde zijn in onderstaande tabel weergegeven.

De palen worden gedimensioneerd op de maximaal optredende trekbelasting. De afmetingen van de funderingplaten zijn zodanig gekozen dat prefab betonpalen voldoen. Indien gekozen wordt voor trekpalen kan de funderingplaat waarschijnlijk ~10% kleiner in diameter worden gekozen (dit is niet nader onderzocht).

Tabel 8 Druk- en trekcapaciteit

	400 x 400
Max. druk [kN]	1875
Max. trek [kN]	568

3.9 Fundering belastingen

De in tabel 5 en 6 gegeven optredende mastvoet momenten en verticaal belastingen dienen als input voor de berekening van het fundament. In appendix B wordt de fundering berekening in stappen verder uitgewerkt door middel van een voorbeeld.

3.10 Paallengte bepaling

Voor verschillende locaties in verschillende gemeentes in dit tracé worden de indicatieve paallengtes gegeven. Voor de verschillende gemeentes zijn de maatgevende locaties bepaald en sonderingen bepaald. Door de grote verscheidenheid aan grondsoorten zijn er 3 verschillende types paalfundering berekend waarvan, per locatie het meest geschikte paalsysteem is berekend. De paallengte is bepaald afhankelijk van de benodigde trek- en drukkracht van paragraaf 3.8. Afhankelijk van de belasting die optreedt, zullen het aantal palen en de afmeting van de fundering wijzigen.

Locaties die zeer harde grondlagen bevatten zijn uitgerekend met vibropalen. Hierbij is extra paallengte meegenomen, van 1 à 2 meter, door eventuele verlagingen van de conusweerstand wanneer de locatie voorgeboord dient te worden. In geval de grond voornamelijk uit klei bestaat zijn er mortelschroefpalen toegepast gezien de hogere schachtwrijving in dit type grond. Tabel 9 laat de paaltypes en lengtes zien. Bij de getoonde paalpuntniveaus is er met de diepte van de poer geen rekening gehouden. Voor het bepalen van de paallengte moet de lengte van het maaiveld naar het paalpuntniveau met de poerdiepte verminderd worden.

Een centrale paal onder de fundatie wordt niet toegepast, omdat dit onder andere de kans op ongelijkmatige zetting verhoogt en dit resulteert in scheefstand van de mast alvorens de overige palen belasting opnemen.

Het document 6012-0102-000.B03 van Fugro is als uitgangspunt gebruikt voor de berekening. De berekeningen zijn op basis van de Eurocode NEN-EN 1997-1 uitgevoerd.

Tabel 9 Paaltype en lengtes

Sondering	Type paal	Diameter paal [mm]	Paalpuntniveau tov MV [m]	Hoogte maaiveld tov NAP [m]
652-3	Vibropaal	406/465	-23	-0,8
659-2	Mortelschroefp.	800	-19	+0,5
687-4	Mortelschroefp.	800	-25	+0,2
700-1	Mortelschroefp.	800	-26	-0,4
703-02	Vibropaal	406/465	-27	-0,7
709-01	Mortelschroefp.	800	-25	-0,5
724-1	Mortelschroefp.	800	-25	+0,2

4 NW380 KV FUNDERING SCHETSEN

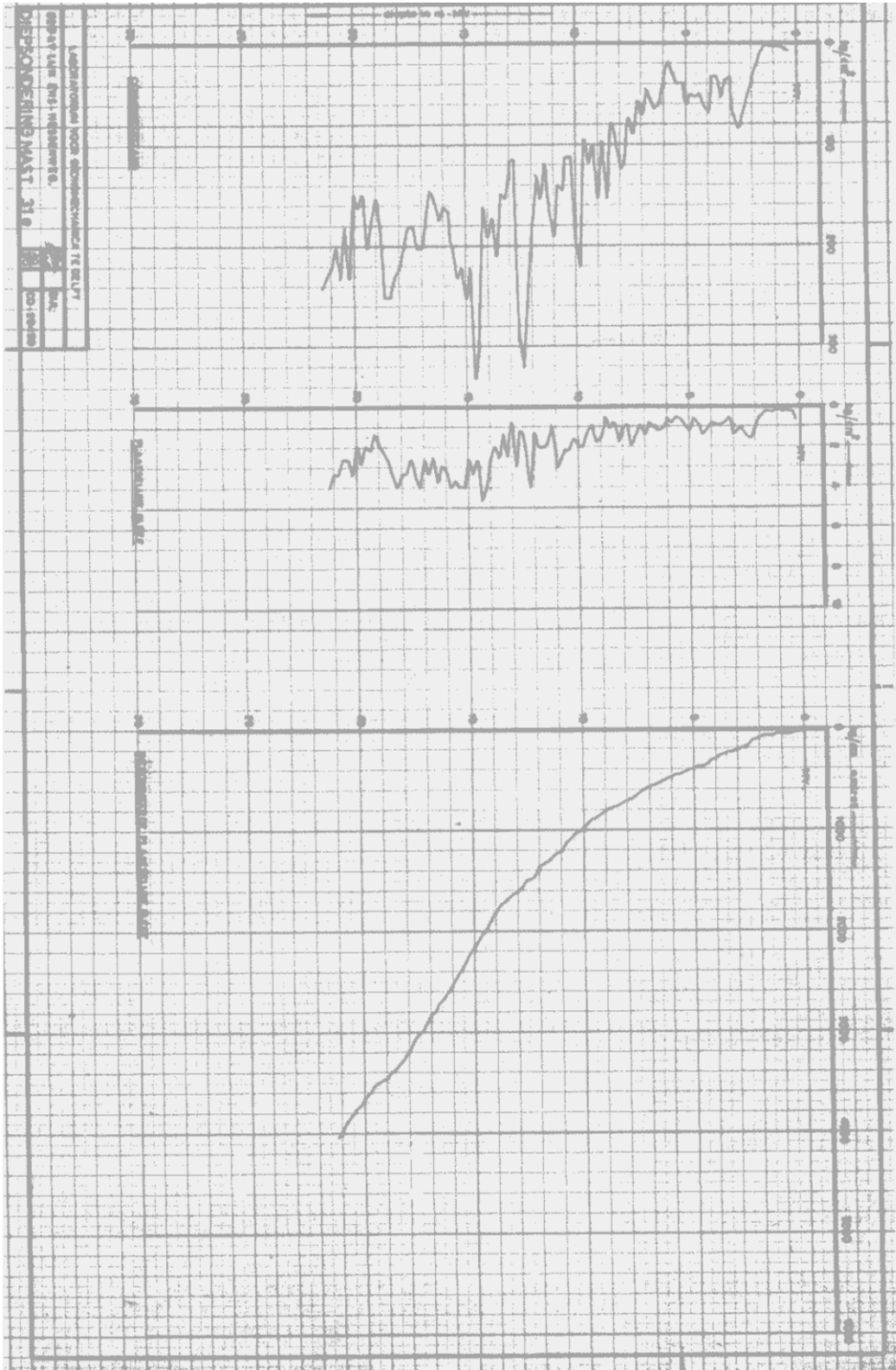
Voor alle speciale NW380 Wintrack masten zijn principetekeningen gemaakt. Voor principetekeningen wordt verwezen naar tabel 10 en naar de tekeningen in appendix C.

Tabel 10 Principetekeningen standaard mastfundaties

Masttype	Tekeningnummer
NWW6HK350UY	74101611-032-205
NWW6HL350UY	74101611-032-215
NWW6HM350UY	74101611-032-225
NWW6S350UY	74101611-032-240
NWW6S350UY+3	74101611-032-241
NWW6S350UY+21	74101611-032-247
NWW6HK400UY	74101611-032-255
NWW6HM400UY	74101611-035-275
NWW6S400UY	74101611-032-290
NWW6E350UY	74101611-032-355
NWW6E400UY	74101611-032-365

APPENDIX A

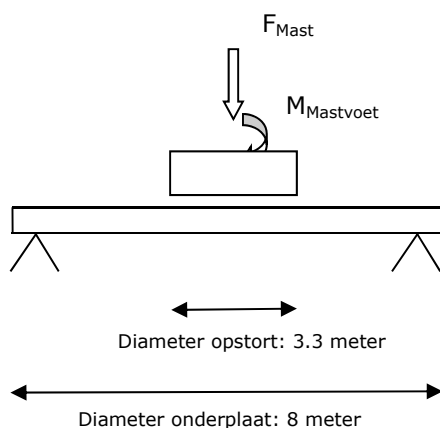
Voorbeeld sondering NW380



APPENDIX B

Voorbeeld fundering berekening NWW6S300U

Het fundament van mast NWW6S300U wordt als voorbeeld uitgewerkt. In onderstaande figuur is schematisch de fundering weergegeven. Het buigmoment op de fundering is voor mast NWW6S300U gelijk aan 14687 kNm.



Eigen gewicht opstort

Afmetingen van de opstort:

Diameter: 3.3 meter

Hoogte: 1.8 meter

Eigen gewicht opstort: $1.8 * 0.25 * \pi * 3.3^2 * 19.6 = 302 \text{ kN}$

Er wordt in de berekening van de fundering een conservatief eigen gewicht van beton gehanteerd van $2000 \text{ kg/m}^3 = 19.6 \text{ kN/m}^3$.

Eigen gewicht onderplaat

Er wordt in de berekening van de fundering een conservatief eigen gewicht van beton gehanteerd van $2000 \text{ kg/m}^3 = 19.6 \text{ kN/m}^3$.

Afmetingen van de onderplaat:

Diameter: 8.0 meter

Hoogte: 1.0 meter

Eigen gewicht onderplaat: $1.0 * 0.25 * \pi * 8.0^2 * 19.6 = 986 \text{ kN}$

Optredende krachten

De optredende krachten zijn de maatgevende belastingen die optreden vanuit de mastvoet op de fundering. Hierin zijn alle belastingcombinaties meegenomen voor het bepalen van de maximale belastingen. Hierbij is rekening gehouden met bijvoorbeeld:

- belastingfactoren van wind en eigen gewicht conform de NEN-EN 50341
- wind op de pyloon conform de NEN-EN 50341
- belastingen uit geleiders.

Moment

Voor het bepalen van de druk en trekkracht op de palen is het moment de meest bepalende factor.

Het funderingblok zelf geeft een moment tegengesteld aan het moment aan mastvoet. Het tegenwerkende moment is afhankelijk van het kantelpunt van de fundering. Voor opstort van de NWW6S300U is deze als volgt bepaald.

$$M_{d;tegen} = 0.6 * \frac{(D_{onderplaat} - 2 * R_{andafstand})}{2} * e * g_{opstort}$$
$$M_{d;tegen} = 0.6 * \frac{(8.0 - 2 * 1)}{2} * 302$$
$$M_{d;tegen} = 544 \text{ kNm}$$

Het zwaartepunt van de palen is gesteld op 0.6 (zwaartepunt van een halve cirkel). Voor de onderplaat is eenzelfde berekening uitgevoerd wat een tegenwerkend moment oplevert van 1775 kNm. Hierbij is geen rekening gehouden met de opwaartse kracht van het water.

Er wordt als conservatief uitgangspunt genomen voor de trekbelasting dat het grondwater tot aan het maaiveld staat. Dit levert dan een reductie van 50% voor de opwaartse kracht van het water (eigen gewicht beton 2000 kg/m^3 , eigen gewicht water = 1000 kg/m^3). Het totaal tegenwerkend moment wordt dan

$$M_{d;tegen;tot} = 1775 - 544 = 1231 \text{ kNm}$$

Het resulterende moment is gelijk aan het optredende moment aan de mastvoet minus het tegenwerkende moment rekening houdende met de reductie door de opwaartse kracht van het water.

$$M_{d;tot} = 14687 - 1231 = 13456 \text{ kNm}$$

De optredende reactiekracht vanuit het moment op de palen is afhankelijk van de schoorstand van de palen en de hart afstand van de palen, afstand a .

$$F = \frac{M_{d;tot}}{a} = \frac{13456 \text{ kNm}}{(8-2*1)} = 2243 \text{ kN}$$

Verticaal

Voor de bepaling van de reactiekracht op de palen is een conservatieve waarde aangehouden van alleen het eigen gewicht van de pyloon en het eigen gewicht van de fundering welke zich verdeeld over de 2 palen, aan beide zijden van de fundering.


$$F = \frac{F_{mast} + F_{fund}}{2} = \frac{338 + 1288}{2} = 813 \text{ kN}$$

Maximale paalbelastingen

De maximale optredende drukbelasting op de palen is de sommatie van de optredende krachten uit de verticaalbelasting en het moment. $F_{druk,tot} = 813 + 2243 = 3056 \text{ kN}$. De maximale optredende trekbelasting op de palen is de optredende kracht uit het moment minus de optredende reactie kracht van de verticaalbelasting en het moment. $F_{trek,tot} = 813 - 2243 = 1430 \text{ kN}$.

De paalschoorstand dient in rekening gebracht te worden. Er wordt vanuit gegaan dat er een paalschoorstand toegepast wordt van 8:1 (7.125 deg). Dit levert dan een optredende kracht op van

$$F_{druk;schoor} = \frac{F_{druk}}{\cos \alpha} = \frac{3056}{\cos(7.125)} = 3080 \text{ kN}$$
$$F_{trek;schoor} = \frac{F_{trek}}{\cos \alpha} = \frac{1430}{\cos(7.125)} = 1441 \text{ kN}$$



Het aantal palen is gebaseerd op de optredende belasting in de palen gedeeld door de maximale capaciteit van de palen zoals eerder bepaald.

$$\text{Aantal palen druk} = \frac{3080}{1875 * 0.6} = 2.5 = 3 \text{ palen}$$

$$\text{Aantal palen trek} = \frac{1441}{584 * 0.6} = 3.7 = 4 \text{ palen}$$

Het aantal palen gecorrigeerd voor het feit dat het zwaartepunt van alle palen niet op de rand van de fundering ligt maar op ongeveer 0.6 van de rand (zwaartepunt halve cirkel). Het aantal palen is het maximum van de benodigde trek- of drukpalen. Het maximum geldt voor een zijde van de mast. Het totaal aantal palen is 2 x het maximum benodigde palen. Voor de NWW6S300U is dat 8 palen verdeeld over de onderplaat.



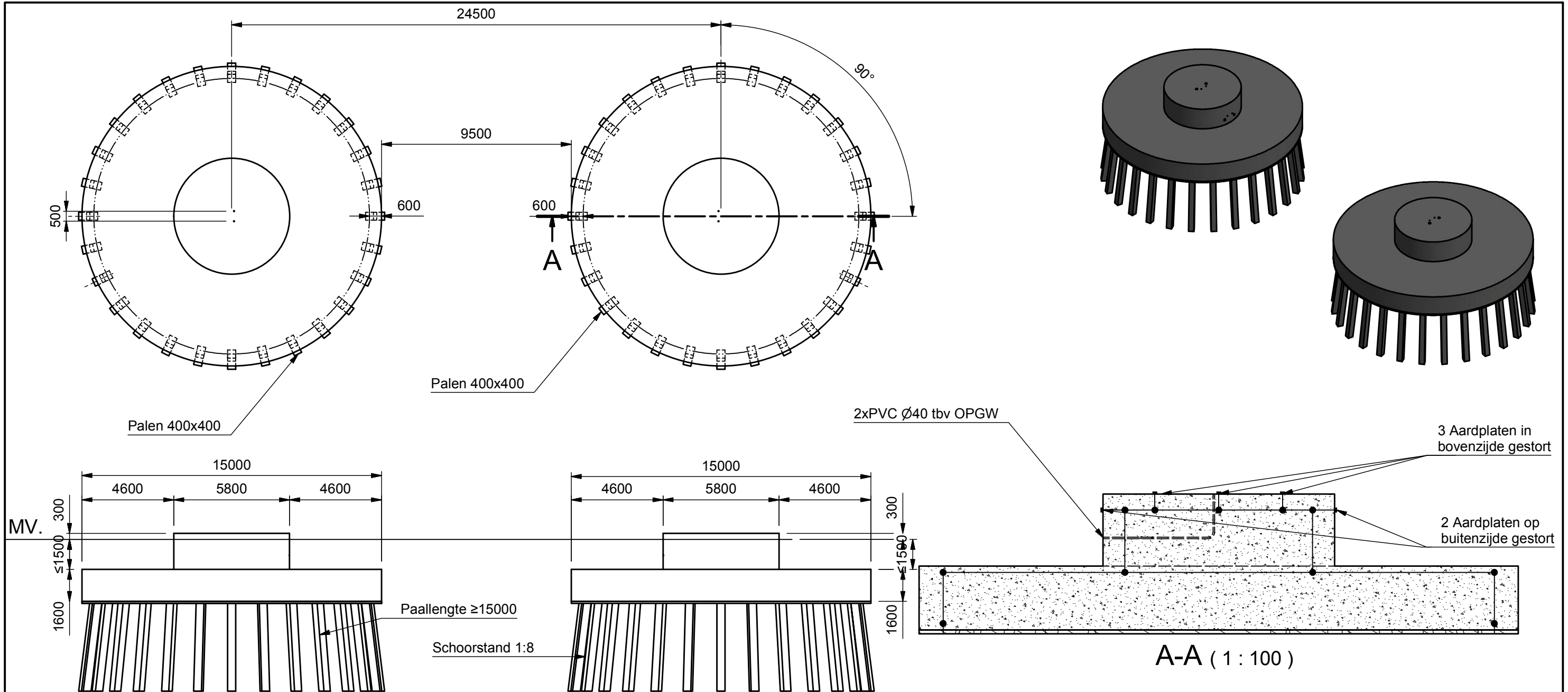
APPENDIX C

Principe tekeningen





ABOUT DNV GL

Driven by our purpose of safeguarding life, property and the environment, DNV GL enables organizations to advance the safety and sustainability of their business. We provide classification and technical assurance along with software and independent expert advisory services to the maritime, oil and gas, and energy industries. We also provide certification services to customers across a wide range of industries. Operating in more than 100 countries, our 16,000 professionals are dedicated to helping our customers make the world safer, smarter and greener.






MV.

Verklaring

-  Gewapend beton
-  Werkvloer

Verklaring aarding

-  Ringleiding Ø16mm (FeB220) glad
-  Koppeling met aardstaaf
-  Aardplaten

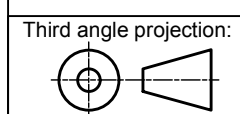
Opmerkingen

- Coördinaten in meters, in het stelsel van de rijksdriehoekmeting
- Maatvoering in het 360 graden stelsel
- Vellingkanten niet getekend
- Ringleiding in bovenkant poer op het bovennet plaatsen in de eerste laag
- Afmetingen indicatief

Revision history		
Rev.	Date	Description
2	12-2-2015	Maatvoering fundatie plaat aangepast
3	6-5-2015	Maatvoering fundatie plaat aangepast
4	14-1-2016	Telecom buizen verwijderd

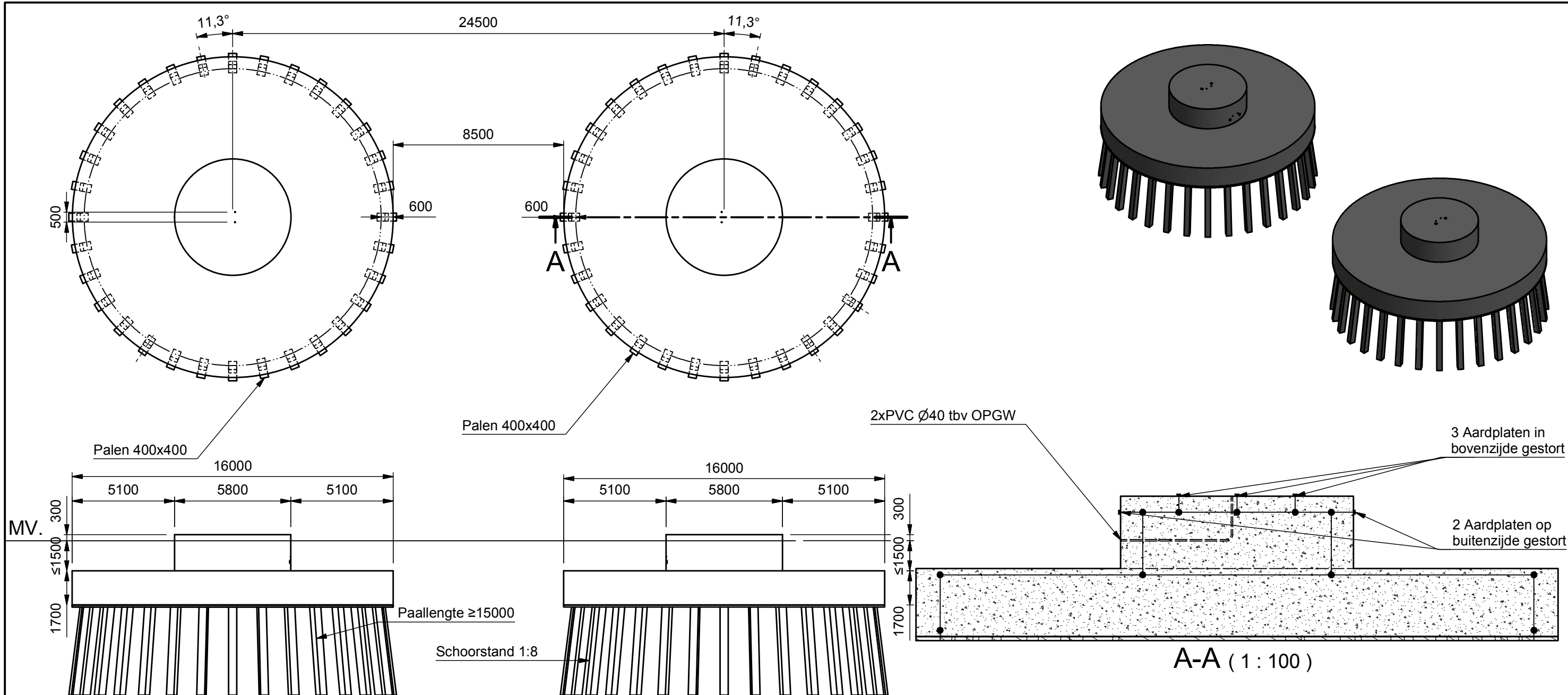


Projectname:
Engineering verbinding NW380



Drawing no.:
74101611-032-355

Design state: Released	Scale: 1 : 200	Description: Fundatie NWW6E350UY	Revision: 4
Drawn by: SGR 26-1-2015	Units: mm		Format: A3
Checked by: RLO 26-1-2015	Project no:		
Approved by: AW 26-1-2015	Company: TenneT		



MV.

Verklaring

- Gewapend beton
- Werkvloer

Verklaring aarding

- Ringleiding Ø16mm (FeB220) glad
- Koppeling met aardstaaf
- Aardplaten

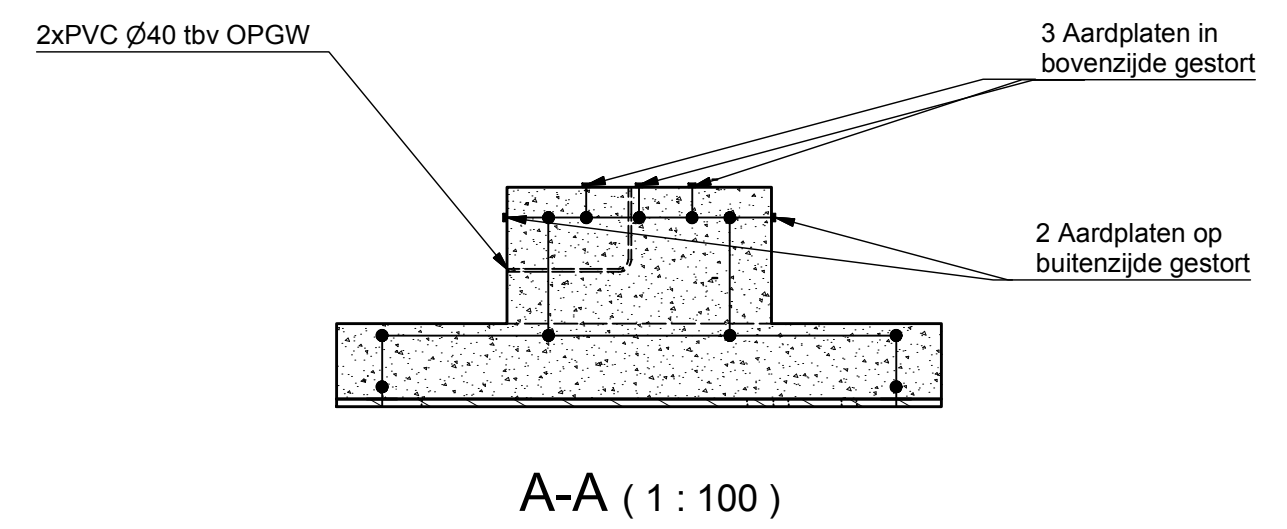
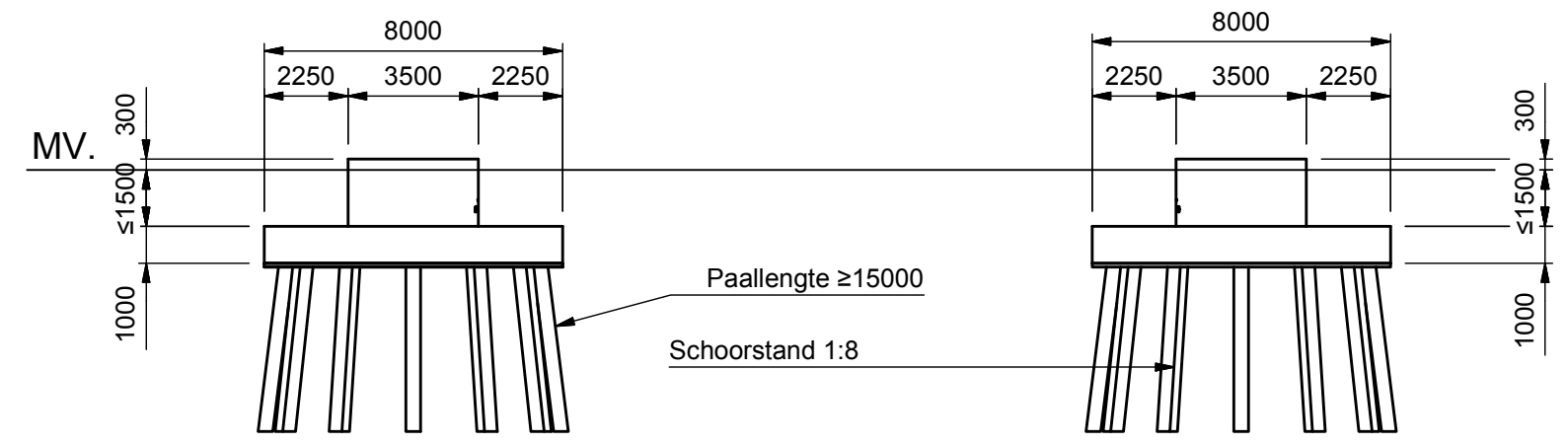
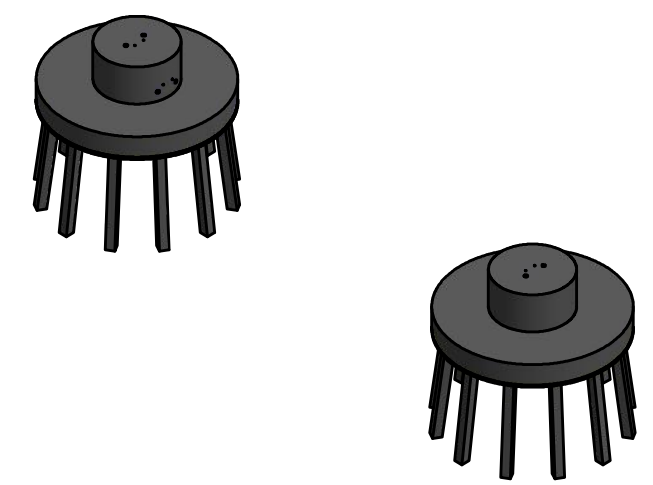
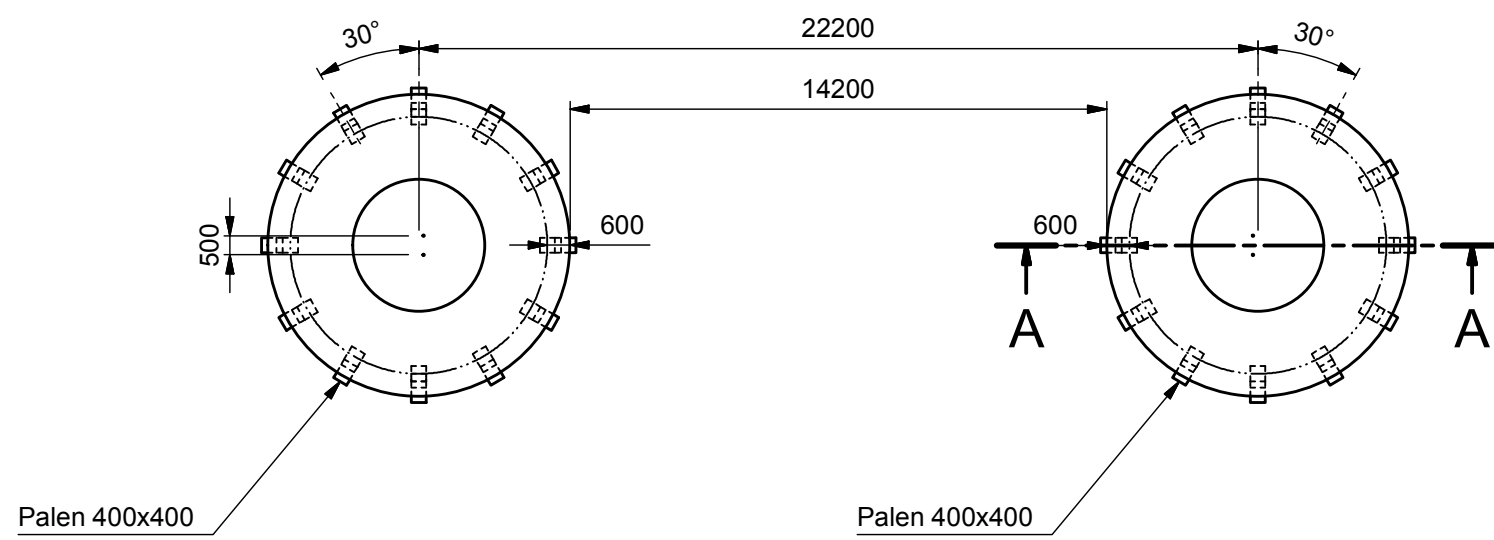
Opmerkingen

- Coördinaten in meters, in het stelsel van de rijkdriehoekmeting
- Maatvoering in het 360 graden stelsel
- Vellingkanten niet getekend
- Ringleiding in bovenkant poer op het bovennet plaatsen in de eerste laag
- Afmetingen indicatief



Revision history		
Rev.	Date	Description
1	12-12-2014	First edition
2	14-1-2016	Telecom buizen verwijderd

		Projectname: Engineering verbinding NW380	
		Third angle projection: 	
Design state: Released		Scale: 1 : 200	
Drawn by: SGR 12-12-2014		Units: mm	
Checked by: EKA 12-12-2014		Project no:	
Approved by: AW 12-12-2014		Company: TenneT	
Drawing no.: 74101611-032-275			Revision: 2
Description: Fundatie NWW6HM400UY			Format: A3




DNV KEMA Energy & Sustainability, Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3 56 91 11, www.dnvkema.com



Verklaring

-  Gewapend beton
-  Werkvloer



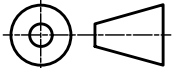
Verklaring aarding

-  Ringleiding Ø16mm (FeB220) glad
-  Koppeling met aardstaaf
-  Aardplaten

Opmerkingen

- Coördinaten in meters, in het stelsel van de rijkdriehoekmeting
- Maatvoering in het 360 graden stelsel
- Vellingkanten niet getekend
- Ringleiding in bovenkant poer op het bovennet plaatsen in de eerste laag
- Afmetingen indicatief

Revision history		
Rev.	Date	Description
3	14-6-2013	Small modification
4	27-5-2014	New template
5	14-1-2016	Telecom buizen verwijderd

		Projectname: Engineering verbinding NW380	
		Third angle projection: 	
Design state: WorkInProgress		Scale: 1 : 200	
Drawn by: SGR 27-5-2014		Units: mm	
Checked by: EKA 27-5-2014		Project no:	
Approved by: AW 27-5-2014		Company: TenneT	
Drawing no.: 74101611-032- 240			Revision: 5
Description: Fundatie NWW6S350UY			Format: A3

Bijlage 9

Visualisatie Wintrackmast in landschap



Wintrack II

Colofon

Opdrachtgever:

TenneT TSO BV
Postbus 718
6800 AS Arnhem
www.tennet.eu

Architect:

Zwarts & Jansma Architecten
Postbus 2129
1000 CC Amsterdam
www.zwarts.jansma.nl

tennet 

 ZJA
Zwarts & Jansma
Architecten
www.zja.nl

Inhoud

4	Wintrack II - Inleiding
6	Beeldkwaliteitseisen
8	Kleurstelling & Materiaal
10	Mastverhoudingen
12	Tracé
14	Fundering
16	Details
18	Details - aansluiting
19	Details - hybride
22	Steunmasten
30	Hoekmasten

gebruikte symbolen

-  wenselijk
-  uitzonderlijk toegestaan, maar liever niet
-  niet toegestaan

Wintrack II - Inleiding

Voor het Randstad 380 hoogspanningstracé is een reeks masten ontworpen onder de naam Wintrack.

De Wintrack-masten zijn een rank en strak vormgegeven ensemble van masten. Ze gaan op in het landschap doordat ze gestileerd zijn in het silhouet en van weinig detail zijn voorzien.

De compacte bundeling van circuits reduceert niet alleen het magneetveld aanzienlijk, ook geeft het een hedendaags en vernieuwend beeld. Ze zijn markant door de V-vormige fasedragers en neutraal in kleurstelling van grijs tinten.

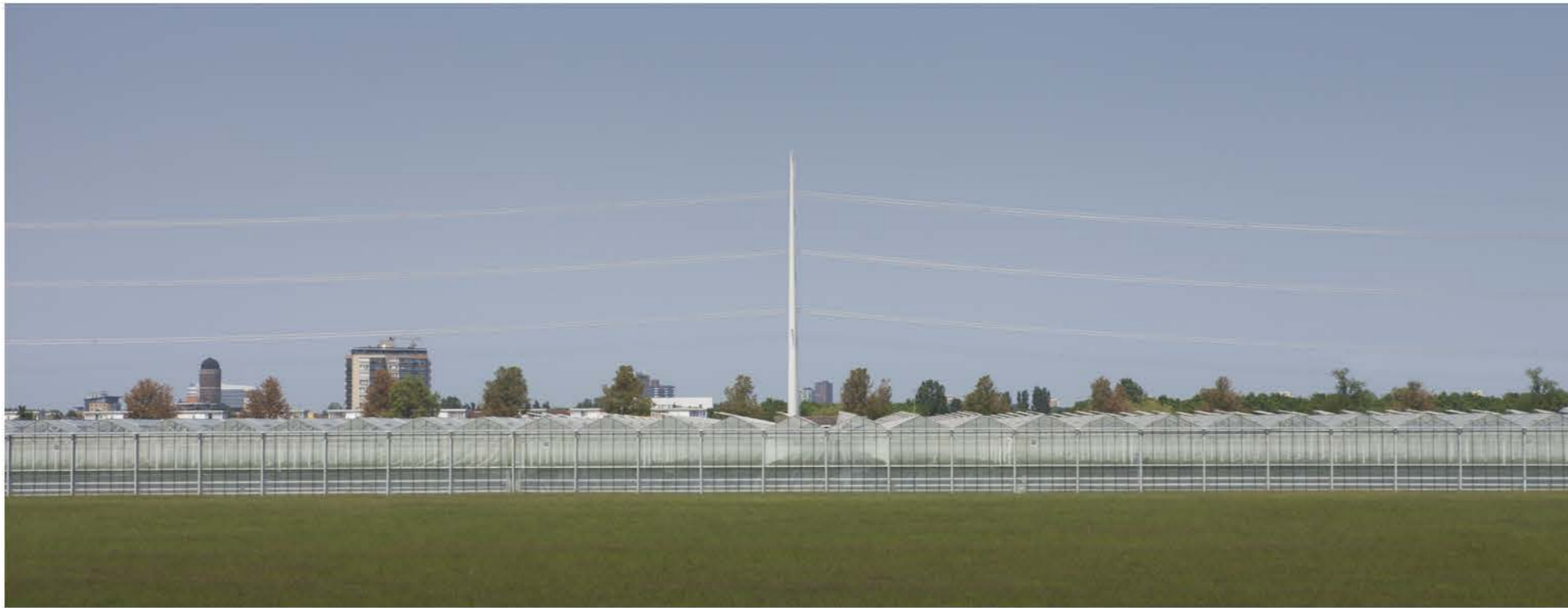
In tegenstelling tot de horizontaal georiënteerde vakwerkmasten, benadrukken de Wintrack-masten de verticaliteit van de hoogspanningsmasten. Hierdoor gaan de masten op in het open landschap.

Om flexibel te kunnen traceren is er naast de 350m veldlengtemast, ook een 400m en een 450m veldlengtemast ontworpen.

Het vervolg op het- Wintrack I zijn projecten verspreid over Nederland. De trajecten van dit Wintrack II-project voeren door verschillende gebieden en landschappen.

Het definitief ontwerp is een resultaat van een aantal beeldbepalende keuzes. De schematische weergave geeft al direct het kenmerk van de Wintrack bi-poles weer, waarbij verschillende configuraties mogelijk zijn.

Het uitgangspunt voor de Wintrack is een gladde, abstracte mast in het landschap met een minimum aan detail.



Beeldkwaliteitseisen

In aanloop naar de uitbreiding van de hoogspanningsinfrastructuur, is het ontwerp van de reeds bestaande Wintrack-masten onder de loep genomen.

De eerder gebouwde Wintrack is de basis voor het ontwerp.

In verhouding tot traditionele vakwerkmasten hebben de rondconische masten een kleinere impact op het landschap. Zowel van een afstand, als van dichtbij zijn de masten een geslaagd voorbeeld van integratie van techniek en vormgeving.

Ten opzichte van de Wintrack heeft de Wintrack II een belangrijke verandering ondergaan.

Het aantal mogelijke configuraties is uitgebreid, waardoor naast 2x 380kV of 2x380kV+2x150kV combi, er nu ook 4x 380kV in de masten gehangen kan worden.

Slankheid is een belangrijke succesfactor van de Wintrack-masten. De juiste verhouding hoogte / diameter bij basis en top geeft de masten een gestileerd silhouet in het landschap. De nieuwe trajecten vragen aangepaste masthoogtes.

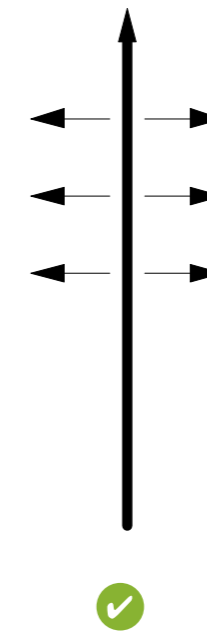
Het bovenste deel van de mast is slank en krijgt een minimum aan detail. Hierdoor wordt het effect gecreerd dat de mast opgaat in de lucht.

Het conische mastlichaam heeft een strakke lijn van voet tot top. De mast is glad afgewerkt, het oppervlak is zo strak mogelijk. Voor schoon beton geldt de kwaliteit volgens CUR-100 aanbevelingen.

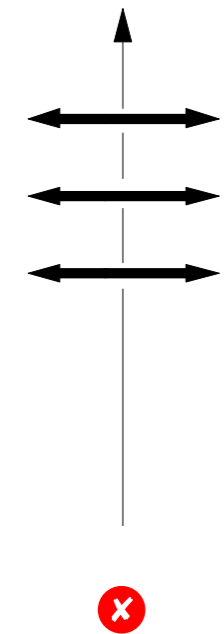
De mate van detail van de Wintrack is minimaal. Om de rust en eenvoud van de mast te bewaren worden de appendages

zoals klim- en onderhoudsvoorzieningen, alleen met in het mastlichaam geïntegreerde verbindingen uitgevoerd. De aansluiting op het maaiveld is terughoudend.

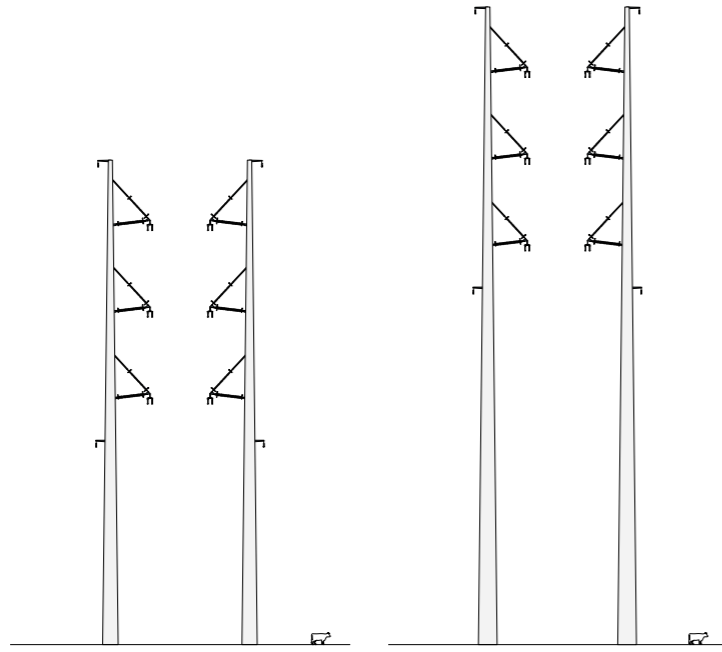
Hoek- en steunmasten worden op dezelfde wijze van detail voorzien, om zo eenduidige taal te krijgen binnen een traject.



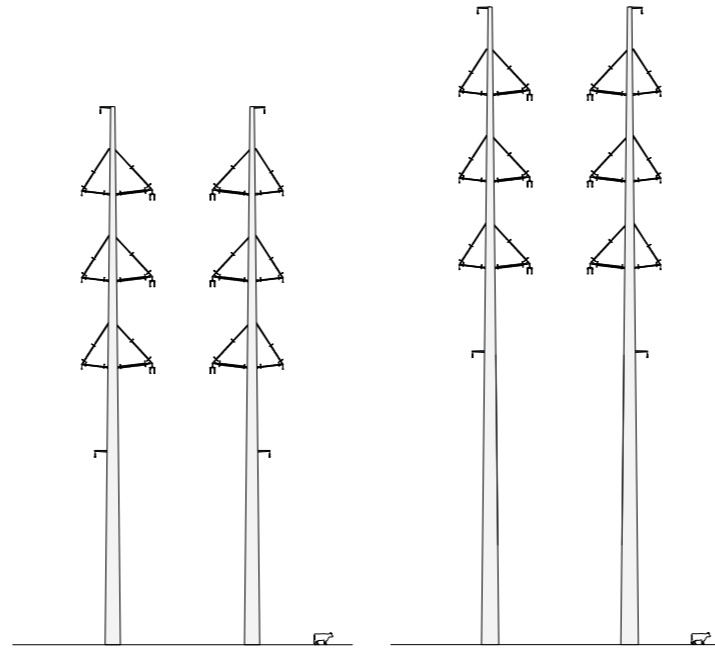
Abstracte verticale lijn



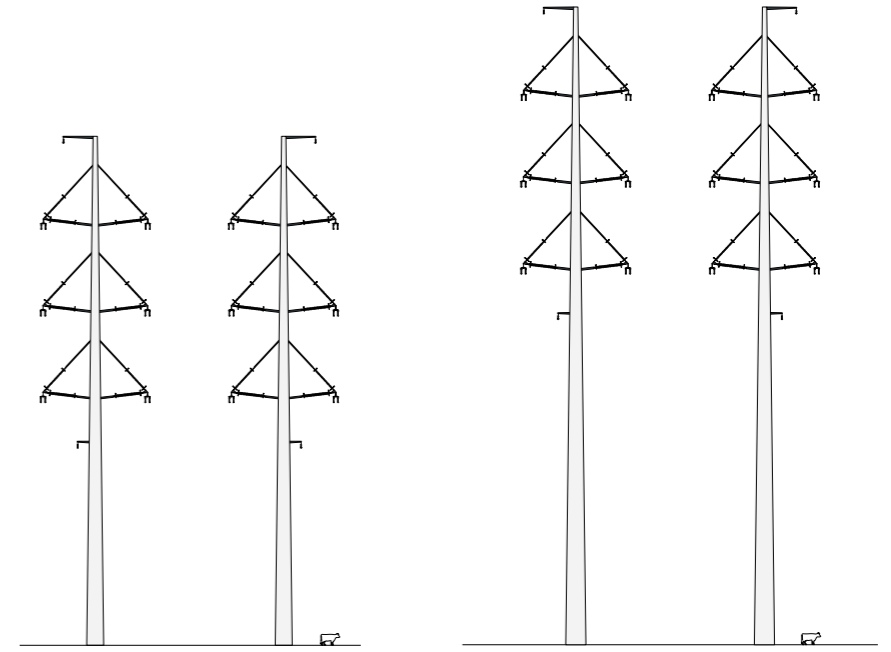
Steunmasten



W2S400
2 x 380kV circuit

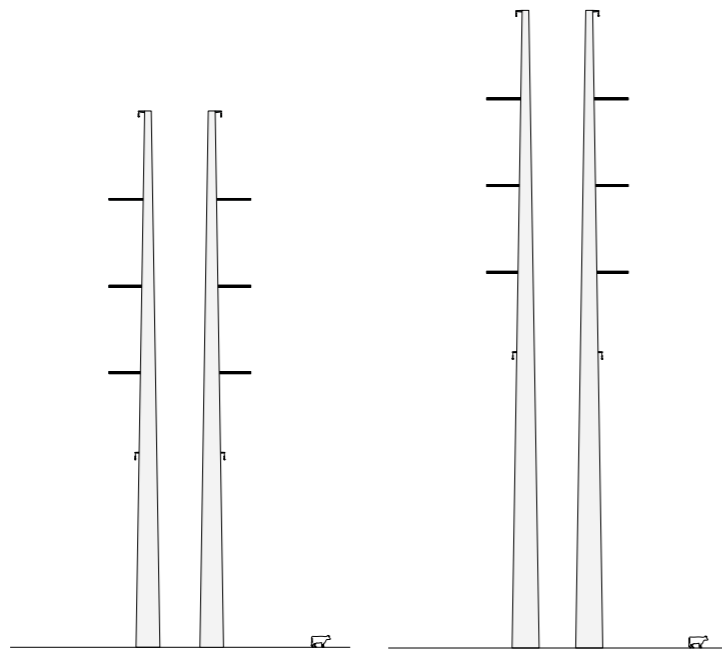


W4S400
2 x 380kV circuit en 2 x 150kV circuit

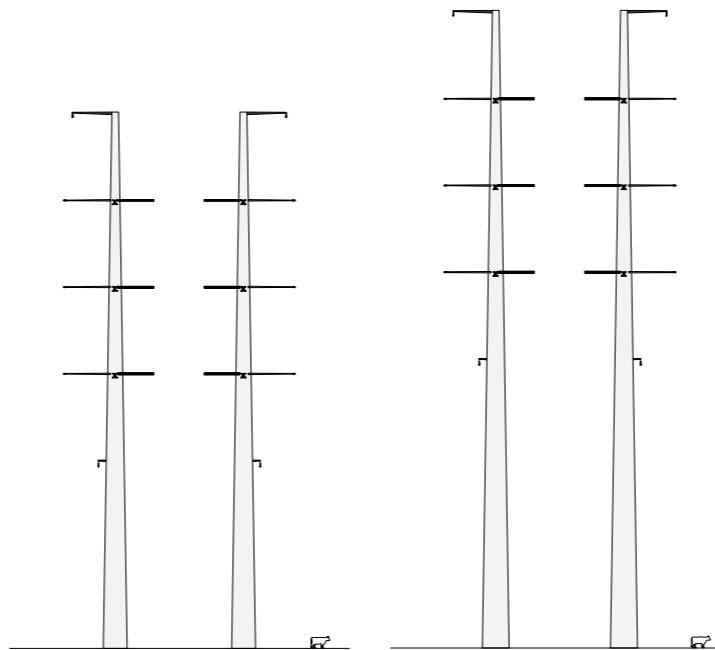


W6S400
4 x 380kV circuit

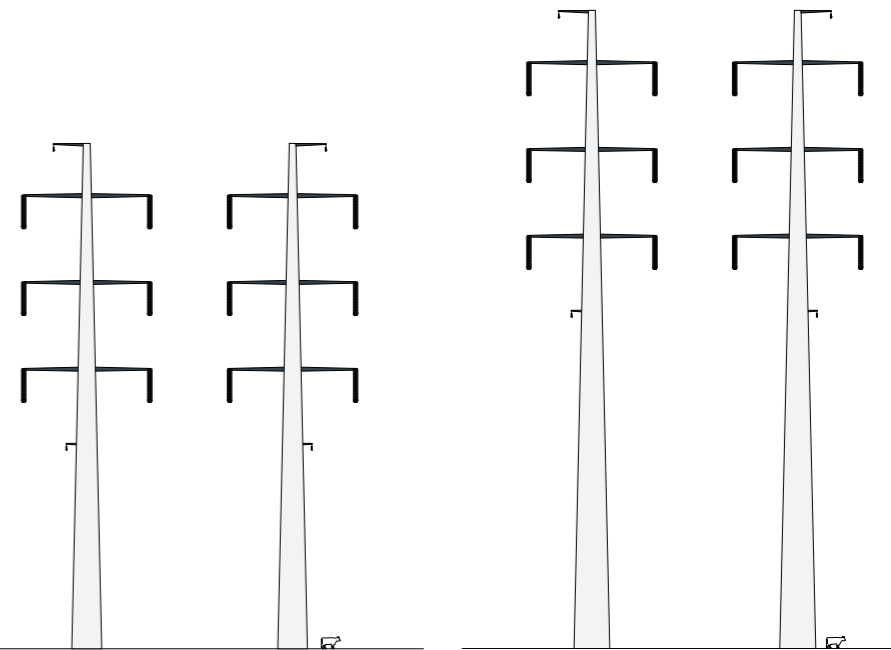
Hoekmasten



W2H400
2 x 380kV circuit



W4H400
2 x 380kV circuit en 2 x 150kV circuit



W6H400
4 x 380kV circuit

Kleurstelling & Materiaal

De kleur van de Wintrack-masten is consequent helder.

De opdeling in mastlichaam en appendages maakt het geheel leesbaar en benadrukt de verticale lijn van de masten.

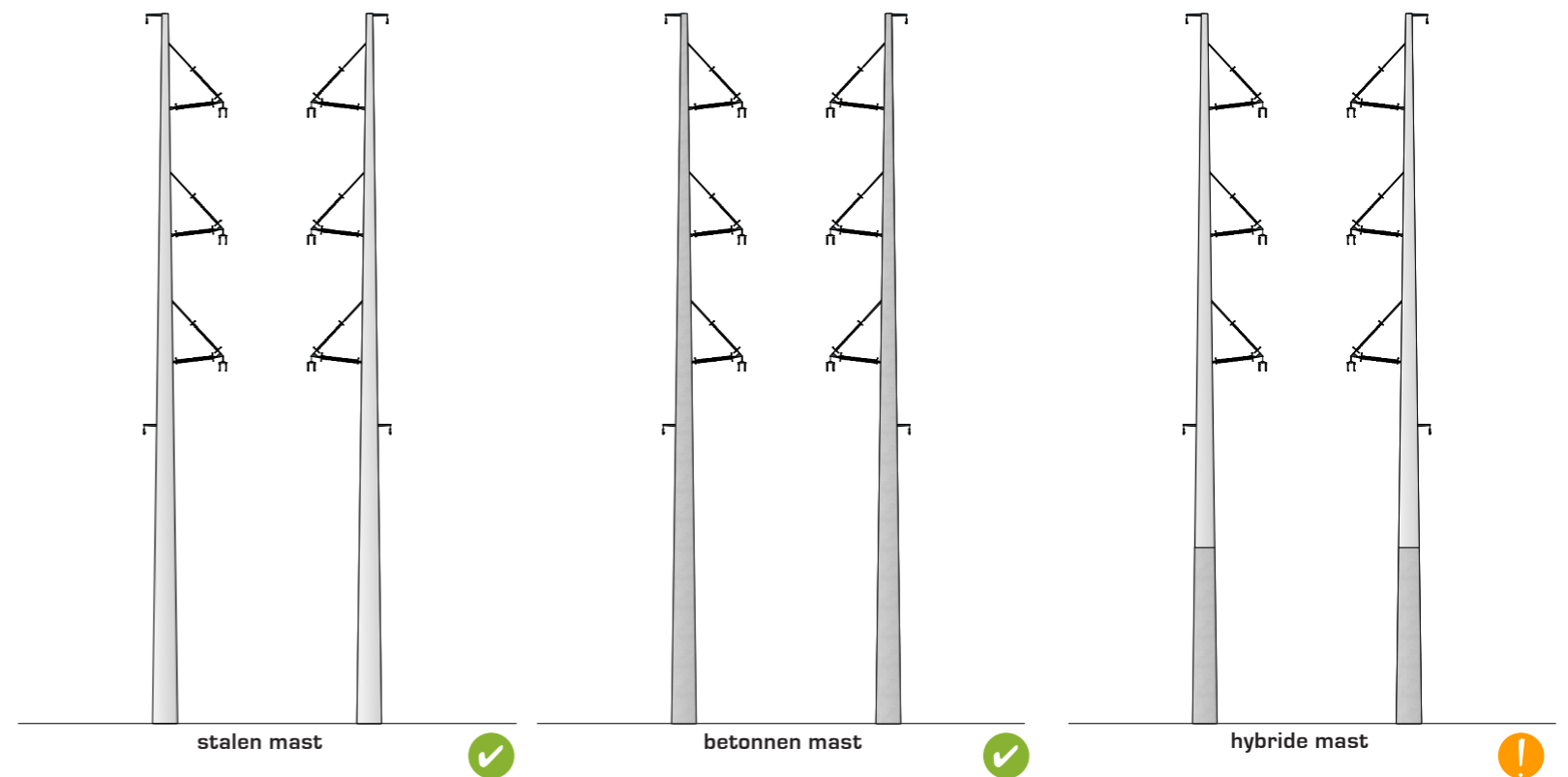
Keuze kan gemaakt worden tussen staal, beton of een hybride beton/staal variant.

Het stalen mastlichaam wordt, net als bij de eerdere Wintrack, RAL 9018 Papyrus white.

Wanneer voor schoonbeton wordt gekozen als materiaal voor het mastlichaam wijkt de kleur af van de eerder genoemde RAL 9018. Beton wordt CUR grijschaal I, volgens de CUR-100. De keuze voor CUR is niet een voorschrift of uitsluiting van een betonkwaliteit, maar slechts een kwaliteitseis voor schoonbeton.

De kleur van het beton en staal moet worden beoordeeld door de architect door middel van proefstukken.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen appendages en mastgebonden voorzieningen. De mastgebonden voorzieningen, zoals hijsogen en klimvoorzieningen, krijgen de kleur van het mastlichaam. De appendages zijn de braced-V isolatoren, stalen traverses, fasedragers en andere onderdelen die aan de mast bevestigd worden. Zij krijgen de kleur RAL 7021 zwartgrijs.



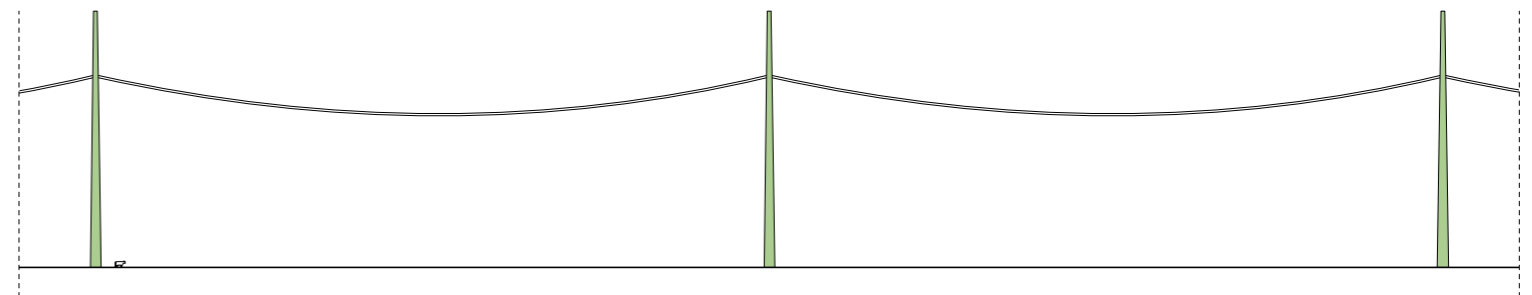


Tracé

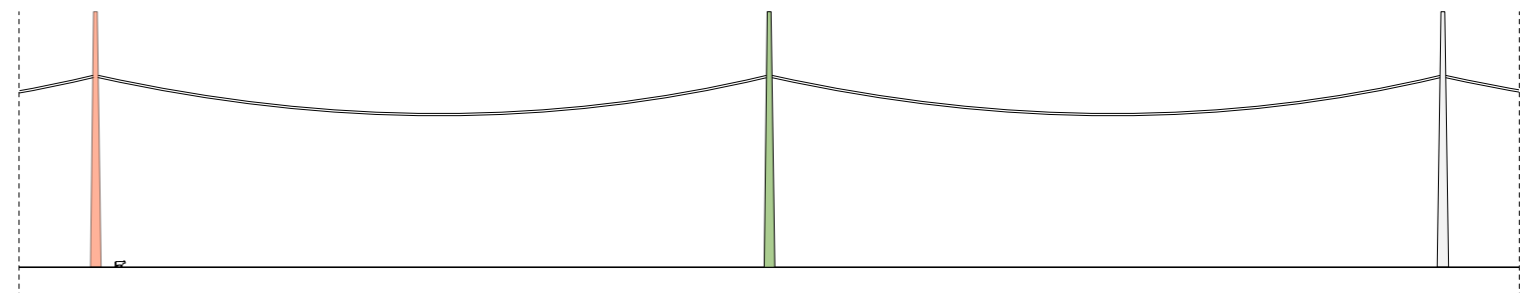
Een overgang van een van de drie mogelijke materialen: beton, staal en hybride staal beton mag alleen in de volgende gevallen:

1. Bij systeemovergangen d.w.z. overgangen tussen W2, W4 en W6 en dergelijke;
2. Markeringspunten in het landschap, dat kunnen bijvoorbeeld verhoogde masten zijn bij Infrastructuurkruisingen;
3. Eindpunten van lijndelen.

eenheid van materiaal



geen mix van materialen





- Beeldkwaliteit - oktober 2015 -

Mastverhoudingen

De Wintrackmasten hebben een bepaalde conische vorm. De verhoudingen in top- en voetdiameters vloeien hieruit voort.

Uit de landschapsmontages en de schematische weergaven van de mastlichamen is gebleken dat bij een masthoogte van 57 meter, een maximum geldt voor voet- en topdiameter. Het minimum van de topdiameter wordt bepaald door technische haalbaarheid; voor de detaillering van de traversen van de hoekmasten geldt een minimale dikte. Bovendien mag de mast niet te spits of te cilindrisch worden.

Uit de uitvoering van de eerste Wintrack hoekmasten is gebleken dat de masten ter plaatse van de bretels verstevigingsringen nodig hebben, die om productie technische redenen niet aan de binnenzijde geplaatst kunnen worden. Met het vergroten van de topdiameter van 0,5m naar maximaal 0,8m

is echter ruimte in de mast ontstaan om ook de 2x380kV hoekmasten glad en strak uit te voeren, zonder uitwendige ringen.

Vanuit esthetisch oogpunt geldt een toegestane bandbreedte van mastverhoudingen. Dit is gevisualiseerd in het schema op pagina 13. Voor steunmasten geldt dat de tapsheid van de conische cilindermantel 0,7° tot 0,9° mag bedragen. Voor hoekmasten is dit 1,0° tot 1,2°. Samen met de regels voor minimale en maximale voet- en topdiameter levert dit de juiste Wintrack-mast op. Naarmate de mast groeit in hoogte, neemt ook de voet- en topdiameter van de mast toe.

De afbeeldingen van de hoekmasten op pagina 13 zijn van hoekmasten zonder tegenverplaatsing bij montage. Voor hoekmasten met tegenverplaatsing bij montage kan een kleinere topdiameter en ca. 20% minder materiaal gebruikt

worden. Bij gelijke voetdiameter wordt de tapsheid dan ca. 0,1 graad groter.



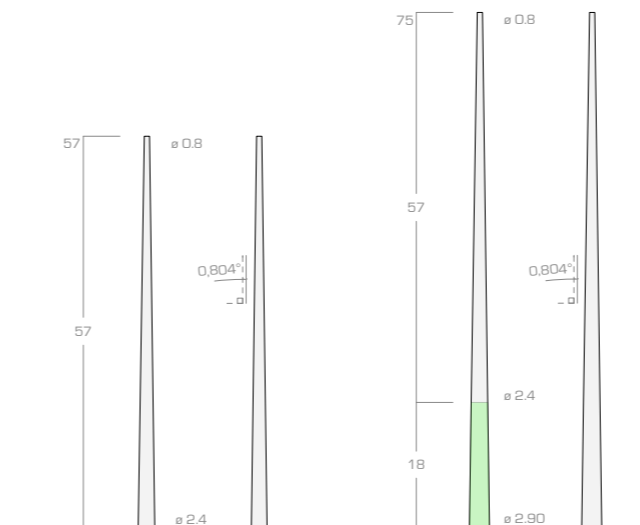
te spits



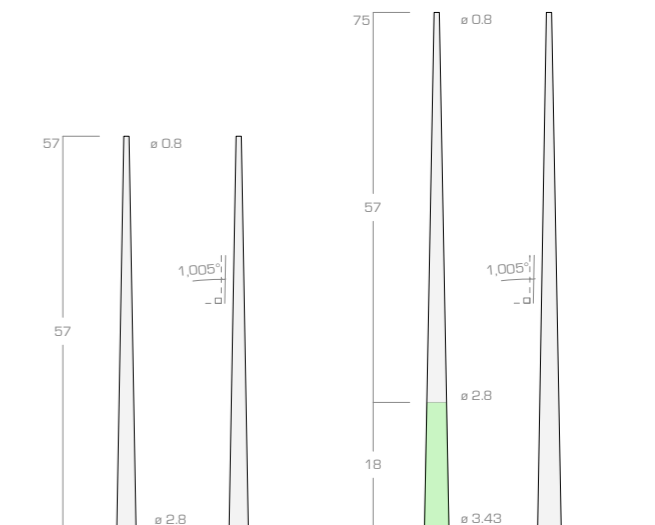
te cilindrisch



juiste verhouding



75m mast op basis van 57m mast
topdiameter 0.6 tot 0.8 m
voetdiameter 2.6 tot 2.9m



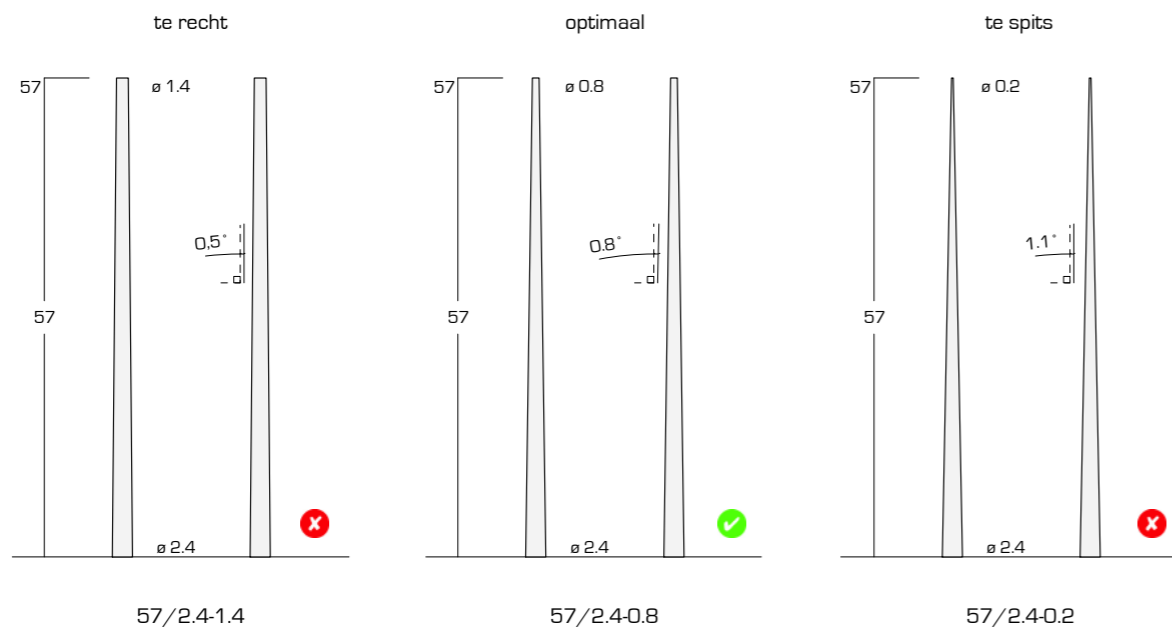
75m hoekmast o.b.v. 57m mast
topdiameter 0.8 m
voetdiameter 3.4m

verhouding steunmasten

S 57

W2S400
W4S400
W6S400

dv= 1,8 - 2,5
dt= 0,5 - 0,8
tapsheid 0,7° - 0,9°

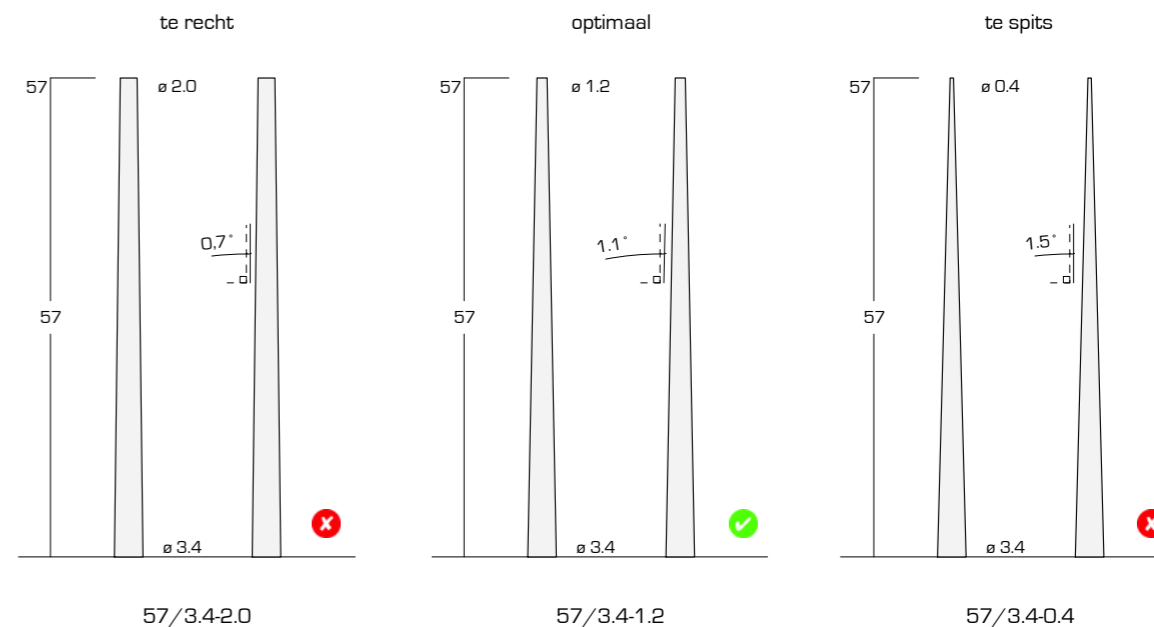


verhouding hoekmasten

H 57

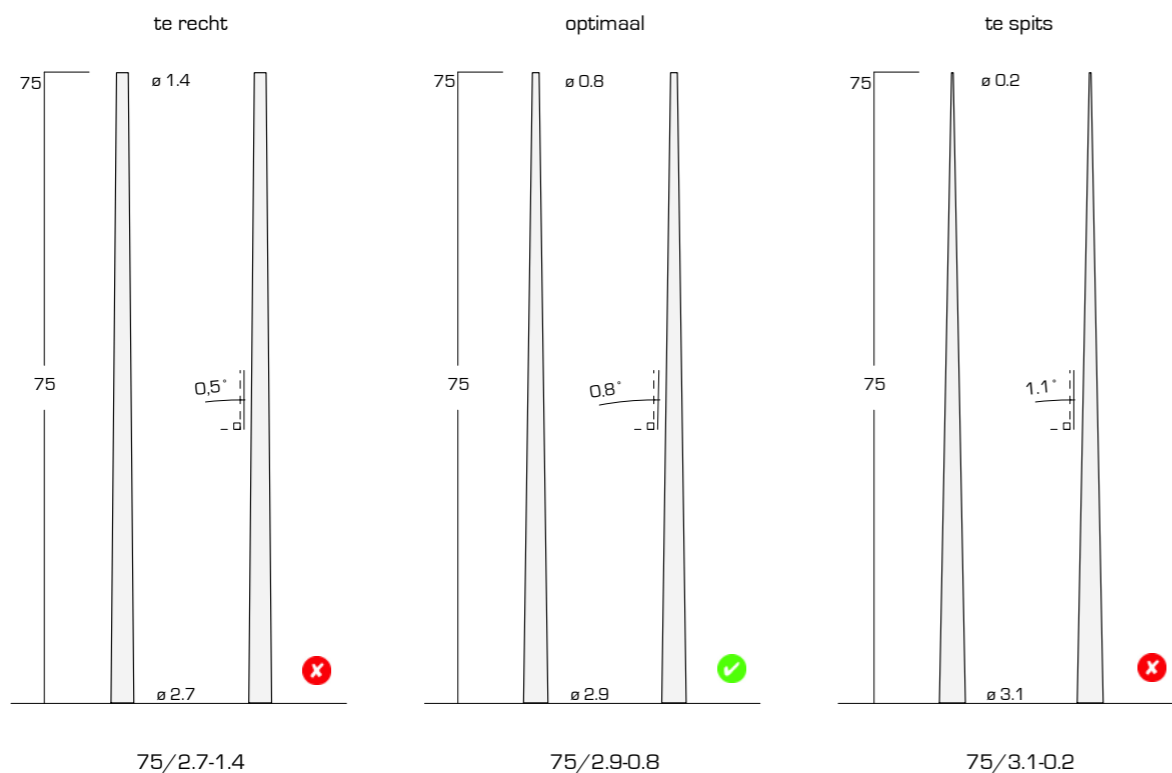
W2HL400
W4HL400
W6HL400

dv= 2,8 - 3,5
dt= 0,8 - 1,2
tapsheid 1,0° - 1,2°



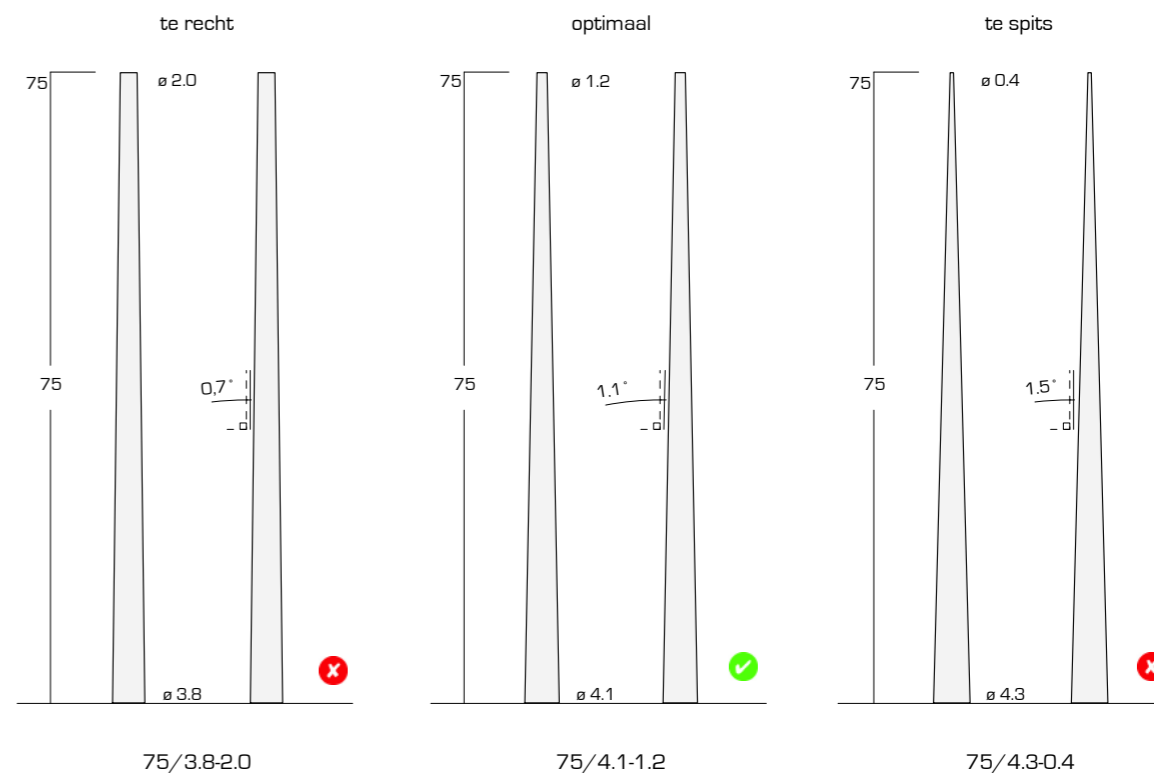
S 75

dv= 2,5 - 3,3
dt= 0,8 - 1,0
tapsheid 0,7° - 0,9°



H 75

dv= 3,8 - 4,4
dt= 0,8 - 1,6
tapsheid 1,0° - 1,2°



Fundering

De fundering van de masten werd weg gewerkt onder maaiveld of zo minimaal mogelijk zichtbaar.

De bovenkant van het beton van de fundering komt minimaal boven toekomstig maaiveld uit.

De fundering is in een of twee delen per koppel, maar boven maaiveld is er geen zichtbare verbinding tussen de funderingen van de twee masten.



Aangepaste fundatie bij Bleiswijk, de volledige fundatie gelijk aan maaiveld



Fundatie bij Bleiswijk met de opstort van fundatie 0.3m boven maaiveld

Voorkeursoptie



Fundatie met ronde opstort van 0,3m boven maaiveld. Hoogte gras (extensief beheerd en ongemaaid) 0,1m

Mogelijke optie



Fundatie vrijwel gelijk (maximaal = 0,3m) op maaiveld oplopend t.b.v. afwatering

Mogelijke optie

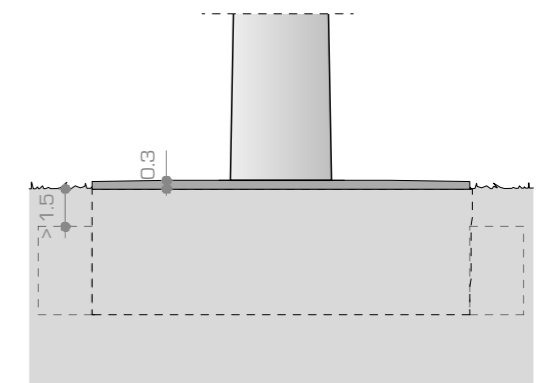
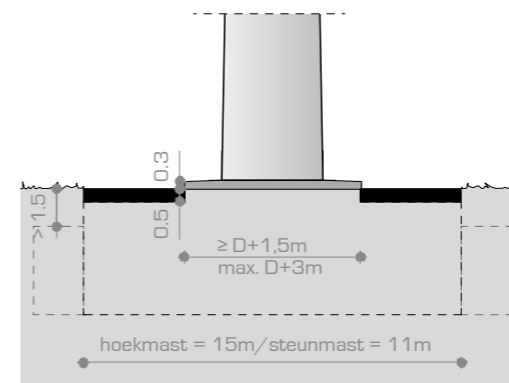
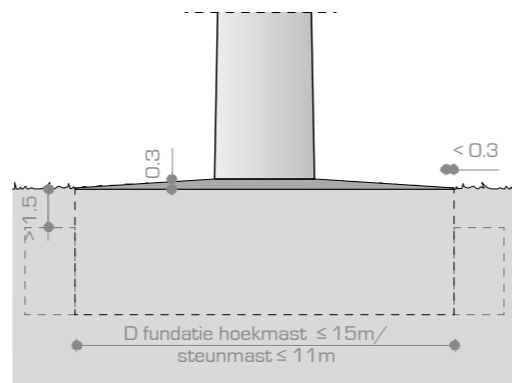
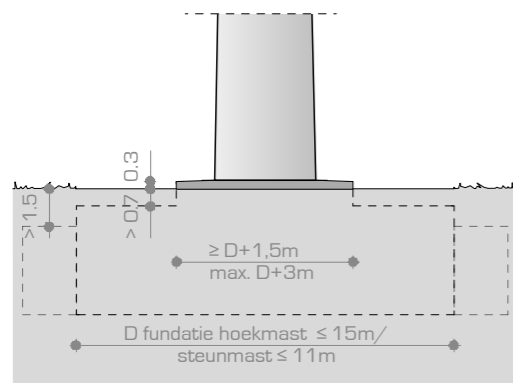
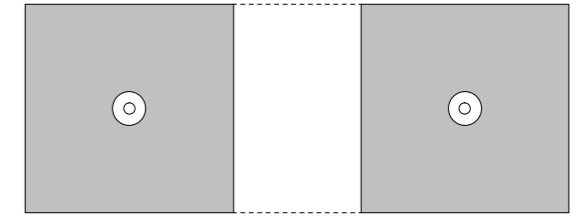
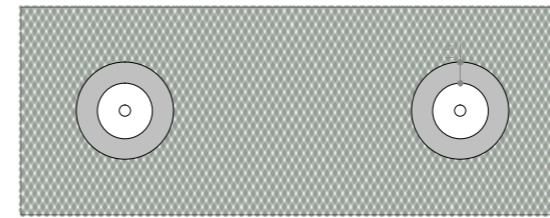
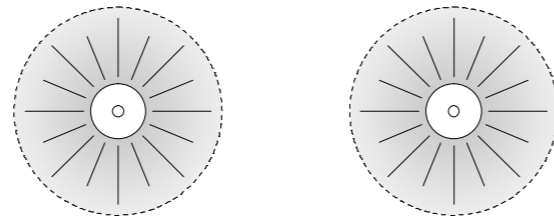
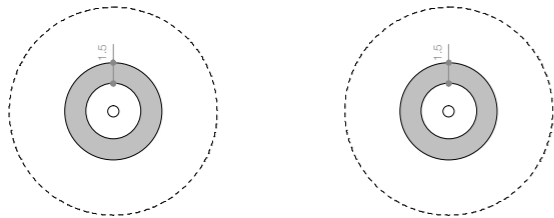


Fundatie 0,5m. onder maaiveld, zichtbaarheid door grastegel op fundering

Geen optie



Fundatie over geheel 0.3m boven maaiveld.



Zichtbaarheid van de fundering bij voorkeur rond om de mast maximaal 30cm boven maaiveld.



Funderingplaat zichtbaar maar niet aaneengesloten



Grastegels op de ondergelegen funderingsconstructie zorgen voor zichtbaarheid op het maaiveld



Groot blok ruim boven maaiveld. en een gekoppelde fundering boven maaiveld zijn niet toegestaan



----- = beneden maaiveld

● = boven maaiveld

Details

Met Wintrack wordt een abstract beeld nagestreefd. De nadruk ligt op de vorm van de mast, dus alle onderbrekingen doen daaraan afbreuk.

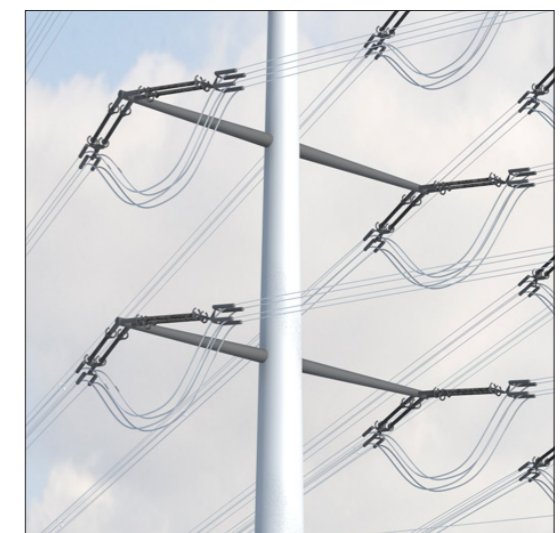
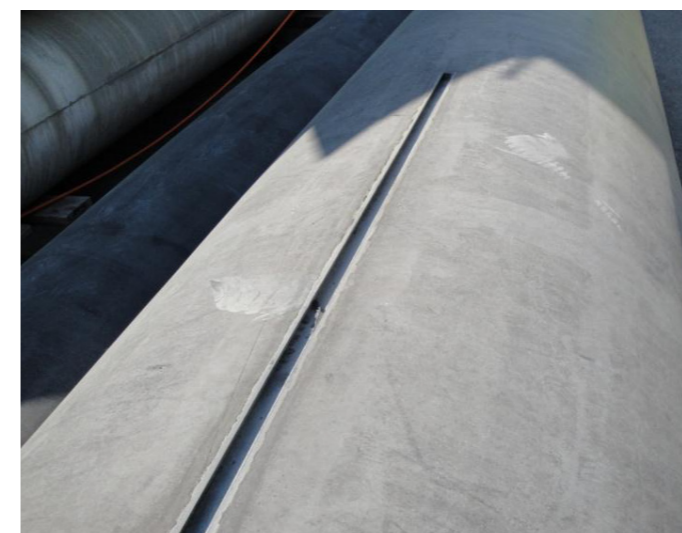
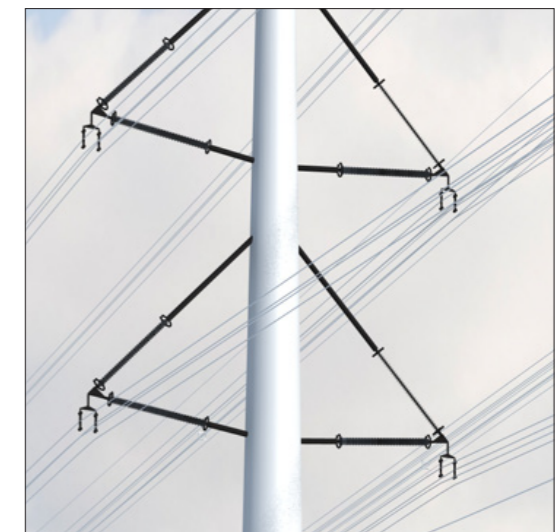
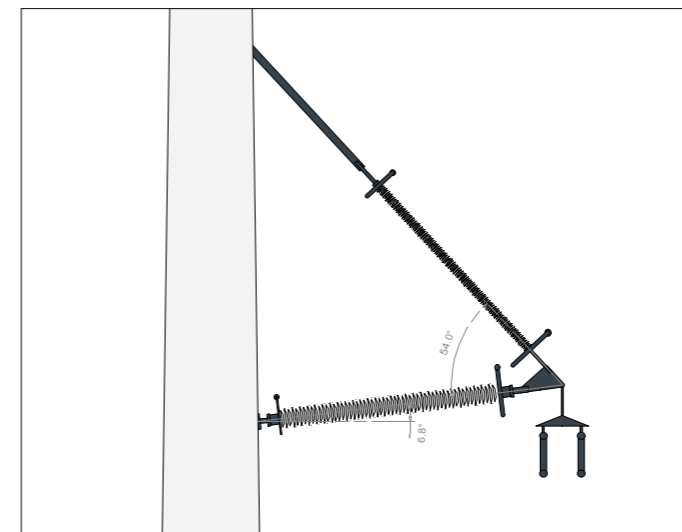
Om vervuiling tegen te gaan, worden de appendages zo uitgevoerd dat er geen leksporen ontstaan. Door gladde details op de mast ontstaan er geen hoekjes waar zich vuil kan ophopen. Tevens is de mast dan minder aantrekkelijk voor vogels.

De aansluiting van de mastvoet op de fundering is niet zichtbaar of zo minimaal mogelijk.

De aansluiting van de segmenten van de mast zijn vlak gedetailleerd.

De afdekkap van de masten dient vlak gedetailleerd te worden. Deze versterken het gestileerde karakter van de masten.

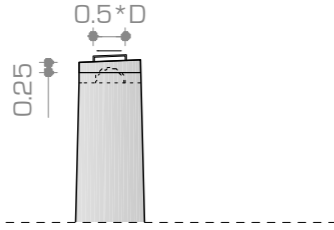
Op deze en de volgende pagina staan foto's en schematische weergaven van de detailprincipes waarmee deze doelen bereikt worden.



Voorbeelden van minimale aansluitingen en integratie van toevoegingen

Vorm & uithouders traversen

Top van de mast



afdekkap mast top is vlak
hoogte van de kap is maximaal 25 cm.
het handvat is niet breder dan $0,5 * D$
D= diameter t.p.v. top



afronding van de afdekkap is niet
meer dan $\varnothing 0,3m$



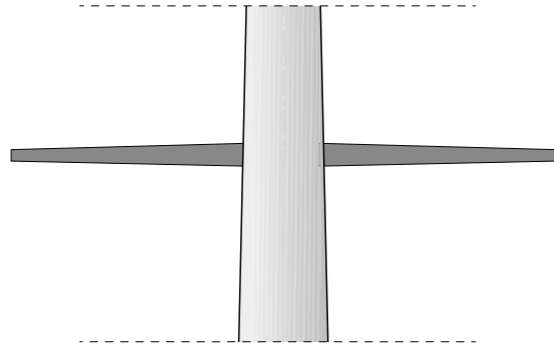
afronding is groter dan maximaal
toegestaan



half ronde afdekkap is niet toegestaan



Aansluitprincipes



geen zichtbare verbinding



minimale verbinding >
zoals gedefinieerd op pagina 18



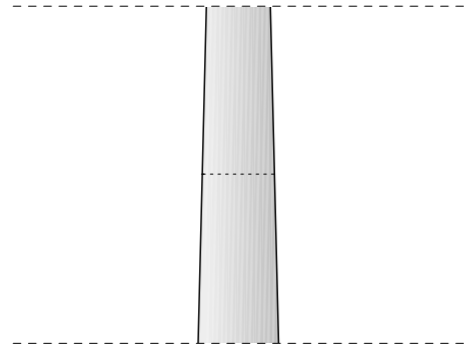
flens groter dan maximaal toegestaan



verstevigingsring groter dan toegestaan



Aansluiting mastdelen



flens en bout aan binnenzijde



Bij de verbinding van segmenten mag de
verbinding niet meer dan $0,01 * D$ uitsteken.
verbindingmiddelen mogen niet zichtbaar zijn.
D= diameter t.p.v. aansluiting



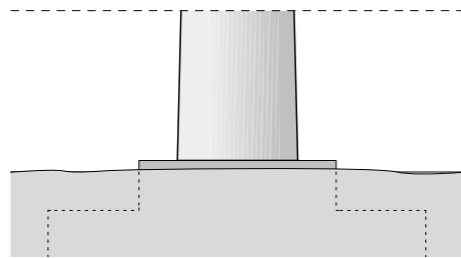
schuifverbinding met zichtbare
verspringing



flens en boutenrij aan buitenzijde



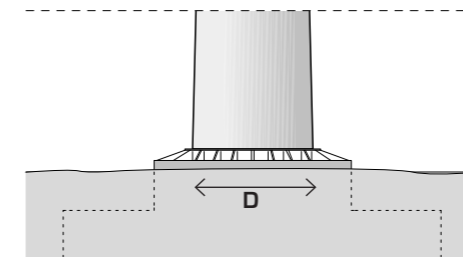
Fundatie aansluiting



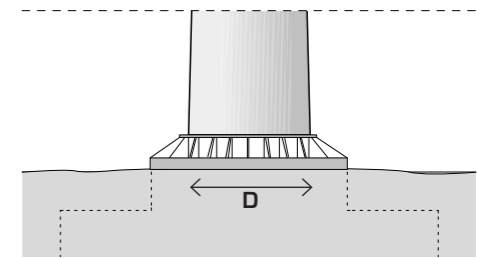
flens en boutenrij aan binnenzijde



minimale enkele boutenrij >
De verbinding met fundering mag niet meer
dan $0,1 * D$ in verticale en $0,2 * D$ in horizontale
richting uitsteken. Verbindingmiddelen mogen
niet meer dan $0,03 * D$ uitsteken. Met een
minimum van 100mm.



verstevigingsflenzen aan buitenzijde
kleiner dan $0,2 * D$ toegestaan maar
niet gewenst

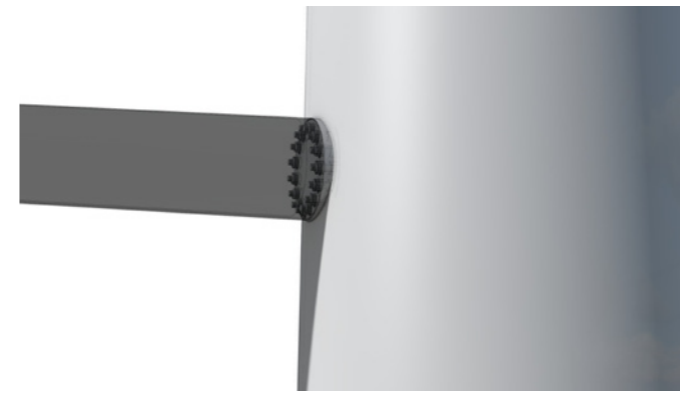
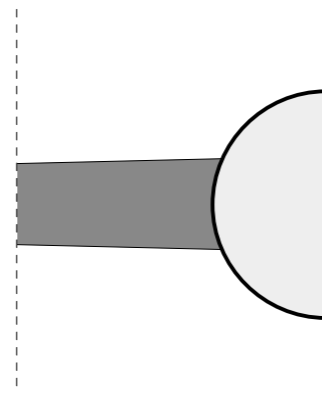


verstevigingsflenzen aan buitenzijde
groter dan $0,2 * D$ niet toegestaan

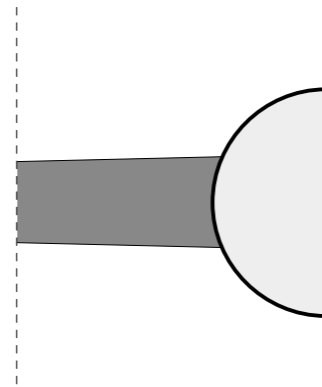
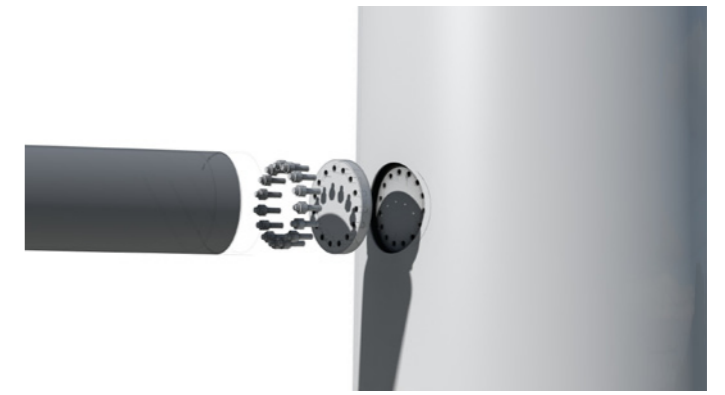




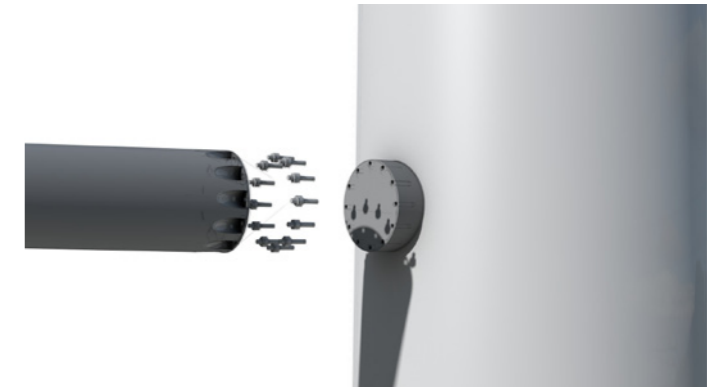
geen zichtbare verbinding, brace is aangelast



geen zichtbare verbinding, verbindingsplaat is gelijk of bevindt zich binnen in de brace
bevestigingsbouten zijn niet zichtbaar



ingekaste bevestiging > bevestiging is zichtbaar van buiten maar valt niet buiten de brace.
De verbindingsplaat is gelast op de mast.

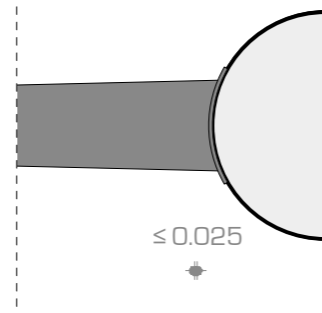


Details - aansluiting

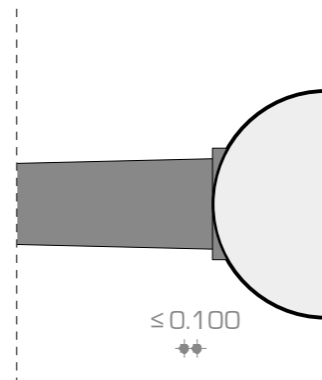
De aansluitdetails van de masten verdienen speciale aandacht omdat de masten conisch van vorm zijn.

"minimale verbinding > de verbinding zal niet verder uitsteken dan $0,03 \cdot D$ (D= diameter t.p.v. aansluiting) "

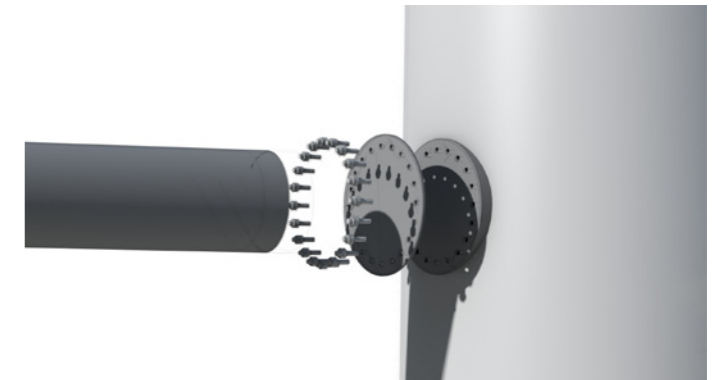
Deze pagina toont het detail in 3D.

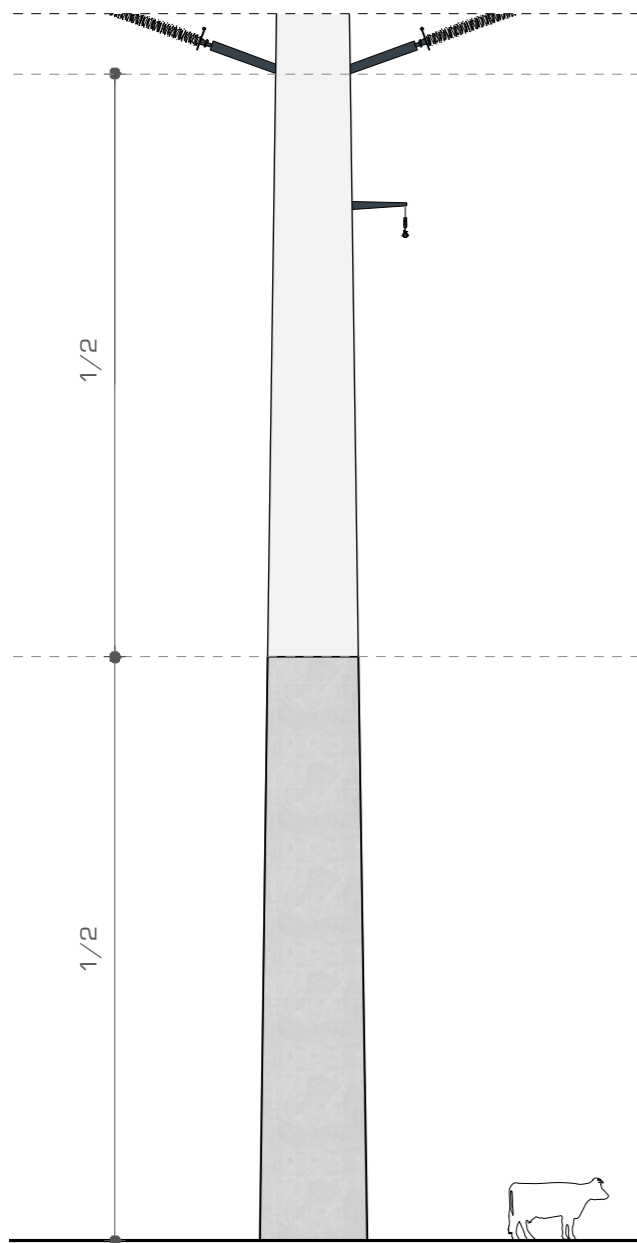


minimale flens > de verbinding zal niet verder uitsteken dan $0,03 \cdot D$ (D= diameter t.p.v. aansluiting), met een minimum van 25mm. De verbindingplaat is conisch zodat hij gelijkmatig uitsteekt aan alle zijdes
De bouten steken niet verder uit de verbindingsplaat dan 25mm.

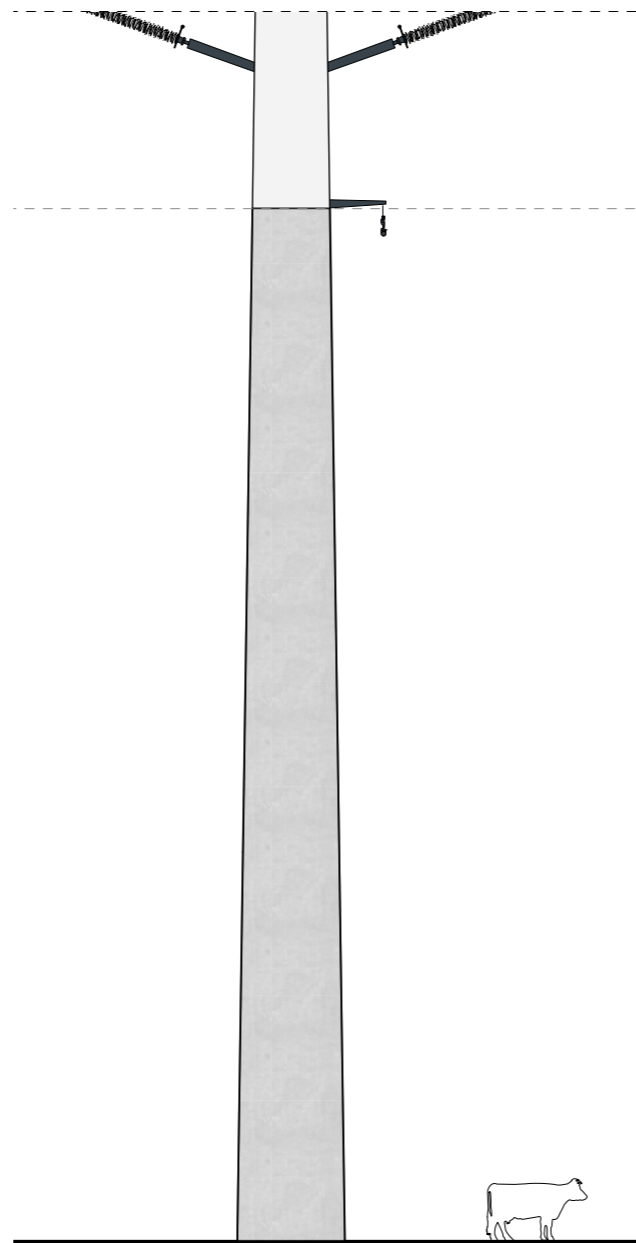


minimale verbindingsplaat > verbindingsplaat is vlak en steekt uit, de onderzijde gelijk met de mast.
boven en aan de zijkant mag hij niet verder uitsteken dan $0,03 \cdot D$ (D= diameter t.p.v. aansluiting), met een minimum van 100mm.





overgang hybride mast vindt plaats op de helft van de mast t.o.v. maaiveld.
(gemeten van maaiveld tot de eerste brace)



overgang hybride mast vindt plaats op hoogte van de eerste appendage (aardedraad)
(gemeten van maaiveld tot de eerste brace)



Details - Hybride

Op de voorgaande pagina zijn enkele principedetails geschetst die voor alle masten gelden.

Voor de hybride mast is er nog een belangrijk detail. De overgang van staal naar beton. Deze detaillering vraagt extra aandacht.

De hoogte van de overgang vindt plaats op ca. $1/2$ van de mast ten opzichte van de eerste brace. Deze hoogte is afhankelijk van de grote van de segmenten. Deze overgang is voor alle masten gelijk en gemeten vanaf maaiveld

De detaillering van de overgang verdient vanwege de vervuiling extra aandacht. Door een gladde detaillering ontstaan er geen hoekjes waar zich vuil kan ophopen

Onderhoud en toekomstvastheid

Onderhoud

Het onderhoud van de masten zal plaats vinden met behulp van speciale hulpmiddelen met standaard onderhoudsvoorzieningen als basis. Deze oplossingen zijn vergelijkbaar met die bij de huidige Wintrack masten. Door onder andere het gebruik van mobiele hulpstukken (bordessen, h-balken) blijven de onderhoudsvoorzieningen en daarmee de masten minimaal in hun verschijning.

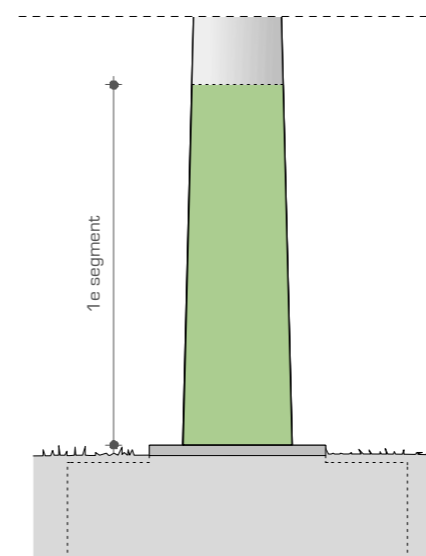
Anti-Graffiti systeem

Om kleurverschil bij het verwijderen van graffiti te voorkomen zal bij betonnen en hybride masten een anti graffiti systeem worden aangebracht. Dit gebeurt op plaatsen waar het onderste gedeelte van een betonnen of hybride mast een hoog graffiti risico heeft. Het eerste segment moet worden voorzien van het anti-graffiti systeem. Een niet glanzende en zichtbare laag zorgt ervoor dat de mast eenvoudig te reinigen is..

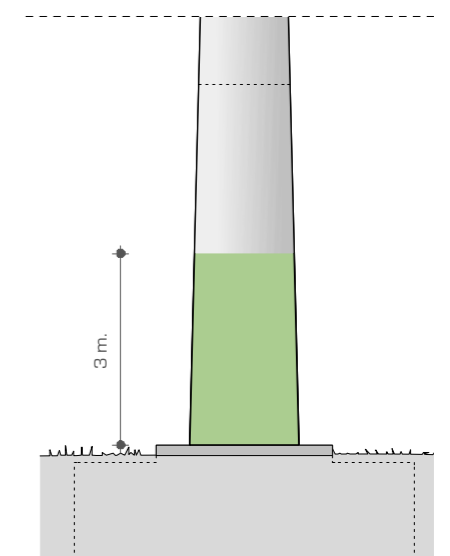
Toekomstvastheid

Om ook in de toekomst de Wintrack II masten onderdeel uit te laten maken van het landschap is het noodzakelijk rekening te houden met mogelijke toekomstige veranderingen.

Om deze mogelijke toekomstige aanpassingen zo goed mogelijk te integreren in het ontwerp worden in de fundering voorzieningen omgenomen, om met toekomstige ontwikkelingen rekening te houden.



Anti-Graffiti coating tot eerste segment



Minimale hoogte Anti-Graffiti systeem





De Highstep en de subtiële aanhechtingen (clips) voor onderhoud



Highstep klimrail (t.b.v. onderhoud) in lijn met de verticaliteit van de masten

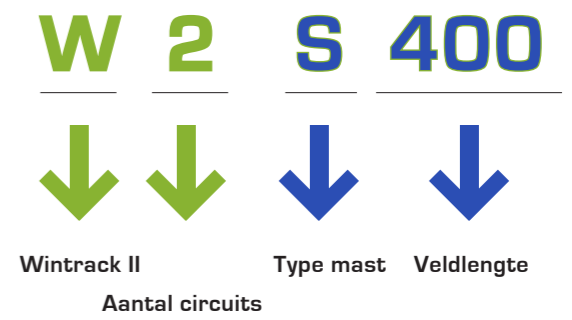


Steunmasten

Steunmasten vormen de basis van de mastfamilie.

De 2-circuit mast heeft een eenvoudige uitstraling. De circuits liggen tussen de masten. Dit versterkt de verticaliteit van de masten.

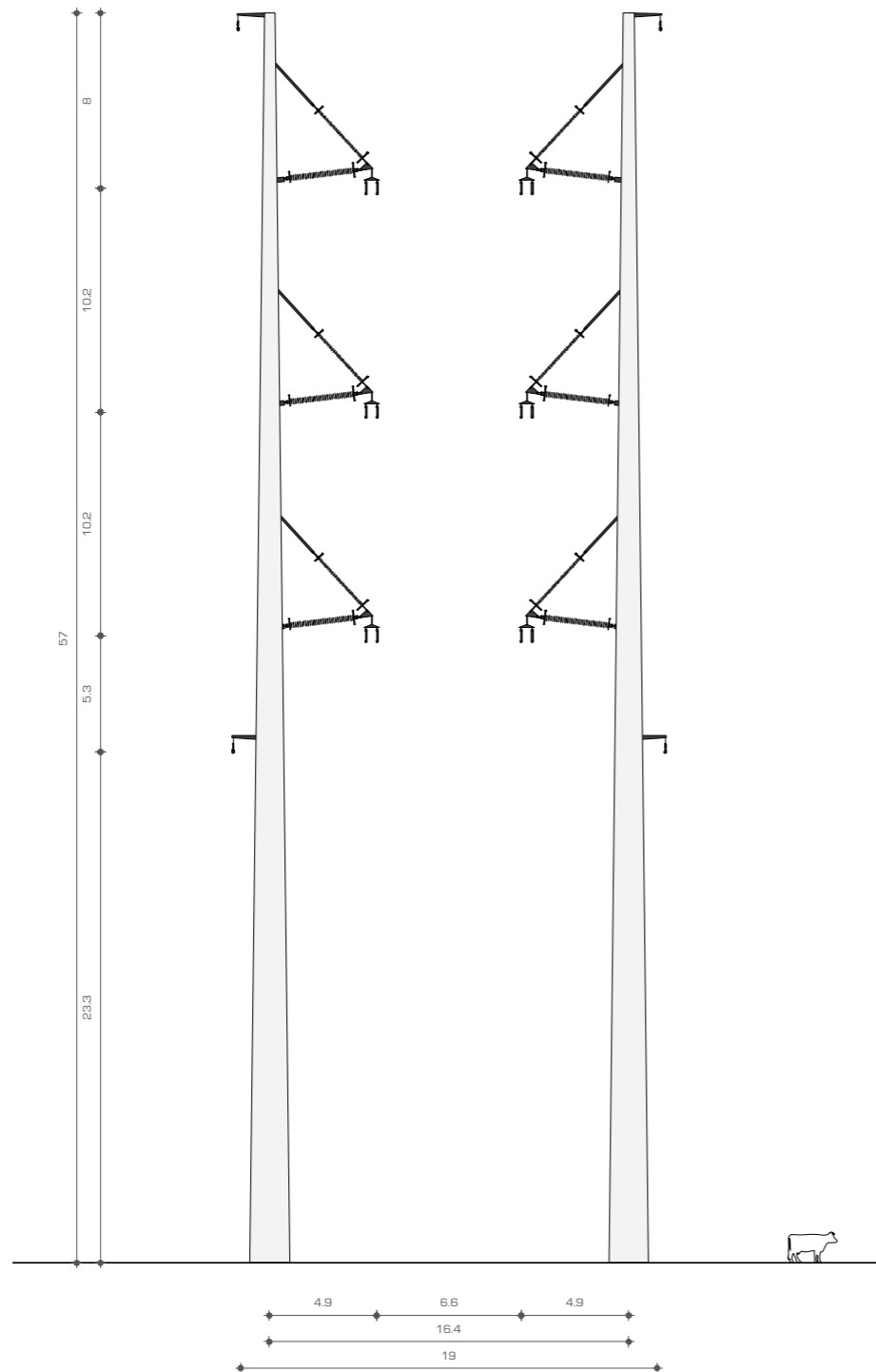
De compacte bundeling van de circuits reduceert het magneetveld aanzienlijk.



W 2 S 400

Wintrack II steunmast 2 x 380kV circuit

Veldlengte	400 m
Hoogte	57 m
Diameter top	0,5 m
Diameter voet	1,8 m
Vorm mast	Rond conisch
Materiaal	Staal of Beton

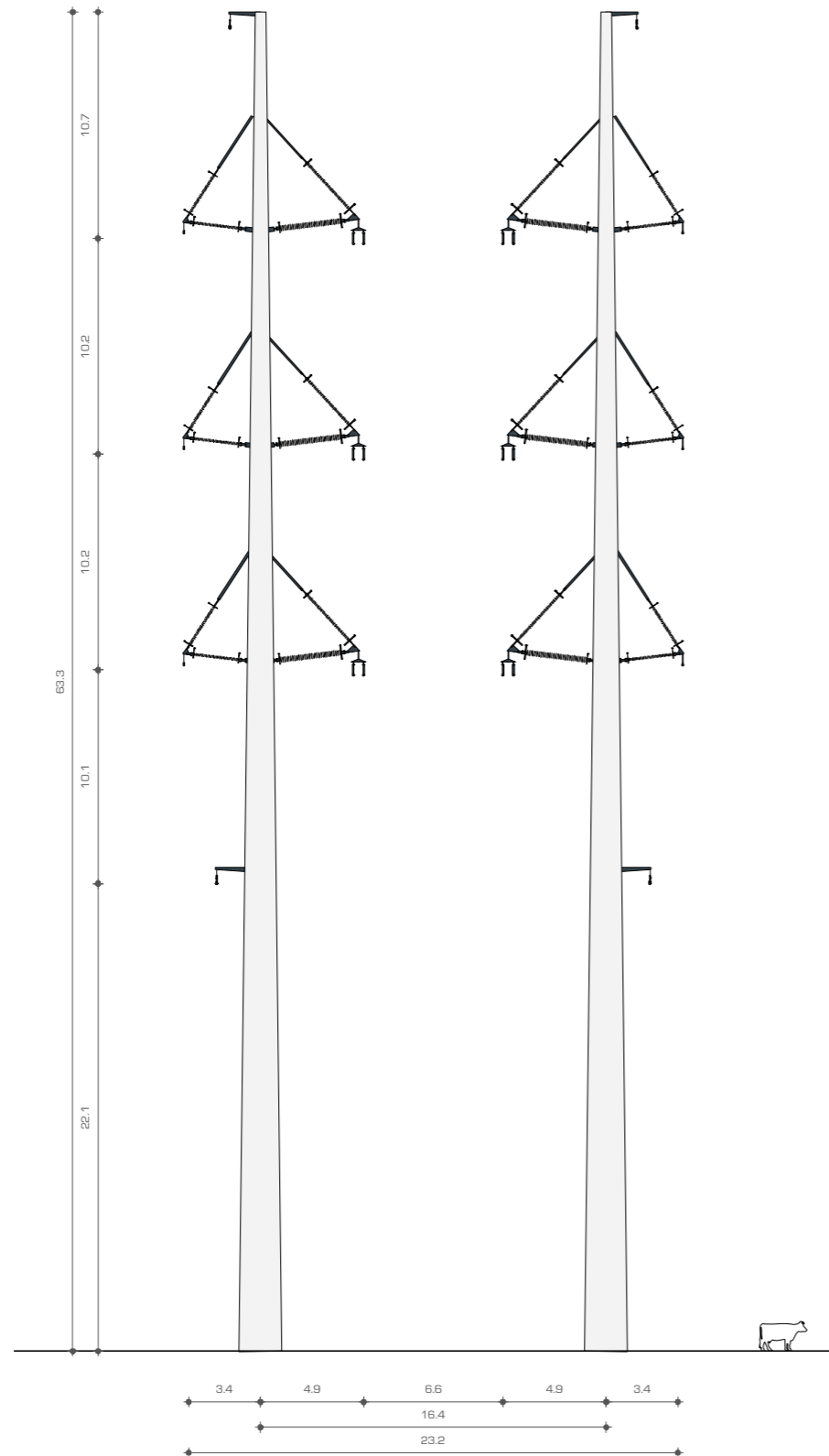


Om een 150 kV circuit te kunnen dragen wordt een enkele fase met braced-V aan de buitenzijde van de masten toegevoegd.

W 4 S 400

Wintrack II steunmast 2x 380kV, 2x 150kV circuit

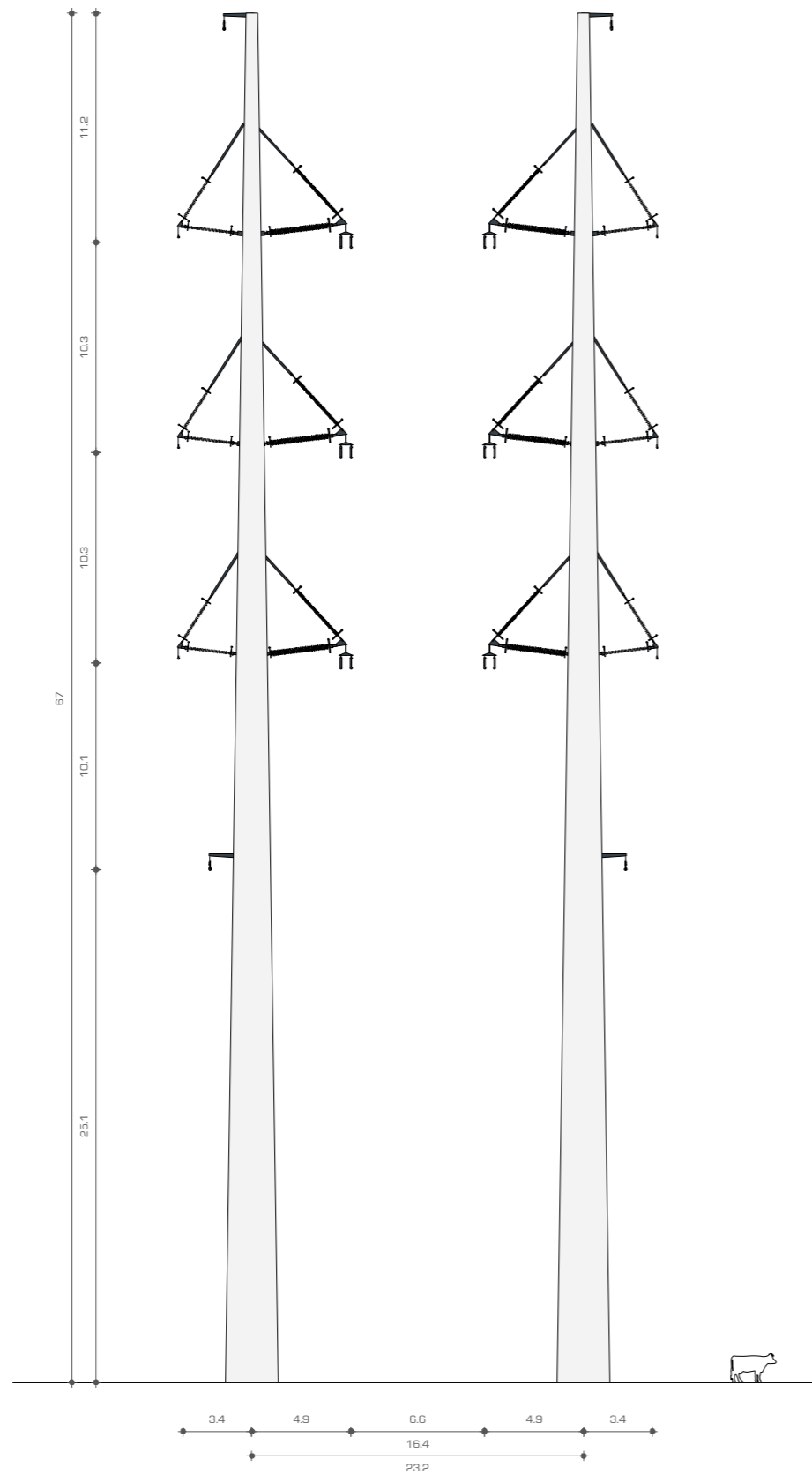
Veldlengte	400 m
Hoogte	63.3 m
Diameter top	0.5 m
Diameter voet	1.8 m
Vorm mast	Rond conisch
Materiaal	Staal of Beton



W 4 S 450

Wintrack II hoekmast 2x 380kV, 2x 150kV circuit

Veldlengte	450 m
Hoogte	67 m
Diameter top	0.6 m
Diameter voet	2.6 m
Vorm mast	Rond conisch
Materiaal	Staal of Beton



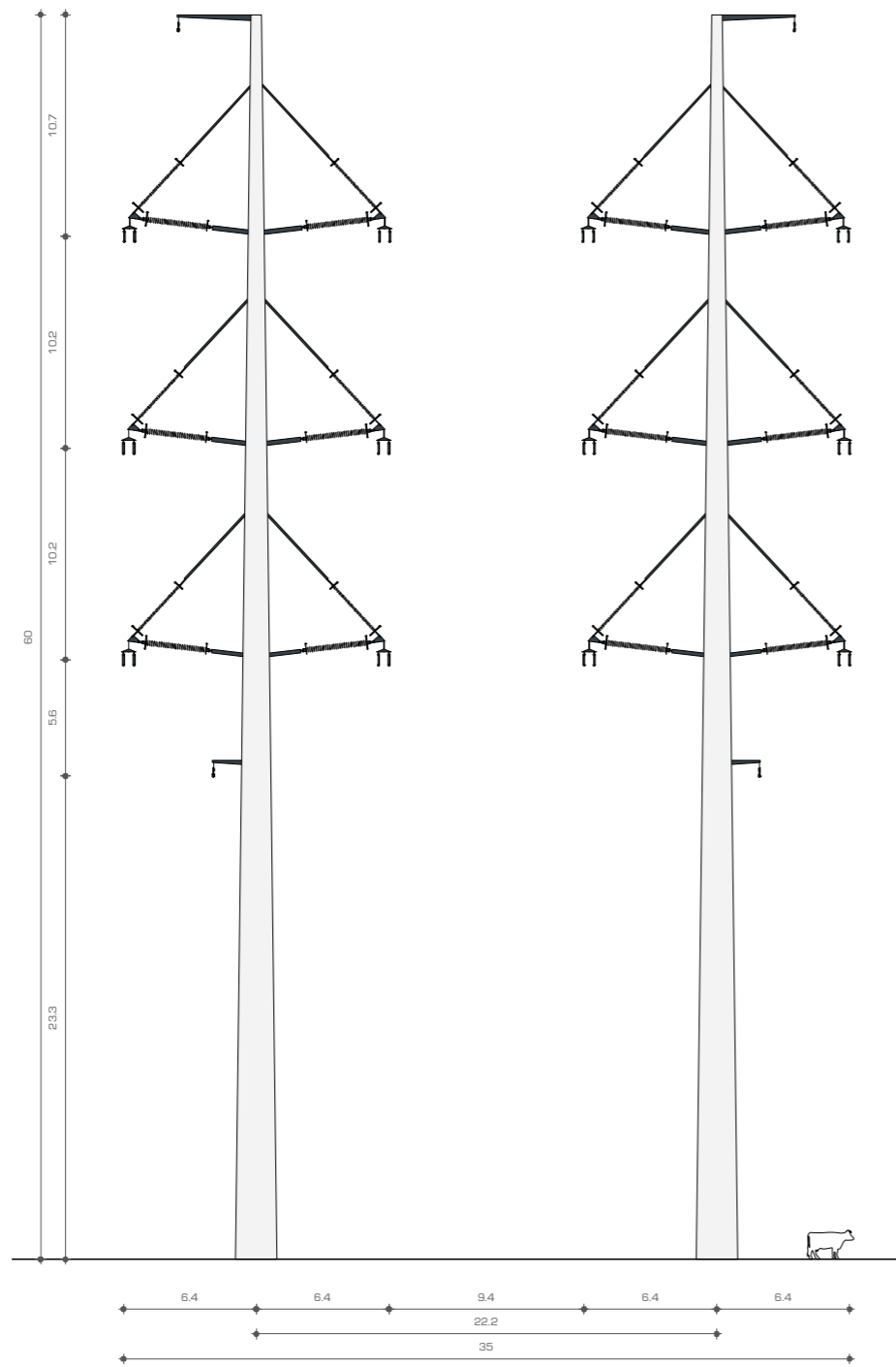
De mast met 4 circuits heeft braced-V met kabelbundels aan weerszijden van de mast. De toevoeging van de extra bundels geeft het netwerk extra capaciteit en flexibiliteit.

Om de veiligheid te garanderen bij werkzaamheden aan deze circuits en continuïteit van het netwerk te garanderen tijdens dat onderhoud, is er een grotere afstand van de geleiders tot de mast nodig. Er kan dan in de mast aan een circuit gewerkt worden op veilige afstand van het in bedrijf zijnde circuit in dezelfde mast.

W 6 S 400

Wintrack II steunmast 4 x 380kV circuit

Veldlengte	400 m
Hoogte	60 m
Diameter top	0.5 m
Diameter voet	2.0 m
Vorm mast	Rond conisch
Materiaal	Staal of Beton



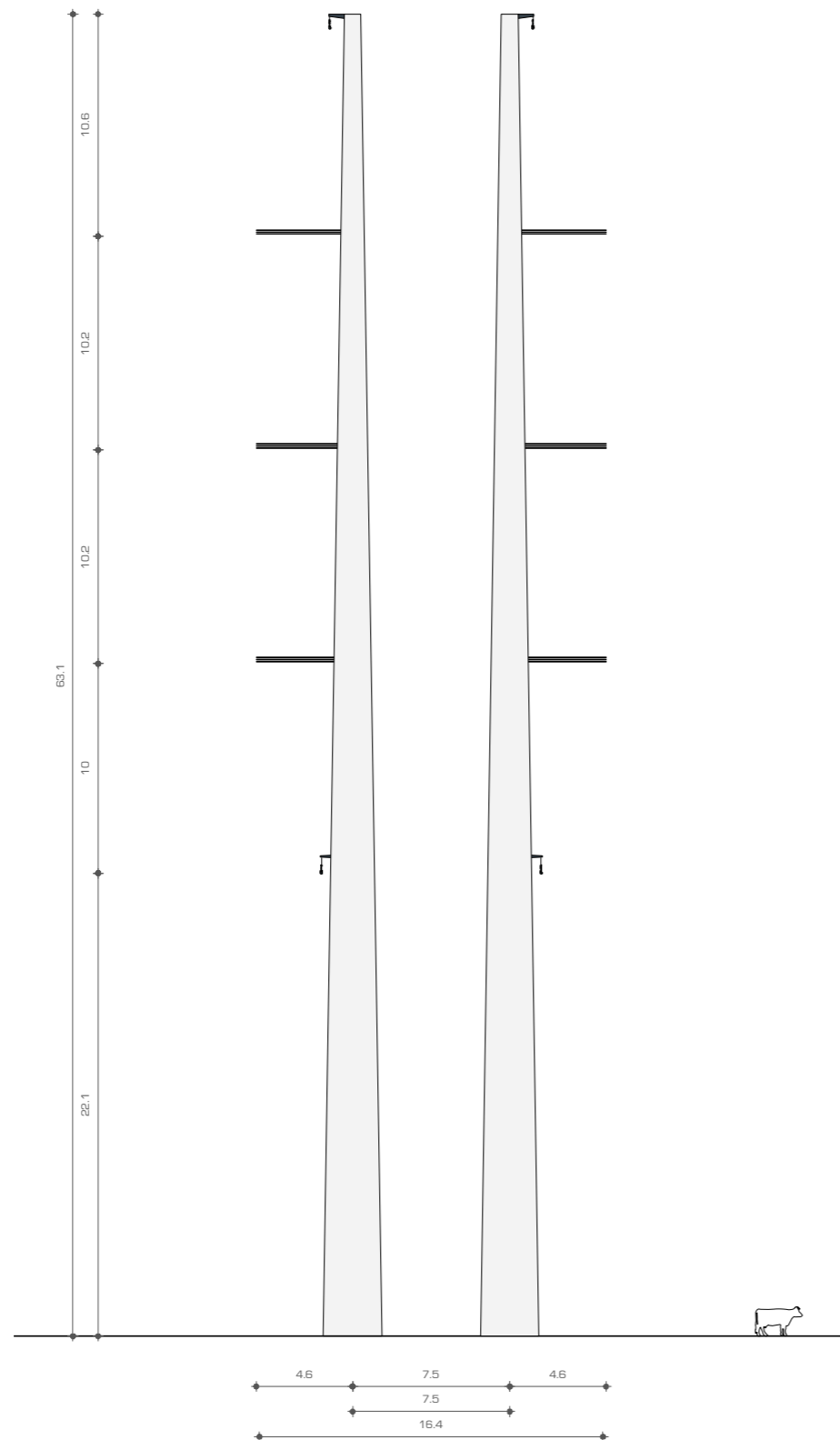
Hoekmasten

Hoekmasten vangen de extra treklast op die ontstaat bij hoeken groter dan 5°. Omdat de braced-V alleen beperkte hoeken en krachten toelaat, is een spanner ontworpen die dichtbij de mast blijft.

W 2 HL 400

Wintrack II hoekmast 2x 380kV circuit

Veldlengte	400 m
Hoogte	63.1 m
Diameter top	0.8 m
Diameter voet	2.8 m
Vorm mast	Rond conisch
Materiaal	Staal of Beton

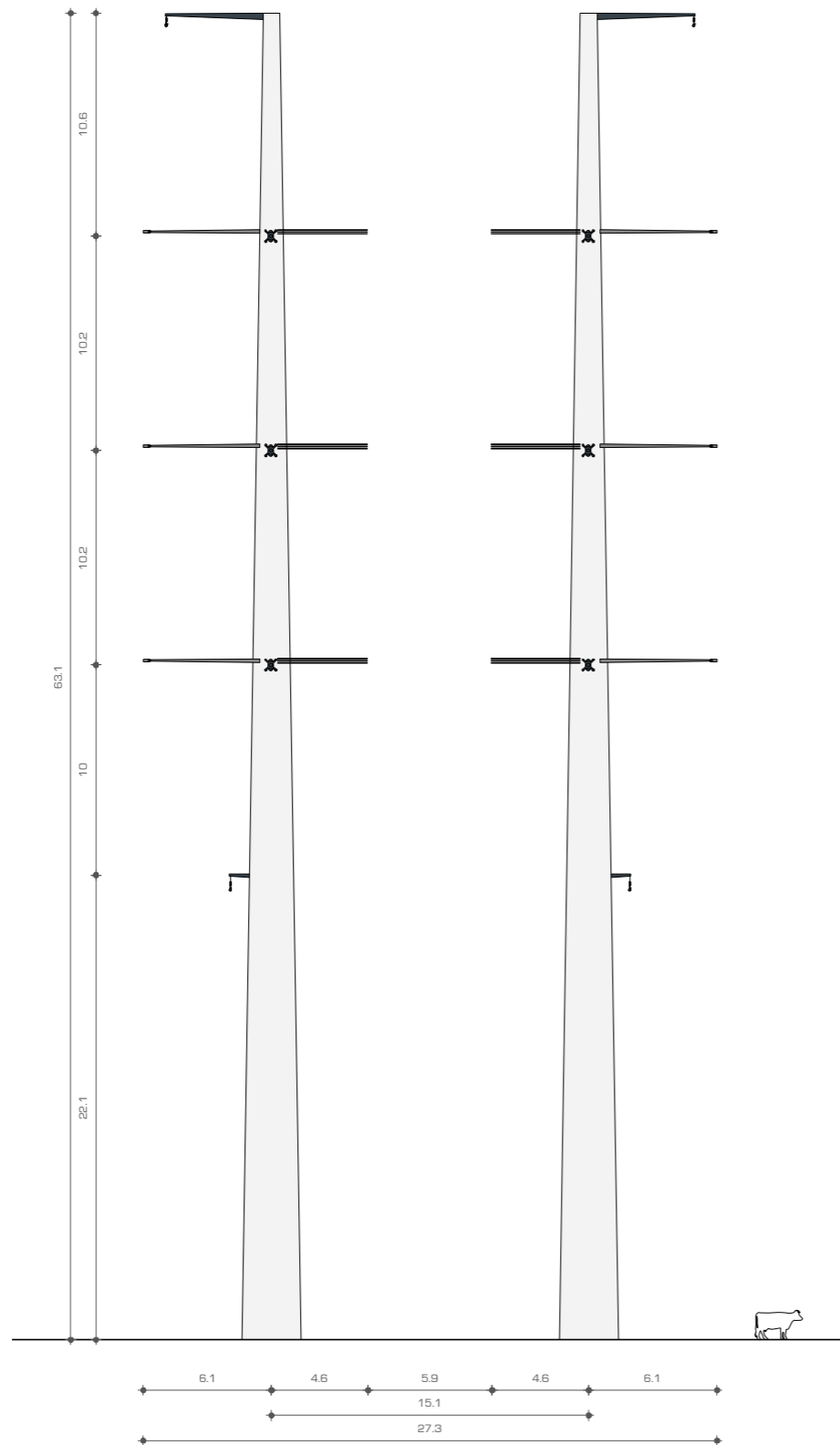


Voor de mast met 2x 380kV en 2x 150kV circuit is, voor de 150kV fase, een traverse nodig om voldoende afstand te krijgen tot het 380kV circuit.

W 4 HL 400

Wintrack II hoekmast 2x 380kV, 2x 150kV circuit

Veldlengte	400 m
Hoogte	63.1 m
Diameter top	0.8 m
Diameter voet	2.8 m
Vorm mast	Rond conisch
Materiaal	Staal of Beton



W 4 HM 450

Wintrack II hoekmast 2x 380kV, 2x 150kV circuit

Veldlengte	450 m
Hoogte	66.9 m
Diameter top	1 m
Diameter voet	3.5 m
Vorm mast	Rond conisch
Materiaal	Staal of Beton

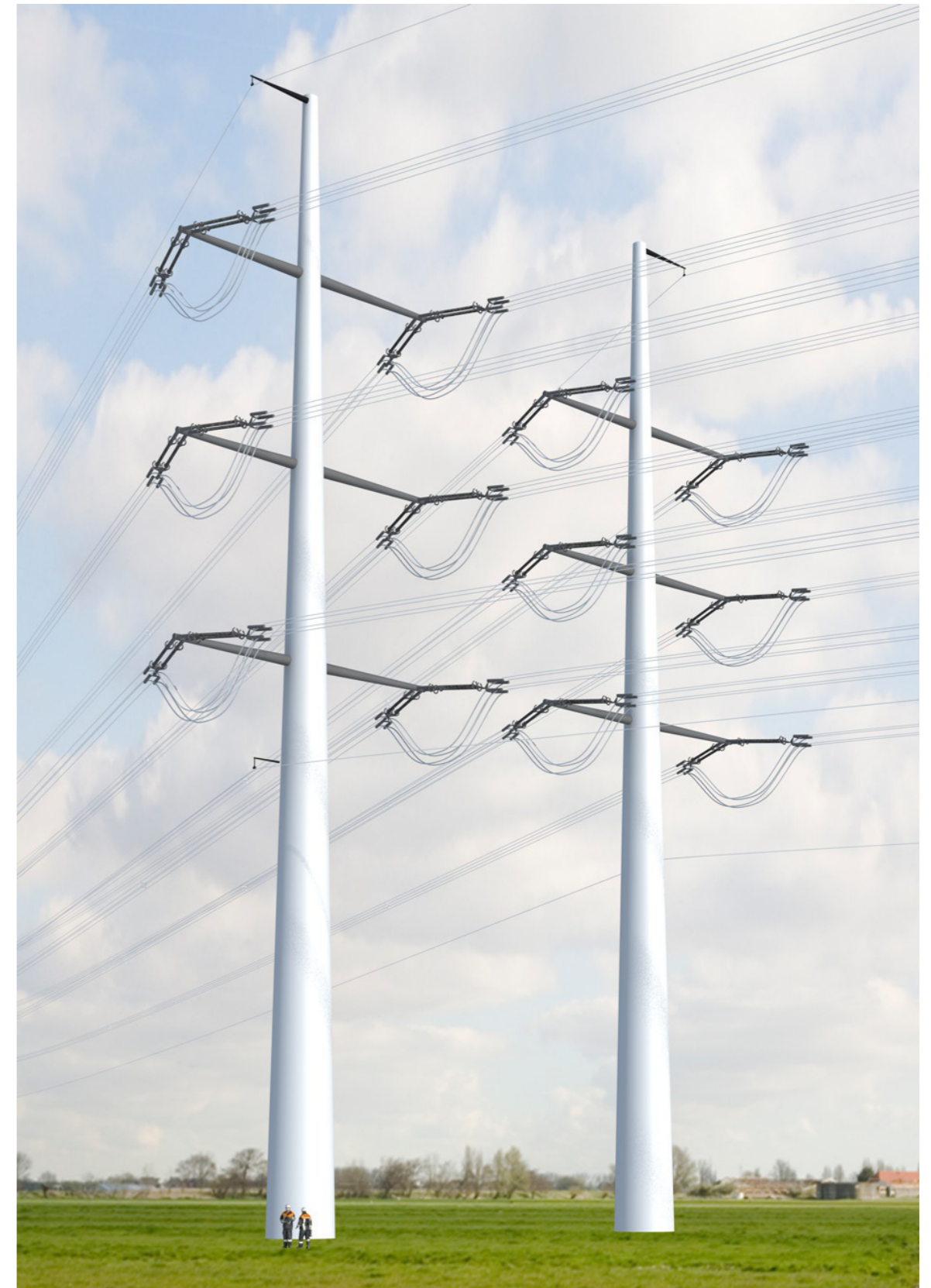
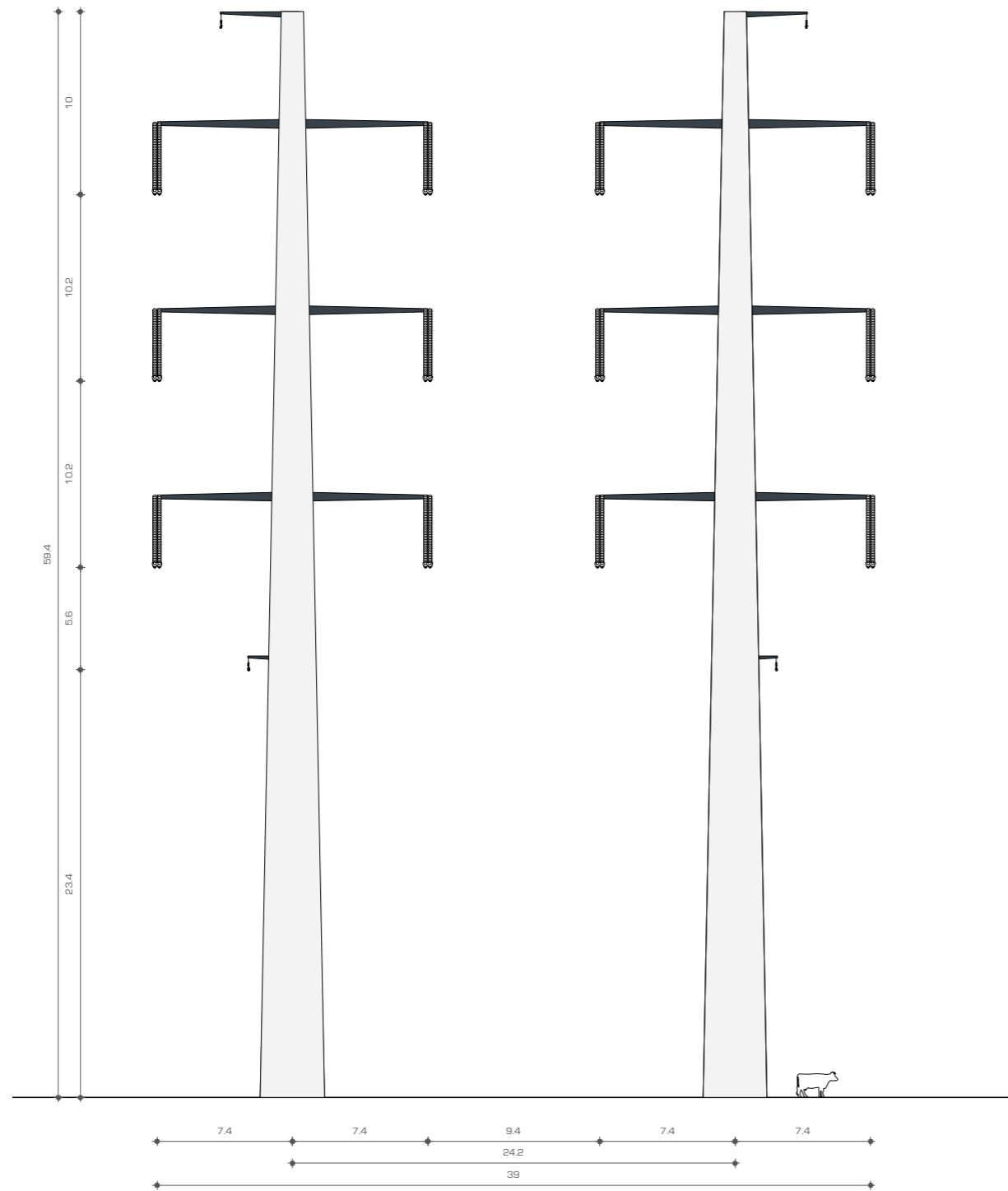


Het 4x 380kV circuit heeft alleen traversen om de hoge mate van trek op te vangen.

W 6 HL 400

Wintrack II hoekmast 4x 380kV circuit

Veldlengte	400 m
Hoogte	59.4 m
Diameter top	0.8 m
Diameter voet	3.5 m
Vorm mast	Rond conisch
Materiaal	Staal of Beton



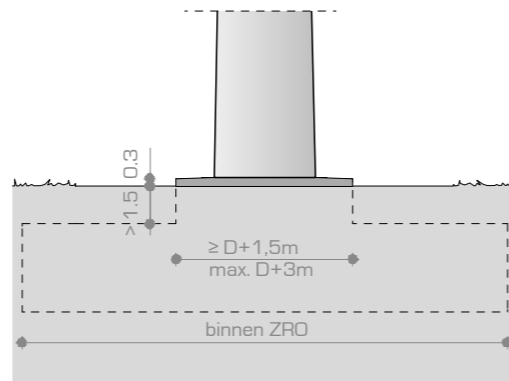
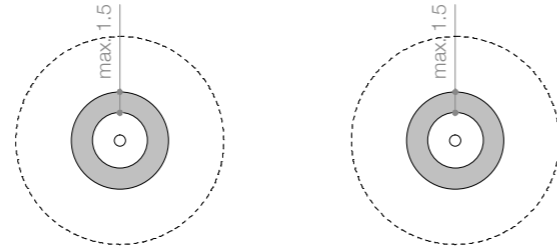
winttrack III



Optie A



Fundatie met ronde opstort van 0,3m boven maaiveld. Hoogte gras (extensief beheerd en ongemaaid) 0,1m



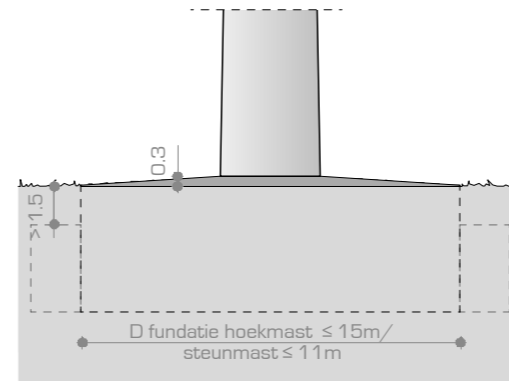
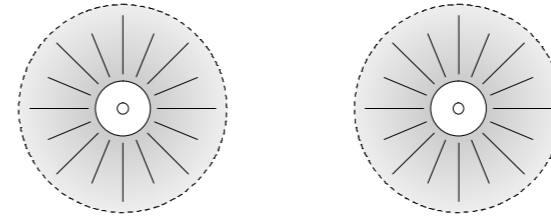
Zichtbaarheid van de fundering rond om de mast maximaal 30cm boven maaiveld.



Optie B



Fundatie vrijwel gelijk (maximaal = 0,3m) op maaiveld oplopend t.b.v. afwatering



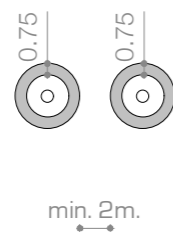
Funderingplaat zichtbaar maar niet aaneengesloten



minimum afstand W2 H



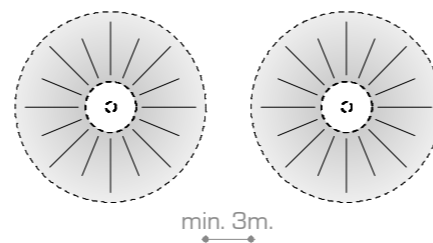
Fundatie met ronde opstort van 0,3m boven maaiveld. Hoogte gras (extensief beheerd en ongemaaid) 0,1m



minimum afstand W4 en W2 S



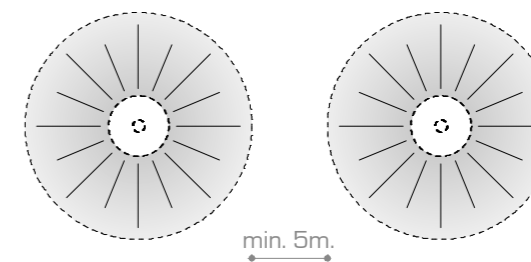
Fundatie vrijwel gelijk (maximaal = 0,3m) op maaiveld oplopend t.b.v. afwatering



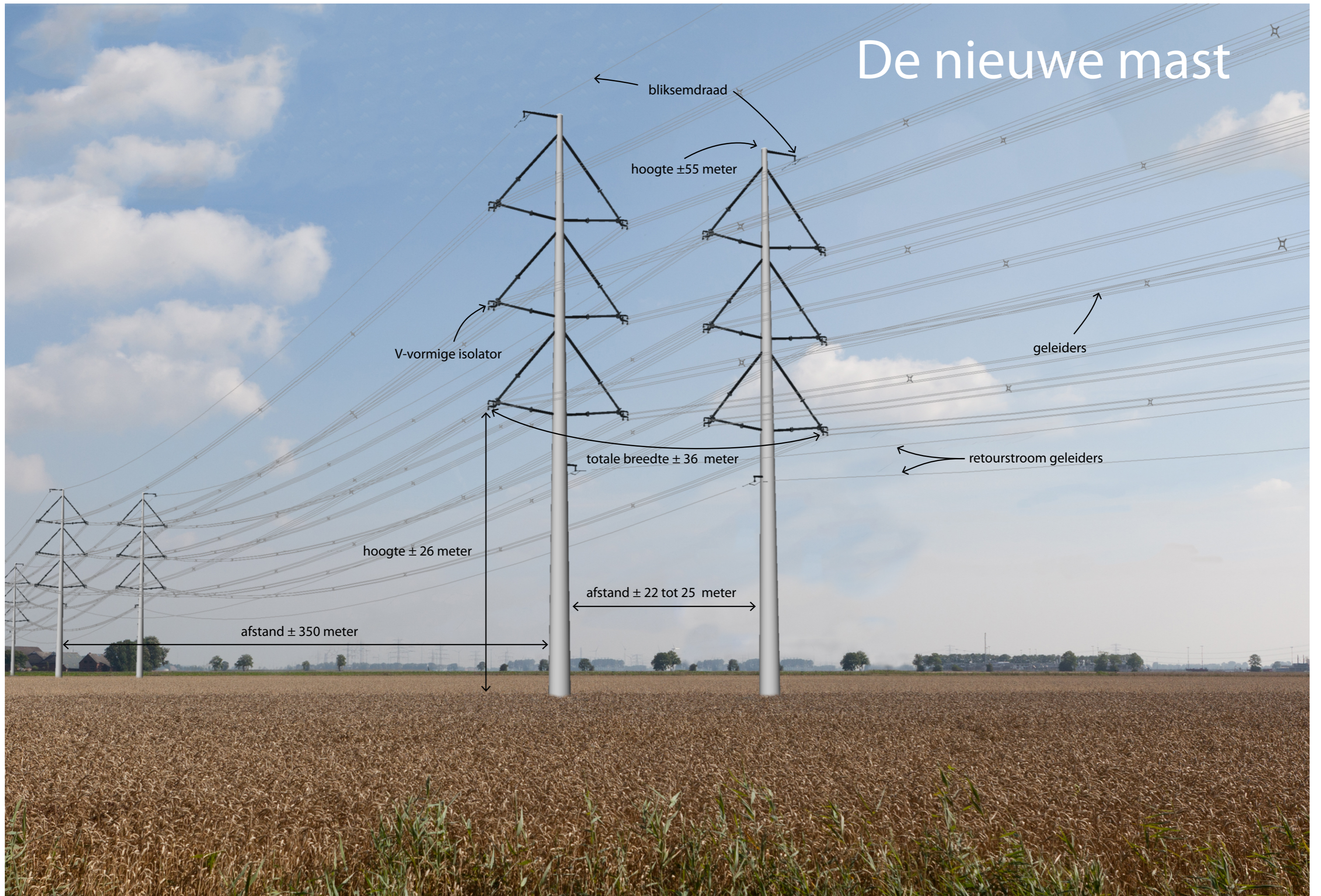
minimum afstand W6



Fundatie vrijwel gelijk (maximaal = 0,3m) op maaiveld oplopend t.b.v. afwatering

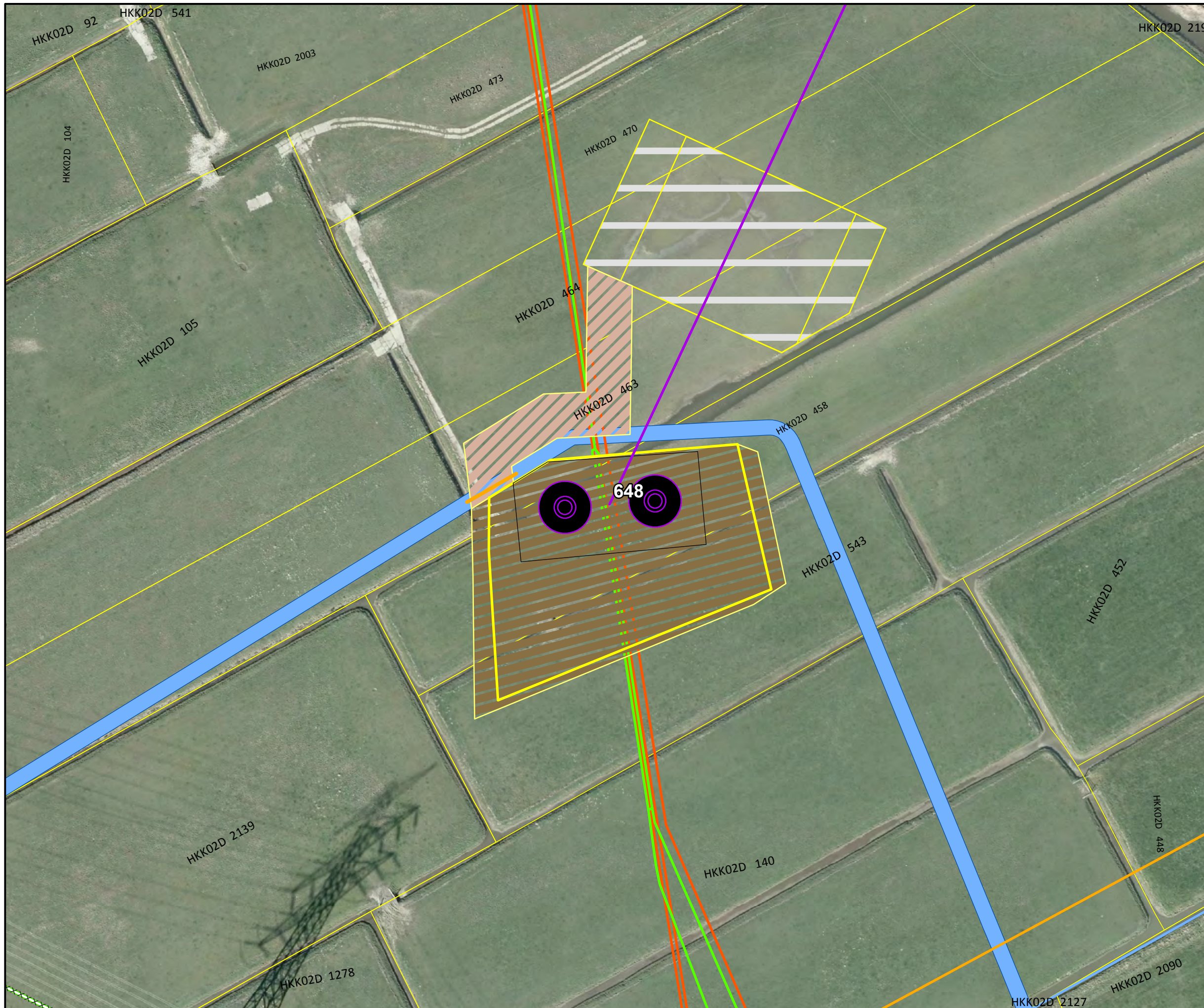


De nieuwe mast



Bijlage 10

Mastenboek met detailtekening per mast



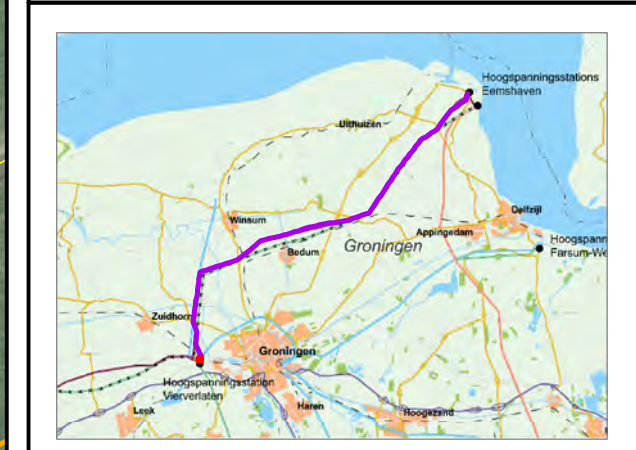
Legenda

- Tracé Noord-West 380kV V2.9
- Doorvaarthoogtes
- Waterkeringen
- Hoofdwatgangen
- Spoorlijn
- Amoveren
- TenneT 380kV bovengronds
- TenneT 220kV bovengronds
- TenneT 110kV bovengronds
- N-wegen
- Overige wegen
- Bomen EOS-VVL
 - Handhaven
 - Snoeien / kandelaberen
 - Kappen
- Mast
- Fundatie permanent
- Ontgraving
- Bouwplaats
- Bouwweg
- Werkterrein
- Bouwweg lierplaats
- Werkterrein Geleiderdrums
- Nieuwe sloot
- Aanpassingen watgangen
 - Damwand
 - Definitieve omlegging
 - Dempen
 - Duiker
 - Tijdelijke demping
 - Tijdelijke omlegging

Klic

- Overig
- petro chemie
- buisleiding gevaarlijke inhoud
- datatransport
- gas hoge druk
- gas lage druk
- hoogspanning
- laagspanning
- middenspanning
- overig
- riool onder druk
- riool vrij verval
- warmte
- water
- wees

Noord • West 380 kV Mastenboek



Versie	Definitief	Datum	23-12-2015
Schaal	1:1.000	Formaat	A3
Kenmerk	p_nw380_mastenboek_vergunningen		



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



Legenda

- Tracé Noord-West 380kV V2.9
- Doorvaarthoogtes
- Waterkeringen
- Hoofdwatgangen
- Spoorlijn
- Amoveren
- TenneT 380kV bovengronds
- TenneT 220kV bovengronds
- TenneT 110kV bovengronds
- N-wegen
- Overige wegen
- Handhaven
- Snoeien / kandelaberen
- Kappen
- Mast
- Fundatie permanent
- Ontgraving
- Bouwplaats
- Bouwweg
- Werkterrein
- Bouwweg lierplaats
- Werkterrein Geleiderdrums
- Nieuwe sloot
- Damwand
- Definitieve omlegging
- Dempen
- Duiker
- Tijdelijke demping
- Tijdelijke omlegging

Klic

- Overig
- petro chemie
- buisleiding gevaarlijke inhoud
- datatransport
- gas hoge druk
- gas lage druk
- hoogspanning
- laagspanning
- middenspanning
- overig
- riool onder druk
- riool vrij verval
- warmte
- water
- wees

Bomen EOS-VVL

- Handhaven
- Snoeien / kandelaberen
- Kappen

Aanpassingen watgangen

- Damwand
- Definitieve omlegging
- Dempen
- Duiker
- Tijdelijke demping
- Tijdelijke omlegging

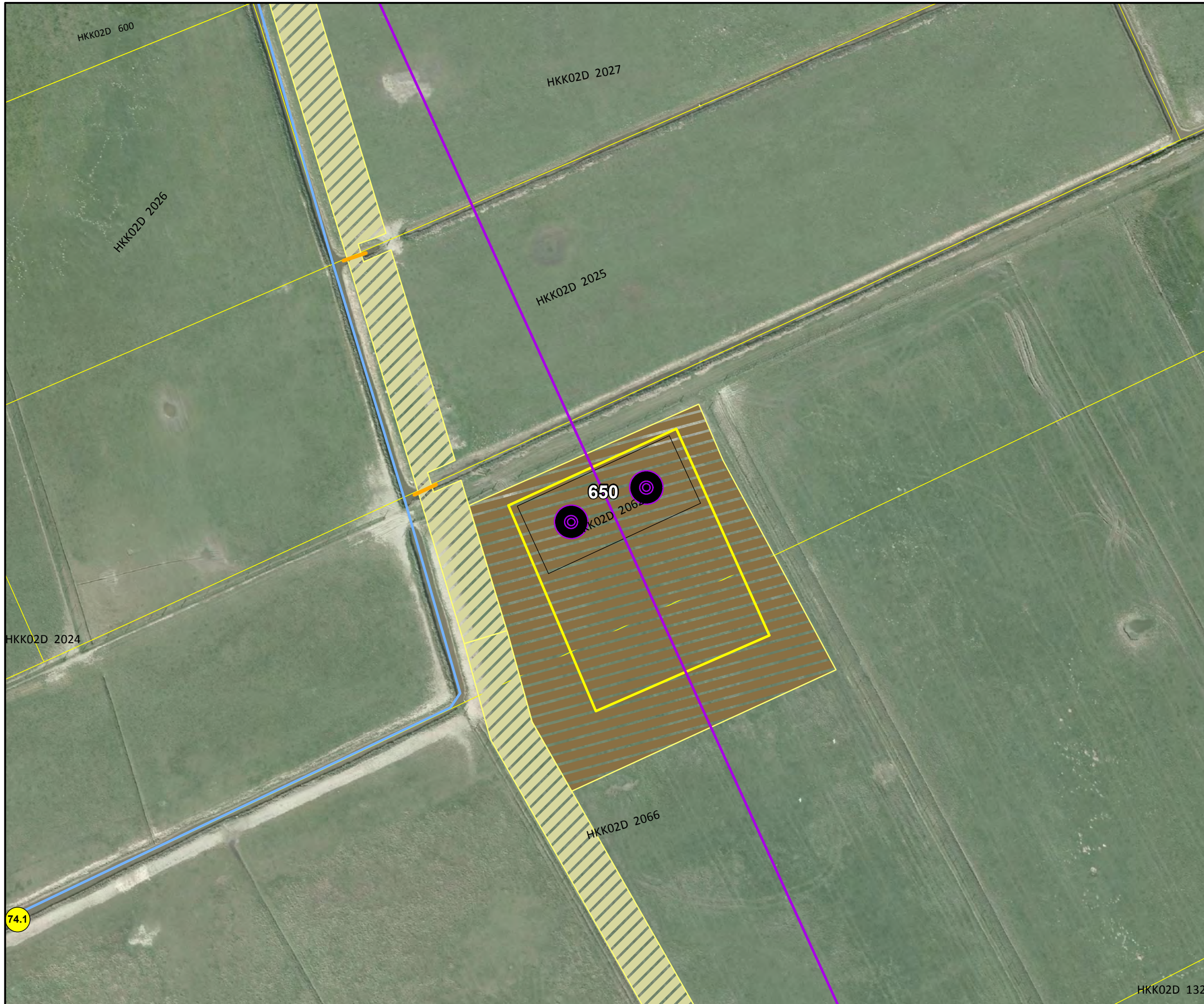
Noord • West 380 kV Mastenboek



Versie	Definitief	Datum	23-12-2015
Schaal	1:1.000	Formaat	A3
Kenmerk	p_nw380_mastenboek_vergunningen		



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



Legenda

Tracé Noord-West 380kV V2.9

Doorvaarthoogtes

Waterkeringen

Hoofdwatergangen

Spoorlijn

Amoveren

TenneT 380kV bovengronds

TenneT 220kV bovengronds

TenneT 110kV bovengronds

N-wegen

Overige wegen

Bomen EOS-VVL

Handhaven

Snoeien / kandelaberen

Kappen

Mast

Fundatie permanent

Ontgraving

Bouwplaats

Bouwweg

Werkterrein

Bouwweg lierplaats

Werkterrein Geleiderdrums

Nieuwe sloot

Aanpassingen watergangen

Damwand

Definitieve omlegging

Dempen

Duiker

Tijdelijke demping

Tijdelijke omlegging

Klic

Overig

petro chemie

buisleiding gevaarlijke inhoud

datatransport

gas hoge druk

gas lage druk

hoogspanning

laagspanning

middenspanning

overig

riool onder druk

riool vrij verval

warmte

water

wees

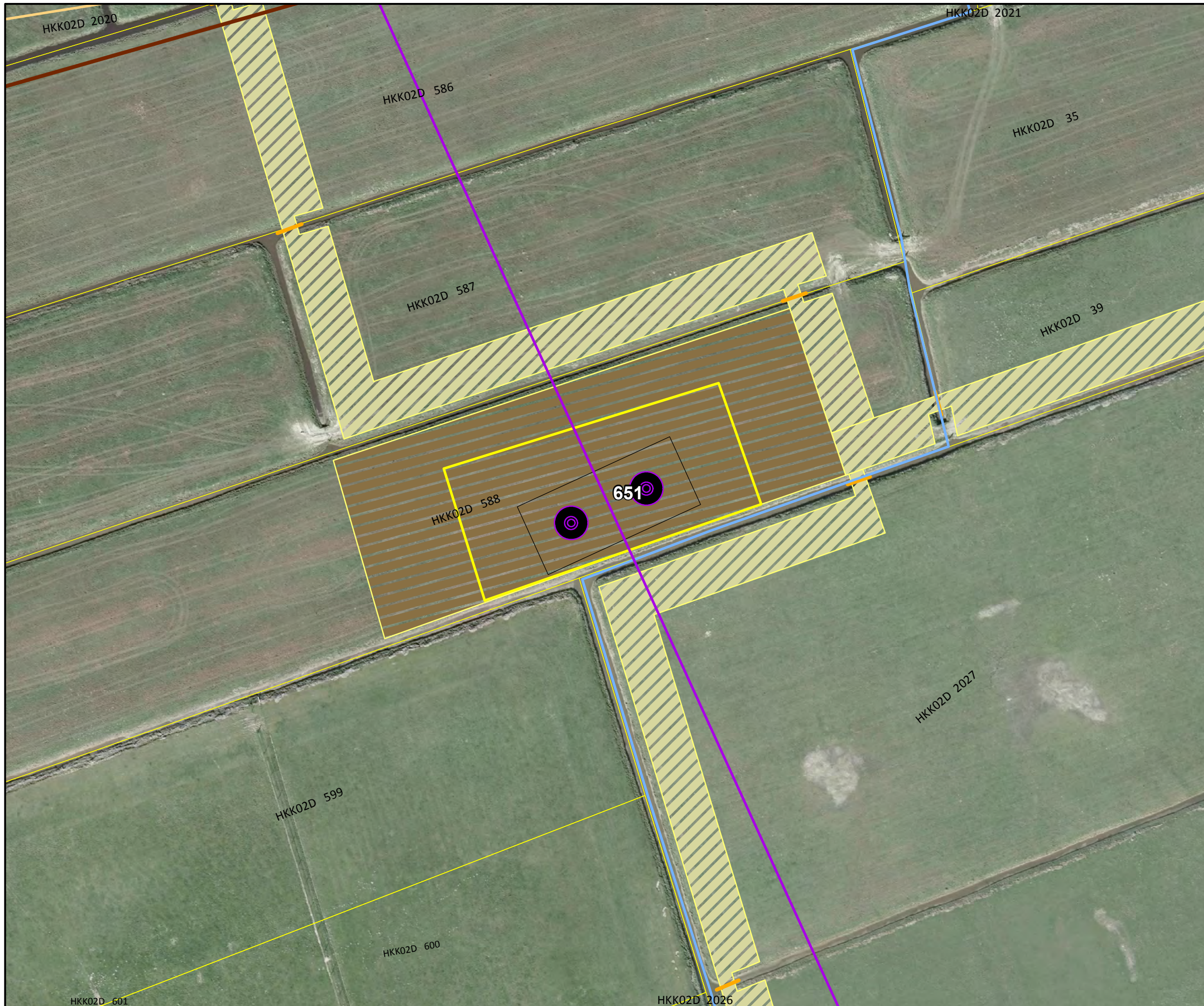
Noord • West 380 kV Mastenboek



Versie	Definitief	Datum	23-12-2015
Schaal	1:1.000	Formaat	A3
Kenmerk	p_nw380_mastenboek_vergunningen		



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



Legenda

- Tracé Noord-West 380kV V2.9
- Doorvaarthoogtes
- Waterkeringen
- Hoofdwatgangen
- Spoorlijn
- Amoveren
- TenneT 380kV bovengronds
- TenneT 220kV bovengronds
- TenneT 110kV bovengronds
- N-wegen
- Overige wegen
- Bomen EOS-VVL
- Handhaven
- Snoeien / kandelaberen
- Kappen
- Mast
- Fundatie permanent
- Ontgraving
- Bouwplaats
- Bouwweg
- Werkterrein
- Bouwweg lierplaats
- Werkterrein Geleiderdrums
- Nieuwe sloot
- Aanpassingen watgangen
- Damwand
- Definitieve omlegging
- Dempen
- Duiker
- Tijdelijke demping
- Tijdelijke omlegging

Klic

- Overig
- petro chemie
- buisleiding gevaarlijke inhoud
- datatransport
- gas hoge druk
- gas lage druk
- hoogspanning
- laagspanning
- middenspanning
- overig
- riool onder druk
- riool vrij verval
- warmte
- water
- wees

Noord • West 380 kV Mastenboek



Versie	Definitief	Datum	23-12-2015
Schaal	1:1.000	Formaat	A3
Kenmerk	p_nw380_mastenboek_vergunningen		



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



Legenda

- Tracé Noord-West 380kV V2.9
 - ▲ Doorvaarthoogtes
 - Waterkeringen
 - Hoofdwatergangen
 - Spoorlijn
 - ××× Amoveren
 - TenneT 380kV bovengronds
 - TenneT 220kV bovengronds
 - TenneT 110kV bovengronds
 - N-wegen
 - Overige wegen
 - Handhaven
 - Snoeien / kandelaberen
 - Kappen
 - Mast
 - Fundatie permanent
 - Ontgraving
 - Bouwplaats
 - Bouwweg
 - Werkterrein
 - Bouwweg lierplaats
 - Werkterrein Geleiderdrums
 - Nieuwe sloot
 - Aanpassingen watergangen**
 - Damwand
 - Definitieve omlegging
 - ✕ Dempen
 - Duiker
 - Tijdelijke demping
 - - - Tijdelijke omlegging
- Klic**
 - Overig
 - petro chemie
 - buisleiding gevaarlijke inhoud
 - datatransport
 - gas hoge druk
 - gas lage druk
 - hoogspanning
 - laagspanning
 - middenspanning
 - overig
 - riool onder druk
 - riool vrij verval
 - warmte
 - water
 - wees

Noord • West 380 kV Mastenboek



Versie	Definitief	Datum	23-12-2015
Schaal	1:1.000	Formaat	A3
Kenmerk	p_nw380_mastenboek_vergunningen		



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.