

Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland
Gemeente Leiderdorp
T.a.v
Willem Alexanderlaan 1
2351 DZ LEIDERDORP

DATUM 31 maart 2016
ONZE REFERENTIE
BEHANDELD DOOR
TELEFOON DIRECT
E-MAIL
AANTAL BIJLAGEN 4

BETREFT Aanvraag omgevingsvergunning Randstad 380 kV Noordring (Bleiswijk – Vijfhuizen mast 145)
– wijziging mastfundatie 145

Geachte

In het kader van de realisatie van de hoogspanningsverbinding Randstad 380kV Noordring (Bleiswijk – Vijfhuizen) ontvangt u bijgaand een aanvraag om omgevingsvergunning zoals bedoeld in artikel 2.1 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht. Om de hoogspanningsverbinding mogelijk te maken, is het noodzakelijk om de volgende activiteit uit te voeren:

- **Bouwen** – wijzigen fundatietype mast 145

Onderhavige aanvraag heeft betrekking op het bouwen van een mastfundatie type C (hoekmast) van mast 145 in plaats van een mastfundatie voor een steunmast (mastfundatie type A) Wij vragen deze vergunning in aanvulling op de door u verleende vergunning d.d. 3 maart 2015 met kenmerk GWI/SSE/2014-0064-OG01, voor het bouwen van de Randstad 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Beverwijk en Zoetermeer (de "Noordring") voor het tracé gelegen binnen Leiderdorps grondgebied.

Ten aanzien van uw besluit op deze aanvraag is op grond van artikel 20c Elektriciteitswet j° artikel 2 lid 1 onder a Uitvoeringsbesluit rijkscoördinatieregeling energie-infrastructuurprojecten de Rijkscoördinatieregeling 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.

1. Op grond van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) dient u als bevoegd gezag een afschrift van deze aanvraag aan de Minister van Economische Zaken te versturen.

Minister van Economische Zaken
p/a Bureau Energieprojecten
t.a.v.
Postbus 93144
2509 AC Den Haag

o.v.v. (Randstad 380 kV)

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 ontwerp-besluit gereed te hebben.

3. Het ontwerp-besluit, en later ook het besluit, stuurt u niet aan TenneT, maar aan de minister van Economische Zaken, t.a.v. Bureau Energieprojecten, Postbus 93144, 2509 AC Den Haag.

De volgende bijlagen maken onderdeel uit van deze aanvraag:

0. Aanvraagformulier omgevingsvergunning
1. Tracékaart Randstad 380 kV Noordring – Zuidelijke Ringvaart – Bleiswijk
2. Situatietekening met kadastrale aanduiding
3. Constructietekening en berekening fundatietype C

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben. In geval van inhoudelijke vragen of onduidelijkheden verzoeken wij u op korte termijn contact met ons op te nemen (zie aanhef brief voor contactgegevens). Voor procedurele vragen verzoeken wij u contact op te nemen met Bureau Energieprojecten, tel. 070 379 8979.

Hoogachtend,
TenneT TSO B.V.

#	Bijlage	kenmerk	revisie
0	Aanvraagformulier		
1	Tracékaart Randstad380kV Noordring Zuidelijke Ringvaart - Bleiswijk		25-6-2013
2	Situatietekening met kadastrale aanduiding		25-6-2013
3	Constructietekening en berekening fundatietype C	R3N-TEK-0021 R3N-OWR-0005	04-10-2013 19-07-2013

Formulierversie
2016.01

Aanvraaggegevens

Ingediende aanvraag/melding

Aanvraagnummer	2243239
Aanvraagnaam	Wijziging fundatietype mast 145
Uw referentiecode	5e UM 10 GLD-OMGV
Ingediend op	31-03-2016
Soort procedure	Reguliere procedure
Projectomschrijving	In de Randstad wordt een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding gerealiseerd om in de toekomst voldoende capaciteit te kunnen bieden voor elektriciteitstransport in de regio. De hoogspanningsverbinding bestaat uit twee van elkaar te onderscheiden verbindingen. Het betreft de verbinding tussen Wateringen en Zoetermeer Bleiswijk), de 'Zuidring', en de verbinding tussen Beverwijk en Zoetermeer, de 'Noordring'. Deze aanvraag ziet op een onderdeel van het tracé Noordring.
Opmerking	-
Gefaseerd	Nee
Blokkerende onderdelen weglaten	Nee
Persoonsgegevens openbaar maken	Ja
Kosten openbaar maken	Nee
Bijlagen die later komen	n.v.t.
Bijlagen n.v.t. of al bekend	n.v.t.

Bevoegd gezag

Naam: Gemeente Leiderdorp

Bezoekadres: Willem-Alexanderlaan 1
2351 DZ Leiderdorp

Postadres: Postbus 35
2350 AA Leiderdorp

Telefoonnummer:

Faxnummer: 071 5895691

E-mailadres algemeen: info@leiderdorp.nl

Website: www.leiderdorp.nl

Contactpersoon:

Bereikbaar op: Maandag tot en met vrijdag van 8.30 uur - 12.30 uu

Overzicht bijgevoegde modulebladen

Aanvraaggegevens

Aanvragergegevens

Locatie van de werkzaamheden

Werkzaamheden en onderdelen

Overig bouwwerk bouwen

- 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 | Leiderdorp |
| Kadastrale gemeente | <input checked="" type="checkbox"/> Leiderdorp |
| Kadastrale sectie | C |
| Kadastraal perceelnummer | 44 |
| Bouwplannaam | - |
| Bouwnummer | - |
| Gelden de werkzaamheden in deze
aanvraag/melding voor meerdere
adressen of percelen? | <input type="checkbox"/> Ja
<input checked="" type="checkbox"/> Nee |

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 | TenneT is de initiatiefnemer van het project Randstad 380 kV Noordring. Zakelijk recht overeenkomsten zijn inmiddels afgesloten. |

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

Fundatietype mast 145 is gewijzigd van een steunmast (type A) in een hoekmast (type C)

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.

Nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding

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 bijlagen

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
Bijlage 1 Tracekaart Randstad 380 kV_pdf	Bijlage 1 Tracekaart Randstad 380 kV.pdf	Anders	2016-03-31	In behandeling
Bijlage 2 Situatietek_KadAanduiding_pdf	Bijlage 2 Situatietek_KadAanduiding.pdf	Anders	2016-03-31	In behandeling
Bijlage 3 ConstructieBerekening type C	Bijlage 3 ConstructieBerekening type C.pdf	Overige gegevens veiligheid Constructieve veiligheid complexere bouwwerken Plattegronden, doorsneden en detailtekeningen bouwen complexere bouwwerken Welstand Bruikbaarheid bouwwerk	2016-03-31	In behandeling
Brf omvg LD mastfundatie 145_pdf	Brf omvg LD mastfundatie 145.pdf	Anders	2016-03-31	In behandeling

Formuliersversie
2016.01

Kosten

Bouwen

Overig bouwwerk bouwen

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)?

Bijlage 1
Tekening:
Tracékaart Randstad380kV Noordring
Zuidelijke Ringvaart - Bleiswijk

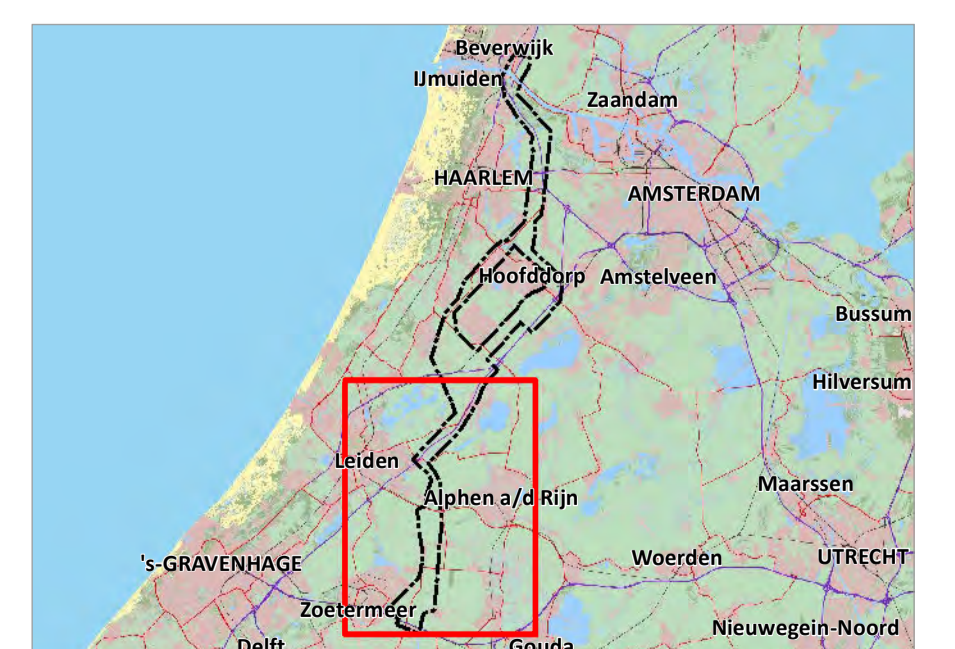
Revisie VKT 5.0, 25-06-2013



Randstad 380 kV Noordring VKT 5.0 Bleiswijk - Zuidelijke ringvaart

Legenda

- █ Mastvoet
- █ 380kV bovengronds (solo)
- █ 380kV bovengronds (combi)
- █ 380kV boring
- █ 380kV open ontgraving
- █ 150kV boring
- █ 150kV open ontgraving
- █ Opstijppunt
- PKB corridor
- Bestaande verbindingen**
- 380kV bovengronds
- 150kV bovengronds
- 150kV ondergronds
- × × × × 150kV te overnemen



Project	Randstad 380 kV Noordring		
Aanmaakdatum	25-06-2013	Formaat	A0
Revisiedatum	12-02-2014	Schaal	1:20.000
Kenmerk	VKT5.0	Blad	1 van 1

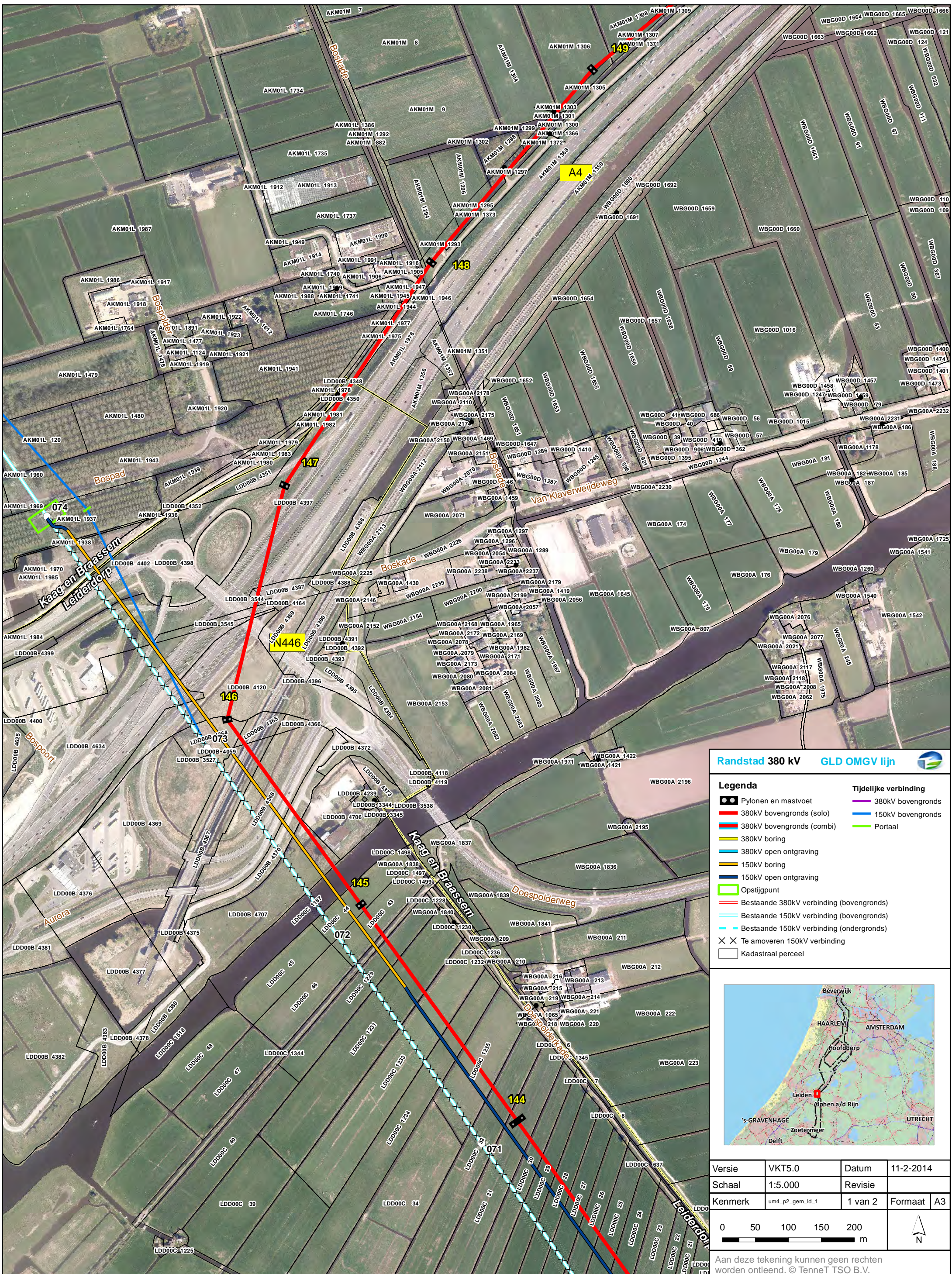
A:\p_380\producten\overzicht\tracé\ Noordring\130619_vkt50\p_380_ovzr_vkt50_bleiswijk_zuidelijke_ringvaart_006.mxd



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

Bijlage 2
Tekening:
Situatietekening met kadastrale aanduiding

Referentie: VKT 5.0, 11-2-2014

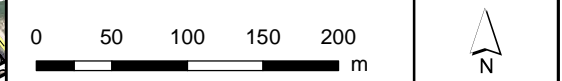


Randstad 380 kV **GLD OMGV lijn**

- Legenda**
- Pylonen en mastvoet
 - 380kV bovengronds (solo)
 - 380kV bovengronds (combi)
 - 380kV boring
 - 380kV open ontgraving
 - 150kV boring
 - 150kV open ontgraving
 - Opstijlpunt
 - Bestaande 380kV verbinding (bovengronds)
 - Bestaande 150kV verbinding (bovengronds)
 - Bestaande 150kV verbinding (ondergronds)
 - Te moveren 150kV verbinding
 - Kadastraal perceel
- Tijdelijke verbinding**
- 380kV bovengronds
 - 150kV bovengronds
 - Portaal



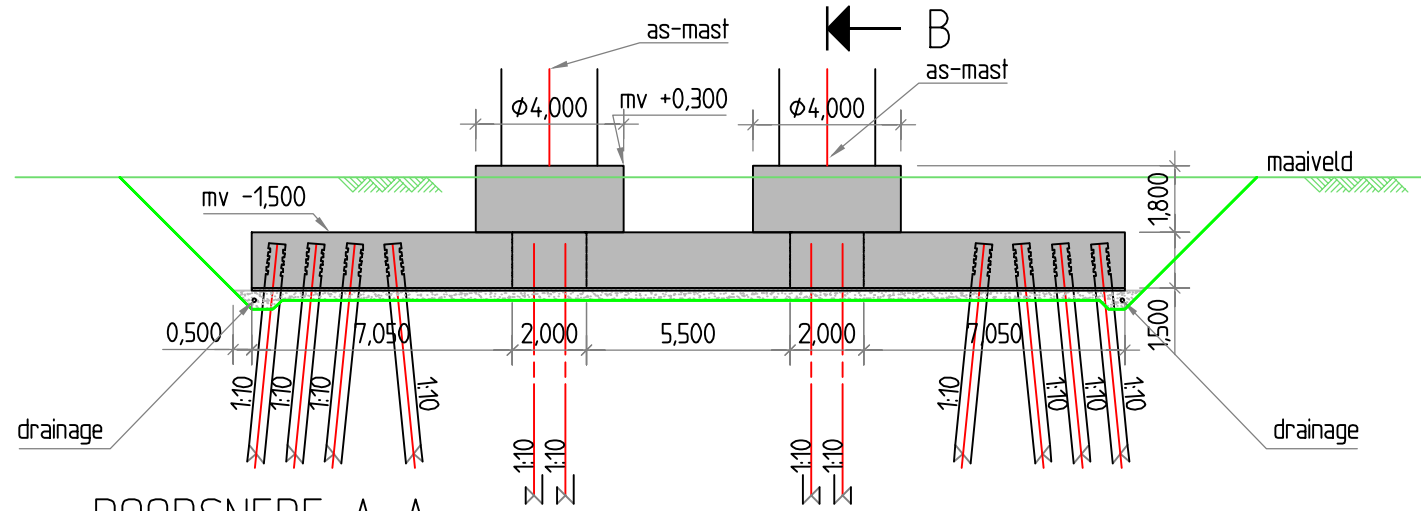
Versie	VKT5.0	Datum	11-2-2014
Schaal	1:5.000	Revisie	
Kenmerk	um4_p2_gem_id_1	1 van 2	Formaat A3



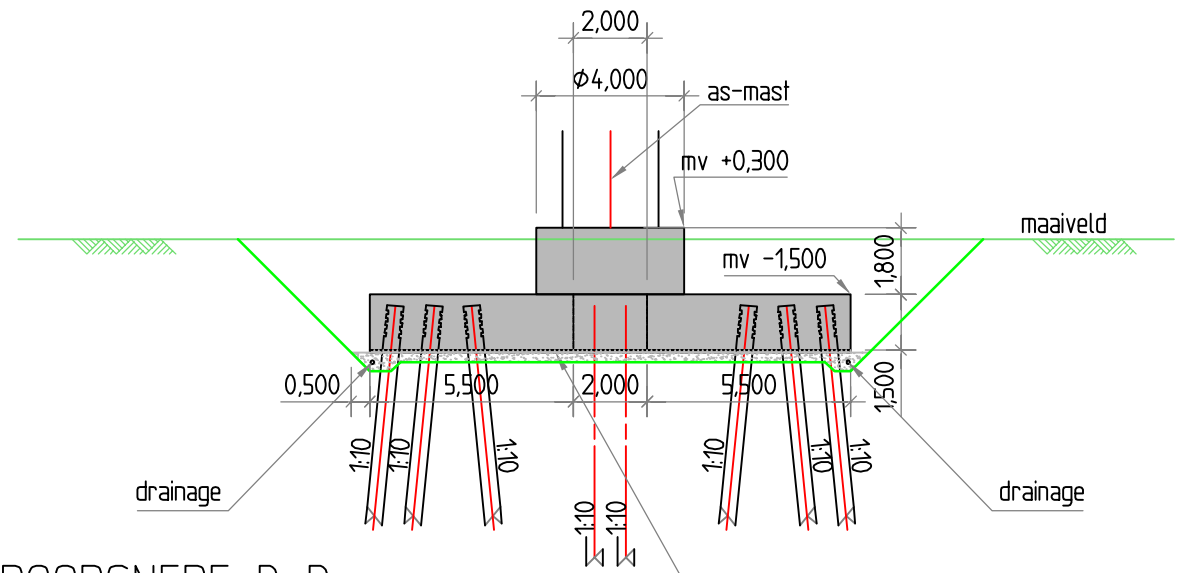
Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

Bijlage 3
Tekening en rapport:
Constructietekening en berekening
fundatietype C

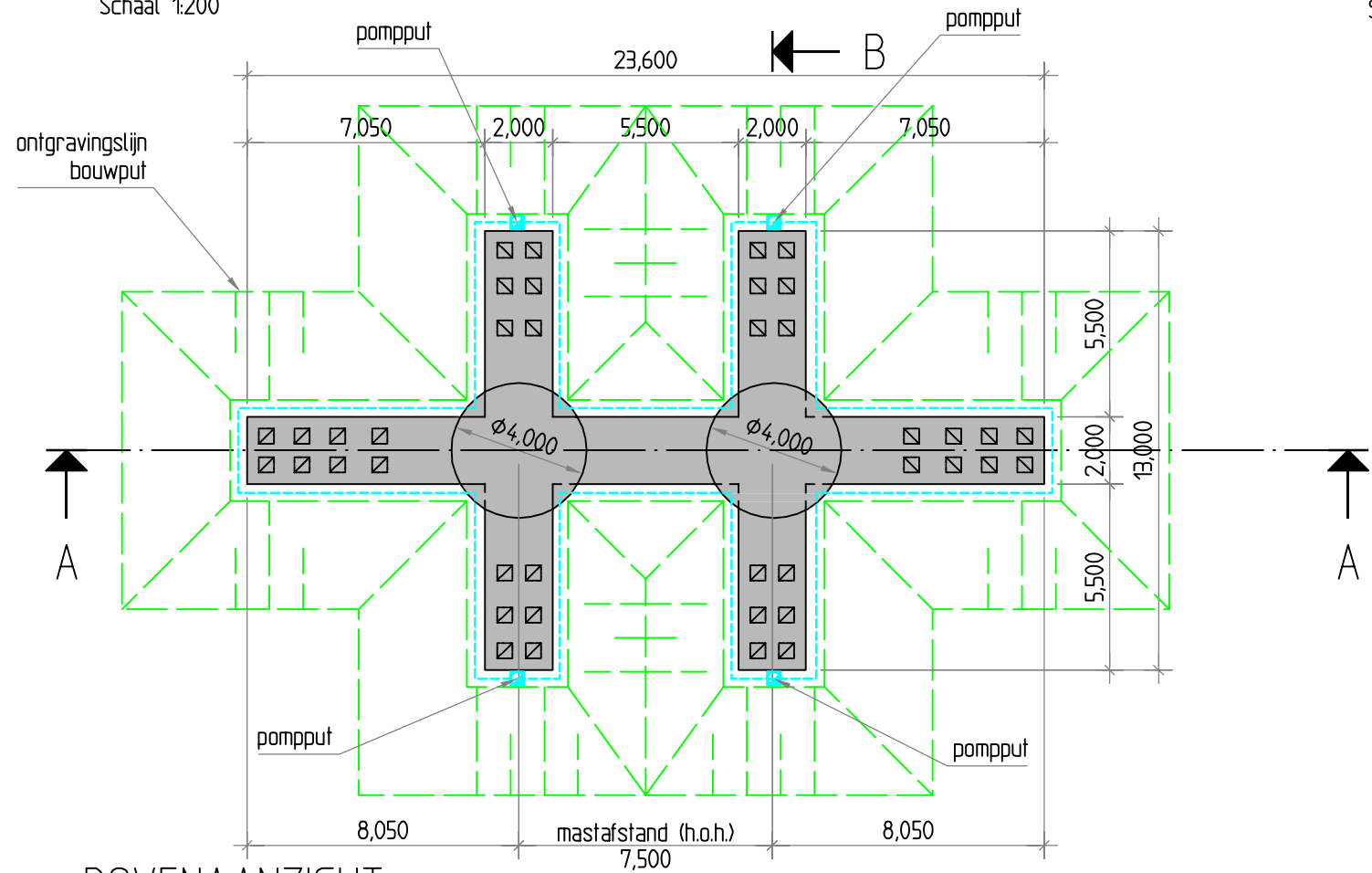
Referentie: R3N-TEK-0021, revisie 04-10-2013
R3N-OWR-0005, revisie 19-07-2013



DOORSNEDE A-A
Schaal 1:200



DOORSNEDE B-B
Schaal 1:200



BOVENAANZICHT
Schaal 1:200

OPMERKINGEN:

Aantal van deze funderingen op verschillende locaties tbv. masten type C = 14 stuks

Toe te passen palen: beton 450mm x 450mm, lengte n.t.b.

Toe te passen betonwerk;
- Betonkwaliteit onderbalk C28/35, montagebalk C35/45, milieuklasse XC2
- Wapeningsstaal kwaliteit B500B

wijzigingen rev. 02:
Ontgravingsprofiel aangepast, werkvloer, zandbed, drainage en pompputten toegevoegd.
Aantal aangepast (mast 126 heeft nu ook funderingstype C gekregen).

Combining Knowledge and Experience

Randstad 380kV Noordring

P. de Jager
Controleur

A. Hogenboom
Vrijgegeven door

Definitief Ontwerp Mastfundaties Mastfundatie type C	03		
	02	Ontgravingen en voorz.	04-10-2013 R.G.J. caspers
	01	AFW-0050: mastafstand	06-09-2013 R.G.J. Caspers
Omschrijving:	Rev.	Wijziging	Datum Naam

Projekt:	Randstad 380kV Noordring	Schaal:	1:100	Formaat:	A3
		Naam:	R.G.J. Caspers	Datum:	19-07-2013

Tekeningnummer: R3N-TEK-0021 blad 001

AutoCAD filename: Sysnr:

Constructieberekening mastfundatie type C

Project:
Randstad 380 kV Noordring

Opdrachtgever:
TenneT TSO

Revisie	Datum	Wijzigingen ten opzichte van vorige revisie
00	19-07-2013	Eerste uitgave
01	06-08-2013	Tweede uitgave
02	02-10-2013	T.b.v. 3 ^e uitgave

Documentnummer: R3N-OWR-0005

<i>Opsteller</i> A.L.A. van Noort Constructeur	<i>Controleur</i> P. de Jager Ontwerpmanager	<i>Vrijgever</i> Arjan Hogenboom Project Manager
--	--	--



Distributie

Naam	Bedrijf
Extern	
Guido Volman	TenneT TSO
Intern	
Arjan Hogenboom	BAM
Pieter de Jager	BAM
Eric van Rooijen	BAM
David van Loenen	BAM
Rob Bakker	BAM
Erwin ten Cate	BAM
Michael Desmet	Fabricom
Hein Pijnappel	Mott MacDonald

Beheer

De documentbeheerder van de combinatie verzorgt de distributie. Alleen houders van een geregistreeerde kopie ontvangen automatisch aanvullingen en/of wijzigingen. Het is de verantwoordelijkheid van de houders het document up to date te houden. De laatste versie is altijd beschikbaar in ThinkProject!

Indien documenten worden geprint, geldt het volgende: een geregistreeerde kopie is geldig vanaf de datum van uitgifte. Bij uitgifte van een document met een hoger revisienummer verliest de voorgaande versie automatisch haar geldigheid. Kopiehouders dienen het voorblad van een ongeldige versie te markeren met een diagonale lijn samen met de tekst 'vervallen'.

Neem bij twijfel over de geldende versie contact op met de documentbeheerder.

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
1.1. Overzicht verschillende typen	4
1.1.1. Fundatietype A	5
1.1.2. Fundatietype B	5
1.1.3. Fundatietype C	6
1.1.4. Fundatietype D	6
1.1.5. Fundatietype F	7
1.2. Mastbeeld bij fundatie type C	8
1.3. Gerelateerde documenten	8
1.4. Openstaande punten	9
1.5. Revisiebeheer	9
2. Uitgangspunten en eisen	11
2.1. Uitgangspunten	11
2.2. Gehanteerde normen	11
2.3. Eisen	11
2.4. Vermoeiing	11
2.5. Materiaalgegevens	11
2.5.1. Betonkwaliteiten	11
2.5.2. Milieuklasse	12
2.5.3. Betondekking	12
2.5.4. Staalkwaliteiten	12
2.6. Veerconstante funderingspalen	12
3. Berekening poer type C	15
3.1. Geometrie	15
3.2. Belastingen en belastingcombinaties	15
3.2.1. Belastingfactoren	15
3.2.2. Belastinggevallen	16
3.2.3. Belastingcombinaties	18
3.3. Wisselende belastingen en vermoeiing	20
4. Verbinding mast-fundering	23
4.1. Berekening fundering	23
5. Bijlagen	24
Bijlage 1 Uitvoer SCIA Engineer – lage E-waarde (model 1)	25
Bijlage 2 Uitvoer SCIA Engineer – Matige E-waarde (model 2)	26

1. INLEIDING

De komende jaren werken het ministerie van Economische Zaken en TenneT aan de aanleg van een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding in de Randstad. De nieuwe verbinding stelt de voorziening van elektriciteit in de Randstad veilig.

Het ontwerptraçé van de nieuwe Randstad 380 kV verbinding is sinds eind 2008 bekend. De plannen gaan uit van twee ringen, tussen Wateringen en Zoetermeer (de Zuidring) en tussen Zoetermeer en Beverwijk (de Noordring). Eind 2012 heeft Tennet de aanbesteding opgestart voor het gedeelte van de Noordring tussen station Vijfhuizen en Bleiswijk. Het contract is opgedeeld in twee percelen, waarbij de grens ligt bij Zuidelijke Ringvaart. Dit document heeft betrekking op perceel 2 (het zuidelijke gedeelte).

BAM heeft op 8 juli 2013 het contract ondertekend met TenneT voor het ontwerp en realiseren van perceel 2. Het voorliggende document is onderdeel van het Definitief Ontwerp en behandelt de mastfundaties. Dit betreft ook de masten welke ter plaatse van een OSP zijn gelokaliseerd. De overige onderdelen van de OSP's zijn in een afzonderlijk document berekend evenals de funderingspalen.

Dit rapport betreft poer C. Een overzicht van de verschillende poertypen is gegeven is de ontwerpbasis R3N-OWR-0001.

1.1. OVERZICHT VERSCHILLENDE TYPEN

Binnen het project komen verschillende typen masten voor.

De verschillen komen voort uit:

- aantal systemen dat een mastenpaar draagt, 2 systemen (2x380 kV) of 4 systemen (2x380 kV en 2x150 kV),
- de functie van de mast, Steunmast, Hoekmast of Eindmast,
- maximale veldlengte tussen masten 350 of 400 m,
- aanpassingen aan mast (b.v. +10 m extra hoogte).

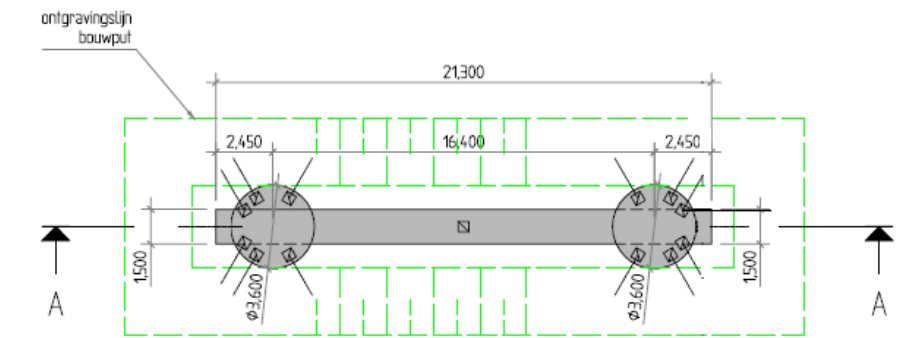
Elke mast heeft een eigen belastingpatroon. Na analyse van de verschillende belastingen en geometrische eisen zijn er uiteindelijk 5 mastfundatie typen bepaald. Met deze 5 typen is er voor elke mast een geschikte fundatie beschikbaar.

De fundatietypen zijn hieronder weergegeven.

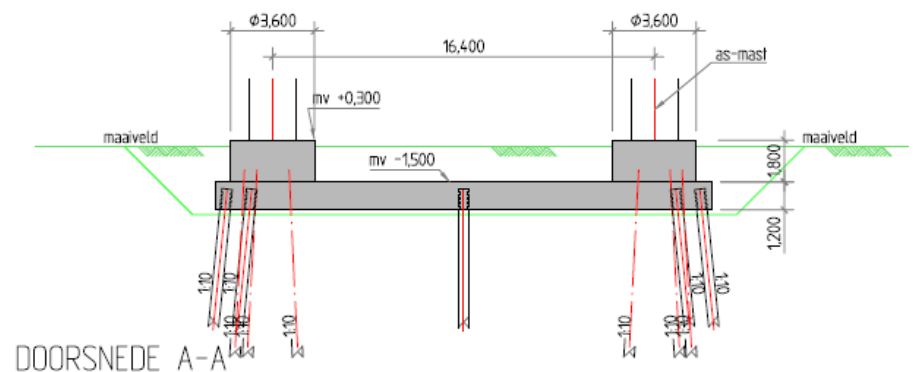
1.1.1. FUNDATIETYPE A

Toegepast bij masttype:

- W2S400 + 5
- W2S350 + 5
- W2S400A+10



BOVENAANZICHT
Schaal 1200



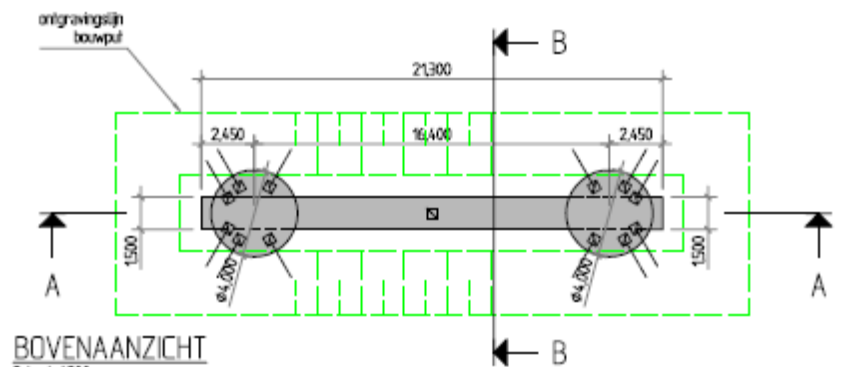
DOORSNEDE A-A
Schaal 1200

1.1.2. FUNDATIETYPE B

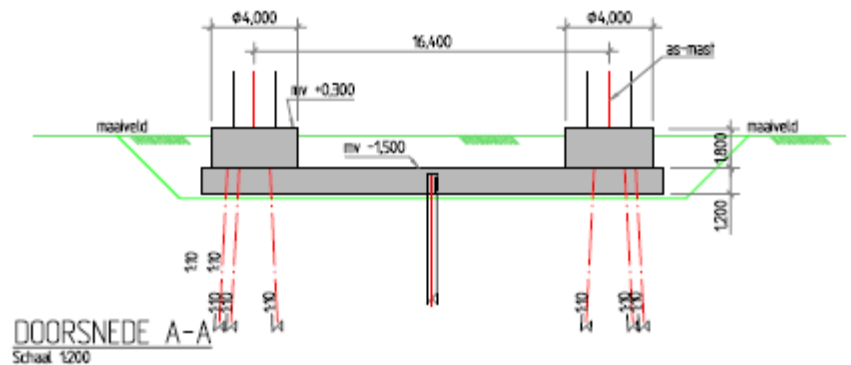
Toegepast bij masttype:

- W4S400Z + 5
- W2S400 + 24
- W2S400 + 24
- W4S400Z + 14

Opm: verschil met type A is diameter opstort.



BOVENAANZICHT
Schaal 1200



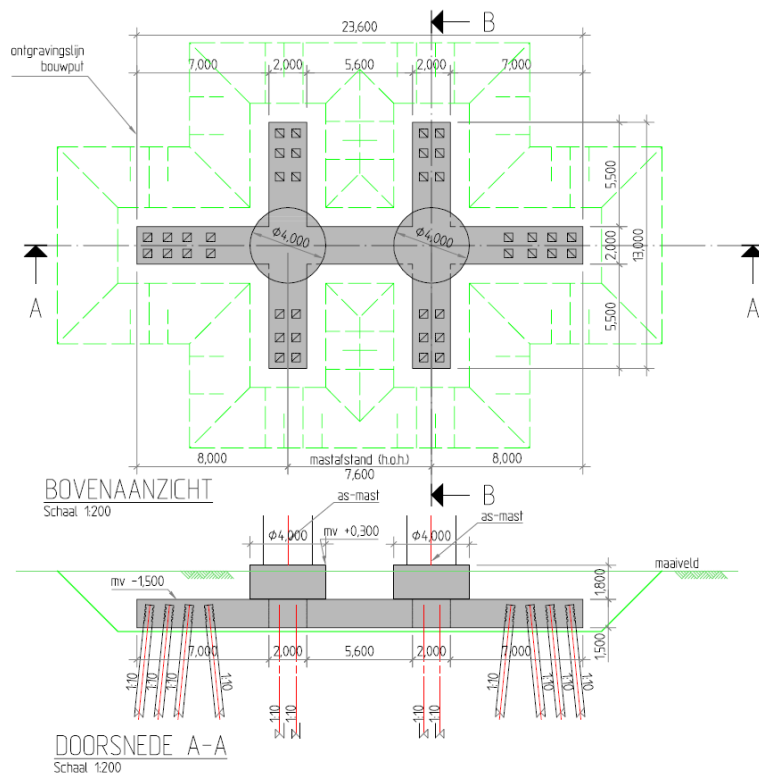
DOORSNEDE A-A
Schaal 1200

1.1.3. FUNDATIETYPEN C

Toegepast bij masttype:

- W2H400 + 5
- W2H400 + 5
- W2H400 + 10
- W2H400 + 10 mast 133
- W2H400 + 15

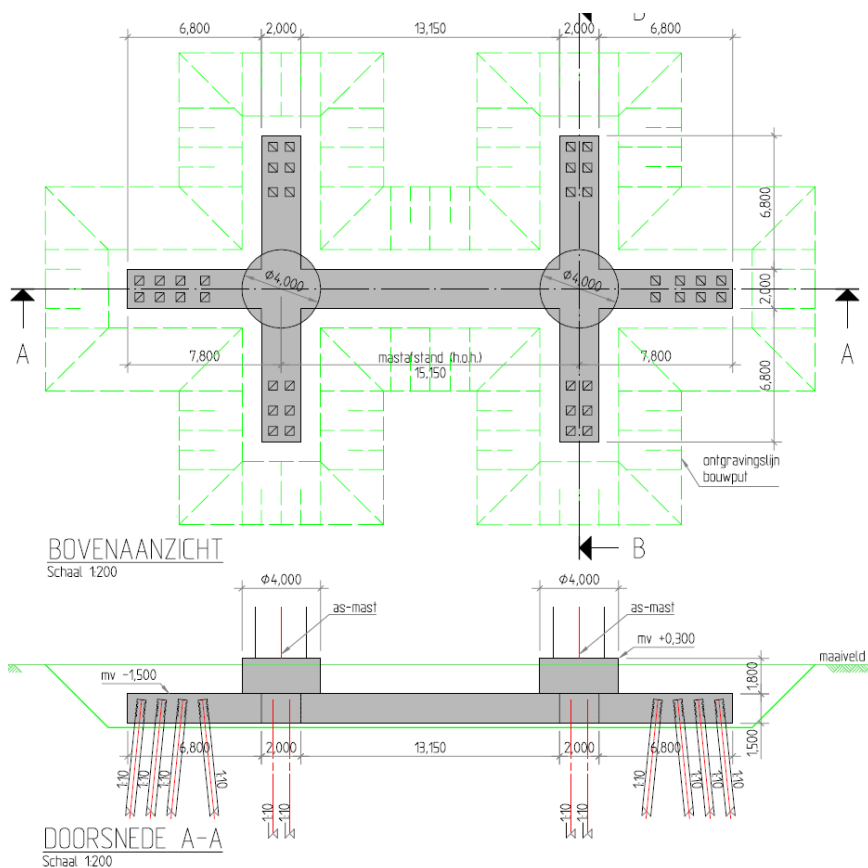
Opm: mast 133 was in de oude nummering mast 82.



1.1.4. FUNDATIETYPEN D

Toegepast bij masttype:

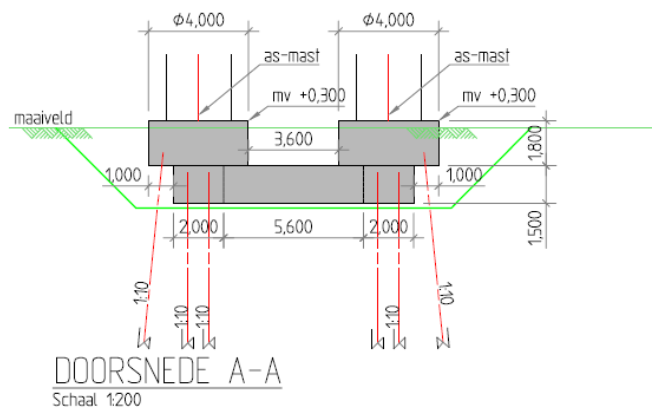
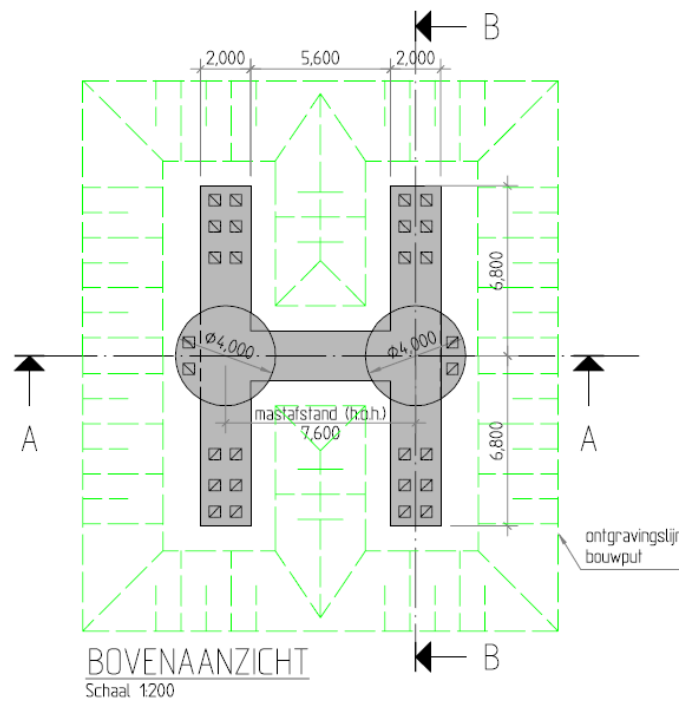
- W4H400Z + 5 (Afstap 150kV)
- W4H400Z +10 (Afstap 150kV)



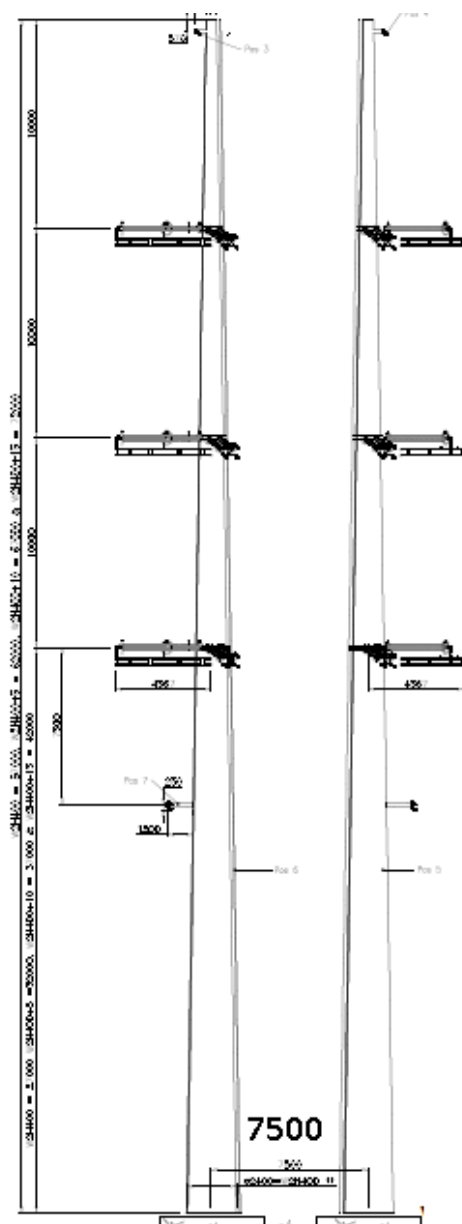
1.1.5. FUNDATIETYPEN F

Toegepast bij masttype:

- W2E350 + 5
- W2E400
- W2E350



1.2. MASTBEELD BIJ FUNDATIE TYPE C



De h.o.h. afstand van de masten bedraagt 7500 mm i.p.v. de in de berekening aangehouden 7600mm. Dit kleine verschil heeft voor de berekening geen invloed

1.3. GERELATEERDE DOCUMENTEN

- R3N-OWN-0001 Ontwerpnota Systeem Noordring
- R3N-OWR-0003 Constructieberekening mastfundaties type A
- R3N-OWR-0004 Constructieberekening mastfundaties type B
- R3N-OWR-0005 Constructieberekening mastfundaties type C
- R3N-OWR-0006 Constructieberekening mastfundaties type D
- R3N-OWR-0007 Constructieberekening mastfundaties type F
- R3N-OWR-0008 Ontwerpberekening paalfundering mastfundaties
- R3N-OWR-0033 Bepaling belastingen mastfundaties
- R3N-OWR-0039 Beralingsadvies beheersgebied Rijnland
- R3N-OWR-0040 Beralingsadvies beheersgebied Schieland en de Krimpenerwaard

1.4. OPENSTAANDE PUNTEN

De volgende punten dienen in een latere fase nader uitgewerkt te worden:

- Aarding, de wijze van aarden kan invloed hebben op de vermoeiing van het wapeningsstaal.
- Temperatuursinvloeden op fundering
- Model verbeteren d.m.v. dummy elementen aan bovenzijde palen
- Invloed krimp op fundering
- Optimalisatie wapening
- Optimalisatie palen
- Detailontwerp prefab beton\
- H.o.h afstand masten aanpassen van 7600 naar 7500 mm

1.5. REVISIEBEHEER

Aangepast in 2^e uitgave

Er zijn nog vrijwel geen grondgegevens beschikbaar. Dit rapport is een principe berekening. Toegevoegd zijn enkele betonberekeningen. Daarnaast zijn er nu 2 modellen van de fundering gedraaid.

Aangepast in 3^e uitgave

Dit is de 3^e uitgave. In deze revisie is toegevoegd:

- Mastbeeld toegevoegd,
- Nadere uitwerking milieuklasse
- Masttype W2H400 + 15 was in het overzicht zowel bij poer type C als D genoemd. Mast komt op type C.
- Masttype W2S400A+10 ontbrak in het overzicht. Toegevoegd bij poertype A
- Toelichting koppeling mast met fundatie



2. UITGANGSPUNTEN EN EISEN

2.1. UITGANGSPUNTEN

De uitgangspunten vermeldt in de ontwerpnota R3N-OWR-00001 dienen als basis voor het ontwerp van de fundatie van de Wintrackmasten.

Op de funderingen worden de lasten geplaatst zoals afgeleid in document R3N-OWR-0033 'Bepaling belasting mastfundaties'.

2.2. GEHANTEERDE NORMEN

De normen zoals vermeld in ontwerpnota R3N-OWN-0001 §3 zijn gehanteerd bij het ontwerp.

2.3. EISEN

De eisen zoals vermeld in ontwerpnota R3N-OWN-0001 §3 zijn gehanteerd bij het ontwerp.

Voor de masten gelden specifiek onderstaande eisen:

- De fundamente van de staalconstructies ten behoeve van de masten worden gedimensioneerd op een maximale vervorming van 0.005 RAD onder representatieve waarden van de belastingen;
- Tot 1,5 m diepte mag de straalomtrek van de fundering niet groter zijn dan 1,0 m meer dan de straal van de mast;
- De ZRO-breedte tussen de (schoor)paalpunten en andere ondergrondse constructies van de masten is maximaal 2x 22 m voor de 2x 380kV (solo) verbinding en 2 x 27 m voor de 2 x 150 kV/380 kV (combi) verbinding;
- Tolerantie van mastlocatie naar buiten is 10 cm, tolerantie naar binnen is 0 cm.

2.4. VERMOEIING

De aan te leggen fundamente worden gedimensioneerd op een vermoeiingsbelasting. De wisseling van belasting komt uit wind. Het aantal en de grote van de wisselingen gedurende 50 jaar is bepaald conform de ROK. De toetsingsprocedure van de constructie conform NEN-EN 1992-1-1:2005.

2.5. MATERIAALGEGEVENS

In onderstaande paragrafen worden de gehanteerde materiaaleigenschappen benoemd.

2.5.1. BETONKWALITEITEN

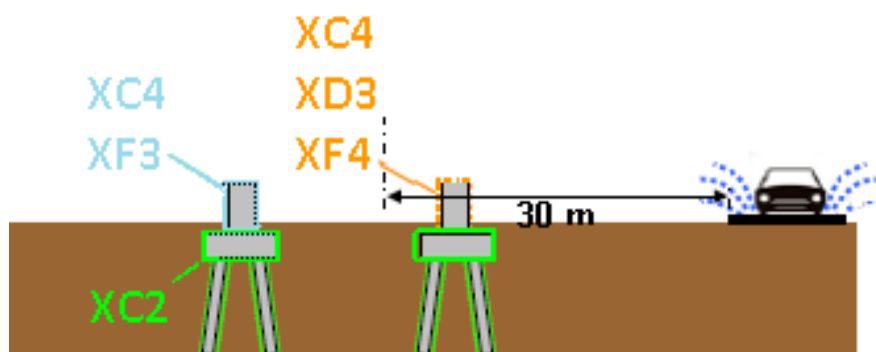
Voor het constructief beton worden bij de detaillering de volgende sterkteklassen aangehouden. De betonkwaliteit van de ronde opstort (C35/45) is voorgeschreven. Bij gescheurd beton wordt in eerste instantie gerekend met $E_{\text{beton;gescheurd}} \approx 1/3 E_{\text{beton;ongescheurd}}$. Tevens is een ca. 2 x zo hoge E-modulus beschouwd.

Onderdeel	Sterkteklasse	Elasticiteitsmodulus [N/mm ²]		
		ongescheurd	Gescheurd lage E	Gescheurd matige E
in het werk gestort gewapend beton:	C30/37	31.000	11.000	22.00
in het werk gestort gewapend beton, ronde opstort	C35/45	33.500		
geprefabriceerd beton (U-bakken):	C35/45	33.500		
geprefabriceerd voorgespannen beton (palen):	C45/55	36.000		

Tabel 2.5.1-1 Betonkwaliteiten

2.5.2. MILIEUKLASSE

Voor de betondelen welke meer dan 1,0 m onder maaiveld liggen geldt milieuklasse XC2
Voor de hoger gelegen betondelen is de milieuklasse afhankelijk van de aanwezigheid van openbare wegen.
De wegen naar de OSP's zullen niet gestrooid worden en bovendien nauwelijks bereden worden, waardoor het wegsplatten van water met dooizouten niet aan de orde is. De afstanden in onderstaande schets geldt voor snelwegen, bij ander wegen zou deze eventueel kleiner kunnen.



2.5.3. BETONDEKKING

Betondekking conform NEN EN 1992-1-1:2011

$$c_{\min} = \max \{c_{\min,b}; c_{\min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10 \text{ mm}\} \quad (4.2)$$

waarin:

- $c_{\min,b}$ is de minimumdekking op basis van de aanhechtingseisen, zie 4.4.1.2 (3);
- $c_{\min,dur}$ is de minimumdekking op basis van de milieu-omstandigheden, zie 4.4.1.2 (5);
- $\Delta c_{dur,\gamma}$ is een aanvullende veiligheidsmarge, zie 4.4.1.2 (6);
- $\Delta c_{dur,st}$ is een reductie van de minimumdekking bij gebruik van roestvast staal, zie 4.4.1.2 (7);
- $\Delta c_{dur,add}$ is een reductie van de minimumdekking bij gebruik van aanvullende bescherming, zie 4.4.1.2 (8).

De verwachting is dat $c_{\min,b}$ maatgevend wordt. Deze waarde is afhankelijk van de staafdiameter, welk enog niet bekend is. Betondekking wordt in UO bepaald.

2.5.4. STAALKWALITEITEN

Voor het wapeningsstaal worden de volgende staalkwaliteiten aangehouden:

Omschrijving	Kwaliteit
betonstaal (staven)	B500 B
betonstaal (gepunte wapeningsnetten):	B500 B

Tabel 2.5.2 Staalkwaliteiten

2.6. VEERCONSTANTE FUNDERINGSPALEN

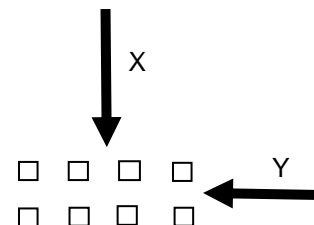
De constructie wordt gefundeerd op prefab betonpalen. De palen worden horizontaal gesteund door de grond wat resulteert in een horizontale beddingconstante op de funderingspaal. Verticaal wordt de funderingspaal gesteund door een verticale puntveer. Beide veerconstanten zijn bepaald door de geotechnische adviseur in rapport R3N-OWR-0008.

In het model wordt gerekend met een verticale veerstijfheid van 90.000 kN/m.
Voor de horizontale bedding worden onderstaande waarden aangehouden.



In de volgende tabellen worden deze gereduceerde beddingsconstanten gepresenteerd.

X-richting		Voor ESA berekeningen			
soort	b.k. laag	per m ² paal		per m'paal	
		$k_{h,rep,laag}$	$k_{h,rep,hoog}$	$k_{h,rep,laag}$	$k_{h,rep,hoog}$
	[m+ NAP]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[kN/m/m]	[kN/m/m]
Veen	-1.6	1,400	3,200	700	1,600
Klei	-2.7	500	1,200	300	600
Veen	-5.1	1,400	3,200	700	1,600
Klei	-6.0	800	1,800	400	900
Veen	-11.2	1,400	3,200	700	1,600
Zand	-12.1	13,600	30,600	6,900	15,600
Zand	-22.0	16,300	36,700	8,300	18,700



Tabel 6 - Horizontale beddingsconstanten voor belasting uit de X-richting

Y-richting		Voor ESA berekeningen			
soort	b.k. laag	per m ² paal		per m'paal	
		$k_{h,rep,laag}$	$k_{h,rep,hoog}$	$k_{h,rep,laag}$	$k_{h,rep,hoog}$
	[m+ NAP]	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[kN/m/m]	[kN/m/m]
Veen	-1.6	1,000	2,300	500	1,200
Klei	-2.7	400	900	200	400
Veen	-5.1	1,000	2,300	500	1,200
Klei	-6.0	600	1,300	300	700
Veen	-11.2	1,000	2,300	500	1,200
Zand	-12.1	9,800	22,100	5,000	11,300
Zand	-22.0	11,800	26,500	6,000	13,500

Tabel 7 - Horizontale beddingsconstanten voor belasting uit de Y-richting

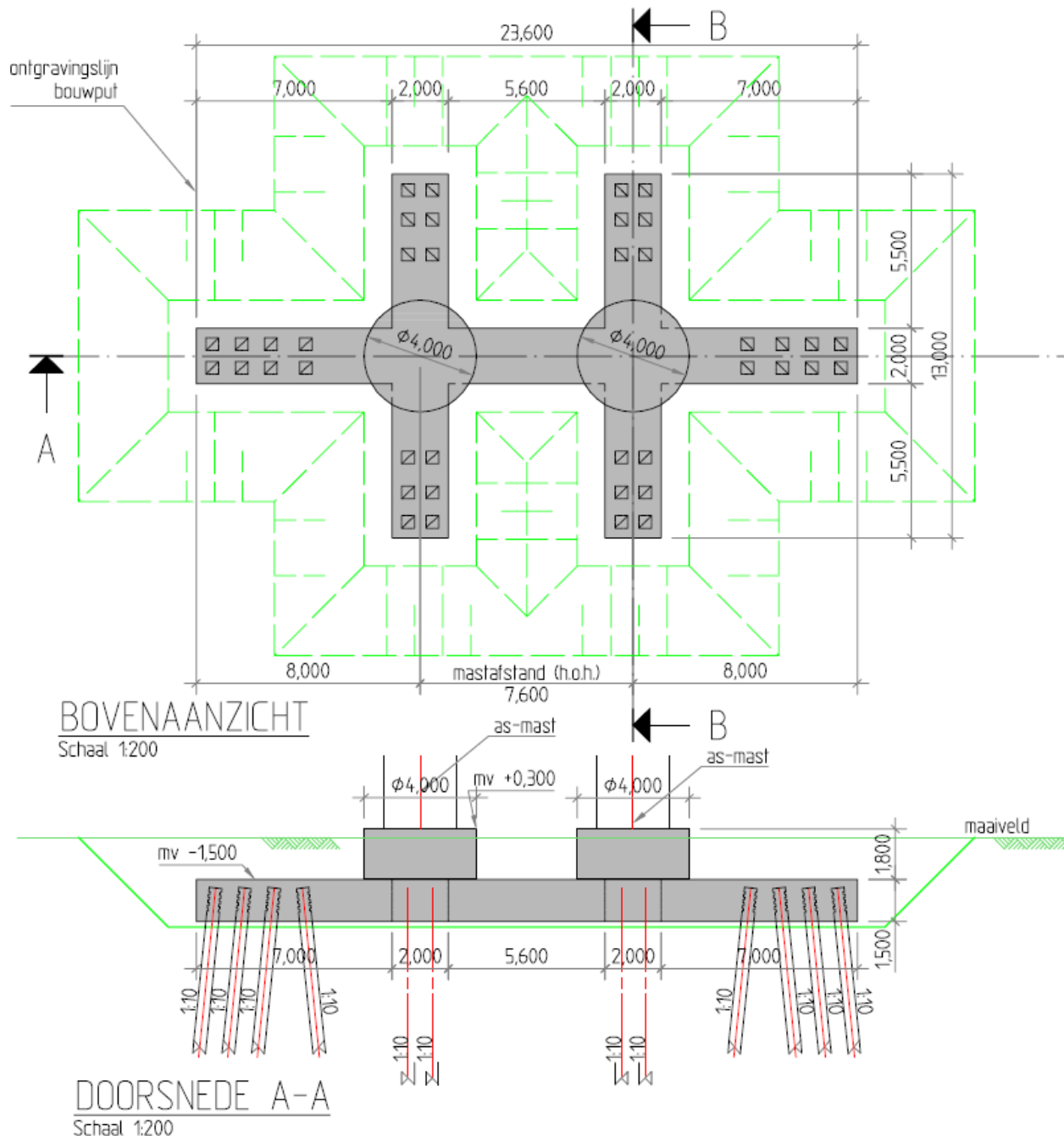
Figuur 3 Horizontale beddingsconstanten per belastingsrichting

Voor alle richtingen is steeds de lage waarde van de beddingsconstante, richting Y aangehouden.

3. BEREKENING POER TYPE C

3.1. GEOMETRIE

De geometrie van de type C poeren is als volgt:



3.2. BELASTINGEN EN BELASTINGCOMBINATIES

3.2.1. BELASTINGSFACTOREN

De belasting uit de poeren bestaat vooral uit lasten uit de mast cq lijnen. Deze lasten zijn, incl. partiële factoren gegeven door de opdrachtgever op basis van een rapport van KEMA.

Daarnaast zijn er lasten op de poeren zelf. Hiervoor geldt dat vergelijking 6.10 b van de EN 1990 maatgevend is. Gecombineerd met CC3 gelden de volgende partiële factoren:

$$\begin{aligned}\gamma_G \text{ (ongunstig)} &= 1,3 \\ \gamma_G \text{ (gunstig)} &= 0,9 \quad (\text{zie §3.2.2, op eigen gewicht fundering wordt factor 0,54 toegepast}) \\ \gamma_Q &= 1,65\end{aligned}$$

Opm: De meeste lasten zijn door de klant incl de factoren gegeven. Bovenstaande factoren hebben dus alleen invloed op het eigen gewicht, grond en belastingen op maaiveld.

3.2.2. BELASTINGSGEVALLEN

Eigen gewichtpoer

Eigen gewicht van de betonconstructie wordt gegenereerd in het model. Er wordt gerekend met een eigengewicht voor beton van 2500 kg/m^3 .

Omdat er ook trek op de palen komt, is eigen gewicht al snel een gunstige belasting (druk eenvoudiger op te nemen dan trek). Indien de poer zich onderwater bevindt zal er een opwaartse kracht gelijk aan het gewicht van het verplaatste water op de poer aanwezig zijn. Het effectieve gewicht van de poer reduceert hierdoor tot 1500 kg/m^3 . Inclusief partiële factor van 0,9 volgt 1350 kg/m^3 . In totaal bedraagt de factor dan dus $1350/2500 = 0,54$.

Eigen gewicht grond op poer

Op de poer ligt 1,5 m grond. Indien het grondwater lager ligt, is de last:

$$1,5 * 17 = 25,5 \text{ kN/m}^2$$

Bij waterstand gelijk aan 0,5m onder maaiveld niveau is de last:

$$0,5 * 17 + 1,0 * (17-10) = 15,5 \text{ kN/m}^2$$

Inclusief partiële factor van 0,9 volgt $13,95 \text{ kN/m}^2$. In totaal bedraagt de factor dan dus $13,95/25,5 = 0,54$.

Reken met droge grond en pas een partiële factor van 0,54 op eigen gewicht poer en grond toe in het geval deze gunstig werken.

**Constructieberekening mastfundatie
type C
Randstad 380 kV Noordring**



Belastingen uit de mast

Zie rapport 'Ableiding belasting uit masten'.

Er wordt gerekend met de volgende, donker aangegeven ULS en SLS lasten uit het rapport. De overige lasten zijn met deze gevallen afgedekt.

Voor het variabele deel dat zijn oorsprong vindt in wind, wordt gerekend met:

Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
0,6	0,2	0

ULS

Mast	Wind	Loadcase	M_{langs}	M_{dwars}	N	V_{langs}	V_{dwars}
W2H400+5	90 deg	3	0	37867	1025	0	943
W2H400+5	0 deg	1b	665	16478	682	23	401
W2H400+5	45 deg	1a	14930	27013	682	382	678
W2H400+5	90 deg	1a	21715	14294	385	527	379
W2H400+5	-45 deg	3	26019	14403	398	644	358
W2H400A+5 (mast 74)	0 deg	3	1034	31674	1024	36	784
W2H400A+5 (mast 74)	90 deg	1a	1308	36670	903	53	910
W2H400A+5 (mast 74)	-45 deg	1a	15738	26743	678	415	667
W2H400A+5 (mast 74)	90 deg	1a	21715	14294	385	527	379
W2H400A+5 (mast 74)	-45 deg	3	26019	14403	398	644	358
W2H400+10	0 deg	3	1300	38231	1280	42	829
W2H400+10	90 deg	3	0	45178	1276	0	990
W2H400+10	45 deg	1a	17515	32392	853	404	726
W2H400+10	0 deg	3	1300	26959	1176	42	582
W2H400+10	90 deg	1a	0	33107	1139	0	757
W2H400+10	90 deg	3	0	33678	1172	0	738
W2H400+10	45 deg	1a	8721	25248	855	218	575
W2H400+10 (mast 82)	0 deg	3	4565	34528	1258	152	731
W2H400+10 (mast 82)	90 deg	1a	1574	41927	1127	53	931
W2H400+10 (mast 82)	-45 deg	1a	18211	30577	848	430	682
W2H400+10 (mast 82)	0 deg	3	3002	24614	1167	99	522
W2H400+10 (mast 82)	90 deg	1a	1233	31402	1133	42	712
W2H400+10 (mast 82)	0 deg	1b	21118	11542	847	471	245
W2H400+15	0 deg	3	1560	40126	1413	47	785
W2H400+15	90 deg	1a	0	49086	1264	0	1006
W2H400+15	45 deg	1a	20418	35375	952	433	725
W2H400+15	0 deg	1a	5546	1538	1284	167	18
W2H400+15	0 deg	3	1560	2784	1425	47	31
W2H400+15	90 deg	1a	0	21043	1265	0	422
W2H400+15	0 deg	1a	5546	1201	964	167	14

**Constructieberekening mastfundatie
type C
Randstad 380 kV Noordring**



SLS

Type	Wind	Loadcase	M _{langs}	M _{dwers}	N	V _{langs}	V _{dwers}
W2H400+5	0 deg	1b	2363	20045	757	81	512
W2H400+5	45 deg	1a	8801	23569	757	234	595
W2H400+5	90 deg	3	2363	31280	835	81	794
W2H400+5	-45 deg	1a	8108	23569	757	234	595
W2H400A+5 (mast 74)	0 deg	1b	3321	19716	753	120	499
W2H400A+5 (mast 74)	90 deg	3	4602	30221	821	172	751
W2H400A+5 (mast 74)	-45 deg	1a	8941	23276	753	269	583
W2H400+10	0 deg	3	3081	33806	1046	99	765
W2H400+10	45 deg	1a	10468	28323	949	253	639
W2H400+10	90 deg	1a	3081	32890	946	99	734
W2H400+10	90 deg	3	3081	37539	1043	99	843
W2H400+10 (mast 82)	0 deg	1a	4010	21112	949	130	481
W2H400+10 (mast 82)	45 deg	3	4263	32798	1029	158	726
W2H400+10 (mast 82)	90 deg	1a	4307	31284	941	140	691
W2H400+10 (mast 82)	90 deg	3	5665	34675	1028	186	765
W2H400+10 (mast 82)	-45 deg	1a	10407	26626	945	283	597
W2H400+15	0 deg	3	3697	35947	1157	111	742
W2H400+15	45 deg	1a	12353	30742	1060	276	634
W2H400+15	90 deg	1a	3697	36518	1056	111	745
W2H400+15	90 deg	3	3697	40557	1154	111	830
W2H400+15	-45 deg	1a	11270	30742	1060	276	634

Belastingen op maaiveld

Op het maaiveld wordt gerekend met een verdeelde last van 10 kN/m^2 . Er is geen stempellast op de fundering voorzien. Echter, door spreiding van een puntlast over een diepte van 1,5 m, zal een lastvlak van 2 (breedte balk) x 3 ($2 \cdot 1,5$) = 6 m^2 ontstaan, waardoor bij 10 kN/m^2 dus ook een puntlast van 60 kN toelaatbaar is.

Voor deze belastingen wordt in de combinatie gerekend met:

Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
0,7	0,5	0,3

3.2.3. BELASTINGCOMBINATIES

Belastingcombinaties in ULS conform vergelijking 6.10b van NEN EN 1990, waarbij:
 $0,7 \cdot 1,65 = 1,16$

En de belastingsfactoren voor de last uit de masten reeds in de ingevoerde belasting is meegenomen (factor 1,0 toegepast).

**Constructieberekening mastfundatie
type C
Randstad 380 kV Noordring**



ULS							
Belastinggeval	Omschrijving	Combi 1	Combi 2	Combi 3	Combi 4	Combi 5	Combi 6
1	Eigen gewicht	1,3	1,3	1,3	1,3	0,54	0,54
2	Grond	1,3	1,3	1,3	1,3	0,54	0,54
3	Belasting mast ULS 1	1,0		0,6		1,0	
4	Belasting mast ULS 2		1,0		0,6		1,0
7	Belasting op maaiveld	1,16	1,16	1,65	1,65		

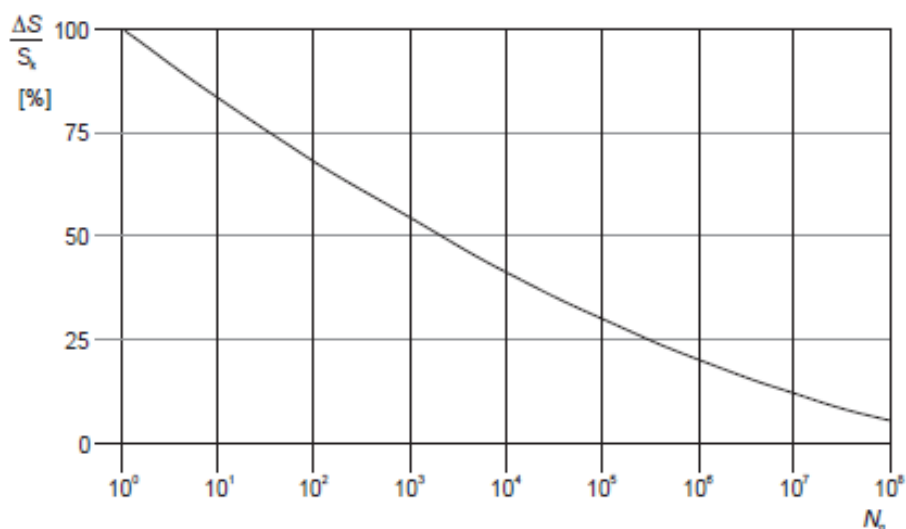
SLS							
Belastinggeval	Omschrijving	Combi 7	Combi 8	Combi 9	Combi 10	Combi 11	Combi 12
5	Eigen gewicht	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6	0,6
6	Grond	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6	0,6
5	Belasting mast SLS 1	1,0		0,6		1,0	
6	Belasting mast SLS 2		1,0		0,6		1,0
7	Belasting op maaiveld	0,7	0,7	1,0	1,0		

3.3. WISSELENDE BELASTINGEN EN VERMOEIING

Door de wisselende belastingen van wind dient belasting door vermoeiing te worden meegenomen. Bij vermoeiing is het aantal wisselingen en de grootte van de wisseling van belang. In de NEN-EN 1991-1-4:2005 is in bijlage B.3 een figuur opgenomen waarin de verhouding tussen de grootte van de windlast en het aantal keren dat deze optreedt weergegeven.

B.3 Aantal belastingen voor dynamische respons

(1) Figuur B.3 geeft het aantal keren N_g dat de waarden ΔS van een windeffect worden bereikt of overschreden gedurende een periode van 50 jaar. ΔS wordt uitgedrukt in percentage van de waarde S_k , waar S_k het effect is van een windbelasting met een herhalingsijd van 50 jaar.



Figuur B.3 — Aantal windvlaagbelastingen N_g voor een effect $\Delta S/S_k$ gedurende een herhalingsijd van 50 jaar

De relatie wordt omschreven met de volgende uitdrukking

$$\frac{\Delta S}{S_k} = 0,7 \cdot (\log(N_g))^2 - 17,4 \cdot \log(N_g) + 100 \quad (\text{B.9})$$

Bij vermoeiing wordt bij een bepaald spanningsniveau het aantal wisselingen op dit spanningsniveau bepaald en vervolgens wordt dit vergeleken met het aantal toelaatbare wisselingen op dat spanningsniveau. Door dit voor de voorkomende spanningsniveaus te doen is de weerstand tegen vermoeiing te controleren.

In de ROK van RWS is bovenstaande verdeling gediscretiseerd tot onderstaande tabel:

Tabel 5-1: Aantal wisselingen per windbelasting (referentieperiode 50 jaar)

$\Delta S / S_k$ (%)	n
100	1
98	1
90	8
75	90
61	900
48	9000
36	90000
25	900000
16	9000000
9	90000000

**Constructieberekening mastfundatie
type C
Randstad 380 kV Noordring**



Van beton en wapeningsstaal is bekend hoeveel wisselingen bij een bepaald spanningsniveau toelaatbaar zijn. S_K is de spanning met een herhalings-tijd van 50 jaar (de spanning waarop de constructie ontworpen is).

Met bovenstaande gegevens is te bepalen welke maximale spanning t.g.v. wind eens in de 50 jaar toelaatbaar is opdat de constructie ook voldoende weerstand tegen vermoeiing heeft.

Wapening

De totale schade van de belastingen dient volgens de beschadigingsregel van Miner kleiner dan 1 te zijn.

De toetsingsprocedure per wisseling conform NEN-EN 1992-1-1:2005, §6.8.4:

Voor de wapening is gekeken naar de toelaatbare spanning voor:

- Rechte staven
- Staven gebogen met een doordiameter $2,5 \cdot D$
- Gelaste staven

Er volgt (zie berekening hieronder) dat voor gewone rechte staven er geen beperking is, echter gebogen of gelaste staven hebben de volgende spanningsbeperking:

Buigdoorn $2,5\phi \rightarrow 244 \text{ N/mm}^2$
 Buigdoorn $5\phi \rightarrow 283 \text{ N/mm}^2$
 Gelaste staven $\rightarrow 317 \text{ N/mm}^2$

Omdat bij de toetsing van vermoeiing een ULS toestand met veiligheid 1,0 wordt getoetst, is de spanning altijd minimaal een factor van ca. 1,3 lager dan de normale ULS toestanden.

Bij een toelaatbare spanning van 435 N/mm^2 in ULS volgt bij toetsing op vermoeiing een spanning van maximaal 335 N/mm^2 . De toelaatbare spanningen bij vermoeiing zijn nog iets lager. Hier dient in de detaillering rekening mee gehouden te worden. Een toetsing achteraf zal volstaan.

Rechte staven

maximale gebruiksspanning			435	
Toelaatbare spanningswisseling bij N^* wisselingen			162,5	
		k1	5	
		k2	9	
		N^*	1,00E+06	
aantal wisselingen	ROK dS/S	Wisseling spanning wapening	Toelaatbaar aantal wisselingen	Schade
[-]	[-]	[N/mm ²]	[-]	[-]
1	100	435	7275	0,000137
1	98	426	8048	0,000124
8	90	392	12320	0,000649
90	75	326	30656	0,002936
900	61	265	86133	0,010449
9000	48	209	285505	0,031523
90000	36	157	1394937	0,064519
900000	25	109	37137862	0,024234
9000000	16	70	2061565470	0,004366
90000000	9	39	365674259232	0,000246
			Totale schade	0,139183665

Constructieberekening mastfundatie type C Randstad 380 kV Noordring



Staven gebogen met doordiameter 2,5*D

maximale gebruiksspanning				244	
Toelaatbare spanningswisseling bij N* wisselingen				67,4	
		k1		5	
		k2		9	
		N*		1,00E+06	
aantal wisselingen	ROK	Wisseling spanning	Toelaatbaar aantal		
[-]	dS/S	wapening	wisselingen		Schade
	[-]	[N/mm2]	[-]	[-]	
1	100	244	1613		0,000620
1	98	239	1784		0,000560
8	90	220	2731		0,002929
90	75	183	6796		0,013243
900	61	149	19095		0,047134
9000	48	117	63292		0,142197
90000	36	88	266714		0,337440
900000	25	61	2466861		0,364836
9000000	16	39	136938283		0,065723
90000000	9	22	24289699180		0,003705
			Totale schade		0,978388484

Staven gebogen met doordiameter 5*D

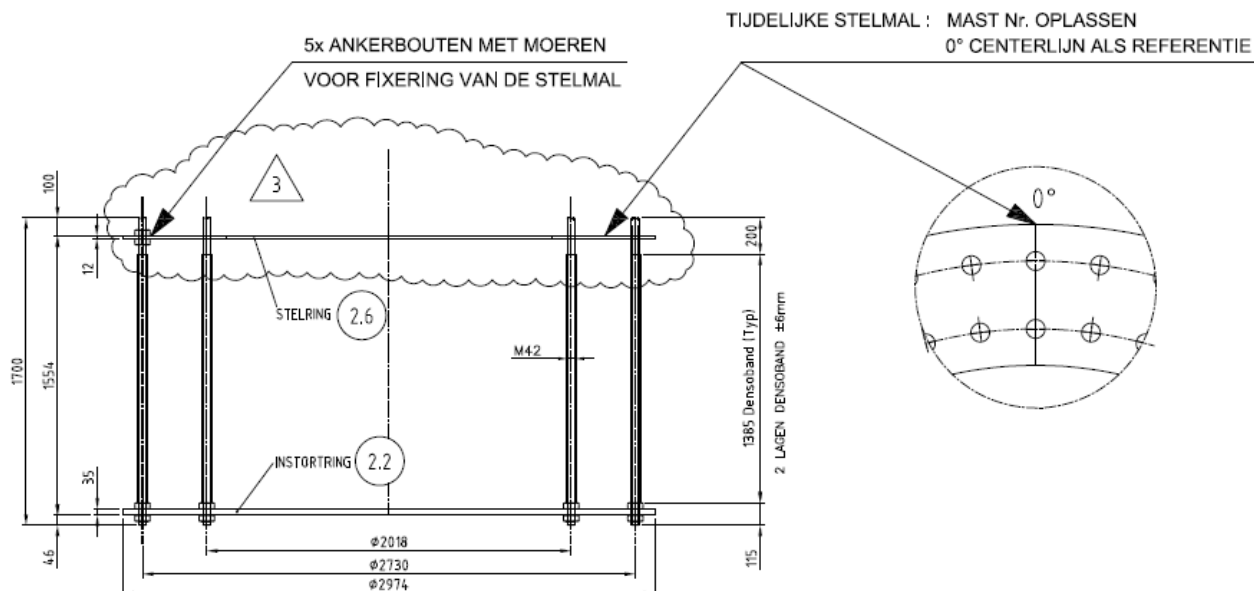
maximale gebruiksspanning				283	
Toelaatbare spanningswisseling bij N* wisselingen				78,0	
		k1		5	
		k2		9	
		N*		1,00E+06	
aantal wisselingen	ROK	Wisseling spanning	Toelaatbaar aantal		
[-]	dS/S	wapening	wisselingen		Schade
	[-]	[N/mm2]	[-]	[-]	
1	100	283	1591		0,000629
1	98	277	1760		0,000568
8	90	255	2694		0,002970
90	75	212	6702		0,013428
900	61	173	18832		0,047792
9000	48	136	62422		0,144181
90000	36	102	263044		0,342148
900000	25	71	2406099		0,374050
9000000	16	45	133565305		0,067383
90000000	9	25	23691410595		0,003799
			Totale schade		0,996946687

Gelaste staven

maximale gebruiksspanning				317	
Toelaatbare spanningswisseling bij N* wisselingen				58,5	
		k1		3	
		k2		5	
		N*		1,00E+07	
aantal wisselingen	ROK	Wisseling spanning	Toelaatbaar aantal		
[-]	dS/S	wapening	wisselingen		Schade
	[-]	[N/mm2]	[-]	[-]	
1	100	317	62848		0,000016
1	98	311	66775		0,000015
8	90	285	86211		0,000093
90	75	238	148972		0,000604
900	61	193	276886		0,003250
9000	48	152	568285		0,015837
90000	36	114	1347046		0,066813
900000	25	79	4022257		0,223755
9000000	16	51	20411885		0,440920
90000000	9	29	362468668		0,248297
			Totale schade		0,999600179

4. VERBINDING MAST-FUNDERING

De masten worden verbonden met de fundering d.m.v. een ingestorte ankerkooi. Een ankerkooi is hieronder weergegeven



DETAIL VERANKERING

NOTA : ALLE RESTERENDE MOEREN EN ONDERLEGRINGEN WORDEN LOS MEEGELEVERD

Prepared by: LV	Material: -	VDL KTI	Project No.: 36002
Revision: 3	Quantity: 2		Workprep. No.:
Date: 5-7-2011	Equipm. no.: W4E350		Pos. No.: ANKERKOOI

De ankers en platen zijn berekend door Volker Infra Design bij het ontwerp van de masten. De ankerkooi bevindt zich in de ronde opstort. De ronde opstort is d.m.v. stekken verbonden met de kruisvormige balken. De stekken worden in de UO fase berekend.

4.1. BEREKENING FUNDERING

De poer is ingevoerd in een SCIA engineer model.

Er zijn 2 modellen gedraaid:

- Model 1: Lage gescheurde E modulus
- Model 2: Matige gescheurde E modulus



5. BIJLAGEN

Bijlage 1 Uitvoer SCIA Engineer – lage E-waarde (model 1)

Bijlage 2 Uitvoer SCIA Engineer – matige E-waarde (model 2)



BIJLAGE 1 UITVOER SCIA ENGINEER – LAGE E-WAARDE (MODEL 1)



BIJLAGE 2 UITVOER SCIA ENGINEER – MATIGE E-WAARDE (MODEL 2)

Bepaling belasting mastfundaties

Randstad 380kV Noordring

**Bepaling belasting mastfundaties****Project:****Randstad 380 kV Noordring****Opdrachtgever:****TenneT TSO**

Revisie	Datum	Wijzigingen ten opzichte van vorige revisie
00	19-07-2013	Eerste uitgave
01	06-08-2013	Status naar definitief
02	08-04-2014	Bijlagen toegevoegd

Documentnummer: R3N-OWR-0033

<i>Opsteller</i> A.L.A. van Noort Constructeur	<i>Verificateur</i> Pieter de Jager Ontwerpmanager	<i>Vrijgever</i> Erik Duwel Project Manager
--	--	---

Bepaling belasting mastfundaties

Randstad 380kV Noordring

**Distributie**

Naam	Bedrijf
Extern	
Guido Volman	TenneT TSO
Intern	
Arjan Hogenboom	BAM
Pieter de Jager	BAM
Eric van Rooijen	BAM
David van Loenen	BAM
Rob Bakker	BAM
Erwin ten Cate	BAM
Michael Desmet	Fabricom
Hein Pijnappel	Mott MacDonald

Beheer

De documentbeheerder van de combinatie verzorgt de distributie. Alleen houders van een geregistreerde kopie ontvangen automatisch aanvullingen en/of wijzigingen. Het is de verantwoordelijkheid van de houders het document up to date te houden. De laatste versie is altijd beschikbaar in ThinkProject!

Indien documenten worden geprint, geldt het volgende: een geregistreerde kopie is geldig vanaf de datum van uitgifte. Bij uitgifte van een document met een hoger revisienummer verliest de voorgaande versie automatisch haar geldigheid. Kopiehouders dienen het voorblad van een ongeldige versie te markeren met een diagonale lijn samen met de tekst 'vervallen'.

Neem bij twijfel over de geldende versie contact op met de documentbeheerder.

Bepaling belasting mastfundaties

Randstad 380kV Noordring

**Inhoudsopgave**

1. Inleiding	4
2. Bron van de belastingen.....	5
3. Overzicht masttypen in het werk	6
4. Verificatie.....	7
4.1. Afwijkingen in ULS	8
4.2. Afwijkingen in SLS.....	9
4.3. Conclusie verificatie	11
5. Fundatietype A	12
6. Fundatietype B	13
7. Fundatietype C	14
8. Fundatietype D	16
9. Fundatietype F.....	17
Bijlagen.....	18
Bijlage 1 Afleiding belastingen per masttype.....	19

Bepaling belasting mastfundaties

Randstad 380kV Noordring



1. INLEIDING

De komende jaren werken het ministerie van Economische Zaken en TenneT aan de aanleg van een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding in de Randstad. De nieuwe verbinding stelt de voorziening van elektriciteit in de Randstad veilig.

Het ontwerptracté van de nieuwe Randstad 380 kV verbinding is sinds eind 2008 bekend. De plannen gaan uit van twee ringen, tussen Wateringen en Zoetermeer (de Zuidring) en tussen Zoetermeer en Beverwijk (de Noordring). Eind 2012 heeft TenneT de aanbesteding opgestart voor het gedeelte van de Noordring tussen station Vijfhuizen en Bleiswijk. Het contract is opgedeeld in twee percelen, waarbij de grens ligt bij Zuidelijke Ringvaart. Dit document heeft betrekking op perceel 2 (het zuidelijke gedeelte).

BAM heeft op 8 juli 2013 het contract ondertekend met TenneT voor het ontwerp en realiseren van perceel 2. Het voorliggende document is onderdeel van het ontwerp van de mastfundaties.

De leverancier van de masten, Volker Wessels Telecom, heeft de masten berekend en daarbij ook de belasting op de fundering bepaald. Omdat de masten rond zijn is hierbij alleen naar de maatgevende belasting gekeken.

De verschillende typen masten hebben echter een duidelijk richting waarin de belasting dominant is. In het ontwerp van de mastfundaties is wel rekening gehouden met deze richting afhankelijke belasting. Daarvoor zijn de belastingen opnieuw afgeleid. Dit document bevat de afleiding en de verificatie van deze lasten.

2. BRON VAN DE BELASTINGEN

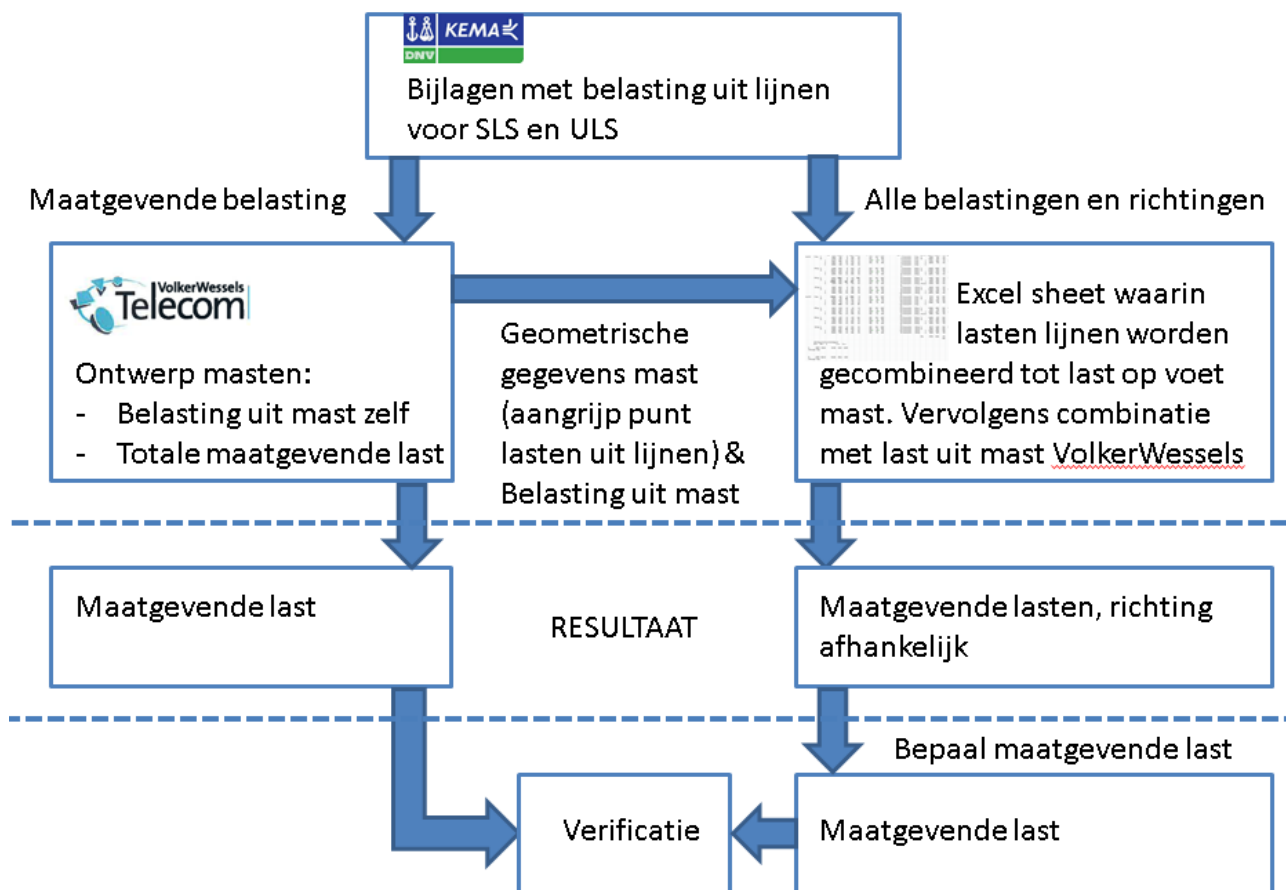
De belastingen uit de lijnen zijn berekend door KEMA in rapport 74100224-ETD/POL 12-00138 Rev 003 'Design Loads for Wintrack II – R380 BEV-VHZ & VHZ-BEV' 18 juli 2012.

Dit rapport is niet in ons bezit.

Onderdeel van het rapport van KEMA zijn de verschillende bijlagen waarbij telkens per type mast de lasten uit de lijnen zijn gegeven. Deze bijlagen zijn door Volker Wessels Telecom (VWT) in de verschillende berekeningsrapporten opgenomen.

Daarnaast heeft VWT de belasting uit de mast zelf (exclusief last uit lijnen) bepaald. Deze lasten heeft VWT gecombineerd tot de maatgevende belasting op de fundering.

Onderstaand stroomschema geeft de wijze waarop de lasten door VWT (linker zijde schema) en in dit rapport (rechter zijde schema) zijn bepaald. Vervolgens is uit de lasten zoals bepaald in dit rapport een selectie van maatgevende belastingen gemaakt, welke is vergeleken met de maatgevende lasten zoals bepaald door VWT. Deze verificatie is opgenomen in dit rapport.





3. OVERZICHT MASTTYPEN IN HET WERK

In onderstaande tabel zijn de verschillende masttypen welke in het werk voorkomen aangegeven. Tijdens de Tenderfase zijn de verschillende berekeningen van de masten arbitrair genummerd (in volgorde van de masterlijst in **bijlage 1** van de vraagspecificatie voor de tender). Omdat in het gewonnen perceel niet meer alle masttypen aanwezig zijn, is de nummeringen van de berekeningen ook niet meer doorlopend. Al naar gelang de grote en richting van de belasting uit de masten en de diameter van de mastvoet zijn een 5-tal fundatietypen bepaald. In Tabel 1 zijn deze ook weergegeven.

Masttype	Berekeningsnummer	Fundatietype
W2S400+5	03	A
W2S350+5	09	A
W2S400A+10	27	A
W4S400Z+5	15	B
W2S400+24	21	B
W2S400+22.5	23	B
W4S400Z+14	24	B
W2H400+5	08	C
W2H400A+5 (mast 74)	08A	C
W2H400+10	17	C
W2H400+10 (mast 82)	17A	C
W2H400+15	22	C
W4H400Z+5	14	D
W4H400ZA+5	25	D
W4H400ZA+10 (Aftakm ast m ast 92)	26	D
W2E350+5	05	F
W2E400	07	F
W2E350	10	F

Tabel 1 Overzicht masttypen met bijhorende berekeningsnummer en fundatietype

Bepaling belasting mastfundaties

Randstad 380kV Noordring



4. VERIFICATIE

De waarden zoals door ons berekend zijn vergeleken met de waarden zoals gegeven door VWT in de samenvatting fundatiebelastingen.

Dit resulteert in onderstaande tabel, waarin de verhouding tussen de resultaten van VWT en de door ons afgeleide waarden gegeven zijn.

De kleurcodering is als volgt:

waarde bepaald door VWT > 102% van onze waarde → rood

waarde bepaald door VWT > 99,5% en < 100,5% van onze waarde → groen

waarde bepaald door VWT < 98% van onze waarde → geel

De groene waarden geven dus aan waar de resultaten gelijk zijn.

Geen kleur hebben de waarden met een kleine afwijking en de rode en gele waarden verdienen extra aandacht.

		Verhouding opgegeven waarde t.o.v. afgeleide waarde							
		Kleiner dan 100% is veilig, afgeleide waarde hoger							
		SLS				ULS			
		M	V	N	Mmax	V	Nmax	Nmin	
W2S400 + 5	3	99%	99%	86%	100%	100%	83%	100%	
W2E350 + 5	5	110%	118%	95%	101%	100%	100%	100%	
W2E400	7	110%	111%	95%	101%	100%	100%	100%	
W2H400 + 5	8	106%	106%	91%	102%	100%	100%	177%	
W2H400 + 5	8a	106%	107%	64%	101%	98%	88%	123%	
W2S350 + 5	9	99%	99%	100%	100%	100%	81%	100%	
W2E350	10	106%	108%	94%	101%	101%	100%	100%	
W4H400Z + 5	14	103%	104%	90%	100%	100%	100%	100%	
W4S400Z + 5	15	99%	99%	99%	100%	100%	79%	79%	
W2H400 + 10	17	104%	106%	59%	100%	100%	100%	66%	
W2H400 + 10	17a	105%	103%	52%	100%	100%	90%	66%	
W2S400 + 24	21	98%	98%	62%	100%	100%	83%	70%	
W2H400 + 15	22	105%	107%	62%	100%	100%	89%	68%	
W2S400 + 22.5	23	99%	100%	63%	100%	100%	84%	70%	
W4S400Z + 14	24	100%	100%	67%	93%	100%	80%	54%	
W4H400Z + 5 (Afst)	25	146%	142%	91%	103%	104%	85%	78%	
W4H400Z + 10 (Afst)	26	130%	127%	93%	94%	96%	89%	86%	
W2S400 + 10 (afs. c)	27	101%	103%	58%	102%	104%	82%	52%	

Tabel 2 Verhouding tussen resultaten VWT en door ons afgeleide waarden BAM/Cofely Fabricom

Bepaling belasting mastfundaties

Randstad 380kV Noordring



4.1. AFWIJINGEN IN ULS

Over het algemeen zijn de normaalkrachten welke wij afleiden iets hoger dan de waarden zoals bepaald door VWT. Dit komt omdat in de samenvatting van de lasten zoals gegeven door VWT niet de hoogste verticale kracht is aangegeven. Zie bijvoorbeeld onderstaand fragment uit berekening W2S400(+24). De afwijking is dus geen gevolg van onjuistheden in onze afleiding.

Belasting geval / comb	X - reactie kN	Y - reactie kN	Z - reactie kN	M _x - reactie kNm	M _y - reactie kNm	M _z - reactie kNm
Windrich. 90 graden						
1 - EG mast			757			
2 - Windbelasting mast	163				5841	
3 - Belasting geval 1a	220		135		13718	
4 - Belasting geval 1b	44		167		3256	
5 - Belasting geval 3	137		304		9105	
6 - Belasting geval 4	44		192		3335	
Combinatie 1 : BG1 * 1,2 + BG2 * 1,6 + BG3 * (1,2 eg, 1,5 windbel.)	383		892		19559	
Combinatie 2 : BG1 * 1,2 + BG2 * 0,3 + BG4 * (1,2 eg, 0,3 windbel.)	75		923		4351	
Combinatie 3 : BG1 * 1,2 + BG2 * 0,45 + BG5 * (1,2 eg, 1,5 windbel.)	183		1060		10748	
Combinatie 4 : BG1 * 1,2 + BG2 * 0,3 + BG5 * (1,2 eg, 1,5 windbel.)	75		949		4430	

Samenvatting Fundatiebelastingen

	B.C. 1 - SLS $\gamma_{eg}=1.0$, $\gamma_q=1.0$	B.C. 2 - ULS $\gamma_{eg}=1.2$, $\gamma_q=1.6$	B.C. 3 - ULS $\gamma_{eg}=0.9$, $\gamma_q=1.6$
Voetmoment	12892 kNm	19559 kNm	19559 kNm
Dwarskracht	249 kN	383 kN	383 kN
Verticale kracht	540 kN	892 kN	486 kN

Bij masttype W4H400Z + 5 (Afstap 150kV) en W2S400 + 10 (afs. comp.gl) is voor het moment een hogere waarde gegeven door VWT dan door ons afgeleid.

Bij masttype W4H400Z + 5 (Afstap 150kV) komt het verschil doordat het maximale moment optreedt in langsricting van het trace, in een belastingsgeval waarbij de windbelasting haaks op deze richting is. In de opgave van de belasting door VWT worden deze 2 lasten echter bij elkaar geteld, hetgeen resulteert in een hogere last.

Bepaling belasting mastfundaties

Randstad 380kV Noordring



Bij masttype W2S400 + 10 (afs. comp.gl) is in de samenvatting van de lasten een hoger moment (13349 kNm) gegeven dan dat er door VWT is afgeleid (12988 kNm). De afgeleide waarde van 12988 is zelfs iets lager dan de door ons bepaalde waarde van 13052. Met deze waarde zou het vak zelfs groen kleuren.

Hetzelfde geldt voor de dwarskracht, waar onze berekening op 312 kN uitkomt, de berekening van VWT op 308 kN, maar de opgave 324 kN bedraagt.

Belasting geval / comb	X - reactie kN	Y - reactie kN	Z - reactie kN	M _x - reactie kNm	M _y - reactie kNm	M _t - reactie kNm
Windrich. 90 graden						
1 - EG mast			481			
2 - Windbelasting mast	115	27		814	3428	
3 - Belasting geval 1a	194	71	122	2270	9561	129
4 - Belasting geval 1b	39	47	137	1511	2352	86
5 - Belasting geval 3	117	131	249	4195	6356	239
6 - Belasting geval 4	39	53	159	1689	2431	96
Combinatie 1 : BG1 * 1,2 + BG2 * 1,6 + BG3 * (1,2 eg, 1,5 windbel.)	308	98	603	3084	12988	129
Combinatie 2 : BG1 * 1,2 + BG2 * 0,3 + BG4 * (1,2 eg, 0,3 windbel.)	60	52	619	1663	2995	86
Combinatie 3 : BG1 * 1,2 + BG2 * 0,45 + BG5 * (1,2 eg, 1,5 windbel.)	149	139	731	4424	7320	239
Combinatie 4 : BG1 * 1,2 + BG2 * 0,3 + BG5 * (1,2 eg, 1,5 windbel.)	60	58	641	1842	3074	96

Samenvatting Fundatiebelastingen

	B.C. 1 - SLS $\gamma_{eg}=1.0$, $\gamma_q=1.0$	B.C. 2 - ULS $\gamma_{eg}=1.2$, $\gamma_q=1.6$	B.C. 3 - ULS $\gamma_{eg}=0.9$, $\gamma_q=1.6$
Voetmoment - XY	8897 kNm	13349 kNm	13349 kNm
Dwarskracht - XY	214 kN	324 kN	324 kN
Verticale kracht	348 kN	603 kN	313 kN

4.2. AFWIJINGEN IN SLS

Uit de tabel volgt dat de waarden van de Steunmasten redelijk overeenkomen, maar onze waarden van de Hoek en Eindmasten zijn aanzienlijk lager.

Uit nadere analyse is het volgende gebleken. Conform NEN-EN 50341 dienen de verschillende belastingen als volgt gecombineerd te worden. (zie onderstaande tabellen). Zoals te zien is bij combinatie 1b, 3 en 4 slechts een deel van de windbelasting aanwezig. In de bepaling door VWT is dit niet meegenomen, bij elke last is telkens de maximale belasting uit de mast in SLS meegerekend.

Daarnaast is geen rekening gehouden met de richting van de wind, de belasting uit de mast is altijd maximaal meegenomen.

**Table 4.2.11/NL.4 - Partial factor and combination factor
(serviceability limit state)**

Load case and temperature	Value for γ_G , γ_Q , χ_Q and γ_A for the serviceability limit state				
	γ_G	γ_Q or χ_Q			γ_A
Loads	G_K	Q_{PK}	Q_{WK}	Q_{iK}	A_K
1a Wind, 10° C	1,0	-	1,0	-	-
1b Wind, - 20° C	1,0	-	0,2	-	-
3 Wind+ice - 5° C	1,0	-	0,3	1,0	-
4 Construction/maintenance + 5° C	1,0	1,0	0,2	-	-

Table 4.2.11/NL.1 - Partial factor and combination factor (ultimate limit state)

Load case and temperature	Value for γ_G , γ_Q , χ_Q and γ_A for the ultimate limit state				
	γ_G ¹⁾	γ_Q or χ_Q ³⁾			γ_A
Loads	G_K	Q_{PK}	Q_{WK}	Q_{iK}	A_K
1a Wind, 10° C	1,2	-	1,5	-	-
1b Wind, - 20° C	1,2	-	0,3	-	-
2 Not relevant	-	-	-	-	-
3 Wind+ice, - 5° C	1,2	-	0,45	1,5	-
4 Construction/maintenance + 5° C	1,2	1,5	0,3	-	-
5a Torsional, + 10° C	1,0	1,0 ²⁾	-	-	1,0
5b Not relevant	-	-	-	-	-
6 Permanent, + 10° C	1,35	-	-	-	-
7 Special, + 10° C	1,0	-	-	-	1,0

¹⁾ If permanent loads have a positive effect on the structural forces e.g. uplift forces on foundation $\gamma_G = 0,9$.

²⁾ Only the load at the end of the crossarm, see 4.2.6.

³⁾ $\chi_Q = \chi_o - \gamma_Q$, with reference to ENV 1991-1 "Basis of Design".

Indien we bovenstaande uitgangspunten ook op onze afleiding toepassen, dan volgt onderstaande tabel:

		Verhouding opgegeven waarde t.o.v. afgeleide waarde							
		Kleiner dan 100% is veilig, afgeleide waarde hoger							
		SLS			ULS				
		M	V	N	Mmax	V	Nmax	Nmin	
W2S400 + 5	3	99%	99%	86%	100%	100%	83%	100%	
W2E350 + 5	5	100%	100%	95%	101%	100%	100%	100%	
W2E400	7	100%	100%	95%	101%	100%	100%	100%	
W2H400 + 5	8	101%	99%	91%	102%	100%	100%	177%	
W2H400 + 5	8a	101%	100%	64%	101%	98%	88%	123%	
W2S350 + 5	9	99%	99%	84%	100%	100%	81%	100%	
W2E350	10	100%	100%	94%	101%	101%	100%	100%	
W4H400Z + 5	14	99%	99%	90%	100%	100%	100%	100%	
W4S400Z + 5	15	99%	99%	83%	100%	100%	79%	79%	
W2H400 + 10	17	99%	99%	59%	100%	100%	100%	66%	
W2H400 + 10	17a	100%	100%	60%	100%	100%	90%	66%	
W2S400 + 24	21	98%	98%	62%	100%	100%	83%	70%	
W2H400 + 15	22	99%	99%	62%	100%	100%	89%	68%	
W2S400 + 22.5	23	98%	98%	62%	100%	100%	84%	70%	
W4S400Z + 14	24	92%	98%	57%	93%	100%	80%	54%	
W4H400Z + 5 (Afst)	25	146%	142%	91%	103%	104%	85%	78%	
W4H400Z +10 (Afst)	26	130%	127%	93%	94%	96%	89%	86%	
W2S400 + 10 (afs. c)	27	101%	103%	59%	102%	104%	82%	52%	

Tabel 3

Zoals te zien zijn nu vrijwel alle SLS lasten vrijwel gelijk aan de lasten welke VWT heeft afgeleid, behoudens de lasten van mast W4H400Z+5 (afstappunt) en W4H400Z+10 (afstappunt).

Bij deze masten zijn veel speciale belasting gevallen in de ULS aanwezig welke verband houden met installatie. Deze maken geen deel uit van de combinaties in de SLS. Indien de lasten voor SLS zijn bepaald op basis van de resultaten van de ULS geeft dit te hoge waarden voor de SLS. Voorlopig zullen wij de afgeleide waarden in de SLS vermenigvuldigen met een extra veiligheid van 1,4 opdat de door ons afgeleide waarde overeenkomt met de waarde van de opdrachtgever. Nader onderzoek is gewenst.

4.3. CONCLUSIE VERIFICATIE

De waarden zoals door ons afgeleid komen goed overeen met de door de opdrachtgever verstrekte maximale waarden. Bij de SLS waarden zijn de combinaties zoals gemaakt door de opdrachtgever strenger dan de eisen uit de norm. Wij gaan hier toch de combinaties van de opdrachtgever volgen.

Twee afspanmasten hebben in de SLS een aanzienlijk lagere belasting in onze afleiding dan de waarde van de opdrachtgever. Hier wordt een extra factor van 1,4 op onze waarden toegepast.

Bepaling belasting mastfundaties

Randstad 380kV Noordring

**5. FUNDATIETYPE A**

Samenvatting maatgevende belastingcombinaties:

ULS

Mast	Wind	Loadcase	M _{langs}	M _{dwars}	N	V _{langs}	V _{dwars}
W2S400+5	90 deg	1a	0	14507	565	0	374
W2S400+5	90 deg	3	0	10025	681	0	238
W2S400+5	45 deg	1a	3748	8380	424	113	218
W2S350+5	90 deg	1a	0	11432	419	0	327
W2S350+5	90 deg	3	0	8116	521	0	215
W2S350+5	45 deg	1a	2951	6660	315	98	192
W2S400A+10	0 deg	1a	4809	461	617	158	0
W2S400A+10	0 deg	3	4914	862	737	156	0
W2S400A+10	90 deg	1a	2270	13052	603	71	312

SLS

Type	Wind	Loadcase	M _{langs}	M _{dwars}	N	V _{langs}	V _{dwars}
W2S400+5	0 deg	1b	1805	3943	471	65	109
W2S400+5	45 deg	1a	2765	6731	471	88	176
W2S400+5	90 deg	1a	1805	10053	471	65	257
W2S400+5	90 deg	3	1805	8494	548	65	216
W2S350+5	45 deg	1a	2148	5387	350	75	156
W2S350+5	45 deg	1b	1397	3750	349	55	112
W2S350+5	90 deg	1a	1356	7975	350	54	226
W2S350+5	90 deg	3	1356	6860	417	54	193
W2S400A+10	90 deg	1a	4083	8775	505	133	208
W2S400A+10	90 deg	3	5585	6660	592	180	157

Bepaling belasting mastfundaties

Randstad 380kV Noordring

**6. FUNDATIETYPE B**ULS

Mast	Wind	Loadcase	M_{langs}	M_{dwars}	N	V_{langs}	V_{dwars}
W4S400Z+5	0 deg	1a	2857	2634	600	102	54
W4S400Z+5	0 deg	3	804	4607	746	29	94
W4S400Z+5	90 deg	1a	0	17967	592	0	463
W4S400Z+5	0 deg	1a	2857	2069	561	102	43
W2S400+24	0 deg	1a	5841	547	921	163	0
W2S400+24	0 deg	3	1643	1036	1075	46	0
W2S400+24	90 deg	1a	0	19609	892	0	383
W2S400+24	0 deg	1a	5841	417	693	163	0
W2S400+22.5	0 deg	1a	5508	1538	878	157	18
W2S400+22.5	0 deg	3	1549	2784	1019	44	31
W2S400+22.5	90 deg	1a	0	21005	859	0	412
W2S400+22.5	0 deg	1a	5508	1201	659	157	14
W4S400Z+14	0 deg	1a	4319	443	777	136	0
W4S400Z+14	0 deg	3	1215	897	944	38	0
W4S400Z+14	90 deg	1a	0	18317	752	0	385
W4S400Z+14	0 deg	1a	4319	284	732	136	0

SLS

Type	Wind	Loadcase	M_{langs}	M_{dwars}	N	V_{langs}	V_{dwars}
W4S400Z+5	0 deg	3	1905	5592	599	68	144
W4S400Z+5	90 deg	1a	1905	12556	494	68	321
W2S400+24	0 deg	1a	3894	4355	769	109	109
W2S400+24	0 deg	3	3894	4689	874	109	109
W2S400+24	90 deg	1a	3894	13158	748	109	255
W2S400+22.5	0 deg	3	3672	5880	828	105	130
W2S400+22.5	45 deg	1a	4314	9532	726	116	197
W2S400+22.5	90 deg	1a	3672	14266	718	105	278
W4S400Z+14	0 deg	3	2879	3560	763	91	91
W4S400Z+14	90 deg	1a	2879	12281	631	91	257

Bepaling belasting mastfundaties

Randstad 380kV Noordring

**7. FUNDATIETYPE C**ULS

Mast	Wind	Loadcase	M_{langs}	M_{dwers}	N	V_{langs}	V_{dwers}
W2H400+5	90 deg	3	0	37867	1025	0	943
W2H400+5	0 deg	1b	665	16478	682	23	401
W2H400+5	45 deg	1a	14930	27013	682	382	678
W2H400+5	90 deg	1a	21715	14294	385	527	379
W2H400+5	-45 deg	3	26019	14403	398	644	358
W2H400A+5 (mast 74)	0 deg	3	1034	31674	1024	36	784
W2H400A+5 (mast 74)	90 deg	1a	1308	36670	903	53	910
W2H400A+5 (mast 74)	-45 deg	1a	15738	26743	678	415	667
W2H400A+5 (mast 74)	90 deg	1a	21715	14294	385	527	379
W2H400A+5 (mast 74)	-45 deg	3	26019	14403	398	644	358
W2H400+10	0 deg	3	1300	38231	1280	42	829
W2H400+10	90 deg	3	0	45178	1276	0	990
W2H400+10	45 deg	1a	17515	32392	853	404	726
W2H400+10	0 deg	3	1300	26959	1176	42	582
W2H400+10	90 deg	1a	0	33107	1139	0	757
W2H400+10	90 deg	3	0	33678	1172	0	738
W2H400+10	45 deg	1a	8721	25248	855	218	575
W2H400+10 (mast 82)	0 deg	3	4565	34528	1258	152	731
W2H400+10 (mast 82)	90 deg	1a	1574	41927	1127	53	931
W2H400+10 (mast 82)	-45 deg	1a	18211	30577	848	430	682
W2H400+10 (mast 82)	0 deg	3	3002	24614	1167	99	522
W2H400+10 (mast 82)	90 deg	1a	1233	31402	1133	42	712
W2H400+10 (mast 82)	0 deg	1b	21118	11542	847	471	245
W2H400+15	0 deg	3	1560	40126	1413	47	785
W2H400+15	90 deg	1a	0	49086	1264	0	1006
W2H400+15	45 deg	1a	20418	35375	952	433	725
W2H400+15	0 deg	1a	5546	1538	1284	167	18
W2H400+15	0 deg	3	1560	2784	1425	47	31
W2H400+15	90 deg	1a	0	21043	1265	0	422
W2H400+15	0 deg	1a	5546	1201	964	167	14

Bepaling belasting mastfundaties

Randstad 380kV Noordring

**SLS**

Type	Wind	Loadcase	M _{langs}	M _{dwars}	N	V _{langs}	V _{dwars}
W2H400+5	0 deg	1b	2363	20045	757	81	512
W2H400+5	45 deg	1a	8801	23569	757	234	595
W2H400+5	90 deg	3	2363	31280	835	81	794
W2H400+5	-45 deg	1a	8108	23569	757	234	595
W2H400A+5 (mast 74)	0 deg	1b	3321	19716	753	120	499
W2H400A+5 (mast 74)	90 deg	3	4602	30221	821	172	751
W2H400A+5 (mast 74)	-45 deg	1a	8941	23276	753	269	583
W2H400+10	0 deg	3	3081	33806	1046	99	765
W2H400+10	45 deg	1a	10468	28323	949	253	639
W2H400+10	90 deg	1a	3081	32890	946	99	734
W2H400+10	90 deg	3	3081	37539	1043	99	843
W2H400+10 (mast 82)	0 deg	1a	4010	21112	949	130	481
W2H400+10 (mast 82)	45 deg	3	4263	32798	1029	158	726
W2H400+10 (mast 82)	90 deg	1a	4307	31284	941	140	691
W2H400+10 (mast 82)	90 deg	3	5665	34675	1028	186	765
W2H400+10 (mast 82)	-45 deg	1a	10407	26626	945	283	597
W2H400+15	0 deg	3	3697	35947	1157	111	742
W2H400+15	45 deg	1a	12353	30742	1060	276	634
W2H400+15	90 deg	1a	3697	36518	1056	111	745
W2H400+15	90 deg	3	3697	40557	1154	111	830
W2H400+15	-45 deg	1a	11270	30742	1060	276	634

Bepaling belasting mastfundaties

Randstad 380kV Noordring

**8. FUNDATIETYPE D**ULS

Mast	Wind	Loadcase	M _{langs}	M _{dwars}	N	V _{langs}	V _{dwars}
W4H400Z+5	90 deg	3	0	44494	1133	0	1119
W4H400Z+5	45 deg	1a	16697	31259	749	436	799
W4H400Z+5	45 deg	3	24827	13896	943	780	434
W4H400Z+5	90 deg	1a	-9505	20923	970	-260	683
W4H400Z+5	90 deg	3	-11374	20604	992	-318	663
W4H400ZA+5	90 deg	1a	7658	15619	986	188	421
W4H400ZA+5	90 deg	3	7995	10376	1111	197	264
W4H400ZA+5	-45 deg	1a	9456	9314	986	259	254
W4H400ZA+5	90 deg	1a	5652	10385	986	139	292
W4H400ZA+5	90 deg	3	6162	8221	1014	152	212
W4H400ZA+5	90 deg	3	35215	4924	943	880	130
W4H400ZA+10 (Aftakmast 92)	90 deg	1a	6367	23846	1084	137	570
W4H400ZA+10 (Aftakmast 92)	90 deg	3	43362	18257	1190	951	415
W4H400ZA+10 (Aftakmast 92)	90 deg	1a	3804	12106	971	115	390
W4H400ZA+10 (Aftakmast 92)	90 deg	3	4371	10353	995	132	324
W4H400ZA+10 (Aftakmast 92)	90 deg	3	27696	6071	948	865	191

SLS

Type	Wind	Loadcase	M _{langs}	M _{dwars}	N	V _{langs}	V _{dwars}
W4H400Z+5	0 deg	1b	2098	23277	832	77	603
W4H400Z+5	45 deg	1a	9556	27308	832	259	700
W4H400Z+5	90 deg	3	2098	36338	922	77	931
W4H400ZA+5	0 deg	1b	6590	4113	821	188	126
W4H400ZA+5	45 deg	1b	6564	4721	821	187	141
W4H400ZA+5	90 deg	1a	7976	10768	821	221	289
W4H400ZA+5	90 deg	3	8480	8911	905	234	243
W4H400ZA+5	-45 deg	1b	6065	4732	821	190	141
W4H400ZA+10 (Aftakmast 92)	0 deg	1b	7912	8572	896	205	219
W4H400ZA+10 (Aftakmast 92)	90 deg	1a	7700	16972	902	198	403
W4H400ZA+10 (Aftakmast 92)	90 deg	3	9134	15504	972	231	372
W4H400ZA+10 (Aftakmast 92)	-45 deg	1a	9410	11965	898	253	293

Bepaling belasting mastfundaties

Randstad 380kV Noordring

**9. FUNDATIETYPE F**ULS

Mast	Wind	Loadcase	M _{langs}	M _{dwars}	N	V _{langs}	V _{dwars}
W2E350+5	90 deg	1a	33589	4631	725	933	225
W2E350+5	90 deg	3	35789	3589	776	985	125
W2E350+5	-45 deg	1b	18592	1449	544	508	43
W2E400	90 deg	1a	34497	5038	819	940	235
W2E400	90 deg	3	37033	3864	877	1007	131
W2E400	45 deg	1b	18118	1547	614	489	45
W2E350	90 deg	1a	28011	3814	616	888	202
W2E350	90 deg	3	30575	2997	667	972	116
W2E350	45 deg	1b	16106	1260	462	507	42

SLS

Type	Wind	Loadcase	M _{langs}	M _{dwars}	N	V _{langs}	V _{dwars}
W2E350+5	0 deg	1b	21038	2595	604	591	91
W2E350+5	90 deg	1a	25824	4981	604	715	154
W2E350+5	90 deg	3	29952	4348	638	838	138
W2E400	0 deg	1b	20659	2688	682	573	91
W2E400	45 deg	1b	20800	2957	682	576	98
W2E400	90 deg	1a	26286	5362	682	715	161
W2E400	90 deg	3	30704	4640	721	847	143
W2E350	45 deg	1b	18150	2296	513	583	86
W2E350	90 deg	1a	21622	4034	513	684	139
W2E350	90 deg	1b	18412	2470	513	591	91
W2E350	90 deg	3	25542	3543	547	821	124

Bepaling belasting mastfundaties

Randstad 380kV Noordring



BIJLAGEN

Bijlage 1 Afleiding belastingen per masttype

Bepaling belasting mastfundaties

Randstad 380kV Noordring



BIJLAGE 1 AFLEIDING BELASTINGEN PER MASTTYPE

Type	Mast	Ber & bijlage	Wind	Loadcase	M _{langs}	M _{dwars}	N	V _{langs}	V _{dwars}
A	W2S400+5	03-Q Perm load 1,2	90 deg	1a	0	14507	565	0	374
A	W2S400+5	03-Q Perm load 1,2	90 deg	3	0	10025	681	0	238
A	W2S400+5	03-Q Perm load 0,9	45 deg	1a	3748	8380	424	113	218
F	W2E350+5	05-F Perm load 1,2	90 deg	1a	33589	4631	725	933	225
F	W2E350+5	05-F Perm load 1,2	90 deg	3	35789	3589	776	985	125
F	W2E350+5	05-F Perm load 0,9	-45 deg	1b	18592	1449	544	508	43
F	W2E400	07-L Perm load 1,2	90 deg	1a	34497	5038	819	940	235
F	W2E400	07-L Perm load 1,2	90 deg	3	37033	3864	877	1007	131
F	W2E400	07-L Perm load 0,9	45 deg	1b	18118	1547	614	489	45
C	W2H400+5	08-N Perm load 1,2	90 deg	3	0	37867	1025	0	943
C	W2H400+5	08-N Perm load 0,9	0 deg	1b	665	16478	682	23	401
C	W2H400+5	08-N Perm load 0,9	45 deg	1a	14930	27013	682	382	678
C	W2H400+5	08-N1 Perm load 1,2	90 deg	1a	21715	14294	385	527	379
C	W2H400+5	08-N1 Perm load 1,2	-45 deg	3	26019	14403	398	644	358
C	W2H400A+5 (m 08A-AN	Perm load 1,2	0 deg	3	1034	31674	1024	36	784
C	W2H400A+5 (m 08A-AN	Perm load 1,2	90 deg	1a	1308	36670	903	53	910
C	W2H400A+5 (m 08A-AN	Perm load 0,9	-45 deg	1a	15738	26743	678	415	667
C	W2H400A+5 (m 08A-AN1	Perm load 1,2	90 deg	1a	21715	14294	385	527	379
C	W2H400A+5 (m 08A-AN1	Perm load 1,2	-45 deg	3	26019	14403	398	644	358
A	W2S350+5	09-I Perm load 1,2	90 deg	1a	0	11432	419	0	327
A	W2S350+5	09-I Perm load 1,2	90 deg	3	0	8116	521	0	215
A	W2S350+5	09-I Perm load 0,9	45 deg	1a	2951	6660	315	98	192
F	W2E350	10-E Perm load 1,2	90 deg	1a	28011	3814	616	888	202
F	W2E350	10-E Perm load 1,2	90 deg	3	30575	2997	667	972	116
F	W2E350	10-E Perm load 0,9	45 deg	1b	16106	1260	462	507	42
D	W4H400Z+5	14-Y Perm load 1,2	90 deg	3	0	44494	1133	0	1119
D	W4H400Z+5	14-Y Perm load 0,9	45 deg	1a	16697	31259	749	436	799
D	W4H400Z+5	14-Y1 Perm load 1,2	45 deg	3	24827	13896	943	780	434
D	W4H400Z+5	14-Y1 Perm load 1,2	90 deg	1a	-9505	20923	970	-260	683
D	W4H400Z+5	14-Y1 Perm load 1,2	90 deg	3	-11374	20604	992	-318	663
B	W4S400Z+5	15-AA Perm load 1,2	0 deg	1a	2857	2634	600	102	54
B	W4S400Z+5	15-AA Perm load 1,2	0 deg	3	804	4607	746	29	94
B	W4S400Z+5	15-AA Perm load 1,2	90 deg	1a	0	17967	592	0	463
B	W4S400Z+5	15-AA Perm load 0,9	0 deg	1a	2857	2069	561	102	43
C	W2H400+10	17-O Perm load 1,2	0 deg	3	1300	38231	1280	42	829
C	W2H400+10	17-O Perm load 1,2	90 deg	3	0	45178	1276	0	990
C	W2H400+10	17-O Perm load 0,9	45 deg	1a	17515	32392	853	404	726
C	W2H400+10	17-O1 Perm load 1,2	0 deg	3	1300	26959	1176	42	582
C	W2H400+10	17-O1 Perm load 1,2	90 deg	1a	0	33107	1139	0	757
C	W2H400+10	17-O1 Perm load 1,2	90 deg	3	0	33678	1172	0	738
C	W2H400+10	17-O1 Perm load 0,9	45 deg	1a	8721	25248	855	218	575
C	W2H400+10 (m: 17A-AM	Perm load 1,2	0 deg	3	4565	34528	1258	152	731
C	W2H400+10 (m: 17A-AM	Perm load 1,2	90 deg	1a	1574	41927	1127	53	931
C	W2H400+10 (m: 17A-AM	Perm load 0,9	-45 deg	1a	18211	30577	848	430	682
C	W2H400+10 (m: 17A-AM1	Perm load 1,2	0 deg	3	3002	24614	1167	99	522
C	W2H400+10 (m: 17A-AM1	Perm load 1,2	90 deg	1a	1233	31402	1133	42	712

C	W2H400+10 (m; 17A-AM1	Perm load 0,9	0 deg	1b	21118	11542	847	471	245
B	W2S400+24 21-AC	Perm load 1,2	0 deg	1a	5841	547	921	163	0
B	W2S400+24 21-AC	Perm load 1,2	0 deg	3	1643	1036	1075	46	0
B	W2S400+24 21-AC	Perm load 1,2	90 deg	1a	0	19609	892	0	383
B	W2S400+24 21-AC	Perm load 0,9	0 deg	1a	5841	417	693	163	0
C	W2H400+15 22-AE	Perm load 1,2	0 deg	3	1560	40126	1413	47	785
C	W2H400+15 22-AE	Perm load 1,2	90 deg	1a	0	49086	1264	0	1006
C	W2H400+15 22-AE	Perm load 0,9	45 deg	1a	20418	35375	952	433	725
C	W2H400+15 22-AE1	Perm load 1,2	0 deg	1a	5546	1538	1284	167	18
C	W2H400+15 22-AE1	Perm load 1,2	0 deg	3	1560	2784	1425	47	31
C	W2H400+15 22-AE1	Perm load 1,2	90 deg	1a	0	21043	1265	0	422
C	W2H400+15 22-AE1	Perm load 0,9	0 deg	1a	5546	1201	964	167	14
B	W2S400+22.5 23-AF	Perm load 1,2	0 deg	1a	5508	1538	878	157	18
B	W2S400+22.5 23-AF	Perm load 1,2	0 deg	3	1549	2784	1019	44	31
B	W2S400+22.5 23-AF	Perm load 1,2	90 deg	1a	0	21005	859	0	412
B	W2S400+22.5 23-AF	Perm load 0,9	0 deg	1a	5508	1201	659	157	14
B	W4S400Z+14 24-AB	Perm load 1,2	0 deg	1a	4319	443	777	136	0
B	W4S400Z+14 24-AB	Perm load 1,2	0 deg	3	1215	897	944	38	0
B	W4S400Z+14 24-AB	Perm load 1,2	90 deg	1a	0	18317	752	0	385
B	W4S400Z+14 24-AB	Perm load 0,9	0 deg	1a	4319	284	732	136	0
D	W4H400ZA+5 25-AK	Perm load 1,2	90 deg	1a	7658	15619	986	188	421
D	W4H400ZA+5 25-AK	Perm load 1,2	90 deg	3	7995	10376	1111	197	264
D	W4H400ZA+5 25-AK	Perm load 1,2	-45 deg	1a	9456	9314	986	259	254
D	W4H400ZA+5 25-AK1	Perm load 1,2	90 deg	1a	5652	10385	986	139	292
D	W4H400ZA+5 25-AK1	Perm load 1,2	90 deg	3	6162	8221	1014	152	212
D	W4H400ZA+5 25-AK1	Perm load 1,2	90 deg	3	35215	4924	943	880	130
D	W4H400ZA+10 (26-AL	Perm load 1,2	90 deg	1a	6367	23846	1084	137	570
D	W4H400ZA+10 (26-AL	Perm load 1,2	90 deg	3	43362	18257	1190	951	415
D	W4H400ZA+10 (26-AL1	Perm load 1,2	90 deg	1a	3804	12106	971	115	390
D	W4H400ZA+10 (26-AL1	Perm load 1,2	90 deg	3	4371	10353	995	132	324
D	W4H400ZA+10 (26-AL1	Perm load 1,2	90 deg	3	27696	6071	948	865	191
A	W2S400A+10 27-AH	Perm load 1,2	0 deg	1a	4809	461	617	158	0
A	W2S400A+10 27-AH	Perm load 1,2	0 deg	3	4914	862	737	156	0
A	W2S400A+10 27-AH	Perm load 1,2	90 deg	1a	2270	13052	603	71	312

ULS

	Mmax	N	Nmin	V
3	14507	681	424	374
5	35789	776	544	985
7	37033	877	614	1007
8	37867	1025	385	943
9	11432	521	315	327
10	30575	667	462	972
14	44494	1133	749	1119
15	17967	746	561	463
17	45178	1280	853	990
21	19609	1075	693	383
22	49086	1425	952	1006
23	21005	1019	659	412

	24	18317	944	732	385
	25	35215	1111	943	880
	26	43362	1190	948	951
	27	13052	737	603	312
17a		41927	1258	847	931
8a		36670	1024	385	910

Type	Mast	Ber & bijlage	Wind	Loadcase	M _{langs}	M _{dwars}	N	V _{langs}	V _{dwars}	
W2S400+5	03-Q2	Perm load	0 deg	1b	1805	3943		471	65	109
W2S400+5	03-Q2	Perm load	45 deg	1a	2765	6731		471	88	176
W2S400+5	03-Q2	Perm load	90 deg	1a	1805	10053		471	65	257
W2S400+5	03-Q2	Perm load	90 deg		3	1805	8494	548	65	216
W2E350+5	05-F2	Perm load	0 deg	1b	21038	2595		604	591	91
W2E350+5	05-F2	Perm load	90 deg	1a	25824	4981		604	715	154
W2E350+5	05-F2	Perm load	90 deg		3	29952	4348	638	838	138
W2E400	07-L2	Perm load	0 deg	1b	20659	2688		682	573	91
W2E400	07-L2	Perm load	45 deg	1b	20800	2957		682	576	98
W2E400	07-L2	Perm load	90 deg	1a	26286	5362		682	715	161
W2E400	07-L2	Perm load	90 deg		3	30704	4640	721	847	143
W2H400+5	08-N2	Perm load	0 deg	1b	2363	20045		757	81	512
W2H400+5	08-N2	Perm load	45 deg	1a	8801	23569		757	234	595
W2H400+5	08-N2	Perm load	90 deg		3	2363	31280	835	81	794
W2H400+5	08-N2	Perm load	-45 deg	1a	8108	23569		757	234	595
W2H400A+08-AN2	Perm load	0 deg	1b		3321	19716		753	120	499
W2H400A+08-AN2	Perm load	90 deg		3	4602	30221		821	172	751
W2H400A+08-AN2	Perm load	-45 deg	1a		8941	23276		753	269	583
W2S350+5	09-I2	Perm load	45 deg	1a	2148	5387		350	75	156
W2S350+5	09-I2	Perm load	45 deg	1b	1397	3750		349	55	112
W2S350+5	09-I2	Perm load	90 deg	1a	1356	7975		350	54	226
W2S350+5	09-I2	Perm load	90 deg		3	1356	6860	417	54	193
W2E350	10-E2	Perm load	45 deg	1b	18150	2296		513	583	86
W2E350	10-E2	Perm load	90 deg	1a	21622	4034		513	684	139
W2E350	10-E2	Perm load	90 deg	1b	18412	2470		513	591	91
W2E350	10-E2	Perm load	90 deg		3	25542	3543	547	821	124
W4H400Z+	14-Y2	Perm load	0 deg	1b	2098	23277		832	77	603
W4H400Z+	14-Y2	Perm load	45 deg	1a	9556	27308		832	259	700
W4H400Z+	14-Y2	Perm load	90 deg		3	2098	36338	922	77	931
W4S400Z+	15-AA2	Perm load	0 deg		3	1905	5592	599	68	144
W4S400Z+	15-AA2	Perm load	90 deg	1a	1905	12556		494	68	321
W2H400+1	17-O2	Perm load	0 deg		3	3081	33806	1046	99	765
W2H400+1	17-O2	Perm load	45 deg	1a	10468	28323		949	253	639
W2H400+1	17-O2	Perm load	90 deg	1a	3081	32890		946	99	734
W2H400+1	17-O2	Perm load	90 deg		3	3081	37539	1043	99	843
W2H400+1	17A-AM2	Perm load	0 deg	1a	4010	21112		949	130	481
W2H400+1	17A-AM2	Perm load	45 deg		3	4263	32798	1029	158	726
W2H400+1	17A-AM2	Perm load	90 deg	1a	4307	31284		941	140	691
W2H400+1	17A-AM2	Perm load	90 deg		3	5665	34675	1028	186	765
W2H400+1	17A-AM2	Perm load	-45 deg	1a	10407	26626		945	283	597
W2S400+2	21-AC2	Perm load	0 deg	1a	3894	4355		769	109	109
W2S400+2	21-AC2	Perm load	0 deg		3	3894	4689	874	109	109
W2S400+2	21-AC2	Perm load	90 deg	1a	3894	13158		748	109	255
W2H400+1	22-AE2	Perm load	0 deg		3	3697	35947	1157	111	742
W2H400+1	22-AE2	Perm load	45 deg	1a	12353	30742		1060	276	634
W2H400+1	22-AE2	Perm load	90 deg	1a	3697	36518		1056	111	745

W2H400+1 22-AE2	Perm load 90 deg		3	3697	40557	1154	111	830
W2H400+1 22-AE2	Perm load -45 deg	1a		11270	30742	1060	276	634
W2S400+2 23-AF2	Perm load 0 deg		3	3672	5880	828	105	130
W2S400+2 23-AF2	Perm load 45 deg	1a		4314	9532	726	116	197
W2S400+2 23-AF2	Perm load 90 deg	1a		3672	14266	718	105	278
W4S400Z+ 24-AB2	Perm load 0 deg		3	2879	3560	763	91	91
W4S400Z+ 24-AB2	Perm load 90 deg	1a		2879	12281	631	91	257
W4H400ZA 25-AK2	Perm load 0 deg	1b		6590	4113	821	188	126
W4H400ZA 25-AK2	Perm load 45 deg	1b		6564	4721	821	187	141
W4H400ZA 25-AK2	Perm load 90 deg	1a		7976	10768	821	221	289
W4H400ZA 25-AK2	Perm load 90 deg		3	8480	8911	905	234	243
W4H400ZA 25-AK2	Perm load -45 deg	1b		6065	4732	821	190	141
W4H400ZA 26-AL2	Perm load 0 deg	1b		7912	8572	896	205	219
W4H400ZA 26-AL2	Perm load 90 deg	1a		7700	16972	902	198	403
W4H400ZA 26-AL2	Perm load 90 deg		3	9134	15504	972	231	372
W4H400ZA 26-AL2	Perm load -45 deg	1a		9410	11965	898	253	293
W2S400A+ 27-AH2	Perm load 90 deg	1a		4083	8775	505	133	208
W2S400A+ 27-AH2	Perm load 90 deg		3	5585	6660	592	180	157

SLS

Berekening	M	Nmax	Nmin	V	
	3	10053	548	471	257
	5	29952	638	604	838
	7	30704	721	682	847
	8	31280	835	757	794
	9	7975	417	349	226
	10	25542	547	513	821
	14	36338	922	832	931
	15	12556	599	494	321
	17	37539	1046	946	843
	21	13158	874	748	255
	22	40557	1157	1056	830
	23	14266	828	718	278
	24	12281	763	631	257
	25	10768	905	821	289
	26	16972	972	896	403
	27	8775	592	505	208
17a		34675	1029	941	765
8a		30221	821	753	751

Deze sheet controleerd de resultaten van de spreadsheet met de resultaten zoal sin de berekeningen samengevat.

Voorbeeld opgave belasting in berekening, uit berekening 1

Samenvatting Fundatiebelastingen

	B.C. 1 - SLS $\gamma_{ov}=1.0$, $\gamma_{ic}=1.0$	B.C. 2 - ULS $\gamma_{ov}=1.2$, $\gamma_{ic}=1.6$	B.C. 3 - ULS $\gamma_{ov}=0.9$, $\gamma_{ic}=1.6$
Voetmoment	27327 kNm	33406 kNm	33406 kNm
Dwarskracht	771 kN	927 kN	927 kN
Verticale kracht	631 kN	873 kN	568 kN

Berekening	Berekening VolkerWessel Telecom			B.C. 1 - ULS			B.C. 2 - ULS			B.C. 3 - ULS			Samenvatting waarden VolkerWessel telecom						
	Voetmoment	Dwarskracht	verticale kracht	Voetmoment	Dwarskracht	verticale kracht	Voetmoment	Dwarskracht	verticale kracht	SLS	Nmin	Nmax	Vmax	Mmax	ULS	Nmin	Nmax	Vmax	Mmax
3	9979	253	471	14554	374	565	14554	374	424	424	471 + N min	253	9979	424	565	374	14554		
5	29966	836	604	36006	990	776	36006	990	544	544	604 + N min	836	29966	544	776	990	36006		
7	30727	846	683	37268	1012	877	37268	1012	614	614	683 + N min	846	30727	614	877	1012	37268		
8	31577	789	757	38516	943	1025	38516	943	681	681	757 + N min	789	31577	681	1025	943	38516		
8a	30614	752	526	37152	892	903	37152	892	473	473	526 + N min	752	30614	473	903	892	37152		
9	7924	223	350	11472	328	420	11472	328	315	315	350 + N min	223	7924	315	420	328	11472		
10	25558	821	513	30758	977	666	30758	977	462	462	513 + N min	821	25558	462	666	977	30758		
14	36094	926	832	44494	1119	1134	44494	1119	749	749	832 + N min	926	36094	749	1134	1119	44494		
15	12395	317	494	17917	463	591	17917	463	445	445	494 + N min	317	12395	445	591	463	17917		
17	37292	837	622	45178	990	1276	45178	990	560	560	622 + N min	837	37292	560	1276	990	45178		
17a	34560	765	618	41965	933	1127	41965	933	556	556	618 + N min	765	34560	556	1127	933	41965		
21	12892	249	540	19559	383	892	19559	383	486	486	540 + N min	249	12892	486	892	383	19559		
22	40271	823	720	49086	1006	1264	49086	1006	648	648	720 + N min	823	40271	648	1264	1006	49086		
23	13982	271	514	20915	412	859	20915	412	463	463	514 + N min	271	13982	463	859	412	20915		
24	11307	251	436	17113	385	752	17113	385	392	392	436 + N min	251	11307	392	752	385	17113		
25	15743	410	822	36241	911	943	36241	911	740	740	822 + N min	410	15743	740	943	911	36241		
26	22100	514	902	40567	909	1058	40567	909	812	812	902 + N min	514	22100	812	1058	909	40567		
27	8897	214	348	13349	324	603	13349	324	313	313	348 + N min	214	8897	313	603	324	13349		

SLS

SPREADSHHET	SLS			ULS				Mmax	V	Nmax	Nmin
	M	V	N	Mmax	V	Nmax	Nmin				
3	10053	257	548	14507	374	681	424	W25400 + 5			
5	29952	838	638	35789	985	776	544	W2E350 + 5			
7	30704	847	721	37033	1007	877	614	W2E400			
8	31280	794	830	37867	943	1025	385	W2H400 + 5			
8a	30221	751	821	36670	910	1024	385	W2H400 + 5			
9	7975	226	417	11432	327	521	315	W2S350 + 5			
10	25542	821	547	30575	972	667	462	W2E350			
14	36338	931	922	44494	1119	1133	749	W4H400Z + 5			
15	12556	321	599	17967	463	746	561	W4S400Z + 5			
17	37539	843	1046	45178	990	1280	853	W2H400 + 10			
17a	34675	765	1029	41927	931	1258	847	W2H400 + 10			
21	13158	255	874	19609	383	1075	693	W2S400 + 24			
22	40557	830	1157	49086	1006	1425	952	W2H400 + 15			
23	14266	278	828	21005	412	1019	659	W2S400 + 22.5			
24	12281	257	763	18317	385	944	732	W4S400Z + 14			
25	10768	289	905	35215	880	1111	943	W4H400Z + 5 (Afsita)			
26	16972	403	972	43362	951	1190	948	W4H400Z + 10 (Afsita)			
27	8775	208	592	13052	312	737	603	W2S400 + 10 (afs. cc)			

Verhouding opgegeven waarde t.o.v. afgeleide waarde

SLS	ULS				Nmax	Nmin	Verhouding	Opmerking
	M	V	N	Mmax				
3	99%	99%	80%	100%	100%	83%	100%	W25400 + A
5	100%	100%	83%	101%	100%	100%	100%	W2E350 + E
7	100%	100%	95%	101%	100%	100%	100%	W2E400
8	101%	99%	93%	102%	100%	100%	100%	W2H400 + C
8a	101%	100%	64%	101%	98%	88%	128%	W2H400 + C
9	99%	99%	84%	100%	100%	81%	100%	W2S350 + A
10	100%	100%	94%	101%	101%	100%	100%	W2E350
14	99%	99%	90%	100%	100%	100%	100%	W4H400Z - D
15	99%	99%	83%	100%	100%	79%	79%	W4S400Z + B
17	99%	99%	59%	100%	100%	60%	100%	W2H400 + C
17a	100%	100%	60%	100%	100%	90%	66%	W2H400 + C
21	98%	98%	62%	100%	100%	83%	70%	W2S400 + B
22	99%	99%	62%	100%	100%	89%	68%	W2H400 + C
23	98%	98%	62%	100%	100%	84%	70%	W2S400 + B
24	92%	98%	57%	93%	100%	80%	54%	W4S400Z + B
25	100%	100%	93%	100%	100%	85%	78%	W4H400Z - D
26	100%	100%	94%	96%	96%	89%	86%	W4H400Z - D
27	101%	101%	59%	102%	104%	82%	52%	W2S400 + A

Toelichting

Links staan de belastingen zoals opgegeven, in deze belasting is geen rekening gehouden met de richting van de last
 Vervolgens zijn deze belastingen in de tabel ernaast samengevat opdat waarden worden verkregen welke vergelijkbaar zijn met de waarden die deze spreadsheet berekend
 Als laatste zijn de opgegeven waarden vergeleken met de waardenzoals berekend doro de spreadsheet.

W2S40

Hoogte mast	37 m
Hoogte onderste stroomdraad (F3)	31 m
Hoogte	
Bliksemdraad = GW / C _{max} *	0,7 m = 56,3 m
1e traverse - 380C1F1 / F2 +	10 m = 51 m
2e traverse - 380C1F2 / F3 +	10 m = 41 m
3e traverse - 380C1F3	31 m
Passieve lijn = Comp C. F3 -	4 m = 27 m

Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast	Perim load 1.2	0 deg
	1a	0
	1b	0

Belastingen uit lijnen	M _{max}	N	V _{max}	V _{min}	Belasting uit mast			
					N	V	M	1805
0 deg	0	1899	97	0	374	65	1805	
45 deg	-961	4927	97	-23	374	65	1805	
90 deg	0	8249	97	0	374	65	1805	
-45 deg	961	4927	97	23	374	65	1805	

regul	Loadcase	M _{max}	N	V _{max}	V _{min}	Totaal moment	M langs mast	M dears mast	N max	V langs mast	V dears mast	N min	V min	samenvatting	
														Mast	Bijlage
1	Perm load 1.2	0 deg	1a	1805	3703	471	65	103	4119,769						
2	Perm load 1.2	0 deg	1b	1805	3943	471	65	109	4336,594						
3	Perm load 1.2	0 deg	3	1805	4885	548	65	129	5207,538						
4	Perm load 1.2	0 deg	4	1805	3971	486	65	109	4361,772						
5															
6	Perm load 1.2	45 deg	1a	2765	6731	471	88	176	7277,382	6 x					
7	Perm load 1.2	45 deg	1b	1856	4506	471	67	123	4874,412						
8	Perm load 1.2	45 deg	3	2022	6639	548	70	171	6940,124						
9	Perm load 1.2	45 deg	4	1845	4532	486	66	122	4882,657						
10															
11	Perm load 1.2	90 deg	1a	1805	10053	471	65	257	10214,17						
12	Perm load 1.2	90 deg	1b	1805	5095	471	65	137	5404,901						
13	Perm load 1.2	90 deg	3	1805	8494	548	65	216	8683,805						
14	Perm load 1.2	90 deg	4	Construct	1805	5113	486	65	136	5421,723					
15															
16	Perm load 1.2	-45 deg	1a	2237	6731	471	88	176	7093,391						
17	Perm load 1.2	-45 deg	1b	1327	4506	471	67	123	4697,674						
18	Perm load 1.2	-45 deg	3	1494	6639	548	70	171	4804,916						
19	Perm load 1.2	-45 deg	4	1316	4532	486	66	122	4718,818						

W2S40+5 TOWER APPENDIX: Q2

Loadcases according to 50345-3-15

Attachmentpoint	N	V	M	Nmin	Nmax	Vmax	Mings,ma	Mdears,ma	Nmax	Vmax
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]
	449	98	2707	97	174	191	961	8249		

Belastingen op mastvoet, per lijn	M _{max}	N	V _{max}	V _{min}	Belasting op mastvoet, belastingregul				
					M _{max}	N	V _{max}	V _{min}	
1a	0	1898,801	96,616	0	38,106				
1b	0	2138,584	96,562	0	44,02				
3	0	3080,171	174	0	63,598				
4	0	2166,256	111,648	0	43,57				
1a	-960,785	4926,795	96,631	-22,916	111,163				
1b	-50,8794	2701,094	96,562	-1,2	57,621				
3	-217,597	4834,292	174,002	-5,144	106,146				
4	-40,1427	2726,864	111,648	-0,947	57,112				
1a	0	8248,81	96,664	0	191,34				
1b	0	3290,05	96,57	0	71,818				
3	0	6689,546	174,022	0	151,094				
4	0	3307,892	111,654	0	71,136				
1a	-960,7847	4926,795	96,631	-22,916	111,163				
1b	-50,8794	2701,094	96,562	1,2	57,621				
3	217,5968	4834,292	174,002	5,144	106,146				
4	40,1427	2726,864	111,648	0,947	57,112				

Table with 2 columns: Hoogte mast (Tower height) and Hoogte onderste stroomdraad (F3) (Support height of the lowest conductor). Values include 55m, 29m, 54.488m, 0.512m, 8.5m, 8.5m, 29m, 21.5m.

Table with 2 columns: UR mast (incl. belastingfactoren) and UR lijn (incl. belastingfactoren). Values include N, V, M, Nmin, Nmax, Vmax, [Nm], [Nm], [Nm], 674, 102, 2615, 38, 102, 957, 35054, 4631.

Table titled 'Belastingen uit lijnen' (Loads from lines) and 'Belasting uit mast' (Load from tower). Columns include angle, direction, and various load components (Mmax, N, Vmax, Vmin, M, N, V, M).

Table titled 'Totaal' (Total) and 'Loadcase'. Columns include Mmax, N, Vmax, Vmin, Total moment, Mmax, N, Vmax, Vmin, Total mom Nmm. Includes a 'regel' column with values like 1 Perm load 1.2, 2 Perm load 1.2, etc.

Table titled 'samenstelling' (Composition). Columns include Mast, Buisje, Perm load, Wind, Loadcase, Mmax, N, Vmax, Vmin, Total mom Nmm. Includes values for 12 W2E350-5-05-F, 14 W2E350-5-05-F, 39 W2E350-5-05-F.

W2E350 + 5 TOWER (rev 6.0, date: 05-11-2012) Appendix F

Loadcases for tower strength (ultimate limit state)

Loadcase accord Attachment point

Large table with columns: BACK, AHEAD, Total, Belastingen op mastvoet, per lijn, Belasting op mastvoet, belastingseval. Rows list various load cases (1a, 1b, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41) and their corresponding load values.

Continuation of the large table from the previous block, containing load case details and values.

Continuation of the large table from the previous block, containing load case details and values.

Continuation of the large table from the previous block, containing load case details and values.

Table with 2 columns: Hoogte mast (55 m) and Hoogte onderste stroomdraad (F3) (29 m). Includes dimensions for various components like Bilksendraad, traverse, and Passieve lijn.

Table showing Belastingen uit lijnen (Loads from lines) with columns for Mtop, Mbase, N, Vtop, Vbase. Includes a sub-table for Belasting uit mast (Loads from mast) with columns for N, V, M.

Table showing Total moment and various load cases. Columns include Mtop, Mbase, N, Vtop, Vbase, Total moment, M langs max M dwars ma N max, and V langs max V dwars ma M tot max.

Table showing samenvatting (Summary) of load cases. Columns include Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, Mtop, Mbase, N, Vtop, Vbase, and various numerical values.

WZE350 + 5 TOWER (rev 6.0, date: 05-11-21)Appendix: F2

Table showing Belastingen op mastvoet, per lijn (Loads on mast foot, per line). Columns include Mtop, Mbase, N, Vtop, Vbase. Includes sub-tables for Belasting op mastvoet, belastinggeval (Loads on mast foot, load case) and Belasting op mastvoet, belastinggeval (Loads on mast foot, load case).

Table showing Belastingen op mastvoet, per lijn (Loads on mast foot, per line). Columns include Mtop, Mbase, N, Vtop, Vbase. Includes sub-tables for Belasting op mastvoet, belastinggeval (Loads on mast foot, load case) and Belasting op mastvoet, belastinggeval (Loads on mast foot, load case).

Table showing Belastingen op mastvoet, belastinggeval (Loads on mast foot, load case). Columns include Mtop, Mbase, N, Vtop, Vbase. Includes sub-tables for Belasting op mastvoet, belastinggeval (Loads on mast foot, load case) and Belasting op mastvoet, belastinggeval (Loads on mast foot, load case).

Table showing Belastingen op mastvoet, belastinggeval (Loads on mast foot, load case). Columns include Mtop, Mbase, N, Vtop, Vbase. Includes sub-tables for Belasting op mastvoet, belastinggeval (Loads on mast foot, load case) and Belasting op mastvoet, belastinggeval (Loads on mast foot, load case).

WZE400

Table with 2 columns: Hoogte mast (Tower height) and Hoogte onderste stroomdraad (F3) (Height of the lowest power line). Values range from 57m to 28m.

Table with 2 columns: Uit mast (out belastingfactoren) and Uit lijnen (ind belastingfactoren). Lists various load cases and their corresponding values.

Table with 2 columns: N and V. Lists various load cases and their corresponding values.

WZE400 TOWER (rev 6.0, date: 05-11-2015) Appendix L

Main table for load cases, including columns for Loadcase Attachment point, [N], [kN], and AHEAD [N]. Contains multiple rows for different load cases and attachment points.

Table for 'Belastingen uit lijnen' (Loads from lines) and 'Belasting uit mast' (Load from mast). Columns include M_top, M_min, N, V_top, V_min, and Total moment.

Main table for load cases, including columns for Loadcase Attachment point, [N], [kN], and AHEAD [N]. Contains multiple rows for different load cases and attachment points.

Table for 'Belasting uit mast' (Load from mast). Columns include N, V, M, and Total moment.

Main table for load cases, including columns for Loadcase Attachment point, [N], [kN], and AHEAD [N]. Contains multiple rows for different load cases and attachment points.

Table for 'Belasting uit mast' (Load from mast). Columns include N, V, M, and Total moment.

Main table for load cases, including columns for Loadcase Attachment point, [N], [kN], and AHEAD [N]. Contains multiple rows for different load cases and attachment points.

#2404-b

Table with columns for dimensions and values: Hoogte mast (52m), Hoogte onderste stroomdraad (26m), Hoogte (151.424m), etc.

Table with columns for Excentriciteit opvang (t.o.v. hart mast) and values: 0.76m, 0m, 0m, 0m, 2.075m.

Table with columns for Utz mast and Utz belastingfactoren, showing values for N, V, M, Nmin, Nmax, Vmax, Mings,ma, Mdwaars,ma.

Table with columns for Mast and values: Max, 793, 122, 3544, 43, 232,126, 908,716, 25589,39, 36870,14.

Table of Belastingen uit lijnen (Loads from lines) with columns for Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax, N, V, M, and values.

Table of Belasting op mast (Loads on mast) with columns for regel, Total, Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax, and values.

Table of samenvatting (Summary) with columns for Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax, and values.

#2404-b TOWER 74100706-ETDPOL 12-00138 REV 003

Loadcase according to 10247-3-15

Large table of tower load data by height (m) and direction (Deg), showing various load values for different components.

Belasting op mastvoet, belastingveel

Table of mast foot load data with columns for Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax, and values.

Belasting op mastvoet, belastingveel

Table of mast foot load data with columns for regel, Total, Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax, and values.

Belasting op mastvoet, belastingveel

Table of mast foot load data with columns for regel, Total, Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax, and values.

Belasting op mastvoet, belastingveel

Table of mast foot load data with columns for regel, Total, Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax, and values.

Table with 2 columns: Hoogte mast, Hoogte onderste stroomdraad (F3), and Hoogte. Values include 53 m, 26 m, 51,424 m, 0,76 m, 0 m, 0 m, 32 m, 2,075 m.

Table with 2 columns: Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast and Perm load 1,2. Values include 0,76 m, 0 m, 0 m, 32 m, 2,075 m.

Table with 6 columns: Belastingen uit lijnen, M_top, M_min, N, V_top, V_min. Values include 18731, 9180, 58, 457, 224.

Table with 6 columns: Belasting uit mast, N, V, M, 2159. Values include 327, 85, 2159.

Table with 10 columns: regel, 1 Perm load 1.2, 0 deg, Loadcase, M_top, M_min, N, V_top, V_min, Totaal moment. Values include 20890, 9180, 385, 542, 224, 22818,53.

Table with 10 columns: samenvatting, Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, M_top, M_min, N, V_top, V_min, Totaal moment. Values include 12 WZ400-1-08-N1, 19 WZ400-1-08-N1, 3, 2019, 14403, 398, 644, 379.

Table with 2 columns: Uit mast (excl belastingfactoren) and Uit lijnen (incl belastingfactoren). Values include 327, 85, 2159, 43, 71, 627, 25589, 13974.

WZ400-1 TOWER -167- 74100706-ETD/POL 12-00138 REV 003

APPENDIX Loadcases for lower strength (special limit state) Loadcase according to 50341-3-15

Main table with columns: AHEAD, BACK, Totaal, Belastingen op mastvoet, per lijn, Belasting op mastvoet, belastinggeval. Rows include various load cases like 1a, 1b, 2a, 2b, etc.

Table with 6 columns: Belastingen op mastvoet, per lijn, M_top, M_min, N, V_top, V_min. Values include 6991,036, 3430,856, 17,045, 134,443, 65,978.

Table with 10 columns: regel, 1 Perm load 1.2, 0 deg, Loadcase, M_top, M_min, N, V_top, V_min, Totaal moment. Values include 20890, 9180, 385, 542, 224, 22818,53.

Table with 10 columns: samenvatting, Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, M_top, M_min, N, V_top, V_min, Totaal moment. Values include 12 WZ400-1-08-N1, 19 WZ400-1-08-N1, 3, 2019, 14403, 398, 644, 379.

WZ400-4

Table with dimensions and heights: Hoogte mast 52 m, Hoogte onderste stroomdraad (F3) 26 m, Hoogte 51,424 m, etc.

Table with load types and values: UR mast, UR lijnen, LLS (incl bel factoren), N, V, M, Nmin, Nmax, Vmax, Mingsuma Mdwarsmax.

-173- 74100706-ETD/POL 12-00138 REV 003

WZ400-4 TOWER APPENDIX 2

Loadcases for tower deflection analyses (Serviceability limit state)

Loadcase according to 50341-3-15

Main table with columns: AHEAD, BACK, Total, Dwaars, Langs. Rows include various load cases like 1a, 1b, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

Table with columns: Belastingen uit lijnen, M_top, M_min, N, V_top, V_min. Rows include 0 deg, 45 deg, 90 deg, -45 deg.

Table with columns: Belasting op mastvoet, per lijn, M_top, M_min, N, V_top, V_min. Rows include 1a, 1b, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

Table with columns: Belasting op mastvoet, belastingenval, M_top, M_min, N, V_top, V_min. Rows include 1a, 1b, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

Table with columns: Total, M_max, N, V_top, V_min, Totale moment, M langs max, V dwars max, M tot max, N min. Rows include 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

Table with columns: regel, Loadcase, M_top, M_min, N, V_top, V_min, Totale moment, M langs max, V dwars max, M tot max, N min. Rows include 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

Table with columns: samenvatting, Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, M_top, M_min, N, V_top, V_min. Rows include 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

Hoogte mast 53 m
Hoogte onderste stroomdraad (F3) 26 m
Hoogte 51,424 m
Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast 0,76 m

Ut mast (excl belastingfactoren)
Ut lijnen (incl belastingfactoren)
Sheet 08A - NA
Sheet 08 - N1
Max

Belastingen uit lijnen
M_max M_min N V_voep V_min

Belasting uit mast
N V M

regul 1 Perm load 1.2 0 deg
2 Perm load 1.2 0 deg
3 Perm load 1.2 0 deg
4 Perm load 1.2 0 deg
5 Perm load 1.2 0 deg
6
7 Perm load 1.2 45 deg
8 Perm load 1.2 45 deg
9 Perm load 1.2 45 deg
10 Perm load 1.2 45 deg
11
12 Perm load 1.2 90 deg
13 Perm load 1.2 90 deg
14 Perm load 1.2 90 deg
15 Perm load 1.2 90 deg
16
17 Perm load 1.2 -45 deg
18 Perm load 1.2 -45 deg
19 Perm load 1.2 -45 deg
20 Perm load 1.2 -45 deg
21
22 Perm load 0.9 0 deg
23 Perm load 0.9 0 deg
24 Perm load 0.9 0 deg
25 Perm load 0.9 0 deg
26 Perm load 0.9 0 deg
27
28 Perm load 0.9 45 deg
29 Perm load 0.9 45 deg
30 Perm load 0.9 45 deg
31 Perm load 0.9 45 deg
32
33 Perm load 0.9 90 deg
34 Perm load 0.9 90 deg
35 Perm load 0.9 90 deg
36 Perm load 0.9 90 deg
37
38 Perm load 0.9 -45 deg
39 Perm load 0.9 -45 deg
40 Perm load 0.9 -45 deg
41 Perm load 0.9 -45 deg

WZ400A-5 TOWER (revision date 23-APPENDIX: AN)

Loadcase for tower (incl wind/mast/mastcase)
Loadcase according to BS54-5-15
AHEAD
BACK
Totaal Verti Dwaars Langs
Belastingen op mastvoet, per lijn
Belasting op mastvoet, belastinggeval
Belastingen op mastvoet, per lijn
Belasting op mastvoet, belastinggeval

Hogge mast
Hogge onderste stroomband (F3)

Ber & bijlage
Hogge

Table with dimensions: 51 m, 28 m, 0,7 m +, 8,5 m +, 8,5 m +, 4 m +

Eccentrische ophanging i.o.v. hart mast

Table with dimensions: 1,458 m, 4,41 m, 6,45 m, 4,41 m, 1,777 m

Ut mast
(end belastingfactoren)

Table with columns N, V, M and values 318, 81, 2034

Ut lijnen
(ind belastingfactoren)

Table with columns Nmax, Vmax, Mavg and values 76, 203, 246, 1513, 9988

Belastingen ut lijnen

Table with columns Mmax, N, Vmax, Vmin, M, N, V, M and values for Perm load 1.2, 45 deg, 90 deg, 45 deg

Belasting ut mast

Table with columns N, V, M and values for 1 Perm load 1.2, 2 Perm load 1.2, 3 Perm load 1.2, 4 Perm load 1.2, 5 Perm load 1.2

Total

Table with columns Mmax, N, Vmax, Vmin, Total moment and values for 1 Perm load 1.2, 2 Perm load 1.2, 3 Perm load 1.2, 4 Perm load 1.2, 5 Perm load 1.2

Samenvatting

Summary table with columns Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, Mmax, Nmax, Vmax, Vmin

WZ550+5

APPENDIX: I

Loadcases for tower strength (ultimate limit state)
Loadcase according to

8044-9-15

AHEAD

BACK

Total

Uut

Belastingen op mastoven, per lijn

Belasting op mastoven, belastingen

Main data table with columns for loadcases (ta, tb, tc, td, te, tf, tg, th, ti, tj, tk, tl, tm, tn, to, tp, tq, tr, ts, tt, tu, tv, tw, tx, ty, tz) and various load parameters (Mmax, N, Vmax, Vmin, M, N, V, M) and total moments.

Hoogte mast, Hoogte onderste stroomdraad (F3), Buis & bijlage, Hoogte, Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast

Uit mast, ULS (incl. bel factoren), ULS lijnen

Belastingen uit lijnen, Belastings uit mast, regel

Total, M langs max M dwars min M max, V langs max V dwars min V tot max, N min, samenvatting

W2350-S TOWER, Loadcases for tower according to, analyses (Serviceability limit state)

Belastingen op mastvoet, per lijn, Belasting op mastvoet, belastingseval

WZ350

Hoogte mast 50 m, Hoogte onderste stroomdraad (F3) 24 m, Bliksemdraad - GW / C_{thru} - 0,512 m = 49,488 m, etc.

Belastingen uit lijnen, M_{max}, M_{min}, N, V_{top}, V_{min}, Belasting uit mast, N, V, M, 2042, regel

Total, M_{max}, M_{min}, N, V_{top}, V_{min}, Total moment, M_{top}, M_{min}, N, V_{top}, V_{min}, Total moment, samenvatting

Wind, Loadcase, M_{top}, M_{min}, N, V_{top}, V_{min}, Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, M_{top}, M_{min}, N, V_{top}, V_{min}, Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, M_{top}, M_{min}, N, V_{top}, V_{min}

Uit mast (incl. belastingfactoren), N, V, M, N_{min}, N_{max}, V_{max}, Uit lijnen (incl. belastingfactoren), N, V, M, N_{min}, N_{max}, V_{max}, M_{ing}, M_{dwars}, M_{ax}

WZ350 TOWER (rev 6.0, date: 05-11-2012) Appendix E

Loadcases for tower strength (ultimate limit state) Loadcase according Attachment point

Table with columns: BACK, [N], [kN], [kNm], [kNm], AHEAD, [N], [kN], [kNm], [kNm], Total, Dwaars, Langa, Belastingen op mastvoet, Belasting op mastvoet, Belasting op mastvoet, Belasting op mastvoet, Belasting op mastvoet

Table with columns: BACK, [N], [kN], [kNm], [kNm], AHEAD, [N], [kN], [kNm], [kNm], Total, Dwaars, Langa, Belastingen op mastvoet, Belasting op mastvoet, Belasting op mastvoet, Belasting op mastvoet, Belasting op mastvoet

Table with columns: BACK, [N], [kN], [kNm], [kNm], AHEAD, [N], [kN], [kNm], [kNm], Total, Dwaars, Langa, Belastingen op mastvoet, Belasting op mastvoet, Belasting op mastvoet, Belasting op mastvoet, Belasting op mastvoet

Table with columns: BACK, [N], [kN], [kNm], [kNm], AHEAD, [N], [kN], [kNm], [kNm], Total, Dwaars, Langa, Belastingen op mastvoet, Belasting op mastvoet, Belasting op mastvoet, Belasting op mastvoet, Belasting op mastvoet

Hoogte mast, Hoogte onderste stroomdraad (F3), Ber & bijlage, Hoogte, Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast

Uit mast, ULS (incl. bel. factoren), N, M, H, V, Hmin, Hmax, Vmax, Mlangmax, Mdwarsmax

Belastingen uit lijnen, Mtop, Mmin, N, Vtop, Vmin, regel, 0 deg, 45 deg, 90 deg, -45 deg

Belasting uit mast, N, V, M, regel, 1 Perm load 1.2, 2 Perm load 1.2, 3 Perm load 1.2, 4 Perm load 1.2, 5, 6 Perm load 1.2, 7 Perm load 1.2, 8 Perm load 1.2, 9 Perm load 1.2, 10, 11 Perm load 1.2, 12 Perm load 1.2, 13 Perm load 1.2, 14 Perm load 1.2, 15, 16 Perm load 1.2, 17 Perm load 1.2, 18 Perm load 1.2, 19 Perm load 1.2

Totaal, Loadcase, Mtop, Mmin, N, Vtop, Vmin, Totaal moment, M langs ma M dwars ma N max, V langs max V dwars ma M tot max, N min, samenvatting, Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, Mtop, Mmin, N, Vtop, Vmin

W2E350 TOWER (rev 6.6, date: 05-11-2012) Loadcase according to 50341-3-15

Appendix: E2, BACK, AHEAD, Attachment point, 1a, 1b, 3, 4, 1a, 1b, 3, 4, 1a, 1b, 3, 4, 1a, 1b, 3, 4, 1a, 1b, 3, 4

Belastingen op mastvoet, per lijn, Mtop, Mmin, N, Vtop, Vmin, Belasting op mastvoet, belastinggeval, Mtop, Mmin, N, Vtop, Vmin

Belasting op mastvoet, belastinggeval, Mtop, Mmin, N, Vtop, Vmin, 1a, 1b, 3, 4

Belasting op mastvoet, belastinggeval, Mtop, Mmin, N, Vtop, Vmin, 1a, 1b, 3, 4

W4H400Z-14-Y

Table with 2 columns: Ber & bijlage, Hoogte mast. Values include 58 m, 32 m, 57,43 m, 49 m, 40 m, 40,5 m, 40,5 m, 32 m, 24,5 m.

Table with 2 columns: Uit mast (excl belastingsfactoren), Uit lijnen (incl belastingsfactoren). Values include 857, 116, 3147, 106, 276, 53, 135, 756, 24201, 43609, 857, 116, 3147, 53, 276, 194, 1086, 678, 24201, 5, 43608, 73.

Table with columns: Belasting uit lijnen, Belasting uit mast. Rows include 0 deg, 45 deg, 90 deg, -45 deg, 0 deg, 45 deg, 90 deg, -45 deg. Columns include M_top, M_base, N, V_top, V_base, N, V, M.

Table with columns: regel, Loadcase, M_top, M_base, N, V_top, V_base, Totaal moment. Rows include 1 Perm load 1.2, 2 Perm load 1.2, 3 Perm load 1.2, 4 Perm load 1.2, 5 Perm load 1.2, 6, 7 Perm load 1.2, 8 Perm load 1.2, 9 Perm load 1.2, 10 Perm load 1.2, 11, 12 Perm load 1.2, 13 Perm load 1.2, 14 Perm load 1.2, 15 Perm load 1.2, 16, 17 Perm load 1.2, 18 Perm load 1.2, 19 Perm load 1.2, 20 Perm load 1.2, 21, 22 Perm load 0.9, 23 Perm load 0.9, 24 Perm load 0.9, 25 Perm load 0.9, 26 Perm load 0.9, 27, 28 Perm load 0.9, 29 Perm load 0.9, 30 Perm load 0.9, 31 Perm load 0.9, 32, 33 Perm load 0.9, 34 Perm load 0.9, 35 Perm load 0.9, 36 Perm load 0.9, 37, 38 Perm load 0.9, 39 Perm load 0.9, 40 Perm load 0.9, 41 Perm load 0.9.

Table with columns: samenvatting, Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, M_top, M_base, N, V_top, V_base, Totaal moment. Rows include 14 W4H400Z-14-Y, 28 W4H400Z-14-Y.

W4H400Z+5 TOWER (Rev.6.0 05-11-2)APPENDIX: Y

Loadcases for tower strength (ultimate limit state)

Large table with columns: Loadcase, Vert, Deurs, Langs, Belastingen op mastvoet, per lijn, Belasting op mastvoet, belastingreg, M_top, M_base, N, V_top, V_base, Totaal moment. Rows include 1a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 2a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 3a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 4a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 5a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 6a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 7a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 8a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 9a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 10a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 11a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 12a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 13a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 14a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 15a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 16a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 17a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 18a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 19a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 20a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 21a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 22a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 23a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 24a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 25a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 26a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 27a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 28a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 29a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 30a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 31a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 32a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 33a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 34a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 35a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 36a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 37a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 38a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 39a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 40a, Wind, Permanent loads, Wind angle, 41a, Wind, Permanent loads, Wind angle.

Permanent loads yg=0.125113	115309	210660	25109	91851	-192124	50,222	207,16	18,536	908,264	10150,84	50,222	18,536	207,16	
Wind angle: 380CF2 / 125113	112877	208039	25109	91689	-192120	50,222	204,566	15,919	644,7195	8284,923	50,222	15,919	204,566	
380CF3 / 125112	109949	204991	25109	91490	-192121	50,221	201,439	12,87	411,84	6446,048	50,221	12,87	201,439	
150CF1 / 16278	28827	52865	6277	22963	-48031	12,555	51,79	4,634	227,065	2606,763	12,555	4,634	51,79	
150CF2 / 16278	28219	52010	6277	22922	-48030	12,555	51,141	3,98	161,19	2140,263	12,555	3,98	51,141	
150CF3 / 16278	27487	51248	6277	22872	-48030	12,555	50,359	3,218	102,976	1680,541	12,555	3,218	50,359	
4	Comp. g	4966	20153	39964	4966	18026	-36296		16,366	967,9716	9,932	0,668	38,678	
Constructive Gw. eqw	2421	15421	20014	2421	9081	-19165			48,79807	1123,685	4,842	0,849	19,502	
Permanent loads yg=0.115789	67957	132629	15788	60801	-128652	31,577	128,758	3,977	194,873	6309,142	31,577	3,977	128,758	
Wind angle: 380CF2 / 115788	67224	131985	15788	60747	-128658	31,576	127,971	3,327	134,7435	5182,826	31,576	3,327	127,971	
380CF3 / 115788	66345	131256	15788	60680	-128668	31,576	127,025	2,588	82,816	4064,8	31,576	2,588	127,025	
150CF1 / 13947	16989	33167	3947	15200	-32163	7,894	32,189	0,994	48,706	1620,678	7,894	0,994	32,189	
150CF2 / 13947	16806	32996	3947	15187	-32165	7,894	31,993	0,831	33,6555	1339,134	7,894	0,831	31,993	
150CF3 / 13947	16586	32814	3947	15170	-32167	7,894	31,756	0,647	20,704	1059,609	7,894	0,647	31,756	
									4	580,6221	21667,84	133,185	13,881	537,872
									Wind angle: -45 dgr					

Table with multiple columns containing numerical data, likely representing performance metrics or financial data. Includes headers for various categories and values.

Table with multiple columns containing numerical data, likely representing performance metrics or financial data. Includes headers for various categories and values.

Table with multiple columns containing numerical data, likely representing performance metrics or financial data. Includes headers for various categories and values.

Table with 4 columns: ID, Description, X, Y. Rows include construction and permanent loads for various locations (e.g., 150C1F2/13195, 150C1F3/13195, etc.) and wind angles.

Table with 4 columns: ID, Description, X, Y. Rows include construction and permanent loads for various locations (e.g., 150C1F2/13195, 150C1F3/13195, etc.) and wind angles.

Table with 4 columns: ID, Description, X, Y. Rows include construction and permanent loads for various locations (e.g., 150C1F2/13195, 150C1F3/13195, etc.) and wind angles.

Table with 4 columns: ID, Description, X, Y. Rows include construction and permanent loads for various locations (e.g., 150C1F2/13195, 150C1F3/13195, etc.) and wind angles.

Table with 4 columns: ID, Description, X, Y. Rows include construction and permanent loads for various locations (e.g., 150C1F2/13195, 150C1F3/13195, etc.) and wind angles.

Table with 4 columns: ID, Description, X, Y. Rows include construction and permanent loads for various locations (e.g., 150C1F2/13195, 150C1F3/13195, etc.) and wind angles.

Table with 4 columns: ID, Description, X, Y. Rows include construction and permanent loads for various locations (e.g., 150C1F2/13195, 150C1F3/13195, etc.) and wind angles.

Table with 4 columns: ID, Description, X, Y. Rows include construction and permanent loads for various locations (e.g., 150C1F2/13195, 150C1F3/13195, etc.) and wind angles.

150CF2 / 13193	14647	-31089	3194	15990	31856	6,387	30,637	0,767	24,9275	1030,831	6,387	0,767	30,637						
150CF3 / 13193	14634	-31090	0	0	0	3,193	14,634	-31,09	-746,16	368,7775	3,193	-31,09	14,634						
3	Comp. gl	6006	24090	-9096	6608	34473	60963		158,6805	1002,117	13,214	9,617	59,063						
Windice -IGW / eage	3238	12315	-25131	3340	20451	34266			451,5431	1624,355	6,478	9,135	32,762						
Permanent loads yg=0.15538	63933	-133227	15542	86376	159590	31,08	150,309	22,723	931,643	6162,669	31,08	22,723	150,309						
Wind angle: 380CF2 / 2.15538	63792	-133198	0	0	0	15,538	63,792	-133,198	-4328,94	2073,24	15,538	-133,198	63,792						
380CF3 / 2.15538	63619	-133169	0	0	0	15,538	63,619	-133,169	-3196,06	1526,856	15,538	-133,169	63,619						
150CF1 / 13885	15983	-33307	0	0	0	3,885	15,983	-33,307	-1265,59	676,6705	3,885	-33,307	15,983						
150CF2 / 13885	15948	-33299	3885	21007	38248	7,77	36,955	4,949	160,8425	1243,773	7,77	4,949	36,955						
150CF3 / 13885	15905	-33292	0	0	0	3,885	15,905	-33,292	-799,008	403,0875	3,885	-33,292	15,905						
4	Comp. gl	4665	17981	-27358	4865	18828	37773		6,4475	620,2202	9,33	0,415	36,409						
Constructor GW / eage	2271	8998	-18190	2271	9616	4,542	18,213	0,563	27,82709	903,7251	4,542	0,563	18,213						
Permanent loads yg=0.15186	58808	-124724	15187	64197	127187	30,373	123,005	2,463	100,983	5043,205	30,373	2,463	123,005						
Wind angle: 380CF2 / 2.15186	58765	-124732	0	0	0	15,186	58,765	-124,732	-4053,79	1909,863	15,186	-124,732	58,765						
380CF3 / 2.15186	58713	-124742	0	0	0	15,186	58,713	-124,742	-2993,81	1409,112	15,186	-124,742	58,713						
150CF1 / 13797	14702	-31181	0	0	0	3,797	14,702	-31,181	-1278,42	623,6655	3,797	-31,181	14,702						
150CF2 / 13797	14691	-31183	3797	15913	31691	7,594	30,604	0,508	16,51	1036,397	7,594	0,508	30,604						
150CF3 / 13797	14678	-31185	0	0	0	3,797	14,678	-31,185	-748,44	373,1555	3,797	-31,185	14,678						

3 -7986,88 14712,77 97,388 -286,542 438,388

Wind angle: -45 dgr

4 -8922,29 11919,34 89,805 -307,891 355,089

Wind angle: -45 dgr

W4H400Z-1-12

Hoogte mast Ber & bijlage 58 m 32 m
Hoogte onderste stroomdraad (F3) Hoogte 57,43 m 0 m 49 m 40 m 49 m 40,5 m 40,5 m 32 m 32 m 32 m 5,5 m 5,5 m 7,5 m 24,5 m

Belastingen uit lijnen
M_max M_min N V_max V_min
Perm load 1.2 0 deg 1a 0 19563 118 0 485 714 77 2098
1b 0 21179 118 0 526 714 77 2098

Belasting uit mast
N V M
714 77 2098
714 77 2098
714 77 2098

Total
Loadcase M_max M_min N V_max V_min Totaal moment
1 Perm load 1.2 0 deg 1a 2098 21661 832 77 562 21762,69
2 Perm load 1.2 0 deg 1b 2098 23277 832 77 603 23371,59

W4H400Z-5 TOWER APPENDIX: Y2

Loadcases for tower strength (serviceability limit state)

Loadcase according to

8044-1-15

Attachment (N) AHEAD BACK

1a Comp. of 3847 15782 31821 3847 15782 31821

Wind 10 deg GW / c/wg 1855 8009 15602 1855 8009 15602

Permanent loads ypr 1.0 14202 58785 117229 14202 58785 117229

Wind angle 380CF2/3 14202 58345 116811 14202 58345 116811

380CF2/3 14202 57916 116566 14202 57916 116566

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

150CF1/1 13551 14686 29307 3551 14686 29307

Table with multiple columns containing numerical data, likely representing load or performance metrics for various configurations.

3 1416,034 32357,59 207,637 33,923 807,422

Wind angle = 45 deg

4 184,1349 21473,47 135,963 4,347 533,054

Wind angle = 45 deg

0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0

Table with 2 columns: Item description and value. Includes 'Hoogte mast', 'Hoogte onderste stroomdraad (F3)', 'Bliksemraad = GW / Hmast', etc.

Table with 2 columns: Item description and value. Includes 'Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast', 'Mast', 'Lijn', etc.

Large table with multiple columns: Belastingen op lijnen (M_top, M_min, N, V_top, V_min), Belasting op mast (N, V, M), and various load cases (Perm load 1.2, 45 deg, 90 deg, -45 deg, 0 deg).

Table with multiple columns: regel, Total, Loadcase, M_top, M_min, N, V_top, V_min, and Totala moment. Lists various load cases and their corresponding moments.

Table with 2 columns: Mast and Bijlage. Lists mast types and their corresponding load cases.

Table with 2 columns: Uit mast and Uit lijnen. Lists mast and line types with their respective load factors.

Table with 2 columns: Mast and Lijn. Lists mast and line types with their respective load factors.

W45400Z+5 TOWER APPENDIX: AA

Loadcases for tower strength (ultimate limit state)

Laadcaseoverzichten

8041-3-15

Table with 5 columns: AHEAD, BEACK, and various load case identifiers.

Table with 5 columns: Vert, Deurs, Langs, and various load case identifiers.

Table with 5 columns: Belastingen op mastvoet, per lijn, and various load case identifiers.

Table with 5 columns: Belasting op mastvoet, belastinggeval, and various load case identifiers.

Table with 5 columns: Belasting op mastvoet, belastinggeval, and various load case identifiers.

Permanent loads yg=0.127629	19030	219318	27629	19030	-219318	55,258	38,06	0	0	2126,697	55,258	0	38,06
Wind angle: 380CF2 / 327650	18273	218276	27650	18273	-218276	55,3	36,546	0	0	1742,069	55,3	0	36,546
380CF3 / 327674	17303	217052	27674	17303	-217052	55,348	34,606	0	0	1369,575	55,348	0	34,606
150CF1 / 16907	4768	54630	6907	4768	-54630	13,814	9,516	0	0	419,8966	13,814	0	9,516
150CF2 / 16912	4568	54569	6912	4568	-54569	13,824	9,136	0	0	323,587	13,824	0	9,136
150CF3 / 16918	4326	54263	6918	4326	-54263	13,836	8,652	0	0	230,4027	13,836	0	8,652
4	Comp. gl	5506	2723	4369	5506	2723	-4369	0	0	154,1956	11,012	0	5,446
Constructive GW	2681	1550	21499	2681	-1550	-21499	5,362	3,1	0	185,4036	5,362	0	3,1
Permanent loads yg=0.117541	9708	143658	17541	9708	-143658	35,082	19,416	0	0	1117,567	35,082	0	19,416
Wind angle: 380CF2 / 317545	9437	143412	17545	9437	-143412	35,09	18,874	0	0	930,6183	35,09	0	18,874
380CF3 / 317551	9080	143126	17551	9080	-143126	35,102	18,18	0	0	748,0382	35,102	0	18,18
150CF1 / 14386	2427	36915	4386	2427	-36915	8,77	4,854	0	0	208,3963	8,77	0	4,854
150CF2 / 14388	2359	36853	4386	2359	-36853	8,772	4,718	0	0	161,6226	8,772	0	4,718
150CF3 / 14388	2272	35781	4388	2272	-35781	8,776	4,544	0	0	115,9382	8,776	0	4,544

4 0 3621,78 147,966 0 79,132
Wind angle: -45 dgr

W45400Z-5-AA2

Table with dimensions and traverse data. Columns include 'Hoogte mast', 'Hoogte onderste stroomdraad (F3)', 'Hoogte', and various traverse measurements like '1e traverse - 380C1F2', '2e traverse - 150C1F1', etc.

Uit mast

Uit lijnen

Table with load factors and moments. Columns include 'N', 'V', 'M', 'Nmin', 'Nmax', 'Vmax', 'Mlang', 'Mdwars', 'Mmax', 'Nmin', 'Nmax', 'Vmax', 'Mlang', 'Mdwars', 'Mmax', 'Nmin', 'Nmax', 'Vmax', 'Mlang', 'Mdwars', 'Mmax'.

Table for 'Belastingen uit lijnen' and 'Belasting uit mast'. Columns include 'Mmax', 'N', 'Vmax', 'Vmin', 'N', 'V', 'M'.

Table with 'SLS' and 'Uit lijnen' data. Columns include 'N', 'V', 'M', 'Nmin', 'Nmax', 'Vmax', 'Mlang', 'Mdwars', 'Mmax', 'Nmin', 'Nmax', 'Vmax', 'Mlang', 'Mdwars', 'Mmax'.

Table with 'Belastingen uit lijnen' and 'Belasting uit mast' data. Columns include 'Mmax', 'N', 'Vmax', 'Vmin', 'N', 'V', 'M'.

Table with 'Belastingen uit lijnen' and 'Belasting uit mast' data. Columns include 'Mmax', 'N', 'Vmax', 'Vmin', 'N', 'V', 'M'.

Table with 'Belastingen uit lijnen' and 'Belasting uit mast' data. Columns include 'Mmax', 'N', 'Vmax', 'Vmin', 'N', 'V', 'M'.

Table with 'Belastingen uit lijnen' and 'Belasting uit mast' data. Columns include 'Mmax', 'N', 'Vmax', 'Vmin', 'N', 'V', 'M'.

Table with 'Belastingen uit lijnen' and 'Belasting uit mast' data. Columns include 'Mmax', 'N', 'Vmax', 'Vmin', 'N', 'V', 'M'.

Table with 'Belastingen uit lijnen' and 'Belasting uit mast' data. Columns include 'Mmax', 'N', 'Vmax', 'Vmin', 'N', 'V', 'M'.

Table with 'Belastingen uit lijnen' and 'Belasting uit mast' data. Columns include 'Mmax', 'N', 'Vmax', 'Vmin', 'N', 'V', 'M'.

Table with 'Belastingen uit lijnen' and 'Belasting uit mast' data. Columns include 'Mmax', 'N', 'Vmax', 'Vmin', 'N', 'V', 'M'.

Table with 'Belastingen uit lijnen' and 'Belasting uit mast' data. Columns include 'Mmax', 'N', 'Vmax', 'Vmin', 'N', 'V', 'M'.

Table with 'Belastingen uit lijnen' and 'Belasting uit mast' data. Columns include 'Mmax', 'N', 'Vmax', 'Vmin', 'N', 'V', 'M'.

Table with 'Belastingen uit lijnen' and 'Belasting uit mast' data. Columns include 'Mmax', 'N', 'Vmax', 'Vmin', 'N', 'V', 'M'.

Table with 'Belastingen uit lijnen' and 'Belasting uit mast' data. Columns include 'Mmax', 'N', 'Vmax', 'Vmin', 'N', 'V', 'M'.

W45400Z-5 TOWER APPENDIX: AA2

Loadcases for tower strength (ultimate limit state)

Loadcase according to

8041-15

Main table with columns: AHEAD, BACK, and various load case identifiers (e.g., 1a, 2a, 3a, 4a, 1b, 2b, 3b, 4b).

Table for 'Belastingen op mastvoet, per lijn' with columns: Mmax, N, Vmax, Vmin.

Table for 'Belasting op mastvoet, belastinggeval' with columns: Mmax, N, Vmax, Vmin.

Table with 'Total' and 'Loadcase' columns, containing detailed load case data.

Table with 'M langs max M dwars max' and 'V langs max V dwars max' columns.

Table with 'M langs max M dwars max' and 'V langs max V dwars max' columns.

Table with 'M langs max M dwars max' and 'V langs max V dwars max' columns.

Table with 'M langs max M dwars max' and 'V langs max V dwars max' columns.

Table with 'M langs max M dwars max' and 'V langs max V dwars max' columns.

Table with 'M langs max M dwars max' and 'V langs max V dwars max' columns.

Table with 'M langs max M dwars max' and 'V langs max V dwars max' columns.

0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0

WZ4000-0

Table with columns: Hoogte mast, Ber & bijlage, Hoogte onderste stroomdraad (F3), Hoogte, Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast.

Table with columns: Uit mast (excl belastingfactoren), Uit lijnen (incl belastingfactoren), MingsmaMdwars,max.

WZ4000-10 TOWER (rev 6.0, date: 05-Appendix O)

Loadcases for tower strength (Ultimate limit state)

Loadcase Attachment point

AHEAD BACK

Main table listing tower load cases, attachment points, and associated forces.

Belastingen uit lijnen

Table with columns: M_upper, M_lower, N, V_upper, V_lower.

Table for 45 deg angle with columns: line, force components.

Table for 90 deg angle with columns: line, force components.

Table for -45 deg angle with columns: line, force components.

Table for Perm load 1.2 with columns: line, force components.

Table for 45 deg angle with columns: line, force components.

Table for 90 deg angle with columns: line, force components.

Table for -45 deg angle with columns: line, force components.

Belasting uit mast

Table with columns: N, V, M.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Belasting op mastvoet, per lijn

Table with columns: M_upper, M_lower, N, V_upper, V_lower.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Belasting op mastvoet, belastinggeval

Table with columns: M_upper, M_lower, N, V_upper, V_lower.

Table for 45 deg angle.

Table for 90 deg angle.

Table for 45 deg angle.

Table for 90 deg angle.

Table for 45 deg angle.

Table for 90 deg angle.

Table for 45 deg angle.

Table for 90 deg angle.

Table for 45 deg angle.

Table for 90 deg angle.

Table for 45 deg angle.

Table for 90 deg angle.

Table for 45 deg angle.

Table for 90 deg angle.

Table for 45 deg angle.

Table for 90 deg angle.

regul

Table with columns: Loadcase, M_upper, M_lower, N, V_upper, V_lower.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Total

Table with columns: M_upper, M_lower, N, V_upper, V_lower.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

samenvatting

Table with columns: Mast, Bijlage, Perm load, Wind, Loadcase, M_upper, M_lower, N, V_upper, V_lower.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

Table for 0.9 Perm load.

Table for 1.2 Perm load.

WZ400-10

Table with 2 columns: Hoogte mast, Hoogte onderste stroodraad (F3). Values include 67 m, 37 m, 0.57 m, 66.4 m, 0.759 m, etc.

Table: Belastingen uit lijnen. Columns: M_top, M_min, N, V_top, V_min. Values: 0, 22028, 141, 0, 474, etc.

Table: Belasting uit mast. Columns: N, V, M. Values: 1003, 148, 4621, etc.

Table: regel. Columns: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41. Values: 1 Perm load 1.2, 0 deg, 0 deg, etc.

Table: Total. Columns: M_top, M_min, N, V_top, V_min, Total moment. Values: 4621, 22028, 1144, 148, 474, 22507.8, etc.

Table: samenvatting. Columns: Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, M_top, M_min, N, V_top, V_min. Values: 3 WZ400-117-01, Perm load 0 deg, 1a, 3, 0, 31107, 1139, 0, 757, etc.

Table: Uit mast (excl belastingfactoren) and Uit lijnen (incl belastingfactoren). Columns: N, V, M, Nmax, Vmax, Mlangsmiddwarsmax. Values: 1003, 148, 4621, 101, 173, 696, 5453, 32379, etc.

Table: 45 deg. Columns: 1a, 1b, 3, 4. Values: -4000, 25597, 138, -83, 549, etc.

Table: 90 deg. Columns: 1a, 1b, 3, 4. Values: 0, 28486, 136, 0, 609, etc.

Table: 45 deg. Columns: 1a, 1b, 3, 4. Values: 4000, 25597, 138, 83, 549, etc.

Table: 90 deg. Columns: 1a, 1b, 3, 4. Values: 0, 28486, 136, 0, 609, etc.

Table: 45 deg. Columns: 1a, 1b, 3, 4. Values: 4000, 25597, 138, 83, 549, etc.

Table: -45 deg. Columns: 1a, 1b, 3, 4. Values: 2999, 24884, 144, 6, 535, etc.

Table: Perm load 0,9. Columns: 1a, 1b, 3, 4, 6. Values: 0, 17778, 106, 0, 382, etc.

Table: 45 deg. Columns: 1a, 1b, 3, 4. Values: -5453, 21980, 103, -114, 470, etc.

Table: 90 deg. Columns: 1a, 1b, 3, 4. Values: 0, 23938, 101, 0, 542, etc.

Table: -45 deg. Columns: 1a, 1b, 3, 4. Values: 5453, 21980, 103, 114, 470, etc.

WZ400-10 TOWER (rev 6.0, date: 05-09-2011) Appendix 01

Loadcases for tower strength (special limit state)

Loadcase Attachment point

Table: AHEAD and BACK columns with various load case data points and values.

Belastingen op mastvoet, per lijn

Table: Mast foot loadings per line with columns for M_top, M_min, N, V_top, V_min.

Belasting op mastvoet, belastinggeval

Table: Mast foot loadings by load case with columns for M_top, M_min, N, V_top, V_min.

Belasting op mastvoet, belastinggeval

Table: Mast foot loadings by load case with columns for M_top, M_min, N, V_top, V_min.

Wind angl/GW / oppa2027	7680	14077	0	0	0
Comp. gl 4233	15152	28583	0	0	0
1b 380C1F1 16209	62360	122787	0	0	0
Wind. 20 380C1F2 16211	62367	122779	0	0	0
Permaner 380C1F3 16213	62151	122774	0	0	0
Wind angl/GW / oppa2107	8050	15737	0	0	0
Comp. gl 4364	16366	32269	0	0	0
3 380C1F1 19161	69055	132111	0	0	0
WindHica, 380C1F2 19172	68730	131956	0	0	0
Permaner 380C1F3 19185	68329	131788	0	0	0
Wind angl/GW / oppa3902	13581	25143	0	0	0
Comp. gl 7991	28617	50536	0	0	0
4 380C1F1 18641	62516	123099	0	0	0
Construction/mainte 18642	62428	123101	0	0	0
Permaner 380C1F3 18644	62318	123107	0	0	0
Wind angl/GW / oppa2774	9156	17956	0	0	0
Comp. gl 5701	18659	36867	0	0	0
6 380C1F1 15721	52192	104680	0	0	0
Permaner 380C1F2 15721	52192	104680	0	0	0
Permaner 380C1F3 15721	52192	104680	0	0	0
GW / oppa2052	6800	13639	0	0	0
Comp. gl 4257	14113	28307	0	0	0
1a 380C1F1 15691	54064	104673	0	0	0
Wind. 10 380C1F2 15696	53892	104621	0	0	0
Permaner 380C1F3 15701	53678	104567	0	0	0
Wind angl/GW / oppa2045	7160	13690	0	0	0
Comp. gl 4251	14560	28290	0	0	0
1b 380C1F1 16219	61800	122795	0	0	0
Wind. 20 380C1F2 16219	61759	122802	0	0	0
Permaner 380C1F3 16220	61706	122812	0	0	0
Wind angl/GW / oppa2109	7942	15722	0	0	0
Comp. gl 4366	16232	32276	0	0	0
3 380C1F1 19216	67161	131471	0	0	0
WindHica, 380C1F2 19219	67028	131455	0	0	0
Permaner 380C1F3 19222	66861	131443	0	0	0
Wind angl/GW / oppa3926	12879	24770	0	0	0
Comp. gl 8014	25790	50296	0	0	0
4 380C1F1 18648	61981	123159	0	0	0
Construction/mainte 18648	61941	123167	0	0	0
Permaner 380C1F3 18648	61890	123180	0	0	0
Wind angl/GW / oppa2776	9058	17961	0	0	0
Comp. gl 5702	18533	36990	0	0	0
1a 380C1F1 14684	82412	135359	0	0	0
Wind. 10 380C1F2 14778	79223	131291	0	0	0
Permaner 380C1F3 14804	75244	126295	0	0	0
Wind angl/GW / oppa1870	12910	23551	0	0	0
Comp. gl 4014	21244	35338	0	0	0
1b 380C1F1 16017	67261	125701	0	0	0
Wind. 20 380C1F2 16045	66643	125177	0	0	0
Permaner 380C1F3 16080	65886	124577	0	0	0
Wind angl/GW / oppa2065	9066	16541	0	0	0
Comp. gl 4324	17515	32894	0	0	0
3 380C1F1 18374	87941	150664	0	0	0
WindHica, 380C1F2 18469	85544	147857	0	0	0
Permaner 380C1F3 18592	82587	144489	0	0	0
Wind angl/GW / oppa3652	20511	32699	0	0	0
Comp. gl 7869	34672	58078	0	0	0
4 380C1F1 18507	66936	125044	0	0	0
Construction/mainte 18528	66390	124666	0	0	0
Permaner 380C1F3 18552	65720	124240	0	0	0
Wind angl/GW / oppa2747	9996	18406	0	0	0
Comp. gl 5676	19647	37169	0	0	0
1a 380C1F1 14545	87568	142020	0	0	0
Wind. 10 380C1F2 14643	83891	137260	0	0	0
Permaner 380C1F3 14776	79281	131365	0	0	0
Wind angl/GW / oppa1852	13897	21874	0	0	0
Comp. gl 3978	22485	36934	0	0	0
1b 380C1F1 15868	68285	126625	0	0	0
Wind. 20 380C1F2 16003	67551	125957	0	0	0
Permaner 380C1F3 16045	66654	125187	0	0	0
Wind angl/GW / oppa2055	9283	16774	0	0	0
Comp. gl 4314	17754	33098	0	0	0
3 380C1F1 18225	91866	155375	0	0	0
WindHica, 380C1F2 18330	89061	151995	0	0	0
Permaner 380C1F3 18467	85588	147907	0	0	0
Wind angl/GW / oppa3618	21852	34350	0	0	0
0 Comp. gl	7610	36322	59980	0	0
4 380C1F1 18472	67836	125718	0	0	0
Construction/mainte 18497	67191	125229	0	0	0
Permaner 380C1F3 18527	66400	124673	0	0	0
Wind angl/GW / oppa2741	10170	18553	0	0	0
Comp. gl 5669	19843	37288	0	0	0

WZ400-10

Table with 2 columns: 'Hoogte mast' and 'Hoogte onderste stroomdraad (F3)'. Values include 67 m, 37 m, 0,57 m, 66,43 m, 0 m, 47 m, 37 m, 2,075 m.

Table with 2 columns: 'Uit mast' and 'Uit lijnen'. Values include 1003, 148, 4023, 110, 210, 745, 7387, 34458.

Table with 2 columns: 'Belastingen uit lijnen' and 'Belasting uit mast'. Columns include Mmax, Mmin, N, Vmax, Vmin, N, V, M.

Table with 10 columns: 'regel', 'Loadcase', 'Mmax', 'N', 'Vmax', 'Vmin', 'Totaal moment', 'M langs max M dwars min M', 'V langs max V dwars min M tot max', 'N min'. Includes rows for 1 Perm load 1.2, 2 Perm load 1.2, etc.

WZ400-10 TOWER (rev 6.0, date: 05-1 Appendix O2)

Loadcases for tower deflection analyses (Serviceabilitylimit state)

Loadcase according to 50341-3-15

Table with 4 columns: 'AHEAD', 'BACK', 'Total', 'Dwars', 'Langs'. Columns include [N], [N], [N], [N]. Rows include 1a, 1b, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

Belastingen op mastvoet, per lijn

Table with 4 columns: 'Mmax', 'Mmin', 'N', 'Vmax', 'Vmin'. Rows include 1a, 1b, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

Belasting op mastvoet, belastingeval

Table with 4 columns: 'Mmax', 'Mmin', 'N', 'Vmax', 'Vmin'. Rows include 1a, 1b, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

Hoogte mast: 67 m, Hoogte onderste stroomdraad (F3): 37 m, Hoogte: 66,4 m, Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast: 0,759 m

Ut mast (excl belastingfactoren) and Ut lijnen (incl belastingfactoren) table with columns N, V, M, Nmin, Nmax, Vmax, Mlang, mAdwa, rmax

Belastingen uit lijnen table with columns M_min, M_max, N, V_min, V_max, 429

Belasting uit mast table with columns N, V, M, 4614

regul table with columns Loadcase, M_min, M_max, N, V_min, V_max, Total moment

samenvatting Mast Bijlage table with columns Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, M_min, M_max, N, V_min, V_max

WZ4000A+10 TOWER (rev 8.0, date: 2 Appendix AM1)

Loadcases for tower strength (special limit state)

Loadcase Attachment point

Main table with columns AHEAD [N], [kN], [kNm], BACK [N], [kN], [kNm] and various loadcase entries

Totaal

Totaal table with columns Vert, Dwaars, Langs [kN], [kN], [kNm]

Belastingen op mastvoet, per lijn

Belastingen op mastvoet, per lijn table with columns M_min, M_max, N, V_min, V_max

Belasting op mastvoet, belastingvep

Belasting op mastvoet, belastingvep table with columns M_min, M_max, N, V_min, V_max

Comp. gl	4238	14265	28881	0	0	0
1b	380C1F1	16211	59002	124364	0	0
Wind_20	380C1F2	16213	58921	124359	0	0
Permaner	380C1F3	16215	58819	124356	0	0
Wind angl/GW	/ oppa2107	7611	15936	0	0	0
Comp. gl	4365	15487	32685	0	0	0
3	380C1F1	19175	65151	133662	0	0
WindHice	380C1F2	19194	64874	133539	0	0
Permaner	380C1F3	19194	64530	133405	0	0
Wind angl/GW	/ oppa3908	12761	25379	0	0	0
Comp. gl	7997	25101	51130	0	0	0
4	380C1F1	18642	59156	124693	0	0
Construction/mainte	18644	59079	124696	0	0	0
Permaner	380C1F3	18645	58982	124703	0	0
Wind angl/GW	/ oppa2775	8662	18188	0	0	0
Comp. gl	5701	17660	37345	0	0	0
6	380C1F1	15721	49434	106011	0	0
Permaner	380C1F2	15721	49434	106011	0	0
Permaner	380C1F3	15721	49434	106011	0	0
GW / oppa2052	6441	13813	0	0	0	0
Comp. gl	4257	13367	28666	0	0	0
1a	380C1F1	15681	51673	106198	0	0
Wind_10	380C1F2	15687	51465	106112	0	0
Permaner	380C1F3	15694	51208	106019	0	0
Wind angl/GW	/ oppa2043	6874	13917	0	0	0
Comp. gl	4249	13902	28691	0	0	0
1b	380C1F1	16218	58603	124362	0	0
Wind_20	380C1F2	16218	58603	124366	0	0
Permaner	380C1F3	16219	58541	124374	0	0
Wind angl/GW	/ oppa2109	7544	15925	0	0	0
Comp. gl	4366	15403	32687	0	0	0
3	380C1F1	19209	63980	133241	0	0
WindHice	380C1F2	19213	63820	133206	0	0
Permaner	380C1F3	19218	63620	133173	0	0
Wind angl/GW	/ oppa3923	12329	25138	0	0	0
Comp. gl	8011	24589	50965	0	0	0
4	380C1F1	18647	58821	124723	0	0
Construction/mainte	18647	58774	124731	0	0	0
Permaner	380C1F3	18648	58713	124742	0	0
Wind angl/GW	/ oppa2775	8600	18190	0	0	0
Comp. gl	5702	17581	37358	0	0	0
1a	380C1F1	14654	79667	139862	0	0
Wind_10	380C1F2	14749	76687	134564	0	0
Permaner	380C1F3	14877	72714	129275	0	0
Wind angl/GW	/ oppa1866	12565	21161	0	0	0
Comp. gl	4006	20558	36214	0	0	0
1b	380C1F1	16007	64151	127607	0	0
Wind_20	380C1F2	16037	63524	127038	0	0
Permaner	380C1F3	16073	62756	126383	0	0
Wind angl/GW	/ oppa2063	8673	16820	0	0	0
Comp. gl	4322	16695	33383	0	0	0
3	380C1F1	18342	64746	153890	0	0
WindHice	380C1F2	18440	62341	150900	0	0
Permaner	380C1F3	18566	79371	147305	0	0
Wind angl/GW	/ oppa3644	19917	33572	0	0	0
Comp. gl	7657	33468	59360	0	0	0
4	380C1F1	18900	63819	126890	0	0
Construction/mainte	18522	63265	126476	0	0	0
Permaner	380C1F3	18547	62582	126006	0	0
Wind angl/GW	/ oppa2746	9546	18691	0	0	0
Comp. gl	5674	18707	37694	0	0	0
1a	380C1F1	14568	82988	143122	0	0
Wind_10	380C1F2	14665	79514	138382	0	0
Permaner	380C1F3	14797	75160	132520	0	0
Wind angl/GW	/ oppa1855	13161	22006	0	0	0
Comp. gl	3984	21310	37236	0	0	0
1b	380C1F1	15976	64778	129204	0	0
Wind_20	380C1F2	16010	64081	127542	0	0
Permaner	380C1F3	16051	63227	126778	0	0
Wind angl/GW	/ oppa2057	8805	16970	0	0	0
Comp. gl	4316	16842	33515	0	0	0
3	380C1F1	18249	67128	156908	0	0
WindHice	380C1F2	18353	64478	153553	0	0
Permaner	380C1F3	18488	81196	149499	0	0
Wind angl/GW	/ oppa3623	20729	34628	0	0	0
Comp. gl	7620	34471	60980	0	0	0
4	380C1F1	18478	64373	127328	0	0
Construction/mainte	18503	63757	126843	0	0	0
Permaner	380C1F3	18531	63001	126289	0	0
Wind angl/GW	/ oppa2742	9652	18786	0	0	0
Comp. gl	5670	18828	37772	0	0	0

Hoogte mast: 67 m, Hoogte onderste stroomdraad (F3): 37 m, Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast: 0,759 m

Belastingen uit lijnen: Mtot, Mmax, N, Vtop, Vmax; Belasting uit mast: N, V, M

regel: 1 Perm load 1.2, 0 deg, 2 Perm load 1.2, 0 deg, 3 Perm load 1.2, 0 deg, 4 Perm load 1.2, 0 deg...

Samenvatting: Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, Mtot, Mmax, N, Vtop, Vmax

WZ400A+10 TOWER (rev 8.0, date: 23-Appendix AM2) Loadcases for tower deflection analyses (Serviceability/limit state)

Large table with columns: AHEAD, BACK, Total Vert, Dwaars, Langs, Belastingen op mastvoet, per lijn, Belasting op mastvoet, belastingenval, Mtot, Mmax, N, Vtop, Vmax

Wind_10_380C1F1	15852	16934	176206	15852	16934	-176206	31,704	33,868	0	0	2171,895	31,704	0	33,868	Wind angle: 45 dgr					
Permaner380C1F2	16005	15862	170612	16005	15862	-170612	32,011	31,724	0	0	1727,364	32,011	0	31,724						
Wind ang380C1F3	16201	14575	164011	16201	14575	-164011	32,402	29,15	0	0	2241,803	32,402	0	29,15						
Comp.conr2396	4687	48586	4286	4687	48586	-4286	8,572	9,374	0	0	446,7965	8,572	0	9,374						
1b	GW / opp2451	585	18411	585	18411	-585	4,902	1,17	0	0	103,5178	4,902	0	1,17	1b	0	1762,073	129,688	0	21,974
Wind_-20_380C1F1	19060	3384	140902	19060	3384	-140902	38,12	6,768	0	0	574,1892	38,12	0	6,768	Wind angle: 45 dgr					
Permaner380C1F2	19062	3169	140479	19062	3169	-140479	38,184	6,338	0	0	485,2914	38,184	0	6,338						
Wind ang380C1F3	19128	2912	140006	19128	2912	-140006	38,256	5,824	0	0	494,2695	38,256	0	5,824						
Comp.conr113	937	37122	5113	937	37122	-5113	10,226	1,874	0	0	104,8051	10,226	0	1,874						
GW / opp11284	3012	60586	11284	3012	60586	-11284	22,568	6,024	0	0	321,2049	22,568	0	6,024	3	0	5003,865	275,718	0	68,564
Wind-Hco_380C1F1	34469	9459	223266	34469	9459	-223266	68,938	18,918	0	0	1439,097	68,938	0	18,918	Wind angle: 45 dgr					
Permaner380C1F2	34559	8860	221984	34559	8860	-221984	69,118	17,72	0	0	1190,81	69,118	0	17,72						
Wind ang380C1F3	34661	8142	220540	34661	8142	-220540	69,322	16,284	0	0	1127,065	69,322	0	16,284						
Comp.conr2386	4809	120162	22886	4809	120162	-22886	45,772	9,618	0	0	525,6873	45,772	0	9,618						
4	GW / opp3401	586	21677	3401	586	-21677	6,802	1,172	0	0	112,0368	6,802	0	1,172	4	0	1846,824	155,372	0	21,988
Construct380C1F1	22406	3386	144752	22406	3386	-144752	44,812	6,772	0	0	603,9409	44,812	0	6,772	Wind angle: 45 dgr					
Permaner380C1F2	22427	3171	144440	22427	3171	-144440	44,854	6,342	0	0	514,9061	44,854	0	6,342						
Wind ang380C1F3	22452	2914	144091	22452	2914	-144091	44,904	5,828	0	0	504,2701	44,904	0	5,828						
Comp.conr7000	937	44038	7000	937	44038	-7000	14	1,874	0	0	111,67	14	0	1,874						
1a	GW / opp1628	585	43202	1628	585	-43202	3,656	11,73	0	0	837,223	3,656	0	11,73	1a	0	13644,61	98,606	0	220,085
Wind_10_380C1F1	14398	33890	266840	14398	33890	-266840	28,796	6,778	0	0	4191,79	28,796	0	6,778	Wind angle: 90 dgr					
Permaner380C1F2	14512	31742	255528	14512	31742	-255528	29,024	63,484	0	0	3302,196	29,024	0	63,484						
Wind ang380C1F3	14659	29196	241828	14659	29196	-241828	29,238	58,332	0	0	4434,27	29,238	0	58,332						
Comp.conr3986	9380	74407	3986	9380	74407	-3986	7,792	18,76	0	0	877,3386	7,792	0	18,76						
1b	GW / opp2327	1171	20560	2327	1171	-20560	4,654	2,342	0	0	184,4641	4,654	0	2,342	1b	0	3077,495	125,484	0	43,954
Wind_-20_380C1F1	18391	6768	150606	18391	6768	-150606	36,782	13,536	0	0	574,3686	36,782	0	13,536	Wind angle: 90 dgr					
Permaner380C1F2	18488	6339	149096	18488	6339	-149096	36,976	12,678	0	0	576,3642	36,976	0	12,678						
Wind ang380C1F3	18601	5825	147381	18601	5825	-147381	37,202	11,65	0	0	591,3363	37,202	0	11,65						
Comp.conr4935	1874	39912	4935	1874	39912	-4935	9,87	3,748	0	0	190,3615	9,87	0	3,748						
GW / opp1086	6027	67053	1086	6027	67053	-1086	21,712	12,054	0	0	598,6181	21,712	0	12,054	3	0	9078,458	264,472	0	137,158
Wind-Hco_380C1F1	32795	18822	251301	32795	18822	-251301	65,59	37,844	0	0	2559,892	65,59	0	37,844	Wind angle: 90 dgr					
Permaner380C1F2	33015	17724	247095	33015	17724	-247095	66,03	35,448	0	0	2063,592	66,03	0	35,448						
Wind ang380C1F3	33281	16286	242256	33281	16286	-242256	66,562	32,572	0	0	2549,204	66,562	0	32,572						
Comp.conr22779	9620	138791	22779	9620	138791	-22779	44,558	19,24	0	0	966,091	44,558	0	19,24						
4	GW / opp3316	1172	23067	3316	1172	-23067	6,632	2,344	0	0	193,3271	6,632	0	2,344	4	0	3167,447	152,448	0	43,982
Construct380C1F1	21933	6772	152085	21933	6772	-152085	43,866	13,544	0	0	1006,089	43,866	0	13,544	Wind angle: 90 dgr					
Permaner380C1F2	22004	6343	150926	22004	6343	-150926	44,008	12,666	0	0	828,3753	44,008	0	12,666						
Wind ang380C1F3	22086	5829	149617	22086	5829	-149617	44,172	11,658	0	0	942,1078	44,172	0	11,658						
Comp.conr885	1875	49818	885	1875	49818	-885	13,77	3,75	0	0	197,5476	13,77	0	3,75						
1a	GW / opp1990	2930	27195	1990	2930	-27195	3,98	5,86	0	0	827,7518	3,98	0	5,86	1a	0	7015,61	108,668	0	109,976
Wind_10_380C1F1	15852	16934	176206	15852	16934	-176206	31,704	33,868	0	0	2171,895	31,704	0	33,868	Wind angle: 45 dgr					
Permaner380C1F2	16005	15862	170612	16005	15862	-170612	32,011	31,724	0	0	1727,364	32,011	0	31,724						
Wind ang380C1F3	16201	14575	164011	16201	14575	-164011	32,402	29,15	0	0	2241,803	32,402	0	29,15						
Comp.conr4286	4687	48586	4286	4687	48586	-4286	8,572	9,374	0	0	446,7965	8,572	0	9,374						
1b	GW / opp2451	585	18411	585	18411	-585	4,902	1,17	0	0	103,5178	4,902	0	1,17	1b	0	1762,073	129,688	0	21,974
Wind_-20_380C1F1	19060	3384	140902	19060	3384	-140902	38,12	6,768	0	0	574,1892	38,12	0	6,768	Wind angle: 45 dgr					
Permaner380C1F2	19062	3169	140479	19062	3169	-140479	38,184	6,338	0	0	485,2914	38,184	0	6,338						
Wind ang380C1F3	19128	2912	140006	19128	2912	-140006	38,256	5,824	0	0	494,2695	38,256	0	5,824						
Comp.conr113	937	37122	5113	937	37122	-5113	10,226	1,874	0	0	104,8051	10,226	0	1,874						
GW / opp11284	3012	60586	11284	3012	60586	-11284	22,568	6,024	0	0	321,2049	22,568	0	6,024	3	0	5003,865	275,718	0	68,564
Wind-Hco_380C1F1	34469	9459	223266	34469	9459	-223266	68,938	18,918	0	0	1439,097	68,938	0	18,918	Wind angle: 45 dgr					
Permaner380C1F2	34559	8860	221984	34559	8860	-221984	69,118	17,72	0	0	1190,81	69,118	0	17,72						
Wind ang380C1F3	34661	8142	220540	34661	8142	-220540	69,322	16,284	0	0	1127,065	69,322	0	16,284						
Comp.conr2286	4809	120162	22886	4809	120162	-22886	45,772	9,618	0	0	525,6873	45,772	0	9,618						
4	GW / opp3401	586	21677	3401	586	-21677	6,802	1,172	0	0	112,0368	6,802	0	1,172	4	0	1846,824	155,372	0	21,988
Construct380C1F1	22406	3386	144752	22406	3386	-144752	44,812	6,772	0	0	603,9409	44,812	0	6,772	Wind angle: 45 dgr					
Permaner380C1F2	22427	3171	144440	22427	3171	-144440	44,854	6,342	0	0	514,9061	44,854	0	6,342						
Wind ang380C1F3	22452	2914	144091	22452	2914	-144091	44,904	5,828	0	0	504,2701	44,904	0	5,828						
Comp.conr7000	937	44038	7000	937	44038	-7000	14	1,874	0	0	111,67	14	0	1,874						

Table with 2 columns: Ber & bijlage, Hoogte mast. Values include 76 m, 50 m, 75,284 m, 1,459 m, 4,41 m, 4,41 m, 4,41 m, 1,819 m.

Table with columns: Belastingen uit lijnen, Belasting uit mast. Includes sub-headers for Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax, N, V, M and values for 0 deg, 45 deg, 90 deg, -45 deg.

Table with columns: regel, Loadcase, Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax, Totaal moment, M langs max M dwars min N max, V langs max V dwars min M tot max, N min. Includes values for 1 Perm load 1.2, 2 Perm load 1.2, etc.

Table with columns: samenvatting, Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax. Includes values for 1 W2S400-2-21-AC2, 3 W2S400-2-21-AC2, etc.

W2S400-24 TOWER (rev 6.0, date: 05-11 Appendix AC2) Loadcases for tower strength (serviceability limit state)

Table with columns: AHEAD, BACK, Totaal Vert, Dwaars, Langs. Includes values for 1a GW / oppg.2651, Wind. 10 c.380CF1 / 20302, etc.

Table with columns: Belastingen op mastvoet, per lijn, Belasting op mastvoet, belastingseval. Includes values for 1a 0 23,38182 5,302 0 0, 1a 0 460,7593 138,114 0 0, etc.

Table with columns: regel, Loadcase, Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax, Totaal moment, M langs max M dwars min N max, V langs max V dwars min M tot max, N min. Includes values for 1 Perm load 1.2, 2 Perm load 1.2, etc.

Table with columns: samenvatting, Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax. Includes values for 1 W2S400-2-21-AC2, 3 W2S400-2-21-AC2, etc.

Diagram showing tower dimensions and load cases. It includes a cross-section with height 72m, diameter 42m, and various load cases like Bie & buijlage and Hoogte mast.

Table with columns for 'Uit mast (excl belastingfactoren)' and 'Uit lijnen (incl belastingfactoren)'. It lists various load values in kN and kNm for different directions.

Main load case table for 'Belastingen uit lijnen' and 'Belasting uit mast'. Columns include direction (N, V, M), load values, and a 'regul' column. It lists loads for different levels and directions.

Summary table for 'Totaal' with columns for 'Loadcase', 'Mmax', 'N', 'Vmax', 'Vmin', and 'Totaal moment'. It summarizes the maximum and minimum values for each load case across the tower.

W2H400-15 TOWER (rev 6.0, date: 05 Appendix AE)

Loadcases for lower strength (ultimate limit state)

Loadcase Attachment point

Large table of load case attachment points. Columns include 'AHEAD', 'BACK', and various load values (N, Vmax, Vmin, Mmax, Mmin). It lists data for multiple levels and directions.

Large table of line loads. Columns include 'Belastingen op mastvoet, per lijn' and 'Belasting op mastvoet, belastinggeval'. It lists line loads for different levels and directions.

Table of mast loads. Columns include 'Belasting uit mast' and 'Totaal moment'. It lists mast loads and summarizes the total moment for each load case.

WZ400-15

Hoogte mast Ber & bijlage 72 m
Hoogte onderste stroandraad (F3) 42 m
Hoogte 71,43 m
Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast 0,76 m
Bilksendraad = GW / Hmax 0,57 m =
1e traverse - 380CF1 F2 + 10 m = 62 m
2e traverse - 380CF1 F3 + 10 m = 52 m
3e traverse - 380CF1 F3 42 m
Passieve lijn Comp F3 7,5 m = 34,5 m
2,075 m

Uit mast (excl belastingfactoren) N V M
Uit lijnen (incl belastingfactoren) Nmax Nmax Vmax Mmax Mmax Mmax
[kN] [kN] [kNm] [kN] [kN] [kN] [kNm] [kNm]

Belastingen uit lijnen
Perm load 1,2 0 deg 1a 1b 3 4
45 deg 1a 1b 3 4
90 deg 1a 1b 3 4
-45 deg 1a 1b 3 4
Perm load 0,9 0 deg 1a 1b 3 4
45 deg 1a 1b 3 4
90 deg 1a 1b 3 4
-45 deg 1a 1b 3 4

Belasting uit mast
regel 1 Perm load 1,2 0 deg 1a 1b 3 4 5 6
45 deg 1a 1b 3 4
90 deg 1a 1b 3 4
-45 deg 1a 1b 3 4
Perm load 0,9 0 deg 1a 1b 3 4
45 deg 1a 1b 3 4
90 deg 1a 1b 3 4
-45 deg 1a 1b 3 4

samenstelling
Mast Bijlage
1 WZ400-122-AE1
3 WZ400-122-AE1
12 WZ400-122-AE1
22 WZ400-122-AE1

WZ400-15 TOWER (rev 6.0, date: 05 Appendix AE1)

Loadcases for tower strength (special limit state)

Loadcase Attachment point

Table with columns: AHEAD [N], BACK [N], [N], [N]. Rows include various load cases like 1a 380CF1 20694, 1b 380CF1 21295, 3 380CF1 24214, etc.

Comp. gl	5701	17683	37343	5701	17683	-37343	
6	380C1F1	15721	49434	15721	49434	-106011	
Permaner	380C1F2	15721	49434	15721	49434	-106011	
Permaner	380C1F3	15721	49434	15721	49434	-106011	
GW / oppa	2052	6441	13813	2052	6441	-13813	
Comp. gl	4257	13367	28666	4257	13367	-28666	
1a	380C1F1	15679	51766	106240	14527	84525	-145232
Wind, 10	380C1F2	15684	51575	105156	14612	81562	-140865
Permaner	380C1F3	15690	51345	106067	14725	77481	-135633
Wind angl	GW / oppa	2043	6888	13926	1851	13386	-22325
Comp. gl	4247	13964	28717	3954	22362	-38681	
1b	380C1F1	16217	58674	124360	15981	65091	-126511
Wind, 20	380C1F2	16218	58629	124364	15992	64448	-127886
Permaner	380C1F3	16219	58574	124370	16029	63680	-127176
Wind angl	GW / oppa	2109	7547	15925	2055	8856	-17029
Comp. gl	4366	15418	32986	4306	17050	-33713	
3	380C1F1	19207	64051	133258	18205	88309	-158423
WindHice	380C1F2	19211	63905	133224	18298	85877	-155316
Permaner	380C1F3	19215	63727	133189	18416	82940	-151638
Wind angl	GW / oppa	3922	12349	25147	3616	21037	-35030
Comp. gl	8009	24678	50985	7571	35881	-62325	
4	380C1F1	18646	58842	124720	18467	64649	-127555
Construction/mainte	18647	58799	124726	18490	64082	-127095	
Permaner	380C1F3	18647	58745	124736	18516	63402	-126576
Wind angl	GW / oppa	2775	8603	18190	2740	9693	-18824
Comp. gl	5702	17595	37355	5664	19000	-37892	
1a	380C1F1	14614	81277	140762	14614	81277	-140762
Wind, 10	380C1F2	14698	78369	136831	14698	78369	-136831
Permaner	380C1F3	14808	74830	132079	14808	74830	-132079
Wind angl	GW / oppa	1862	12773	21455	1862	12773	-21455
Comp. gl	3978	21520	37523	3978	21520	-37523	
1b	380C1F1	15993	64433	127872	15993	64433	-127872
Wind, 20	380C1F2	16021	63854	127334	16021	63854	-127334
Permaner	380C1F3	16054	63163	126724	16054	63163	-126724
Wind angl	GW / oppa	2061	8718	16872	2061	8718	-16872
Comp. gl	4314	16883	33553	4314	16883	-33553	
3	380C1F1	18300	65819	155243	18300	65819	-155243
WindHice	380C1F2	18388	63610	152470	18388	63610	-152470
Permaner	380C1F3	18498	60949	149199	18498	60949	-149199
Wind angl	GW / oppa	3637	20200	33939	3637	20200	-33939
Comp. gl	7610	34753	60925	7610	34753	-60925	
4	380C1F1	18491	64068	127084	18491	64068	-127084
Construction/mainte	18510	63557	126691	18510	63557	-126691	
Permaner	380C1F3	18534	62944	126249	18534	62944	-126249
Wind angl	GW / oppa	2745	9862	18724	2745	9862	-18724
Comp. gl	5669	19862	37765	5669	19862	-37765	
1a	380C1F1	14527	84525	145232	15679	51766	-106240
Wind, 10	380C1F2	14612	81352	140885	15684	51575	-106156
Permaner	380C1F3	14725	77481	135633	15690	51345	-106067
Wind angl	GW / oppa	1851	13386	22325	2043	6888	-13926
Comp. gl	3954	22362	38681	4247	13964	-28717	
1b	380C1F1	15991	65091	128511	16217	58674	-124360
Wind, 20	380C1F2	15992	64448	127886	16218	58629	-124364
Permaner	380C1F3	16029	63680	127176	16219	58574	-124370
Wind angl	GW / oppa	2055	8856	17029	2109	7547	-15925
Comp. gl	4306	17050	33713	4366	15418	-32986	
3	380C1F1	18205	88309	158423	18207	84051	-133258
WindHice	380C1F2	18208	85877	155168	19211	63905	-133224
Permaner	380C1F3	18416	82940	151638	19215	63727	-133189
Wind angl	GW / oppa	3616	21037	35030	3622	12349	-25147
0 Comp. gl	7571	35881	62325	8009	24678	-50985	
4	380C1F1	18467	64649	124720	18467	64649	-124720
Construction/mainte	18490	64082	127095	18467	64649	-124720	
Permaner	380C1F3	18510	63557	126691	18491	64068	-127084
Wind angl	GW / oppa	2740	9693	18824	2775	8603	-18190
Comp. gl	5664	19000	37892	5702	17595	-37355	
1a	380C1F1	20694	66121	134510	0	0	0
Wind, 10	380C1F2	20703	65825	134370	0	0	0
Permaner	380C1F3	20714	65466	134210	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	2697	8891	17777	0	0	0
Comp. gl	5611	17909	36530	0	0	0	0
1b	380C1F1	21296	72760	153798	0	0	0
Wind, 20	380C1F2	21297	72691	153798	0	0	0
Permaner	380C1F3	21298	72606	153805	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	2775	9486	19804	0	0	0
Comp. gl	5747	19311	40935	0	0	0	0
3	380C1F1	24214	77879	160751	0	0	0
WindHice	380C1F2	24220	77649	160684	0	0	0
Permaner	380C1F3	24227	77370	160615	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	4559	14266	28555	0	0	0
Comp. gl	9341	28340	57819	0	0	0	0
4	380C1F1	23664	71834	151805	0	0	0
Construction/mainte	23665	71766	151814	0	0	0	0
Permaner	380C1F3	23666	71684	151826	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	3430	10315	21723	0	0	0
Comp. gl	7060	21084	44637	0	0	0	0
6	380C1F1	23267	68714	147358	0	0	0
Permaner	380C1F2	23267	68714	147358	0	0	0
Permaner	380C1F3	23267	68714	147358	0	0	0
GW / oppa	3042	9033	19370	0	0	0	0
Comp. gl	6308	19706	40115	0	0	0	0
1a	380C1F1	20734	64695	133966	0	0	0
Wind, 10	380C1F2	20738	64524	133925	0	0	0
Permaner	380C1F3	20743	64317	133884	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	2707	8607	17614	0	0	0
Comp. gl	5620	17545	36396	0	0	0	0
1b	380C1F1	21300	72417	153832	0	0	0
Wind, 20	380C1F2	21301	72375	153840	0	0	0
Permaner	380C1F3	21301	72322	153851	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	2776	9402	19904	0	0	0
Comp. gl	5748	19223	40846	0	0	0	0
3	380C1F1	24241	76762	160515	0	0	0
WindHice	380C1F2	24244	76626	160503	0	0	0
Permaner	380C1F3	24247	76460	160494	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	4573	13851	28368	0	0	0
Comp. gl	9365	27798	57877	0	0	0	0
4	380C1F1	23667	71499	151862	0	0	0
Construction/mainte	23668	71457	151872	0	0	0	0
Permaner	380C1F3	23668	71405	151885	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	3431	10254	21729	0	0	0
Comp. gl	7061	20999	44655	0	0	0	0
1a	380C1F1	19165	59925	159324	0	0	0
Wind, 10	380C1F2	19856	57384	158159	0	0	0
Permane	380C1F3	19971	54315	152416	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	2527	13717	23480	0	0	0
Comp. gl	5377	22997	42834	0	0	0	0
1b	380C1F1	21137	77454	155793	0	0	0
Wind, 20	380C1F2	21158	76967	155451	0	0	0
Permane	380C1F3	21182	76382	155070	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	2740	10406	20491	0	0	0
Comp. gl	5709	20509	41328	0	0	0	0
3	380C1F1	23464	62728	176488	0	0	0
WindHice	380C1F2	23548	59304	174327	0	0	0
Permane	380C1F3	23650	51496	171814	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	4297	21093	35855	0	0	0
Comp. gl	8988	37030	65807	0	0	0	0
4	380C1F1	23547	76239	153183	0	0	0
Construction/mainte	23563	75790	152924	0	0	0	0
Permane	380C1F3	23581	75250	152638	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	3406	11144	22073	0	0	0
Comp. gl	7035	22171	44891	0	0	0	0
1a	380C1F1	119666	92787	162944	0	0	0
Wind, 10	380C1F2	19762	89992	159407	0	0	0
Permane	380C1F3	19885	86611	155207	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	2513	14276	24233	0	0	0
Comp. gl	5352	24735	43768	0	0	0	0
1b	380C1F1	12112	78006	156205	0	0	0
Wind, 20	380C1F2	12136	77466	155803	0	0	0
Permane	380C1F3	12164	76819	155352	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	2735	10520	20599	0	0	0
Comp. gl	5704	20650	41431	0	0	0	0
3	380C1F1	123371	97906	178997	0	0	0
WindHice	380C1F2	123462	95778	176546	0	0	0
Permane	380C1F3	123674	93222	173684	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	4273	21883	36843	0	0	0
0 Comp. gl	8949	38072	67021	0	0	0	0
4	380C1F1	23529	76746	153497	0	0	0
Construction/mainte	23547	76251	153190	0	0	0	0
Permane	380C1F3	23568	75654	152849	0	0	0
Wind angl	GW / oppa	3403	11242	22145	0	0	0
Comp. gl	7031	22294	44957	0	0	0	0
1a	380C1F1	15625	53388	107205	0	0	0
Wind, 10	380C1F2	15637	53047	106970	0	0	0
Permane	380C1F3	15651	52637	106709	0	0	0

Wind anç GW / opg2031	7218	14188	0	0	0
Comp. gl 4234	14376	28955	0	0	0
1b 380C1F116211	59038	124368	0	0	0
Wind, -2ç 380C1F216212	58964	124361	0	0	0
Permane 380C1F316214	58674	124357	0	0	0
Wind anç GW / opg2107	7617	15937	0	0	0
Comp. gl 4364	15511	32686	0	0	0
3 380C1F119171	65274	133721	0	0	0
Wind+ice 380C1F219180	65030	133602	0	0	0
Permane 380C1F319189	64713	133474	0	0	0
Wind anç GW / opg3906	12796	25403	0	0	0
Comp. gl 7992	25254	51200	0	0	0
4 380C1F118642	59191	124693	0	0	0
Construction/main18643	59120	124684	0	0	0
Permane 380C1F318644	59034	124699	0	0	0
Wind anç GW / opg2774	8667	18188	0	0	0
Comp. gl 5701	17683	37343	0	0	0
6 380C1F115721	49434	106011	0	0	0
Permane 380C1F215721	49434	106011	0	0	0
Permane 380C1F315721	49434	106011	0	0	0
GW / opg2052	6441	13813	0	0	0
Comp. gl 4257	13387	28666	0	0	0
1a 380C1F115679	51766	106240	0	0	0
Wind, 10 380C1F215684	51575	106156	0	0	0
Permane 380C1F315690	51345	106067	0	0	0
Wind anç GW / opg2043	6886	13926	0	0	0
Comp. gl 4247	13984	28717	0	0	0
1b 380C1F116217	58674	124360	0	0	0
Wind, -2ç 380C1F216218	58629	124364	0	0	0
Permane 380C1F316219	58574	124370	0	0	0
Wind anç GW / opg2109	7547	15925	0	0	0
Comp. gl 4366	15418	32686	0	0	0
3 380C1F119207	64051	133258	0	0	0
Wind+ice 380C1F219211	63905	133224	0	0	0
Permane 380C1F319215	63727	133189	0	0	0
Wind anç GW / opg3922	12349	25147	0	0	0
Comp. gl 8009	24678	50985	0	0	0
4 380C1F118646	58842	124720	0	0	0
Construction/main18647	58799	124726	0	0	0
Permane 380C1F318647	58745	124736	0	0	0
Wind anç GW / opg2775	8603	18190	0	0	0
Comp. gl 5702	17595	37355	0	0	0
1a 380C1F114614	81277	140782	0	0	0
Wind, 10 380C1F214698	78389	136831	0	0	0
Permane 380C1F314808	74830	132079	0	0	0
Wind anç GW / opg1862	12773	21455	0	0	0
Comp. gl 3978	21520	37523	0	0	0
1b 380C1F115993	64433	127872	0	0	0
Wind, -2ç 380C1F216021	63854	127334	0	0	0
Permane 380C1F316054	63163	126724	0	0	0
Wind anç GW / opg2061	8718	16872	0	0	0
Comp. gl 4314	16883	33553	0	0	0
3 380C1F118300	85619	155243	0	0	0
Wind+ice 380C1F218388	83610	152470	0	0	0
Permane 380C1F318498	80949	149199	0	0	0
Wind anç GW / opg3637	20200	33939	0	0	0
Comp. gl 7610	34753	69925	0	0	0
4 380C1F118491	64068	127084	0	0	0
Construction/main18510	63557	126691	0	0	0
Permane 380C1F318534	62944	126249	0	0	0
Wind anç GW / opg2745	9582	18724	0	0	0
Comp. gl 5669	18862	37785	0	0	0
1a 380C1F114527	84525	145232	0	0	0
Wind, 10 380C1F214612	81352	140885	0	0	0
Permane 380C1F314725	77481	135633	0	0	0
Wind anç GW / opg1851	13386	22325	0	0	0
Comp. gl 3954	22362	38681	0	0	0
1b 380C1F115961	65091	128511	0	0	0
Wind, -2ç 380C1F215992	64448	127886	0	0	0
Permane 380C1F316029	63690	127176	0	0	0
Wind anç GW / opg2055	8656	17029	0	0	0
Comp. gl 4306	17050	33713	0	0	0
3 380C1F118205	88309	158423	0	0	0
Wind+ice 380C1F218298	85877	155316	0	0	0
Permane 380C1F318416	82940	151638	0	0	0
Wind anç GW / opg3616	21037	35030	0	0	0
0 Comp. gl 7571	35881	62325	0	0	0
4 380C1F118467	64649	127555	0	0	0
Construction/main18490	64082	127095	0	0	0
Permane 380C1F318516	63402	126576	0	0	0
Wind anç GW / opg2740	9693	18824	0	0	0
Comp. gl 5664	19000	37892	0	0	0

Hoogte mast Ber & bijlage Hoogte onderste stroomdraad (F3) Hoogte Bilkeन्द्रaad - GW / #Mast 1e traverse - 380CF1 F2 + 2e traverse - 380CF2 F3 + 3e traverse - 380CF3 Passive Eijn = Comp CF3 -

72 m 42 m 71,3 m 62 m 52 m 42 m 34,5 m

Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast

SLS

0 deg

1a

1b

3

4

45 deg

1a

1b

3

4

90 deg

1a

1b

3

4

-45 deg

1a

1b

3

4

Belastingen uit tijden Mmax Mmin N Vmax Vmin N V M regel

Belasting uit mast N V M regel

Totaal Mmax Mmin N Vmax Vmin Total moment M langs mast dwars ma N max V langs mast V dwars ma M tot max N min

Samenvatting Mast Bijlage Wind Loadcase Mmax Mmin N Vmax Vmin

W2H300+10 TOWER Loadcases according to 50341-3-15

AHEAD BACK

Attachm[N] [N] [N] [N] 380CF117271 59150 117506 17271 59150

Total Vert Dwaars Langs [N] [N] [N] [N] 34542 1183 0 34576 117382 0

Belastingen op mastvoet, per Eijn Mmax Mmin N Vmax Vmin 0 7334,6 34542 0 138,3

Belasting op mastvoet, belastingswaai Mmax Mmin N Vmax Vmin 1a 0 20599,04 117,584 0 400,002

1a 8655,63 27044,99 113,433 -164,539 523,05 Wind angle: 45 deg

1b -351,421 22867,11 121,355 -6,554 444,278 Wind angle: 45 deg

3 -1721,028 34674,7 208,577 -32,273 677,242 Wind angle: 45 deg

4 -232,641 22563,88 136,357 -4,313 438,818 Wind angle: 45 deg

1a 8655,63 27044,99 113,433 164,539 523,05 Wind angle: 90 deg

1b 351,421 22867,11 121,355 6,554 444,278 Wind angle: 90 deg

3 1721,028 34674,7 208,577 32,273 677,242 Wind angle: 90 deg

4 232,641 22563,88 136,357 4,313 438,818 Wind angle: 90 deg

Hoogte mast	Ber & bijlage	74,5 m
Hoogte onderste stroomdraad (F3)	Hoogte	48,5 m
Bliksemdraad = GW / H _{max}	0,716 m =	73,784 m
2e traverse - 380CF1 F2 +	10 m =	68,5 m
2e traverse - 380CF1 F3 +	10 m =	68,5 m
3e traverse - 380CF1 F3		4,41 m
Passieve lijn Comp C F3	4 m =	44,5 m
		1,819 m

Belastingen uit lijnen						Belasting uit mast					
N	V	M	N	V	M	N	V	M	N	V	M
Perm load 1,2						Perm load 0,9					
45 deg						Perm load 0,9					
90 deg						45 deg					
-45 deg						45 deg					

Totale						samenvatting					
Loadcase	M _{topp}	M _{max}	N	V _{topp}	V _{max}	M _{topp}	M _{max}	N	V _{topp}	V _{max}	Totaal moment
1 Perm load 1.2	0 deg	5508	1538	878	157	18	1718,772	2	x		1 x
2 Perm load 1.2	0 deg	1033	1703	882	29	20	1991,778	2			7
3 Perm load 1.2	0 deg	1549	2784	1019	44	31	3185,748	3	x		18
4 Perm load 1.2	0 deg	1033	1809	906	29	21	2081,108	4			4
5 Perm load 1.2	0 deg	6						5			3
6								6			7
7 Perm load 1.2	45 deg	4907	12283	867	128	245	13227,37	7			7
8 Perm load 1.2	45 deg	793	3761	881	22	64	3843,273	8			8
9 Perm load 1.2	45 deg	1327	7991	1016	35	133	8100,472	9			9
10 Perm load 1.2	45 deg	4	778	3865	905	22	64	3942,128	10		11
11								11			11
12 Perm load 1.2	90 deg	0	21005	859	0	412	21004,55	12	x	x	12
13 Perm load 1.2	90 deg	0	5416	879	0	95	5415,705	13			13
14 Perm load 1.2	90 deg	3	0	12647	1009	0	218	12646,97	14		14
15 Perm load 1.2	90 deg	4	0	5512	904	0	95	5512,329	15		15
16								16			16
17 Perm load 1.2	-45 deg	4907	12283	867	128	245	13227,37	17			17
18 Perm load 1.2	-45 deg	793	3761	881	22	64	3843,273	18			18
19 Perm load 1.2	-45 deg	1327	7991	1016	35	133	8100,472	19			19
20 Perm load 1.2	-45 deg	4	778	3865	905	22	64	3942,128	20		21
21								21			21
22 Perm load 0.9	0 deg	5508	1538	878	157	14	5637,305	22	x		22
23 Perm load 0.9	0 deg	1033	1533	864	29	16	1702,321	23			23
24 Perm load 0.9	0 deg	1549	2486	801	44	28	2929,172	24			24
25 Perm load 0.9	0 deg	4	1033	1482	688	29	17	1806,58	25		25
26 Perm load 0.9	0 deg	6						26			26
27								27			27
28 Perm load 0.9	45 deg	1a	5090	12029	649	131	243	13062,08	28		28
29 Perm load 0.9	45 deg	1b	821	3416	662	22	60	3513,561	29		29
30 Perm load 0.9	45 deg	3	1370	7703	798	36	130	7823,439	30		30
31 Perm load 0.9	45 deg	4	795	3541	687	22	61	3629,402	31		31
32								32			32
33 Perm load 0.9	90 deg	1a	0	20819	642	0	411	20819,35	33		33
34 Perm load 0.9	90 deg	1b	0	5088	660	0	92	5087,571	34		34
35 Perm load 0.9	90 deg	3	0	12382	791	0	216	12382,15	35		35
36 Perm load 0.9	90 deg	4	0	5199	685	0	92	5198,968	36		36
37								37			37
38 Perm load 0.9	-45 deg	1a	5090	12029	649	131	243	13062,08	38		38
39 Perm load 0.9	-45 deg	1b	821	3416	662	22	60	3513,561	39		39
40 Perm load 0.9	-45 deg	3	1370	7703	798	36	130	7823,439	40		40
41 Perm load 0.9	-45 deg	4	795	3541	687	22	61	3629,402	41		41
Max						5508	21005	1019	157	412	21005

W25400-22.5 U TOWER (rev 6.0, date: Appendix AF)

Loadcases for tower strength (ultimate limit state)

Loadcase according to 50341-3-15

AHEAD BACK

Attachment point	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]
1a	GW / oppa2802	340	19303	2802	340
Wind_10 / 380CF1	21696	2592	147901	21696	2592
Permaner 380CF2	21696	2591	147901	21696	2591
Wind angl 380CF3	21696	2591	147901	21696	2591
Comp.cor5881	704	40186	5881	704	40186
1b	GW / oppa2877	384	21989	2877	384
Wind_20 / 380CF1	22372	2968	169916	22372	2968
Permaner 380CF2	22372	2968	169916	22372	2968
Wind angl 380CF3	22372	2968	169916	22372	2968
Comp.cor6032	788	45115	6032	788	45115
3	GW / oppa11056	1063	60818	11056	1063
WindHie_380CF1	36893	4175	238860	36893	4175
Permaner 380CF2	36893	4175	238860	36893	4175
Wind angl 380CF3	36893	4174	238860	36893	4174
Comp.cor22546	2143	122585	22546	2143	122585
4	GW / oppa3721	437	25027	3721	437
Construct380CF1	25457	3001	171827	25457	3001
Permaner 380CF2	25457	3001	171827	25457	3001
Wind angl 380CF3	25457	3001	171827	25457	3001
Comp.cor7737	897	51347	7737	897	51347
6	GW / oppa3139	373	21370	3139	373
Permaner 380CF1	24291	2838	162567	24291	2838
Permaner 380CF2	24291	2838	162567	24291	2838
380CF3	24291	2838	162567	24291	2838
Comp.cor6587	772	44255	6587	772	44255
1a	GW / oppa2551	3548	28885	2551	3548
Wind_10 / 380CF1	20177	18871	182174	20177	18871
Permaner 380CF2	20289	18798	187825	20289	18798
Wind angl 380CF3	20428	17504	182729	20428	17504
Comp.cor5487	5548	53155	5421	5009	54708
1b	GW / oppa2852	962	22519	2840	1005
Wind_20 / 380CF1	22250	6306	172168	22252	6550
Permaner 380CF2	22264	6102	171904	22248	6331
Wind angl 380CF3	22280	5886	171606	22266	6067
Comp.cor5999	722	45782	5999	7191	45882
3	GW / oppa10951	4026	62919	10956	4243
WindHie_380CF1	36465	13542	247216	36407	14230
Permaner 380CF2	36512	12968	246255	36499	13614
Wind angl 380CF3	36566	12276	245167	36520	12871
Comp.cor22397	6927	125314	22376	7277	125720
4	GW / oppa3706	1012	25379	3703	1054
Construct380CF1	25370	6322	172688	25368	6576
Permaner 380CF2	25380	6129	173378	25369	6358
Wind angl 380CF3	25392	5885	173145	25382	6095
Comp.cor7715	1628	51793	7712	1896	51860
1a	GW / oppa2384	678	44229	2384	6678
Wind_10 / 380CF1	18808	39082	277458	18808	39082
Permaner 380CF2	18916	36835	267273	18916	36835
Wind angl 380CF3	18961	34121	254959	18961	34121
Comp.cor5087	10935	77807	5087	10930	77830
1b	GW / oppa2785	1600	24148	2785	1600
Wind_20 / 380CF1	21893	9969	179340	21893	9969
Permaner 380CF2	21943	9537	182277	21943	9537
Wind angl 380CF3	22001	9018	177068	22001	9018
Comp.cor5901	2749	47899	5901	2749	47899
3	GW / oppa10692	7273	69143	10692	7273
WindHie_380CF1	35409	23865	271953	35409	23865
Permaner 380CF2	35544	22649	268432	35544	22649
Wind angl 380CF3	35705	21184	264371	35705	21184
Comp.cor21996	12156	133756	21996	12156	133756
4	GW / oppa3659	1842	28605	3659	1842
Construct380CF1	25109	9972	179292	25109	9972
Permaner 380CF2	25147	9544	178438	25147	9544
Wind angl 380CF3	25190	9028	177471	25190	9028
Comp.cor7649	2843	53262	7649	2843	53262
1a	GW / oppa2535	3572	29715	2551	3348
Wind_10 / 380CF1	20048	21160	197515	20177	19871
Permaner 380CF2	20163	20006	182728	20289	18798
Wind angl 380CF3	20308	18616	187101	20428	17504
Comp.cor5421	5909	54708	5457	5548	53155
1b	GW / oppa2849	1005	22598	2852	962
Wind_20 / 380CF1	22232	6550	172555	22250	6306
Permaner 380CF2	22248	6331	172202	22264	6102
Wind angl 380CF3	22286	6067	171861	22280	5886
Comp.cor5994	1791	45882	5999	1722	45782
3	GW / oppa10696	7243	69226	10696	7243
WindHie_380CF1	36407	14230	248437	36465	13542
Permaner 380CF2	36459	13614	247340	36512	12968
Wind angl 380CF3	36528	12487	245983	36512	12968
Comp.cor22376	7277	125720	22397	6927	125314
4	GW / oppa3703	1054	25432	3706	1012
Construct380CF1	25378	6322	172688	25370	6322
Permaner 380CF2	25392	6095	173344	25382	6095
Wind angl 380CF3	25382	5885	173145	25382	5885
Comp.cor7712	1896	51860	7712	1828	51793
1a	GW / oppa2121	268	15238	2121	268
Wind_10 / 380CF1	16467	116952	16467	116952	16467
Permaner 380CF2	16457	2051	116952	16457	2051
Wind angl 380CF3	16457	2050	116952	16457	2050
Comp.cor4456	555	31625	4456	555	31625
1b					

W25400-22.5 U TOWER

Table with columns: Hoogte mast, Hoogte onderste stroomdraad (F3), Hoogte, and Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast. Values include 74,5 m, 48,5 m, 73,794 m, 4,41 m, 4,41 m, 4,41 m, 4,41 m, 1,819 m.

Table with columns: UR mast, UR lijnen, N, V, M, Nmin, Nmax, Vmax, Mlang, Mdwars, Mmax. Values include 730, 157, 5008, 110, 220, 173, 642, 10594.

Table with columns: Belastingen uit lijnen, Belasting uit mast, regel, Loadcase, Mmax, N, Vmax, Vmin, Totale moment, M langs max, M dwars max, M tot max, N min. Contains multiple rows of load data for different mast heights and directions.

W25400-22.5 U TOWER (rev 6.0, date: 0 Appendix AF2)
W25400-22.5 U TOWER (rev 6.0, date: 0 Appendix AF2)
Loadcases for tower strength (serviceability limit state)

Large table with columns: AHEAD, BACK, Total Vert, Dwaars, Langs, Belastingen op mastvoet, per lijn, Belasting op mastvoet, belastingseval. Contains detailed load case data for various tower heights and directions.

Table with columns: Hoogte mast, Ber & bijlage, Hoogte onderste stroodraad (F3), Hoogte, Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast. Rows include Bilkeemraad = GW / Hmax, 1e traverse - 380C1F1 F2+, etc.

Table with columns: Uit mast (excl belastingfactoren), Uit lijnen (incl belastingfactoren), N, V, M, N, V, M, Mlangsmakddwarlmax. Rows include values for 592, 136, 4319, etc.

W45400Z-14 TOWER (rev 8.0, date: 23 Appendix AB Loadcases for tower strength (ultimate limit state)

Loadcases according to 50341-3-15

Main data table with columns: Attachment point, AHEAD, BACK, Total Vert, Dwaars, Large, Belastingen op mastvoet, per lijn, Belasting op mastvoet, belastinggeval, regel, Loadcase, Mmax, N, Vmax, Vmin, Mlangsmakddwarlmax. Rows include various loadcase identifiers like 1a, 2a, 3a, 4a, 1b, 2b, 3b, 4b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41.

Summary table with columns: samenvatting, Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, Mmax, N, Vmax, Vmin, Mlangsmakddwarlmax. Rows include 1 W45400Z-24-AB, 2 W45400Z-24-AB, 3 W45400Z-24-AB, 4 W45400Z-24-AB, 5 W45400Z-24-AB, 6 W45400Z-24-AB, 7 W45400Z-24-AB, 8 W45400Z-24-AB, 9 W45400Z-24-AB, 10 W45400Z-24-AB, 11 W45400Z-24-AB, 12 W45400Z-24-AB, 13 W45400Z-24-AB, 14 W45400Z-24-AB, 15 W45400Z-24-AB, 16 W45400Z-24-AB, 17 W45400Z-24-AB, 18 W45400Z-24-AB, 19 W45400Z-24-AB, 20 W45400Z-24-AB, 21 W45400Z-24-AB, 22 W45400Z-24-AB.

Wind angl380C1F3 32200	7565	219463	32200	7565	-219463	64,4	15,13	0	0	1182,603	64,4	0	15,13						
0	Comp. gl 21515	4157	119390	21515	4157	-119390	43,03	8,314	0	0	615,3761	43,03	0	8,314					
	150C1F1 8016	2223	55514	8016	2223	-55514	16,032	4,446	0	0	258,2296	16,032	0	4,446					
	150C1F2 8032	2074	55210	8032	2074	-55210	16,054	4,148	0	0	186,6411	16,054	0	4,148					
	150C1F3 8050	1891	54866	8050	1891	-54866	16,1	3,782	0	0	133,1452	16,1	0	3,782					
4	GW / oppa3144	566	21644	3144	566	-21644	6,288	1,132	0	0	25,2969	6,288	0	1,132					
Constructi380C1F1 20676	3183	144456	20676	3183	-144456	41,352	6,366	0	0	291,2509	41,352	0	6,366	Constructi	0	1594,87	168,132	0	23,77
Permanen380C1F2 20691	2969	144162	20691	2969	-144162	41,382	5,938	0	0	453,9707	41,382	0	5,938	0					
Wind angl380C1F3 20708	2708	143831	20708	2708	-143831	41,416	5,416	0	0	510,3156	41,416	0	5,416						
	Comp. gl 6472	810	43883	6472	810	-43883	12,944	1,62	0	0	141,5057	12,944	0	1,62					
	150C1F1 5169	796	36114	5169	796	-36114	10,338	1,592	0	0	114,2431	10,338	0	1,592					
	150C1F2 5173	742	36041	5173	742	-36041	10,346	1,484	0	0	51,3033	10,346	0	1,484					
	150C1F3 5177	677	35958	5177	677	-35958	10,354	1,354	0	0	32,25427	10,354	0	1,354					
						0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Permanen 380CF2/19356	1978	149631	19356	1978	-149631	38,712	3,956	0	0	412,8267	38,712	0	3,956
Wind angl 380CF3/19366	1804	149454	19366	1804	-149454	38,732	3,608	0	0	362,0695	38,732	0	3,608
Comp. gl 5208	540	39498	5208	540	-39498	10,416	1,08	0	0	93,6209	10,416	0	1,08
150CF1/4837	530	37447	4837	530	-37447	9,674	1,06	0	0	28,9971	9,674	0	1,06
150CF2/4839	495	37408	4839	495	-37408	9,678	0,99	0	0	16,50628	9,678	0	0,99
150CF3/4842	451	37363	4842	451	-37363	9,684	0,902	0	0	4,463128	9,684	0	0,902
3 GW / opp/8109	1938	48629	8109	1938	-48629	16,218	3,876	0	0	160,4331	16,218	0	3,876
WindHole 380CF1/29006	5928	200038	29006	5928	-200038	58,012	11,856	0	0	870,5006	58,012	0	11,856
Permanen 380CF2/29041	5529	199392	29041	5529	-199392	58,082	11,058	0	0	916,4984	58,082	0	11,058
Wind angl 380CF3/29080	5042	198662	29080	5042	-198662	58,16	10,084	0	0	774,6619	58,16	0	10,084
Comp. gl 16483	2770	96670	16483	2770	-96670	32,966	5,54	0	0	383,2999	32,966	0	5,54
150CF1/7251	1482	50010	7251	1482	-50010	14,502	2,964	0	0	123,2143	14,502	0	2,964
150CF2/7260	1382	49848	7260	1382	-49848	14,52	2,764	0	0	88,05984	14,52	0	2,764
150CF3/7270	1261	49666	7270	1261	-49666	14,54	2,522	0	0	54,57668	14,54	0	2,522
4 GW / opp/3075	377	20932	3075	377	-20932	6,15	0,754	0	0	36,8579	6,15	0	0,754
Construct 380CF1/21267	2122	146166	21267	2122	-146166	42,534	4,244	0	0	343,3664	42,534	0	4,244
Permanen 380CF2/21273	1979	146038	21273	1979	-146038	42,546	3,958	0	0	431,1044	42,546	0	3,958
Wind angl 380CF3/21281	1805	145894	21281	1805	-145894	42,562	3,61	0	0	380,3112	42,562	0	3,61
Comp. gl 6339	540	42806	6339	540	-42806	12,678	1,08	0	0	104,3357	12,678	0	1,08
150CF1/5317	531	36542	5317	531	-36542	10,634	1,062	0	0	25,88703	10,634	0	1,062
150CF2/5318	495	36510	5318	495	-36510	10,636	0,99	0	0	13,28931	10,636	0	0,99
150CF3/5320	451	36473	5320	451	-36473	10,64	0,902	0	0	1,25288	10,64	0	0,902

3 0 3371,247 267 0 50,664

Wind angle: -45 dgr

4 0 1336,405 178,38 0 16,6

Wind angle: -45 dgr

Hoogte mast Ber & bijlage 58 m
Hoogte onderste stroomdraad (F3) 32 m
Hoogte 57,43 m
Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast 0,76 m

Ut mast (excl belastingfactoren) Ut lijnen (incl belastingfactoren)
N V M N V M N V M N V M
[KN] [KN] [kNm] [KN] [KN] [kNm] [kNm] [kNm]

857 115 3123 96 254 306 7995 12496
857 115 3123 43,431 156,812 879,681 35215,1 7342,573

857 115 3123 43 254,173 879,681 35215,1 12496,19

Belastingen uit lijnen
M_top M_min N V_top V_min
1a 4489 2057 129 111 49
1b 5157 2329 129 127 56
3 7250 3638 254 179 87
4 5215 2400 154 139 57
6 4934 2245 145 122 54
45 deg 1a 3020 7013 129 97 171
1b 5112 3245 129 126 79
3 7085 6463 254 175 156
4 5181 3311 154 128 80
90 deg 1a 7658 12496 129 188 306
1b 5365 4225 129 132 103
3 7995 9498 254 197 231
4 5378 4276 154 133 103
-45 deg 1a 7248 7105 129 178 173
1b 5306 3262 129 131 79
3 7608 6509 254 192 158
4 5330 3328 154 132 80
0 deg 1a 3550 1625 97 88 39
1b 4169 1876 96 103 45
3 6446 3273 222 159 78
4 4314 1987 121 107 48
6 3550 1608 97 88 39
45 deg 1a 2978 6727 97 73 164
1b 4105 2904 96 101 68
3 6256 6116 222 155 148
4 4269 2905 121 105 70
90 deg 1a 7317 13237 97 179 302
1b 4467 3814 96 110 93
3 7319 9194 222 181 224
4 4535 3887 121 112 94
-45 deg 1a 6971 6821 97 171 167
1b 4387 2821 96 108 68
3 7319 6163 222 175 149
4 4471 2921 121 110 71

Belasting uit mast
N V M
857 115 3123
regul 1 Perm load 1.2 0 deg 1a
2 Perm load 1.2 0 deg 1b
3 Perm load 1.2 0 deg 3
4 Perm load 1.2 0 deg 4
5 Perm load 1.2 0 deg 6
7 Perm load 1.2 45 deg 1a
8 Perm load 1.2 45 deg 1b
9 Perm load 1.2 45 deg 3
10 Perm load 1.2 45 deg 4
11
12 Perm load 1.2 90 deg 1a
13 Perm load 1.2 90 deg 1b
14 Perm load 1.2 90 deg 3
15 Perm load 1.2 90 deg 4
16
17 Perm load 1.2 -45 deg 1a
18 Perm load 1.2 -45 deg 1b
19 Perm load 1.2 -45 deg 3
20 Perm load 1.2 -45 deg 4
21
22 Perm load 0.9 0 deg 1a
23 Perm load 0.9 0 deg 1b
24 Perm load 0.9 0 deg 3
25 Perm load 0.9 0 deg 4
26 Perm load 0.9 0 deg 6
27
28 Perm load 0.9 45 deg 1a
29 Perm load 0.9 45 deg 1b
30 Perm load 0.9 45 deg 3
31 Perm load 0.9 45 deg 4
32
33 Perm load 0.9 90 deg 1a
34 Perm load 0.9 90 deg 1b
35 Perm load 0.9 90 deg 3
36 Perm load 0.9 90 deg 4
37
38 Perm load 0.9 -45 deg 1a
39 Perm load 0.9 -45 deg 1b
40 Perm load 0.9 -45 deg 3
41 Perm load 0.9 -45 deg 4

Total
Loadcase M_top M_min N V_top V_min Totaal moment
1a 7612 2057 986 226 49 7884,951
1b 5742 2329 986 149 56 8196,661
3 8128 3638 1111 211 87 8905,233
4 5803 2400 1011 150 57 6727,67
6
7 6128 9222 986 178 252 11072,19
8 5526 3659 986 141 84 6627,635
9 7706 7084 1111 198 179 10466,93
10 5595 3725 1011 143 95 6721,942
11
12 7658 15619 986 188 421 17395,49
13 5365 4811 986 132 124 7205,874
14 7995 10376 1111 197 264 13099,08
15 5378 4861 1011 133 125 7246,688
16
17 9456 9314 986 259 254 13272,79
18 5720 3676 986 146 84 6799,432
19 8429 7130 1111 215 180 11040,22
20 5744 3742 1011 147 95 6854,916
21
22 6673 1625 954 203 39 6867,6
23 4754 1876 953 124 45 5111,045
24 7324 3273 1079 191 78 8022,268
25 4900 1987 978 128 48 5287,356
26
27
28 5187 8935 954 155 246 10331,08
29 4519 3218 953 117 83 5547,511
30 6877 6737 1079 177 171 8627,142
31 4683 3319 978 121 85 5739,807
32
33 7317 15450 954 179 457 17094,9
34 4467 4399 953 110 114 5269,757
35 7339 10073 1079 181 257 12462,74
36 4535 4473 978 112 116 6369,84
37
38 9179 9030 954 252 248 12875,9
39 4801 3235 953 123 84 5789,289
40 7740 6784 1079 198 172 10292,22
41 4885 3335 978 126 86 5914,862

Max 9456 15619 1111 259 421 17395

samenvatting
Mast Bijlage
12 W4H4002V-25-AK
14 W4H4002V-25-AK
17 W4H4002V-25-AK

W4H4002A-5 (Aftak m ast 34 en 106) (rev 8.0, date: 23-11-APPENDIX: AK
Loadcases for tower strength (ultimate limit state)
Loadcase according to 50341-15

Table with columns: Attachment point, AHEAD, BACK, Total Vert, Down, Large, Belastingen op mastvoet, per lijn, Belasting op mastvoet, belastinggeval, Totaal moment. Rows include various load cases like 1a, 1b, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41.

150CF2 5013	3388	44244	0	0	0	5,013	3,388	44,244	1791,882	164,7855	5,013	44,244	3,388	
150CF3 5013	3239	44005	0	0	0	5,013	3,239	44,005	1408,16	131,2195	5,013	44,005	3,239	
1a	Comp. g/ 4618	6478	51270	4618	5672	-49388	9,236	12,15	2,882	70,609	316,6088	9,236	2,882	12,15
Wind, 10 GW / oppa2227	4130	28632	51270	4618	5672	-49388	9,236	12,15	2,882	137,3776	466,6729	4,454	2,392	6,067
Permaner 380CF1 17051	25542	193988	17049	22291	-182248	34,1	47,833	11,74	5,75	25,483	17,174	34,1	11,74	47,833
Wind angl380CF2 17050	24102	188700	17049	21066	-178135	34,099	45,198	10,565	427,8825	1830,519	34,099	10,565	45,198	
380CF3 17049	22318	182342	17048	19618	-173239	34,097	41,936	9,103	291,296	1341,952	34,097	9,103	41,936	
150CF1 4263	6386	48497	0	0	0	4,263	6,386	48,497	1376,513	336,3605	4,263	48,497	6,386	
150CF2 4262	6025	47175	0	0	0	4,262	6,025	47,175	1910,588	267,4535	4,262	47,175	6,025	
150CF3 4262	5579	45585	0	0	0	4,262	5,579	45,585	1458,72	201,969	4,262	45,585	5,579	
1b	Comp. g/ 4615	2639	45615	4615	2686	-45453	9,21	5,335	0,162	3,969	154,529	9,21	0,162	5,335
Wind, 20 GW / oppa2225	1592	22566	2225	1487	-22383	25,562	3,379	0,173	9,81939	180,209	4,45	0,173	3,079	
Permaner 380CF1 17036	10669	172082	17036	10347	-171387	34,072	21,272	0,696	34,055	1042,328	34,072	0,696	21,272	
Wind angl380CF2 17036	10669	171760	17036	10135	-171160	34,072	20,804	0,6	24,3	842,562	34,072	0,6	20,804	
380CF3 17036	10352	171392	17036	9871	-170900	34,072	20,223	0,492	15,744	671,336	34,072	0,492	20,223	
150CF1 4269	2731	43200	0	0	0	4,259	2,731	43,002	2107,98	157,2435	4,259	43,002	2,731	
150CF2 4259	2667	42940	0	0	0	4,259	2,667	42,94	1739,07	131,438	4,259	42,94	2,667	
150CF3 4259	2588	42948	0	0	0	4,259	2,588	42,848	1371,136	106,2405	4,259	42,848	2,588	
3	Comp. g/ 18677	9723	124681	18677	9067	-124021	37,254	18,86	0,66	16,17	538,6457	37,254	0,66	18,86
WindHice, GW / oppa9245	5879	63076	9245	5348	-42397	18,49	11,227	0,679	38,9497	658,819	18,49	0,679	11,227	
Permaner 380CF1 29378	20335	247325	29377	18695	-244780	58,755	39,03	2,545	124,705	1912,47	58,755	2,545	39,03	
Wind angl380CF2 29377	19609	246151	29377	18091	-243941	58,754	37,7	2,21	89,505	1526,85	58,754	2,21	37,7	
380CF3 29377	18768	244789	29377	17343	-242979	58,754	36,611	1,82	58,24	1153,612	58,754	1,82	36,611	
150CF1 7344	5084	61831	0	0	0	7,344	5,084	61,831	3029,719	289,508	7,344	61,831	5,084	
150CF2 7344	4902	61538	0	0	0	7,344	4,902	61,538	2492,289	238,923	7,344	61,538	4,902	
150CF3 7344	4677	61200	0	0	0	7,344	4,677	61,2	1998,4	190,506	7,344	61,2	4,677	
4	Comp. g/ 6122	6103	51659	6122	2963	-51651	12,244	6,066	0,108	2,446	171,712	12,244	0,108	6,066
Constructi/GW / oppa2978	1716	25392	2978	1614	-25277	5,956	3,33	0,115	6,60445	195,7685	5,956	0,115	3,33	
Permaner 380CF1 20053	10988	173480	20053	10417	-172937	40,106	21,405	0,543	26,607	1048,845	40,106	0,543	21,405	
Wind angl380CF2 20053	10735	173223	20053	10206	-172760	40,106	20,941	0,468	18,954	848,6105	40,106	0,468	20,941	
380CF3 20053	10422	172941	20053	9945	-172556	40,106	20,367	0,383	12,256	651,7144	40,106	0,383	20,367	
150CF1 5013	2747	43370	0	0	0	5,013	2,747	43,37	2125,13	162,1745	5,013	43,37	2,747	
150CF2 5013	2684	43307	0	0	0	5,013	2,684	43,307	1753,934	136,2735	5,013	43,307	2,684	
150CF3 5013	2505	43235	0	0	0	5,013	2,505	43,235	1383,52	110,9315	5,013	43,235	2,505	
1a	Comp. g/ 3462	1394	31599	3462	1394	-31599	6,924	2,788	0	82,5002	6,924	0	2,788	
Wind, 10 GW / oppa1669	675	15226	1669	675	-15226	3,338	1,35	0	80,06738	3,338	0	1,35		
Permaner 380CF1 12781	5162	116856	12781	5162	-116856	25,562	10,324	0	905,876	25,562	0	10,324		
Wind angl380CF2 12781	5152	116855	12781	5152	-116855	25,562	10,316	0	417,798	25,562	0	10,316		
380CF3 12781	5152	116856	12781	5152	-116856	25,562	10,304	0	329,728	25,562	0	10,304		
150CF1 3195	1290	29214	0	0	0	3,195	1,29	29,214	1431,486	80,7825	3,195	29,214	1,29	
150CF2 3195	1289	29214	0	0	0	3,195	1,289	29,214	1183,167	69,777	3,195	29,214	1,289	
150CF3 3195	1288	29214	0	0	0	3,195	1,288	29,214	934,848	68,7885	3,195	29,214	1,288	
1b	Comp. g/ 3461	1578	36072	3461	1578	-36072	6,922	3,156	0	91,5121	6,922	0	3,156	
Wind, 20 GW / oppa1668	769	17675	1668	769	-17675	3,336	1,538	0	90,8627	3,336	0	1,538		
Permaner 380CF1 12774	6004	137240	12774	6004	-137240	25,548	12,008	0	588,392	25,548	0	12,008		
Wind angl380CF2 12774	6003	137240	12774	6003	-137240	25,548	12,006	0	486,243	25,548	0	12,006		
380CF3 12774	6002	137240	12774	6002	-137240	25,548	12,004	0	384,128	25,548	0	12,004		
150CF1 3193	1501	34310	0	0	0	3,193	1,501	34,31	1681,19	91,1105	3,193	34,31	1,501	
150CF2 3193	1501	34310	0	0	0	3,193	1,501	34,31	1189,555	78,352	3,193	34,31	1,501	
150CF3 3193	1501	34310	0	0	0	3,193	1,501	34,31	1097,92	65,9335	3,193	34,31	1,501	
3	Comp. g/ 17518	5120	116924	17518	5120	-116924	35,036	10,24	0	322,7038	35,036	0	10,24	
WindHice, GW / oppa8685	2547	58078	8685	2547	-58078	17,37	5,094	0	305,7496	17,37	0	5,094		
Permaner 380CF1 25109	9298	212206	25109	9298	-212206	50,218	18,596	0	911,204	50,218	0	18,596		
Wind angl380CF2 25109	9296	212206	25109	9296	-212206	50,218	18,592	0	752,976	50,218	0	18,592		
380CF3 25109	9293	212206	25109	9293	-212206	50,218	18,586	0	594,752	50,218	0	18,586		
150CF1 6277	2325	53051	0	0	0	6,277	2,325	53,051	2599,499	148,4485	6,277	53,051	2,325	
150CF2 6277	2324	53051	0	0	0	6,277	2,324	53,051	1748,566	128,6465	6,277	53,051	2,324	
150CF3 6277	2323	53052	0	0	0	6,277	2,323	53,052	1697,664	108,8595	6,277	53,052	2,323	
4	Comp. g/ 4966	1897	43378	4966	1897	-43378	9,932	3,794	0	113,3136	9,932	0	3,794	
Constructi/GW / oppa2421	926	21162	2421	926	-21162	4,842	1,852	0	110,0403	4,842	0	1,852		
Permaner 380CF1 15788	6213	142035	15788	6213	-142035	31,576	12,424	0	608,874	31,576	0	12,424		
Wind angl380CF2 15788	6212	142035	15788	6212	-142035	31,576	12,424	0	503,172	31,576	0	12,424		
380CF3 15788	6211	142035	15788	6211	-142035	31,576	12,422	0	397,504	31,576	0	12,422		
150CF1 3947	1553	35509	0	0	0	3,947	1,553	35,509	1739,941	97,8055	3,947	35,509	1,553	
150CF2 3947	1553	35509	0	0	0	3,947	1,553	35,509	1438,115	84,605	3,947	35,509	1,553	
150CF3 3947	1553	35509	0	0	0	3,947	1,553	35,509	1136,288	71,4045	3,947	35,509	1,553	
6	Comp. g/ 3462	1380	31600	3462	1380	-31600	6,924	2,76	0	81,8142	6,924	0	2,76	
Permaner GW / oppa1669	665	15226	1669	665	-15226	3,338	1,33	0	78,91878	3,338	0	1,33		
Permaner 380CF1 12781	5102	116857	12781	5102	-116857	25,562	10,204	0	499,996	25,562	0	10,204		
380CF2 12781	5102	116857	12781	5102	-116857	25,562	10,204	0	413,262	25,562	0	10,204		
380CF3 12781	5102	116857	12781	5102	-116857	25,562	10,204	0	326,528	25,562	0	10,204		
150CF1 3195	1276	29214	0	0	0	3,195	1,276	29,214	1431,486	80,9965	3,195	29,214	1,276	
150CF2 3195	1276	29214	0	0	0	3,195	1,276	29,214	1183,167	69,2505	3,195	29,214	1,276	
150CF3 3195	1276	29214	0	0	0	3,195	1,276	29,214	934,848	68,4045	3,195	29,214	1,276	
1a	Comp. g/ 3463	5412	42450	3463	5412	-42450	6,925	11,656	-3,483	113,876	6,925	11,656	-3,483	11,656
Wind, 10 GW / oppa1670	3641	24937	1670	4246	-27635	3,336	1,33	0	85,3335	299,7703	6,926	-3,483	11,676	
Permaner 380CF1 12785	21402	161939	12786	24752	-169884	25,571	43,438	-12,762	-516,861	1759,239	25,571	-12,762	43,438	
Wind angl380CF2 12785	21402	161939	12786	24752	-169884	25,569	43,069	-11,198	-358,336	1282,208	25,569	-11,198	43,069	
380CF3 12785	21402	161939	12786	24752	-169884	25,569	43,069	-11,198	-358,336	1282,208	25,569	-11,198	43,069	
150CF1 3196	5351	40485	0	0	0	3,196	5,351	40,485	1983,765	279,777	3,196	40,485	5,351	
150CF2 3196	5042	39231	0	0	0	3,196	5,042	39,231	1588,856	221,779	3,196	39,231	5,042	
150CF3 3196	4660	37714	0	0	0	3,196	4,66	37,714	1206,848	166,608	3,196	37,714	4,66	
1b	Comp. g/ 3461	2110	36268	3461	2110	-36268	6,922	4,367	-0,235	13,922	6,922	4,367	-0,235	4,367
Wind, 20 GW / oppa1668	1304	18177	1668	1412	-18423	3,336	2,716	-0,246	-14,1278	158,5152	3,336	-0,246	2,7	

Permaner380C1F1 25111	19263	222795	25110	17599	-219715	50,221	36,862	3,08	150,92	1806,238	50,221	3,08	36,862	
Wind angl380C1F2 25110	18525	221377	25110	16988	-218696	50,22	35,513	2,681	108,5805	1438,277	50,22	2,681	35,513	
0	380C1F3 25110	17613	219739	25110	16230	-217522	50,22	33,843	2,217	70,944	1062,976	50,22	2,217	33,843
	150C1F1 6278	4816	55699	0	0	0	6,278	4,816	55,699	6,278	55,699	4,816	0	
	150C1F2 6278	4631	55344	0	0	0	6,278	4,631	55,344	6,278	55,344	4,631	0	
	150C1F3 6277	4403	54935	0	0	0	6,277	4,403	54,935	6,277	54,935	4,403	0	
4	Comp. g/ 4966	2762	43847	4966	2620	-43705	9,932	5,382	0,142	3,479	152,2196	9,932	0,142	5,382
	Construct/GW/ opp/ 2421	1554	21666	2421	1450	-21516	4,842	3,004	0,15	8,6145	176,1996	4,842	0,15	3,004
	Permaner380C1F1 15788	9722	144502	15788	9142	-143762	31,576	18,864	0,74	36,26	924,336	31,576	0,74	18,864
	Wind angl380C1F2 15788	9465	144160	15788	8929	-143520	31,576	18,394	0,64	25,92	744,957	31,576	0,64	18,394
	380C1F3 15788	9147	143768	15788	8664	-143244	31,576	17,811	0,524	16,768	569,952	31,576	0,524	17,811
	150C1F1 3947	2431	36126	0	0	0	3,947	2,431	36,126	3,947	36,126	2,431	0	
	150C1F2 3947	2366	36040	0	0	0	3,947	2,366	36,04	1459,62	117,5315	3,947	36,04	2,366
	150C1F3 3947	2287	35942	0	0	0	3,947	2,287	35,942	1150,144	94,8925	3,947	35,942	2,287

4 4470,98 2920,916 121,343 110,304 70,539
Wind angle: -45 deg

Hoogte mast		Ber & bijlage		58 m
Hoogte onderste stroomdraad (F3)		Hoogte		32 m
Bilkestraad = GW / H _{max}		0,57 m =		57,43 m
1e traverse - 380C1F1 F2 +		8,5 m =		49 m
1e traverse - 150C1F3 +		0 m =		49 m
2e traverse - 380C1F3 +		8,5 m =		40,5 m
2e traverse - 150C1F3 +		0 m =		40,5 m
3e traverse - 380C1F3 +		0 m =		32 m
3e traverse - 150C1F3 +		0 m =		32 m
Passieve lijn = Comp C F3		7,5 m =		24,5 m

Ut mast (excl belastingsfactoren)			Ut lijnen (incl belastingsfactoren)					Mingsuma Mdwairsumax	
N	V	M	Nmin	Nmax	Vmax	Mmax	[kNm]	[kNm]	
857	115	3123							
857	115	3123	43	157	880	35215	7343		

Belastingen ut lijnen

Perm load 1,2	0 deg	1a	M _{top}	M _{base}	N	V _{top}	V _{base}
1a			4489	2049	129	111	49
1b			5157	2328	129	127	56
3			5383	2536	157	133	61
4			5202	2338	149	126	56
6			4934	2245	145	122	54
45 deg	1a		4247	4522	129	105	110
1b			5127	3057	129	127	74
3			5168	4832	157	128	117
4			5068	3064	149	125	74
90 deg	1a		5652	7262	129	139	177
1b			5290	3831	129	131	93
3			6162	7343	157	152	179
4			5200	3828	149	128	93
-45 deg	1a		5399	4567	129	133	111
1b			5252	3070	129	130	74
3			6022	4870	157	148	118
4			5167	3077	149	128	74
0 deg	1a		3550	1617	97	88	39
1b			4169	1876	96	103	45
3			4465	2118	125	110	51
4			4182	1920	116	103	46
6			3550	1608	97	88	39
45 deg	1a		3248	4148	97	80	101
1b			4127	2612	96	102	63
3			4202	4448	125	104	108
4			4151	2651	116	103	64
90 deg	1a		5058	6983	97	124	171
1b			4363	3405	96	108	83
3			5473	7028	125	135	172
4			4331	3429	116	107	83
-45 deg	1a		4782	4195	97	118	102
1b			4309	2625	96	106	64
3			5300	4487	125	130	109
4			4287	2664	116	106	64
0 deg	1a		24541	1158	71	614	27
1b			28150	1312	71	704	31
3			30273	1428	86	760	32
4			28044	1320	82	702	31
6			26980	1270	80	675	29
45 deg	1a		26140	2402	71	652	57
1b			28306	1680	71	707	40
3			31414	2573	86	787	62
4			28165	1687	82	705	40
90 deg	1a		31152	4021	71	774	97
1b			28919	2137	71	722	51
3			35225	4045	86	880	98
4			28657	2139	82	717	51
-45 deg	1a		26772	2655	71	668	64
1b			28374	1752	71	699	42
3			31877	2803	86	798	67
4			28220	1759	82	706	41
0 deg	1a		19396	913	53	485	21
1b			22736	1055	53	568	25
3			25290	1189	68	635	28
4			23073	1083	64	578	25
6			19396	908	53	485	21
45 deg	1a		21632	2185	53	539	53
1b			22970	1425	53	574	34
3			26804	2351	68	672	57
4			23245	1452	64	582	34
90 deg	1a		27933	3860	53	693	94
1b			23852	1895	53	595	45
3			31535	3864	68	787	94
4			23915	1911	64	598	46
-45 deg	1a		22473	2447	53	560	59
1b			23070	1500	53	576	36
3			27401	2987	68	686	62
4			23320	1524	64	584	36
0 deg	1a		-20052	891	58	-503	22
1b			-22993	1016	58	-576	25
3			-24889	1109	71	-627	27
4			-22952	1017	67	-576	25
6			-22046	975	65	-553	24
45 deg	1a		-21893	2120	58	-547	52
1b			-23178	1378	58	-581	34
3			-26246	2259	71	-659	56
4			-23097	1377	67	-580	34
90 deg	1a		-25500	3241	58	-635	80
1b			-23628	1684	58	-576	42
3			-29053	3297	71	-728	82
4			-23457	1689	67	-588	42
-45 deg	1a		-21372	1912	58	-535	47
1b			-23122	1318	58	-579	33
3			-25856	2067	71	-650	51
4			-23052	1318	67	-579	33
0 deg	1a		-15847	704	43	-397	17
1b			-18568	820	43	-465	20
3			-20826	929	56	-525	23
4			-18991	837	52	-474	21
6			-15847	700	43	-397	17
45 deg	1a		-18384	1963	43	-459	48
1b			-18843	1185	43	-472	29
3			-22602	2097	56	-568	52
4			-19094	1199	52	-479	30
90 deg	1a		-22876	3124	43	-569	77
1b			-19489	1510	43	-488	37
3			-26062	3163	56	-652	78
4			-19584	1517	52	-491	37
-45 deg	1a		-17091	1748	43	-442	43
1b			-18761	1125	43	-470	28
3			-22101	1900	56	-556	47
4			-19033	1140	52	-478	28
0 deg	1a		-6345	1539	101	-133	38
1b			-7247	1751	101	-152	44
3			-8452	1884	120	-184	47
4			-7404	1751	116	-157	44
6			-6980	1686	113	-147	42
45 deg	1a		-7394	3422	101	-157	86
1b			-8756	2307	101	-154	58
3			-9311	3588	120	-203	90
4			-7489	2304	116	-159	58
90 deg	1a		-8459	5393	101	-177	136
1b			-7503	2863	101	-157	72
3			-10392	5336	120	-226	135
4			-7603	2854	116	-161	72
-45 deg	1a		-6557	3347	101	-136	84
1b			-7266	2285	101	-152	57
3			-8716	3568	120	-188	88
4			-7417	2283	116	-157	57
0 deg	1a		-5008	1215	75	-105	30
1b			-5839	1412	75	-122	35

Belasting uit mast

Perm load 1,2	0 deg	1a	M	N	V	M
1a			857	115	3123	
1b			857	115	3123	
3			857	32	878	
4			857	32	878	
6			857	32	878	
45 deg	1a		857	115	3123	
1b			857	32	878	
3			857	32	878	
4			857	32	878	
90 deg	1a		857	115	3123	
1b			857	32	878	
3			857	32	878	
4			857	32	878	
-45 deg	1a		857	115	3123	
1b			857	32	878	
3			857	32	878	
4			857	32	878	
0 deg	1a		643	115	3123	
1b			643	32	878	
3			643	32	878	
4			643	32	878	
6			643	32	878	
45 deg	1a		643	115	3123	
1b			643	32	878	
3			643	32	878	
4			643	32	878	
90 deg	1a		643	115	3123	
1b			643	32	878	
3			643	32	878	
4			643	32	878	
-45 deg	1a		643	115	3123	
1b			643	32	878	
3			643	32	878	
4			643	32	878	
0 deg	1a		857	115	3123	
1b			857	32	878	
3			857	32	878	
4			857	32	878	
6			857	32	878	
45 deg	1a		857	115	3123	
1b			857	32	878	
3			857	32	878	
4			857	32	878	
90 deg	1a		857	115	3123	
1b			857	32	878	
3			857	32	878	
4			857	32	878	
-45 deg	1a		857	115	3123	
1b			857	32	878	
3			857	32	878	
4			857	32	878	
0 deg	1a		643	115	3123	
1b			643	32	878	
3			643	32	878	
4			643	32	878	
6			643	32	878	
45 deg	1a		643	115	3123	
1b			643	32	878	
3			643	32	878	
4			643	32	878	
90 deg	1a		643	115	3123	
1b			643	32	878	
3			643	32	878	
4			643	32	878	
-45 deg	1a		643	115	3123	
1b			643	32	878	
3			643	32	878	
4			643	32	878	

Totaal

regel	0 deg	1a	M _{top}	M _{base}	N	V _{top}	V _{base}	Total moment
1 Perm load 1,2	0 deg	1a	7612	2049	986	226	49	7882,79
2 Perm load 1,2	0 deg	1b	5742	2328	986	149	56	6196,415
3 Perm load 1,2	0 deg	3	6262	2536	1014	165	61	6755,765
4 Perm load 1,2	0 deg	4	5977	2338	1006	147	56	6193,707
5 Perm load 1,2	0 deg	6						
6 Perm load 1,2	45 deg	1a	6455	6730	986	186	191	9325,192
7 Perm load 1,2	45 deg	1b	5542	3472	986	142	89	6539,147
8 Perm load 1,2	45 deg	3	5789	5453	1014	151	140	7952,945
9 Perm load 1,2	45 deg	4	5482	3478	1006	140	89	6492,691

3	-7193	1569	95	-157	39	643	32	878	150 Perm load 0,9	0 deg	3	-6314	1569	738	-125	39	6506,239	150	
4	-6122	1437	90	-130	36	643	22	586	151 Perm load 0,9	0 deg	4	-5536	1437	733	-109	36	5719,823	151	
6	-5008	1209	75	-105	30				152 Perm load 0,9	0 deg	6							152	
45 deg	1a	-6432	3143	75	-137	79	643	115	3123	154 Perm load 0,9	45 deg	1a	8640	5351	718	219	160	10162,95	154
	1b	-6001	1973	75	-126	50	643	22	586	155 Perm load 0,9	45 deg	1b	6414	2387	718	141	65	6843,264	155
	3	-8291	3299	95	-182	83	643	32	878	156 Perm load 0,9	45 deg	3	8912	3920	738	205	106	9735,848	156
	4	-6239	1994	90	-133	50	643	22	586	157 Perm load 0,9	45 deg	4 Construct	6653	2408	733	148	65	6075,188	157
90 deg	1a	-7692	5183	75	-161	131	643	115	3123	159 Perm load 0,9	90 deg	1a	-7692	8306	718	-161	246	11320,52	159
	1b	-6208	2543	75	-130	64	643	22	586	160 Perm load 0,9	90 deg	1b	-6208	3129	718	-130	86	6951,084	160
	3	-9541	5097	95	-208	129	643	32	878	161 Perm load 0,9	90 deg	3	11740	5975	738	208	104	12151,13	161
	4	-6390	2554	90	-136	64	643	22	586	162 Perm load 0,9	90 deg	4	-6390	3139	733	-136	86	7119,991	162
-45 deg	1a	-5313	3065	75	-109	77	643	115	3123	164 Perm load 0,9	-45 deg	1a	7522	5273	718	190	159	9186,139	164
	1b	-5868	1951	75	-123	49	643	22	586	165 Perm load 0,9	-45 deg	1b	6282	2365	718	138	64	6712,354	165
	3	-7517	3216	95	-163	81	643	32	878	166 Perm load 0,9	-45 deg	3	8138	3837	738	186	104	8997,022	166
	4	-6140	1973	90	-130	49	643	22	586	167 Perm load 0,9	-45 deg	4	6554	2387	733	146	65	6974,717	167
0 deg	1a	-9218	1401	86	-259	33	857	115	3123	169 Perm load 1,2	0 deg	1a	-6095	1401	943	-144	33	6253,893	169
	1b	-10589	1593	86	-297	37	857	22	586	170 Perm load 1,2	0 deg	1b	-10004	1593	943	-276	37	10129,88	170
	3	-11055	1762	107	-310	41	857	32	878	171 Perm load 1,2	0 deg	3	-10176	1762	964	-278	41	10327,64	171
	4	-10456	1605	100	-293	38	857	22	586	172 Perm load 1,2	0 deg	4	-9870	1605	957	-272	38	9999,731	172
	6	-10132	1534	97	-284	36				173 Perm load 1,2	0 deg	6						173	
45deg	1a	-10252	3219	86	-285	76	857	115	3123	174 Perm load 1,2	45 deg	1a	12460	5428	943	367	157	15591,03	174
	1b	-10695	2128	86	-300	50	643	22	586	176 Perm load 1,2	45 deg	1b	11209	2542	943	315	65	11396,18	176
	3	-11767	3503	107	-329	83	857	32	878	177 Perm load 1,2	45 deg	3	12388	4124	964	351	106	13056,34	177
	4	-10540	2138	100	-296	50	857	22	586	178 Perm load 1,2	45 deg	4	10954	2552	957	311	65	11246,86	178
90 deg	1a	-11389	5110	86	-319	121	857	115	3123	180 Perm load 1,2	90 deg	1a	-11389	8233	943	-319	236	14052,99	180
	1b	-10834	2661	86	-304	63	857	22	586	181 Perm load 1,2	90 deg	1b	-10834	3247	943	-304	84	11310,46	181
	3	-12499	5304	107	-350	126	857	32	878	182 Perm load 1,2	90 deg	3	-12499	6182	964	-350	159	13944,34	182
	4	-10654	2664	100	-299	63	857	22	586	183 Perm load 1,2	90 deg	4 Construct	-10654	3249	957	-299	84	11138,77	183
-45 deg	1a	-9416	3132	86	-266	74	857	115	3123	185 Perm load 1,2	-45 deg	1a	11624	5340	943	347	155	12793,79	185
	1b	-10604	2103	86	-298	49	857	22	586	186 Perm load 1,2	-45 deg	1b	11018	2517	943	313	65	11102	186
	3	-11119	3460	107	-313	81	857	32	878	187 Perm load 1,2	-45 deg	3	11740	4051	964	236	104	12151,22	187
	4	-10468	2113	100	-294	50	857	22	586	188 Perm load 1,2	-45 deg	4	10882	2527	957	309	65	11171,21	188
0 deg	1a	-7289	1106	65	-204	26	643	115	3123	190 Perm load 0,9	0 deg	1a	-6186	1106	707	-89	26	4310,24	190
	1b	-8560	1284	65	-240	30	643	22	586	191 Perm load 0,9	0 deg	1b	-8560	1284	707	-219	30	8077,468	191
	3	-9168	1478	86	-257	35	643	32	878	192 Perm load 0,9	0 deg	3	-8290	1478	728	-225	35	8420,706	192
	4	-8588	1320	78	-241	31	643	22	586	193 Perm load 0,9	0 deg	4	-8002	1320	721	-219	31	8110,296	193
	6	-7289	1100	65	-205	26				194 Perm load 0,9	0 deg	6						194	
45 deg	1a	-8705	2969	65	-241	70	643	115	3123	196 Perm load 0,9	45 deg	1a	10913	5177	707	323	152	12078,74	196
	1b	-8717	1825	65	-244	43	643	22	586	197 Perm load 0,9	45 deg	1b	9131	2239	707	259	58	9401,418	197
	3	-10109	3246	86	-282	77	643	32	878	198 Perm load 0,9	45 deg	3	10780	3867	728	304	100	11405,62	198
	4	-8705	1857	78	-244	44	643	22	586	199 Perm load 0,9	45 deg	4 Construct	9110	2271	721	259	59	9397,373	199
90 deg	1a	-10126	4924	65	-283	116	643	115	3123	201 Perm load 0,9	90 deg	1a	-10126	8047	707	-283	231	12931,69	201
	1b	-8918	2372	65	-250	56	643	22	586	202 Perm load 0,9	90 deg	1b	-8918	2957	707	-250	70	9395,34	202
	3	-11048	5094	86	-309	121	643	32	878	203 Perm load 0,9	90 deg	3	-11048	5972	729	-309	154	12558,81	203
	4	-8862	2392	78	-249	56	643	22	586	204 Perm load 0,9	90 deg	4	-8862	2978	721	-249	78	9348,86	204
-45 deg	1a	-7595	2878	65	-215	68	643	115	3123	207 Perm load 0,9	-45 deg	1a	9804	5086	707	297	149	11044,69	207
	1b	-8584	1799	65	-241	42	643	22	586	208 Perm load 0,9	-45 deg	1b	8998	2213	707	256	58	9266,116	208
	3	-9283	3171	86	-262	75	643	32	878	209 Perm load 0,9	-45 deg	3	9904	3792	728	285	98	10605,43	209
	4	-8606	1831	78	-242	43	643	22	586	210 Perm load 0,9	-45 deg	4	9020	2245	721	257	58	9395,336	210

35215 10385 1014 880 292 35588

W4H400ZA-5 (Aftak mast 34 en 106) (rev 8.0, date: 23-11-2012)

Loadcases for tower strength (Special limit state)

Loadcase according to 50341-3-15

Attachment point	AHEAD			BACK			Totaal	M _{max}	M _{min}	N	V _{max}	V _{min}	Belasting op mastvoet, belastinggeval				M _{max}	M _{min}	N	V _{max}	V _{min}																
	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]							M _{max}	M _{min}	N	V _{max}						V _{min}	M _{max}	M _{min}	N	V _{max}	V _{min}										
1a Comp. gl 4617	1761	40155	4617	1761	-40155		9,234	3,522	0	0	105,2187	9,234	0	3,522							1a 4488,939	2048,599	128,739	110,838	48,973												
Wind, 10 / GW / oppa2226	852	19378	2226	852	-19378		4,452	1,704	0	0	101,2442	4,452	0	1,704																							
Permaner 380CF1	6483	147784	17045	6483	-147784		34,09	12,966	0	0	635,334	34,09	0	12,966																							
Wind angl 380CF2	6481	147784	17045	6481	-147784		34,09	12,962	0	0	524,961	34,09	0	12,962																							
380CF3	6479	147784	17045	6479	-147784		34,09	12,968	0	0	414,656	34,09	0	12,968																							
150CF1	4261	1621	36946	0	0	0	4,261	1,621	36,946		1810,354	102,8645	4,261	36,946	1,621																						
150CF2	4261	1620	36946	0	0	0	4,261	1,62	36,946		1496,313	89,0455	4,261	36,946	1,62																						
150CF3	4261	1620	36946	0	0	0	4,261	1,62	36,946		1182,272	75,2755	4,261	36,946	1,62																						
1b Comp. gl 4615	1970	45077	4615	1970	-45077		9,23	3,54	0	0	115,4515	9,23	0	3,54																							
Wind, 20 GW / oppa2225	961	21970	2225	961	-21970		4,45	1,922	0	0	113,7625	4,45	0	1,922																							
Permaner 380CF1	7422	169770	17036	7422	-169770		34,072	14,844	0	0	727,356	34,072	0	14,844																							
Wind angl 380CF2	7421	169770	17036	7421	-169770		34,072	14,842	0	0	601,101	34,072	0	14,842																							
380CF3	7420	169770	17036	7420	-169770		34,072	14,84	0	0																											

150CF1	4259	3161	43696	0	0	0	4,259	3,161	43,696	2,141,104	178,3135	4,259	43,696	3,161								
150CF2	4259	3065	43525	0	0	0	4,259	3,065	43,525	1,762,763	147,557	4,259	43,525	3,065								
150CF3	4259	2945	43329	0	0	0	4,259	2,945	43,329	1,386,528	117,6645	4,259	43,329	2,945								
3	Comp. g	7764	9752	77198	7764	9752	77198	7764	9752	15,538	0	509,0804	15,538	0	39,504							
WindHic	GW / oppa	5798	6497	43749	3798	6497	-43749	0	0	0	752,0184	7,596	0	12,994			3	6162,252	7342,573	156,812	151,747	179,414
150CF1	4952	5751	51526	0	0	0	4,952	5,751	51,526	25,24,774	309,035	4,952	51,526	5,751								
150CF2	4951	5464	50636	0	0	0	4,951	5,464	50,636	20,50,758	248,5225	4,951	50,636	5,464								
150CF3	4951	5109	49586	0	0	0	4,951	5,109	49,585	1,586,72	1,90,7185	4,951	49,585	5,109								
4	Comp. g	5821	3433	50119	5821	3433	50119	5821	3433	11,642	6,866	0	192,0811	11,642	0	6,866						
Constructi	GW / oppa	2828	1979	24882	2828	1979	-24882	0	0	0	231,6065	5,656	0	3,958			4	5200,086	3828,311	148,593	128,314	92,506
150CF1	19451	12511	171700	19451	12511	-171700	38,902	25,022	0	0	1226,078	38,902	0	25,022								
150CF2	19451	12131	171140	19451	12131	-171140	38,902	24,262	0	0	982,611	38,902	0	24,262								
150CF3	19451	11661	170497	19451	11661	-170497	38,902	21,322	0	0	746,304	38,902	0	21,322								
3	Comp. g	4618	4106	43575	4618	3710	-42599	9,236	7,816	0,976	7,816	0	5399,432	4566,83	128,751	132,867	110,837					
Wind, 10	GW / oppa	2226	2577	22837	2226	2283	-21897	4,452	4,86	0,94	4,86	0	53,9842	282,4933	4,452	0,94	4,86					
150CF1	4262	3911	40577	0	0	0	4,262	3,911	40,577	1,988,273	219	4,262	40,577	3,911								
150CF2	4262	3813	40107	0	0	0	4,262	3,813	40,107	1,624,334	177,8675	4,262	40,107	3,813								
150CF3	4262	3959	39559	0	0	0	4,262	3,959	39,559	1,265,888	138,417	4,262	39,559	3,959								
4	Comp. g	4615	2661	45417	4615	2548	-49513	9,23	5,209	0,104	5,209	0	2,548	146,542	9,23	0,104	5,209					
Wind, 20	GW / oppa	2225	1462	2224	2225	1979	-2232	4,45	2,841	0,112	2,841	0	6,43216	166,5406	4,45	0,112	2,841					
150CF1	4262	3911	40577	0	0	0	4,262	3,911	40,577	1,988,273	219	4,262	40,577	3,911								
150CF2	4262	3813	40107	0	0	0	4,262	3,813	40,107	1,624,334	177,8675	4,262	40,107	3,813								
150CF3	4262	3959	39559	0	0	0	4,262	3,959	39,559	1,265,888	138,417	4,262	39,559	3,959								
4	Comp. g	4615	2661	45417	4615	2548	-49513	9,23	5,209	0,104	5,209	0	2,548	146,542	9,23	0,104	5,209					
Wind, 20	GW / oppa	2225	1462	2224	2225	1979	-2232	4,45	2,841	0,112	2,841	0	6,43216	166,5406	4,45	0,112	2,841					
150CF1	4262	3911	40577	0	0	0	4,262	3,911	40,577	1,988,273	219	4,262	40,577	3,911								
150CF2	4262	3813	40107	0	0	0	4,262	3,813	40,107	1,624,334	177,8675	4,262	40,107	3,813								
150CF3	4262	3959	39559	0	0	0	4,262	3,959	39,559	1,265,888	138,417	4,262	39,559	3,959								
4	Comp. g	4615	2661	45417	4615	2548	-49513	9,23	5,209	0,104	5,209	0	2,548	146,542	9,23	0,104	5,209					
Wind, 20	GW / oppa	2225	1462	2224	2225	1979	-2232	4,45	2,841	0,112	2,841	0	6,43216	166,5406	4,45	0,112	2,841					
150CF1	4262	3911	40577	0	0	0	4,262	3,911	40,577	1,988,273	219	4,262	40,577	3,911								
150CF2	4262	3813	40107	0	0	0	4,262	3,813	40,107	1,624,334	177,8675	4,262	40,107	3,813								
150CF3	4262	3959	39559	0	0	0	4,262	3,959	39,559	1,265,888	138,417	4,262	39,559	3,959								
4	Comp. g	4615	2661	45417	4615	2548	-49513	9,23	5,209	0,104	5,209	0	2,548	146,542	9,23	0,104	5,209					
Wind, 20	GW / oppa	2225	1462	2224	2225	1979	-2232	4,45	2,841	0,112	2,841	0	6,43216	166,5406	4,45	0,112	2,841					
150CF1	4262	3911	40577	0	0	0	4,262	3,911	40,577	1,988,273	219	4,262	40,577	3,911								
150CF2	4262	3813	40107	0	0	0	4,262	3,813	40,107	1,624,334	177,8675	4,262	40,107	3,813								
150CF3	4262	3959	39559	0	0	0	4,262	3,959	39,559	1,265,888	138,417	4,262	39,559	3,959								
4	Comp. g	4615	2661	45417	4615	2548	-49513	9,23	5,209	0,104	5,209	0	2,548	146,542	9,23	0,104	5,209					
Wind, 20	GW / oppa	2225	1462	2224	2225	1979	-2232	4,45	2,841	0,112	2,841	0	6,43216	166,5406	4,45	0,112	2,841					
150CF1	4262	3911	40577	0	0	0	4,262	3,911	40,577	1,988,273	219	4,262	40,577	3,911								
150CF2	4262	3813	40107	0	0	0	4,262	3,813	40,107	1,624,334	177,8675	4,262	40,107	3,813								
150CF3	4262	3959	39559	0	0	0	4,262	3,959	39,559	1,265,888	138,417	4,262	39,559	3,959								
4	Comp. g	4615	2661	45417	4615	2548	-49513	9,23	5,209	0,104	5,209	0	2,548	146,542	9,23	0,104	5,209					
Wind, 20	GW / oppa	2225	1462	2224	2225	1979	-2232	4,45	2,841	0,112	2,841	0	6,43216	166,5406	4,45	0,112	2,841					
150CF1	4262	3911	40577	0	0	0	4,262	3,911	40,577	1,988,273	219	4,262	40,577	3,911								
150CF2	4262	3813	40107	0	0	0	4,262	3,813	40,107	1,624,334	177,8675	4,262	40,107	3,813								
150CF3	4262	3959	39559	0	0	0	4,262	3,959	39,559	1,265,888	138,417	4,262	39,559	3,959								
4	Comp. g	4615	2661	45417	4615	2548	-49513	9,23	5,209	0,104	5,209	0	2,548	146,542	9,23	0,104	5,209					
Wind, 20	GW / oppa	2225	1462	2224	2225	1979	-2232	4,45	2,841	0,112	2,841	0	6,43216	166,5406	4,45	0,112	2,841					
150CF1	4262	3911	40577	0	0	0	4,262	3,911	40,577	1,988,273	219	4,262	40,577	3,911								
150CF2	4262	3813	40107	0	0	0	4,262	3,813	40,107	1,624,334	177,8675	4,262	40,107	3,813								
150CF3	4262	3959	39559	0	0	0	4,262	3,959	39,559	1,265,888	138,417	4,262	39,559	3,959								
4	Comp. g	4615	2661	45417	4615	2548	-49513	9,23	5,209	0,104	5,209	0	2,548	146,542	9,23	0,104	5,209					
Wind, 20	GW / oppa	2225	1462	2224	2225	1979	-2232	4,45	2,841	0,112	2,841	0	6,43216									

Table with 3 columns: Wind direction and speed, Coordinates, and Wind angle. Rows are organized by wind direction (e.g., Wind, 10 GW / opp, 1670) and include various sub-directions and components. The table lists values for wind speed, distance, and angle.

	380CF315186	8358	138831	0	0	0	15,186	8,358	138,831	4442,592	267,456	15,186	138,831	8,358	
	150CF113787	2203	34831	0	0	0	3,797	2,203	34,831	1706,719	128,805	3,797	34,831	2,203	
	150CF23797	2152	34774	0	0	0	3,797	2,152	34,774	1408,347	108,095	3,797	34,774	2,152	
	150CF33787	2089	34708	0	0	0	3,797	2,089	34,708	1130,656	87,715	3,797	34,708	2,089	
1a	Comp. gl 4617	1761	-40155	0	0	0	4,617	1,761	-40,155	-883,798	52,6095	4,617	-40,155	1,761	1a -30052,4 890,707 57,978 -502,885 22,056
Wind_10 /GW /opp2226	852	-19378	0	0	0	2,226	0,852	-19,378	-1112,88	50,6212	2,226	-19,378	0,852	Wind angle: 0 dgr	
Permaner 380CF1	17045	6483	-147784	0	0	17,045	6,483	-147,784	-7241,42	317,667	17,045	-147,784	6,483		
Wind angl 380CF2	17045	6481	-147784	0	0	17,045	6,481	-147,784	-9895,25	262,4805	17,045	-147,784	6,481		
380CF3	17045	6479	-147784	0	0	17,045	6,479	-147,784	-4729,09	207,328	17,045	-147,784	6,479		
150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1b	Comp. gl 4615	1970	-45077	0	0	0	4,615	1,970	-45,077	-1104,39	57,72575	4,615	-45,077	1,970	1b -22993,2 1016,275 57,948 -576,357 25,194
Wind_20 /GW /opp2225	961	-21970	0	0	0	2,225	0,961	-21,970	-1261,74	56,88123	2,225	-21,970	0,961	Wind angle: 0 dgr	
Permaner 380CF1	17036	7422	-169770	0	0	17,036	7,422	-169,770	-8318,73	363,678	17,036	-169,770	7,422		
Wind angl 380CF2	17036	7421	-169770	0	0	17,036	7,421	-169,770	-6875,69	300,5505	17,036	-169,770	7,421		
380CF3	17036	7420	-169770	0	0	17,036	7,420	-169,770	-5432,64	237,44	17,036	-169,770	7,420		
150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	Comp. gl 7762	2793	-63692	0	0	0	7,762	2,793	-63,692	-1560,45	84,3406	7,762	-63,692	2,793	3 -24889,5 1109,341 70,964 -626,646 27,455
WindHice_GW /opp3796	1374	-31270	0	0	0	3,796	1,374	-31,270	-1795,84	81,79378	3,796	-31,270	1,374	Wind angle: 0 dgr	
Permaner 380CF1	19802	7765	-177228	0	0	19,802	7,765	-177,228	-8684,17	380,485	19,802	-177,228	7,765		
Wind angl 380CF2	19802	7763	-177228	0	0	19,802	7,763	-177,228	-7377,73	314,4015	19,802	-177,228	7,763		
380CF3	19802	7760	-177228	0	0	19,802	7,760	-177,228	-5671,3	248,32	19,802	-177,228	7,760		
150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	Comp. gl 5821	2154	-49285	0	0	0	5,821	2,154	-49,285	-1207,48	64,70605	5,821	-49,285	2,154	4 -22951,9 1017,419 67,002 -576,156 25,186
Construct GW /opp2828	1049	-23990	0	0	0	2,828	1,049	-23,990	-1377,75	62,99355	2,828	-23,990	1,049	Wind angle: 0 dgr	
Permaner 380CF1	19451	7328	-167627	0	0	19,451	7,328	-167,627	-8213,71	359,072	19,451	-167,627	7,328		
Wind angl 380CF2	19451	7327	-167627	0	0	19,451	7,327	-167,627	-6788,89	296,784	19,451	-167,627	7,327		
380CF3	19451	7327	-167627	0	0	19,451	7,327	-167,627	-5364,06	234,464	19,451	-167,627	7,327		
150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	Comp. gl 5195	1931	-44221	0	0	0	5,195	1,931	-44,221	-1083,41	57,95925	5,195	-44,221	1,931	6 -22046,3 975,0558 65,231 -552,897 24,139
Permaner GW /opp2605	932	-21353	0	0	0	2,905	0,932	-21,353	-1226,3	55,42856	2,905	-21,353	0,932	0	
Permaner 380CF1	19177	7092	-162441	0	0	19,177	7,092	-162,441	-7959,61	347,508	19,177	-162,441	7,092		
380CF2	19177	7092	-162441	0	0	19,177	7,092	-162,441	-6578,86	287,226	19,177	-162,441	7,092		
380CF3	19177	7092	-162441	0	0	19,177	7,092	-162,441	-5198,11	226,944	19,177	-162,441	7,092		
150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1a	Comp. gl 4618	4106	-43575	0	0	0	4,618	4,106	-43,575	-1067,59	110,0639	4,618	-43,575	4,106	1a -2189 219,513 57,983 -547,382 52,27
Wind_10 /GW /opp2228	2577	-22837	0	0	0	2,228	2,577	-22,837	-1211,53	149,6899	2,228	-22,837	2,577	Wind angle: 45 dgr	
Permaner 380CF1	17047	15962	-162308	0	0	17,047	15,962	-162,308	-7953,09	782,138	17,047	-162,308	15,962		
Wind angl 380CF2	17046	15252	-160427	0	0	17,046	15,252	-160,427	-6497,29	617,706	17,046	-160,427	15,252		
380CF3	17046	14373	-158235	0	0	17,046	14,373	-158,235	-5063,52	459,936	17,046	-158,235	14,373		
150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1b	Comp. gl 4615	2661	-46417	0	0	0	4,615	2,661	-46,417	-1113,72	74,65525	4,615	-46,417	2,661	1b -23198,3 1377,539 57,948 -580,813 34,083
Wind_20 /GW /opp2225	1462	-22344	0	0	0	2,225	1,462	-22,344	-1283,22	85,63666	2,225	-22,344	1,462	Wind angle: 45 dgr	
Permaner 380CF1	17036	10205	-171233	0	0	17,036	10,205	-171,233	-8390,42	500,405	17,036	-171,233	10,205		
Wind angl 380CF2	17036	10003	-171027	0	0	17,036	10,003	-171,027	-6926,59	405,1215	17,036	-171,027	10,003		
380CF3	17036	9752	-170792	0	0	17,036	9,752	-170,792	-5465,34	312,064	17,036	-170,792	9,752		
150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	Comp. gl 7762	6450	-68138	0	0	0	7,762	6,450	-68,138	-1669,38	173,9371	7,762	-68,138	6,450	3 -36246,1 2259,1 70,968 -659,662 55,889
WindHice_GW /opp3796	4058	-35760	0	0	0	3,796	4,058	-35,760	-2053,7	235,9359	3,796	-35,760	4,058	Wind angle: 45 dgr	
Permaner 380CF1	19804	15768	-186490	0	0	19,804	15,768	-186,490	-9138,01	772,632	19,804	-186,490	15,768		
Wind angl 380CF2	19803	15174	-185252	0	0	19,803	15,174	-185,252	-7502,71	614,547	19,803	-185,252	15,174		
380CF3	19803	14439	-183822	0	0	19,803	14,439	-183,822	-5882,3	462,048	19,803	-183,822	14,439		
150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	Comp. gl 5821	2840	-49522	0	0	0	5,821	2,840	-49,522	-1213,29	81,51305	5,821	-49,522	2,840	4 -23097 1377,123 67,002 -579,648 34,037
Construct GW /opp2828	1545	-24251	0	0	0	2,828	1,545	-24,251	-1392,73	90,87863	2,828	-24,251	1,545	Wind angle: 45 dgr	
Permaner 380CF1	19451	10101	-168800	0	0	19,451	10,101	-168,800	-8271,2	494,949	19,451	-168,800	10,101		
Wind angl 380CF2	19451	9900	-168633	0	0	19,451	9,900	-168,633	-6829,64	400,35	19,451	-168,633	9,900		
380CF3	19451	9651	-168442	0	0	19,451	9,651	-168,442	-5390,14	308,832	19,451	-168,442	9,651		
150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1a	Comp. gl 4618	6249	-50434	0	0	0	4,618	6,249	-50,434	-1235,63	162,5674	4,618	-50,434	6,249	1a -25500,1 3241,123 57,994 -635,209 79,837
Wind_10 /GW /opp2227	4162	-28849	0	0	0	2,227	4,162	-28,849	-1656,8	240,7162	2,227	-28,849	4,162	Wind angle: 90 dgr	
Permaner 380CF1	17050	24622	-190595	0	0	17,050	24,622	-190,595	-9339,16	1206,478	17,050	-190,595	24,622		
Wind angl 380CF2	17050	22551	-185638	0	0	17,050	22,551	-185,638	-7518,34	941,6655	17,050	-185,638	22,551		
380CF3	17049	21553	-179693	0	0	17,049	21,553	-179,693	-5750,18	689,656	17,049	-179,693	21,553		
150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1b	Comp. gl 4615	3264	-46248	0	0	0	4,615	3,264	-46,248	-1133,08	89,42875	4,615	-46,248	3,264	1b -23628,2 1693,561 57,948 -591,669 41,853
Wind_20 /GW /opp2225	1906	-23220	0	0	0	2,225	1,906	-23,220	-1333,52	111,1526	2,225	-23,220	1,906	Wind angle: 90 dgr	
Permaner 380CF1	17036	22803	-174784	0	0	17,036	22,803	-174,784	-8564,42	610,507	17,036	-174,784	22,803		
Wind angl 380CF2</															

3	Comp	g 6606	2468	-56251	0	0	0	0	6,606	2,468	-56,251	-1378,15	74,0083	6,606	-56,251	2,468	3	-20825,6	929,0411	56,458	-524,874	23,01
	Wind	Hice	GW	/ opp	3238	1216	-27659	0	3,238	1,216	-27,659	-1588,46	72,29576	3,238	-27,659	1,216						
		Permaner	380CF1	15538	6444	-146988	0	0	15,538	6,444	-146,988	-2702,41	315,756	15,538	-146,988	6,444						
	Wind	angl	380CF2	15538	6442	-146988	0	0	15,538	6,442	-146,988	-5953,01	260,301	15,538	-146,988	6,442						
			380CF3	15538	6440	-146988	0	0	15,538	6,44	-146,988	-4703,62	206,08	15,538	-146,988	6,44						
			150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
4	Comp	g 4665	1803	-41233	0	0	0	0	4,665	1,803	-41,233	-1010,21	53,73675	4,665	-41,233	1,803	4	-18891,4	837,3907	52,494	-474,349	20,742
	Construct	GW	/ opp	2271	879	-20083	0	0	2,271	0,879	-20,083	-1153,37	52,20693	2,271	-20,083	0,879						
		Permaner	380CF1	15186	6021	-137677	0	0	15,186	6,021	-137,677	-6746,17	295,029	15,186	-137,677	6,021						
	Wind	angl	380CF2	15186	6020	-137678	0	0	15,186	6,02	-137,678	-6757,96	243,81	15,186	-137,678	6,02						
			380CF3	15186	6019	-137678	0	0	15,186	6,019	-137,678	-4405,7	192,608	15,186	-137,678	6,019						
			150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
6	Comp	g 3462	1380	-31600	0	0	0	0	3,462	1,38	-31,6	-774,2	40,9071	3,462	-31,6	1,38	6	-15846,8	700,2595	43,474	-397,397	17,351
	Permaner	GW	/ opp	1669	665	-15226	0	0	1,669	0,665	-15,226	-874,429	39,45939	1,669	-15,226	0,665						
		Permaner	380CF1	12781	5102	-116857	0	0	12,781	5,102	-116,857	-3725,99	249,998	12,781	-116,857	5,102						
			380CF2	12781	5102	-116857	0	0	12,781	5,102	-116,857	-4732,71	206,631	12,781	-116,857	5,102						
			380CF3	12781	5102	-116857	0	0	12,781	5,102	-116,857	-3739,42	163,264	12,781	-116,857	5,102						
			150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
1a	Comp	g 3463	3790	-36327	0	0	0	0	3,463	3,79	-36,327	-890,012	99,95415	3,463	-36,327	3,79	1a	-18384,2	1963,388	43,48	-458,86	48,401
	Wind	10	GW	/ opp	1670	2446	-19822	0	1,67	2,446	-19,822	-1138,43	141,743	1,67	-19,822	2,446						
		Permaner	380CF1	12783	4880	-139667	0	0	12,783	4,88	-139,667	-6786,48	227,65	12,783	-139,667	4,88						
	Wind	angl	380CF2	12782	14113	-134385	0	0	12,782	14,113	-134,385	-6426,66	422,464	12,782	-134,385	14,113						
			380CF3	12782	13202	-131458	0	0	12,782	13,202	-131,458	-4206,66	422,464	12,782	-131,458	13,202						
			150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
1b	Comp	g 3461	2275	-36576	0	0	0	0	3,461	2,275	-36,576	-896,112	62,83255	3,461	-36,576	2,275	1b	-18843,2	1185,415	43,451	-472,003	29,331
	Wind	20	GW	/ opp	1669	1277	-15122	0	1,277	1,277	-15,122	-1468,75	74,60579	1,277	-15,122	1,277						
		Permaner	380CF1	12774	8816	-139418	0	0	12,774	8,816	-139,418	-6831,48	431,384	12,774	-139,418	8,816						
	Wind	angl	380CF2	12774	8609	-139116	0	0	12,774	8,609	-139,116	-5634,2	348,665	12,774	-139,116	8,609						
			380CF3	12774	8354	-138771	0	0	12,774	8,354	-138,771	-4440,67	267,328	12,774	-138,771	8,354						
			150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
3	Comp	g 6607	6166	-61652	0	0	0	0	6,607	6,166	-61,652	-1510,47	164,6114	6,607	-61,652	6,166	3	-22601,9	2097,038	56,465	-567,899	51,887
	Wind	Hice	GW	/ opp	3237	3937	-32993	0	2,39	3,937	-32,993	-1884,79	226,566	2,39	-32,993	3,937						
		Permaner	380CF1	15540	14587	-159465	0	0	15,54	14,587	-159,465	-7813,79	714,763	15,54	-159,465	14,587						
	Wind	angl	380CF2	15540	13976	-157840	0	0	15,54	13,976	-157,84	-6392,52	566,028	15,54	-157,84	13,976						
			380CF3	15539	13221	-155949	0	0	15,539	13,221	-155,949	-4990,37	423,072	15,539	-155,949	13,221						
			150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
4	Comp	g 4665	2492	-41555	0	0	0	0	4,665	2,492	-41,555	-1081,1	70,61725	4,665	-41,555	2,492	4	-19094,5	1199,48	52,494	-479,24	29,651
	Construct	GW	/ opp	2271	1378	-20433	0	0	2,271	1,378	-20,433	-1173,47	80,8645	2,271	-20,433	1,378						
		Permaner	380CF1	15186	8813	-139326	0	0	15,186	8,813	-139,326	-6826,97	431,837	15,186	-139,326	8,813						
	Wind	angl	380CF2	15186	8610	-139095	0	0	15,186	8,61	-139,095	-5633,35	348,705	15,186	-139,095	8,61						
			380CF3	15186	8388	-138831	0	0	15,186	8,388	-138,831	-4442,59	267,456	15,186	-138,831	8,388						
			150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
1a	Comp	g 3463	6009	-44034	0	0	0	0	3,463	6,009	-44,034	-1100,88	154,3197	3,463	-44,034	6,009	1a	-32275,5	3123,515	43,489	-568,596	76,923
	Wind	10	GW	/ opp	1670	4076	-26872	0	1,67	4,076	-26,872	-1543,26	235,3539	1,67	-26,872	4,076						
		Permaner	380CF1	12786	23805	-171934	0	0	12,786	23,805	-171,934	-8424,77	1166,445	12,786	-171,934	23,805						
	Wind	angl	380CF2	12785	22393	-166026	0	0	12,785	22,393	-166,026	-6724,05	906,9105	12,785	-166,026	22,393						
			380CF3	12785	20640	-168830	0	0	12,785	20,64	-168,83	-6082,56	660,48	12,785	-168,83	20,64						
			150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
1b	Comp	g 3461	2893	-37768	0	0	0	0	3,461	2,893	-37,768	-925,316	77,97355	3,461	-37,768	2,893	1b	-19488,6	1509,883	43,453	-487,595	37,305
	Wind	20	GW	/ opp	1669	1737	-19345	0	1,737	1,737	-19,345	-1110,98	101,0244	1,737	-19,345	1,737						
		Permaner	380CF1	12775	11320	-144512	0	0	12,775	11,32	-144,512	-7081,09	554,68	12,775	-144,512	11,32						
	Wind	angl	380CF2	12774	10923	-143544	0	0	12,774	10,923	-143,544	-5831,53	442,3815	12,774	-143,544	10,923						
			380CF3	12774	10432	-142426	0	0	12,774	10,432	-142,426	-4557,63	333,824	12,774	-142,426	10,432						
			150CF1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
			150CF3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
3	Comp	g 6608	9529	-72110	0	0	0	0	6,608	9,529	-72,11	-1766,7	247,0069	6,608	-72,11	9,529	3	-26062,2	3163,491	56,475	-652,493	78,244
	Wind	Hice	GW	/ opp	3241	6414	-41862	0	3,241	6,414	-41,862	-2404,13	370,8192	3,241	-41,862	6,414						
		Permaner	380CF1</																			

380CF3 19177	7092	-162441	19177	7092	162441	38.354	14.184	0	0	453,888	38.354	0	14.184
150CF1 0	0	0	0	0	0	4.794	1.773	40.61	1989,89	113,244	4.794	40.61	1.773
150CF2 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF3 0	0	0	4794	0	4794	4.794	1.773	40.61	1299,52	61,103	4.794	40.61	1.773
1a	Comp. of 4618	4106	-43575	0	0	4.618	1.106	-43,575	-1067,59	-110,639	4.618	-43,575	4.106
Wind, 10 GW / oppa2226	2577	-22837	0	0	0	2.226	2.577	-22,837	-1311,53	149,689	2.226	-22,837	2.577
Permaner 380CF1 17047	15962	-162308	0	0	0	17.047	15,962	-162,308	-7953,09	782,138	17,047	-162,308	15,962
Wind angl 380CF2 17046	15252	-160427	17046	15252	15252	34,092	15,252	-160,427	34,092	145,8	112,472	34,092	-3,6
380CF3 17046	14373	-158235	17046	13045	155232	34,092	27,418	-3,003	-96,096	877,376	34,092	-3,003	27,418
150CF1 0	0	0	4262	3590	39551	4,262	3,59	39,551	1937,999	199,351	4,262	39,551	3,59
150CF2 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF3 0	0	0	4261	3261	38808	4,261	3,261	38,808	1241,856	127,787	4,261	38,808	3,261
1b	Comp. of 4615	2661	-45417	0	0	4.615	2,661	-45,417	-1112,72	74,652	4.615	-45,417	2,661
Wind, 20 GW / oppa2225	1462	-22344	0	0	0	2.225	1,462	-22,344	-1283,22	85,636	2.225	-22,344	1,462
Permaner 380CF1 17036	10205	-171233	0	0	0	17.036	10,205	-171,233	-8396,42	500,045	17,036	-171,233	10,205
Wind angl 380CF2 17036	10003	-171027	17036	9580	170644	34,072	19,583	-3,383	-15,515	793,115	34,072	-3,383	19,583
380CF3 17036	9752	-170792	17036	9371	170479	34,072	19,123	-0,313	-10,016	611,936	34,072	-0,313	19,123
150CF1 0	0	0	4259	2437	42697	4,259	2,437	42,697	2092,153	142,837	4,259	42,697	2,437
150CF2 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF3 0	0	0	4259	2343	42620	4,259	2,343	42,62	1363,84	98,4005	4,259	42,62	2,343
3	Comp. of 7762	6450	-68138	0	0	7.762	6,45	-68,138	-1669,38	173,9371	7.762	-68,138	6,45
WindHic, GW / oppa3796	4058	-35760	0	0	0	3.796	4,058	-35,76	-2053,7	235,9359	3.796	-35,76	4,058
Permaner 380CF1 19804	15768	-186490	0	0	0	19.804	15,768	-186,49	-9138,01	772,632	19,804	-186,49	15,768
Wind angl 380CF2 19803	15174	-185252	19803	13936	182911	39,606	29,11	-2,341	-94,8105	1178,955	39,606	-2,341	29,11
380CF3 19803	14439	-183822	19803	13326	181886	39,606	27,765	-1,936	-61,952	888,48	39,606	-1,936	27,765
150CF1 0	0	0	4951	3607	45960	4,951	3,607	45,96	2251,55	203,9735	4,951	45,96	3,607
150CF2 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF3 0	0	0	4951	3332	45471	4,951	3,332	45,471	1455,072	133,8545	4,951	45,471	3,332
4	Comp. of 5821	2840	-49522	0	0	5.821	2,84	-49,522	-1213,29	81,5105	5.821	-49,522	2,84
Constructi GW / oppa2828	1545	-24251	0	0	0	2.828	1,545	-24,251	-1392,73	90,8763	2.828	-24,251	1,545
Permaner 380CF1 19451	10101	-168800	0	0	0	19.451	10,101	-168,8	-8271,2	494,949	19,451	-168,8	10,101
Wind angl 380CF2 19451	9900	-168633	19451	9480	168322	38,902	19,38	-0,311	-12,5955	784,89	38,902	-0,311	19,38
380CF3 19451	9651	-168442	19451	9272	168189	38,902	18,923	-0,253	-8,096	605,536	38,902	-0,253	18,923
150CF1 0	0	0	4863	2412	42110	4,863	2,412	42,11	2063,39	144,9345	4,863	42,11	2,412
150CF2 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF3 0	0	0	4863	2318	42047	4,863	2,318	42,047	1345,504	100,9225	4,863	42,047	2,318
1a	Comp. of 4618	6249	-50434	0	0	4.618	6,249	-50,434	-1235,63	162,5074	4.618	-50,434	6,249
Wind, 10 GW / oppa2227	4162	-28940	0	0	0	2.227	4,162	-28,94	-1658,6	240,7162	2.227	-28,94	4,162
Permaner 380CF1 17050	24622	-190595	0	0	0	17.05	24,622	-190,595	-9339,16	1206,478	17,05	-190,595	24,622
Wind angl 380CF2 17050	23251	-185638	17050	23251	185638	34,1	46,502	0	0	1883,331	34,1	0	46,502
380CF3 17049	21553	-179693	17049	21553	179693	34,098	43,106	0	0	1379,392	34,098	0	43,106
150CF1 0	0	0	4263	6156	47649	4,263	6,156	47,649	2334,801	325,0905	4,263	47,649	6,156
150CF2 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF3 0	0	0	4262	5388	44923	4,262	5,388	44,923	1437,536	195,857	4,262	44,923	5,388
1b	Comp. of 4615	3204	-46348	0	0	4.615	3,204	-46,348	-1313,08	89,1287	4.615	-46,348	3,204
Wind, 20 GW / oppa2225	3906	-23220	0	0	0	2.225	1,906	-23,22	-1331,52	111,526	2.225	-23,22	1,906
Permaner 380CF1 17036	12268	-147484	0	0	0	17.036	12,268	-147,484	-8564,42	619,507	17,036	-147,484	12,268
Wind angl 380CF2 17036	12654	-174101	17036	12258	174101	34,072	24,516	0	0	992,898	34,072	0	24,516
380CF3 17036	11782	-173316	17036	11782	173316	34,072	23,564	0	0	759,048	34,072	0	23,564
150CF1 0	0	0	4259	3161	43696	4,259	3,161	43,696	2141,104	178,3135	4,259	43,696	3,161
150CF2 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF3 0	0	0	4259	2945	43329	4,259	2,945	43,329	1386,528	117,6645	4,259	43,329	2,945
3	Comp. of 7764	9752	-77198	0	0	7.764	9,752	-77,198	-1891,25	254,802	7.764	-77,198	9,752
WindHic, GW / oppa3798	6497	-43749	0	0	0	3.798	6,497	-43,749	-2512,51	376,0092	3.798	-43,749	6,497
Permaner 380CF1 19806	23003	-206105	0	0	0	19.806	23,003	-206,105	-10099,1	1177,336	19,806	-206,105	23,003
Wind angl 380CF2 19806	21856	-202544	19806	21856	202544	39,612	43,712	0	0	1779,336	39,612	0	43,712
380CF3 19805	20437	-198338	19805	20437	198338	39,612	40,874	0	0	1307,968	39,612	0	40,874
150CF1 0	0	0	4952	5751	51526	4,952	5,751	51,526	2524,774	309,035	4,952	51,526	5,751
150CF2 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF3 0	0	0	4951	5109	49585	4,951	5,109	49,585	1586,72	190,7185	4,951	49,585	5,109
4	Comp. of 5821	3433	-50119	0	0	5.821	3,433	-50,119	-1227,02	96,04155	5.821	-50,119	3,433
Constructi GW / oppa2828	1979	-24882	0	0	0	2.828	1,979	-24,882	-1428,97	115,8033	2.828	-24,882	1,979
Permaner 380CF1 19451	12511	-171700	0	0	0	19.451	12,511	-171,7	-8413,3	613,039	19,451	-171,7	12,511
Wind angl 380CF2 19451	12131	-171460	19451	12131	171460	38,902	24,262	0	0	982,611	38,902	0	24,262
380CF3 19451	11661	-170497	19451	11661	170497	38,902	23,322	0	0	746,304	38,902	0	23,322
150CF1 0	0	0	4863	3128	42925	4,863	3,128	42,925	2103,325	180,0185	4,863	42,925	3,128
150CF2 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF3 0	0	0	4863	2915	42624	4,863	2,915	42,624	1363,968	120,0265	4,863	42,624	2,915
1a	Comp. of 4618	3710	-42599	0	0	4.618	3,71	-42,599	-1043,68	100,3619	4.618	-42,599	3,71
Wind, 10 GW / oppa2226	2283	-21897	0	0	0	2.226	2,283	-21,897	-1257,54	132,8045	2.226	-21,897	2,283
Permaner 380CF1 17046	14360	-158203	0	0	0	17.046	14,36	-158,203	-7791,95	703,64	17,046	-158,203	14,36
Wind angl 380CF2 17046	13772	-156827	17046	13252	160427	34,092	29,024	3,6	145,8	112,472	34,092	3,6	29,024
380CF3 17046	13045	-155232	17046	14373	158235	34,092	27,418	3,003	96,096	877,376	34,092	3,003	27,418
150CF1 0	0	0	4262	3991	40577	4,262	3,991	40,577	1988,273	219	4,262	40,577	3,991
150CF2 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF3 0	0	0	4262	3593	39559	4,262	3,593	39,559	1205,888	138,417	4,262	39,559	3,593
1b	Comp. of 4615	2548	-45313	0	0	4.615	2,548	-45,313	-1110,17	71,8875	4.615	-45,313	2,548
Wind, 20 GW / oppa2225	1379	-22232	0	0	0	2.225	1,379	-22,232	-1276,78	80,8897	2.225	-22,232	1,379
Permaner 380CF1 17036	9580	-170644	17036	10003	171027	34,072	19,583	0,383	-8368,66	477,652	34,072	-170,789	19,583
Wind angl 380CF2 17036	9580	-170644	17036	10003	171027	34,072	19,583	0,383	15,515	793,115	34,072	0,383	19,583
380CF3 17036	9371	-170479	17036	9752	170792	34,072	19,123	0,313	10,016	611,936	34,072	0,313	19,123
150CF1 0	0	0	4259	2551	42808	4,259	2,551	42,808	2097,592	148,4235	4,259	42,808	2,551
150CF2 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF3 0	0	0	4259	2438	42698	4,259	2,438	42,698	1366,336	101,4405	4,259	42,698	2,438
3	Comp. of 7762	5837	-66862	0	0	7.762	5,837	-66,862	-1638,12	158,9186	7.762	-66,862	5,837
WindHic, GW / oppa3796	3604	-34528	0	0	0	3.796	3,604	-34,528	-1082,04	209,8627	3.796	-34,528	3,604
Permaner 380CF1 19803	14428	-183862	0	0	0	19.803	14,428	-183,862	-9006,3	706,972	19,803	-183,862	14,428
Wind angl 380CF2 19803	13936	-182911	19803										

3	Comp. of 6607	6166	-61652	0	0	0	6,607	6,166	-61,652	-1510,47	164,6114	6,607	-61,652	6,166	3	-8290,55	3299,323	95,313	-182,478	82,994
	WindHice, GW / oppa3239	3937	-32993	0	0	0	3,239	3,937	-32,993	-1894,79	228,5636	3,239	-32,993	3,937						
	Permaner 380CF1	15540	14587	-159465	0	0	15,54	14,587	-159,465	-7813,79	714,763	15,54	-159,465	14,587						
	Wind angl380CF2	15540	12076	-157840	15539	12705	31,078	31,076	-157,840	-125,712	1086,581	31,078	-157,840	12,104	3,104	26,681				
	380CF3	15539	13221	-155949	15539	12080	31,078	25,301	-2,585	-82,72	809,632	31,078	-2,585	25,301						
	150CF1	0	0	0	3885	3302	3,885	3,302	38,98	1910,02	183,1655	3,885	38,98	3,302						
	150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	150CF3	0	0	0	3885	3020	3,885	3,020	38,341	1226,912	118,0075	3,885	38,341	3,020						
4	Comp. of 4665	2492	-41555	0	0	0	4,665	2,492	-41,555	-1018,1	70,61725	4,665	-41,555	2,492	4	-6238,73	1993,987	90,46	-132,769	49,891
	ConstructiGW / oppa2271	1378	-20433	0	0	0	2,271	1,378	-20,433	-1173,47	80,8645	2,271	-20,433	1,378						
	Permaner 380CF1	15186	8813	-139326	0	0	15,186	8,813	-139,326	-6826,97	431,8177	15,186	-139,326	8,813						
	Wind angl380CF2	15186	8810	-139065	15186	8184	30,372	16,794	-3,43	-17,415	680,157	30,372	-3,43	16,794						
	380CF3	15186	8358	-138831	15186	7974	30,372	16,312	-3,352	11,264	522,624	30,372	-3,352	16,312						
	150CF1	0	0	0	3797	2088	3,797	2,088	34,707	1700,643	123,1955	3,797	34,707	2,088						
	150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	150CF3	0	0	0	3797	1994	3,797	1,994	34,62	1107,84	84,6915	3,797	34,62	1,994						
1a	Comp. of 3463	6009	-44934	0	0	0	3,463	6,009	-44,934	-1100,88	154,3197	3,463	-44,934	6,009	1a	-7692,08	5182,787	75,451	-161,049	131,067
	Wind, 10 GW / oppa1670	4076	-26872	0	0	0	1,67	4,076	-26,872	-1543,26	235,3539	1,67	-26,872	4,076						
	Permaner 380CF1	12786	23365	-171934	0	0	12,786	23,365	-171,934	-8424,77	1166,445	12,786	-171,934	23,365						
	Wind angl380CF2	12786	22393	-166026	12785	22393	25,57	44,786	0	0	1813,833	25,57	0	44,786						
	380CF3	12785	20640	-158830	12785	20640	25,57	41,28	0	0	1320,96	25,57	0	41,28						
	150CF1	0	0	0	3196	5951	3,196	5,951	42,983	2106,167	309,177	3,196	42,983	5,951						
	150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	150CF3	0	0	0	3196	5160	3,196	5,16	39,708	1270,656	182,698	3,196	39,708	5,16						
1b	Comp. of 3461	2893	-37768	0	0	0	3,461	2,893	-37,768	-925,316	77,97355	3,461	-37,768	2,893	1b	-6207,72	2543,349	75,389	-129,891	64,098
	Wind, 20 GW / oppa1669	1737	-19345	0	0	0	1,669	1,737	-19,345	-1110,98	101,0244	1,669	-19,345	1,737						
	Permaner 380CF1	12774	10923	-144512	0	0	12,774	10,923	-144,512	-7081,09	504,68	12,774	-144,512	10,923						
	Wind angl380CF2	12774	10923	-143544	12774	10923	25,548	21,846	0	0	884,763	25,548	0	21,846						
	380CF3	12774	10432	-142426	12774	10432	25,548	20,864	0	0	667,648	25,548	0	20,864						
	150CF1	0	0	0	3194	2830	3,194	2,83	36,128	1770,372	156,237	3,194	36,128	2,83						
	150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	150CF3	0	0	0	3194	2608	3,194	2,608	35,606	1139,392	101,023	3,194	35,606	2,608						
3	Comp. of 6608	9529	-72110	0	0	0	6,608	9,529	-72,11	-3766,7	247,0069	6,608	-72,11	9,529	3	-9541,5	5097,045	95,329	-208,435	128,863
	WindHice, GW / oppa3241	6144	-41862	0	0	0	3,241	6,144	-41,862	-32404,13	370,3192	3,241	-41,862	6,144						
	Permaner 380CF1	15543	22042	-184145	0	0	15,543	22,042	-184,145	-9002,11	1080,058	15,543	-184,145	22,042						
	Wind angl380CF2	15543	20861	-179791	15542	20861	31,084	41,722	0	0	1689,741	31,084	0	41,722						
	380CF3	15541	19398	-174585	15541	19398	31,082	38,796	0	0	1241,472	31,082	0	38,796						
	150CF1	0	0	0	3886	5511	3,886	5,511	46,026	2255,764	291,411	3,886	46,026	5,511						
	150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	150CF3	0	0	0	3885	4849	3,885	4,849	43,646	1396,672	176,5355	3,885	43,646	4,849						
4	Comp. of 4665	3094	-42346	0	0	0	4,665	3,094	-42,346	-1037,48	85,16625	4,665	-42,346	3,094	4	-6190,48	2553,878	90,465	-135,648	64,165
	ConstructiGW / oppa2271	1821	-21265	0	0	0	1,821	1,821	-21,265	-1220,67	106,306	1,821	-21,265	1,821						
	Permaner 380CF1	15187	11269	-143280	0	0	15,187	11,269	-143,28	-7020,72	552,181	15,187	-143,28	11,269						
	Wind angl380CF2	15187	10881	-142523	15187	10881	30,374	21,761	0	0	881,361	30,374	0	21,761						
	380CF3	15187	10401	-141650	15187	10401	30,374	20,802	0	0	665,664	30,374	0	20,802						
	150CF1	0	0	0	3797	2817	3,797	2,817	35,82	1755,548	158,9165	3,797	35,82	2,817						
	150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	150CF3	0	0	0	3797	2600	3,797	2,6	35,413	1133,216	104,0835	3,797	35,413	2,6						
1a	Comp. of 3463	3379	-35022	0	0	0	3,463	3,379	-35,022	-858,039	89,8865	3,463	-35,022	3,379	1a	-5313,5	3065,017	75,434	-109,091	77,444
	Wind, 10 GW / oppa1669	2140	-18636	0	0	0	1,669	2,14	-18,636	-1070,27	124,1686	1,669	-18,636	2,14						
	Permaner 380CF1	12782	13189	-131415	0	0	12,782	13,189	-131,415	-6439,34	646,261	12,782	-131,415	13,189						
	Wind angl380CF2	12782	12580	-129558	12782	14113	25,564	26,693	4,827	195,4935	1081,067	25,564	4,827	26,693						
	380CF3	12782	11828	-127384	12782	13202	25,564	25,33	4,074	25,3368	600,36	25,564	4,074	25,33						
	150CF1	0	0	0	3196	3712	3,196	3,712	34,217	1676,633	199,466	3,196	34,217	3,712						
	150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	150CF3	0	0	0	3196	3301	3,196	3,301	32,864	1051,648	123,21	3,196	32,864	3,301						
1b	Comp. of 3461	2159	-38425	0	0	0	3,461	2,159	-38,425	-892,413	93,9905	3,461	-38,425	2,159	1b	-5867,87	1950,919	75,386	-122,581	49,1
	Wind, 20 GW / oppa1668	1192	-17961	0	0	0	1,668	1,192	-17,961	-1031,5	69,72424	1,668	-17,961	1,192						
	Permaner 380CF1	12774	8350	-138766	0	0	12,774	8,35	-138,766	-6799,53	409,15	12,774	-138,766	8,35						
	Wind angl380CF2	12774	8178	-138553	12774	8609	25,548	16,787	0,563	2,8105	679,8735	25,548	0,563	16,787						
	380CF3	12774	7966	-138310	12774	8354	25,548	16,324	0,461	14,792	522,24	25,548	0,461	16,324						
	150CF1	0	0	0	3194	2204	3,194	2,204	34,854	1707,846	125,563	3,194	34,854	2,204						
	150CF2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
	150CF3	0	0	0	3193	2088	3,193	2,088	34,693	1110,1										

380CF3 17049	21553	-179693	0	0	0	17,049	21,553	-179,693	-5750,18	689,696	17,049	-179,693	21,553
150CF1 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF2 0	0	0	4262	5813	46409	4,262	5,813	46,409	1879,565	258,8675	4,262	46,409	5,813
150CF3 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1b Comp. of 4615	3264	-46248	4615	3264	46248	9,23	6,528	0	0	178,875	9,23	0	6,528
Wind. 20 GW / oppa2225	1906	-23220	2225	1906	23220	4,45	3,812	0	0	222,3052	4,45	0	3,812
Permaner 380CF1 17036	12643	-174784	17036	12643	174784	34,072	25,286	0	0	1239,0114	34,072	0	25,286
Wind angl380CF2 17036	12258	-174191	0	0	0	17,036	11,782	-173,316	-7051,09	498,449	17,036	-174,191	12,258
380CF3 17036	11782	-173316	0	0	0	17,036	11,782	-173,316	-5546,11	377,024	17,036	-173,316	11,782
150CF1 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF2 0	0	0	4259	3065	43525	4,259	3,065	43,525	1762,763	147,557	4,259	43,525	3,065
150CF3 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Comp. of 7764	9752	-77198	7764	9752	77198	15,528	19,504	0	0	509,6804	15,528	0	19,504
WindHoe_GW / oppa3798	6497	-43749	3798	6497	43749	7,596	12,994	0	0	752,0184	7,596	0	12,994
Permaner 380CF1 19806	21003	-206195	19806	21003	206195	6,612	40,606	0	0	229,294	39,612	0	40,606
Wind angl380CF2 19806	21856	-202544	0	0	0	19,806	21,856	-202,544	-8203,01	885,148	19,806	-202,544	21,856
380CF3 19805	20437	-198338	0	0	0	19,805	20,437	-198,338	-6346,82	653,984	19,805	-198,338	20,437
150CF1 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF2 0	0	0	4951	5464	50836	4,951	5,464	50,836	2050,758	248,5225	4,951	50,636	5,464
150CF3 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 Comp. of 5821	3433	-50119	5821	3433	50119	11,642	6,866	0	0	192,0831	11,642	0	6,866
Constructi_GW / oppa2828	1979	-24882	2828	1979	24882	5,656	3,958	0	0	231,6065	5,656	0	3,958
Permaner 380CF1 19451	12511	-171700	19451	12511	171700	38,902	25,022	0	0	122,678	38,902	0	25,022
Wind angl380CF2 19451	12311	-171140	0	0	0	19,451	12,131	-171,14	-6931,17	491,3055	19,451	-171,14	12,131
380CF3 19451	11661	-170497	0	0	0	19,451	11,661	-170,497	-5455,9	373,152	19,451	-170,497	11,661
150CF1 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF2 0	0	0	4863	3033	42785	4,863	3,033	42,785	1732,793	149,583	4,863	42,785	3,033
150CF3 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1a Comp. of 4618	3710	-42599	4618	4106	43575	9,236	7,816	0,976	23,912	210,4258	9,236	0,976	7,816
Wind. 10 GW / oppa2226	2283	-21897	2226	2577	22837	4,452	4,486	0,486	53,8842	282,4933	4,452	0,486	4,486
Permaner 380CF1 17046	14360	-155203	17047	15062	162208	34,993	30,322	4,105	201,145	1485,778	34,993	4,105	30,322
Wind angl380CF2 17046	13772	-156827	0	0	0	17,046	13,772	-156,827	-6351,49	557,766	17,046	-156,827	13,772
380CF3 17046	13045	-155232	0	0	0	17,046	13,045	-155,232	-4967,42	417,44	17,046	-155,232	13,045
150CF1 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF2 0	0	0	4262	3813	40107	4,262	3,813	40,107	1624,334	177,8675	4,262	40,107	3,813
150CF3 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1b Comp. of 4615	2548	-46513	4615	2661	45417	9,23	5,209	0,104	2,548	146,542	9,23	0,104	5,209
Wind. 20 GW / oppa2225	1379	-22322	2225	1462	22344	4,45	2,841	0,112	6,43216	166,5406	4,45	0,112	2,841
Permaner 380CF1 17036	9748	-170789	17036	10205	171233	34,072	19,953	0,444	21,756	97,697	34,072	0,444	19,953
Wind angl380CF2 17036	9580	-170644	0	0	0	17,036	9,58	-170,644	-6911,08	387,99	17,036	-170,644	9,58
380CF3 17036	9371	-170479	0	0	0	17,036	9,371	-170,479	-5455,33	299,872	17,036	-170,479	9,371
150CF1 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF2 0	0	0	4259	2501	42757	4,259	2,501	42,757	1731,659	124,715	4,259	42,757	2,501
150CF3 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Comp. of 7762	5873	-68862	7762	6460	68138	15,524	13,387	1,276	31,262	332,897	15,524	1,276	12,287
WindHoe_GW / oppa3796	3624	-34526	3796	4058	36760	7,592	7,662	0	70,75796	446,7956	7,592	1,212	7,662
Permaner 380CF1 19803	14428	-183802	19804	15768	186490	39,607	30,196	2,688	131,712	1479,604	39,607	2,688	30,196
Wind angl380CF2 19803	13936	-182911	0	0	0	19,803	13,936	-182,911	-7407,9	564,408	19,803	-182,911	13,936
380CF3 19803	13326	-181886	0	0	0	19,803	13,326	-181,886	-5820,35	426,432	19,803	-181,886	13,326
150CF1 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF2 0	0	0	4951	3794	46313	4,951	3,794	46,313	1875,677	180,8875	4,951	46,313	3,794
150CF3 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 Comp. of 5821	2728	-48448	5821	2840	49622	11,642	5,568	0,074	1,813	100,2821	11,642	0,074	5,568
Constructi_GW / oppa2828	1464	-24172	2828	1545	24251	5,656	3,009	0,079	4,53697	177,1054	5,656	0,079	3,009
Permaner 380CF1 19451	9647	-168439	19451	10101	168800	38,902	19,748	0,361	17,689	967,652	38,902	0,361	19,748
Wind angl380CF2 19451	9480	-168322	0	0	0	19,451	9,48	-168,322	-6817,04	383,94	19,451	-168,322	9,48
380CF3 19451	9272	-168189	0	0	0	19,451	9,272	-168,189	-5382,05	296,704	19,451	-168,189	9,272
150CF1 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF2 0	0	0	4863	2475	42158	4,863	2,475	42,158	1707,399	126,984	4,863	42,158	2,475
150CF3 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1a Comp. of 3462	1387	-31599	3462	1387	31599	6,924	2,774	0	82,1572	6,924	0	2,774	0
Wind. 10 GW / oppa1669	670	-15226	1669	670	15226	3,338	1,34	0	0	79,49308	3,338	0	1,34
Permaner 380CF1 12781	5133	-116856	12781	5133	116856	25,562	10,266	0	0	503,034	25,562	0	10,266
Wind angl380CF2 12781	5131	-116856	0	0	0	12,781	5,131	-116,856	-4732,67	207,8055	12,781	-116,856	5,131
380CF3 12781	5128	-116856	0	0	0	12,781	5,128	-116,856	-3739,39	164,096	12,781	-116,856	5,128
150CF1 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF2 0	0	0	3195	1283	29214	3,195	1,283	29,214	1183,167	69,534	3,195	29,214	1,283
150CF3 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1b Comp. of 3461	1577	-36072	3461	1577	36072	6,922	3,154	0	0	91,4631	6,922	0	3,154
Wind. 20 GW / oppa1668	769	-17575	1668	769	17575	3,336	1,538	0	0	90,8627	3,336	0	1,538
Permaner 380CF1 12774	6002	-137240	12774	6002	137240	25,548	12,004	0	0	588,196	25,548	0	12,004
Wind angl380CF2 12774	6001	-137240	0	0	0	12,774	6,001	-137,24	-5582,22	243,0405	12,774	-137,24	6,001
380CF3 12774	6000	-137240	0	0	0	12,774	6	-137,24	-4391,68	192	12,774	-137,24	6
150CF1 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF2 0	0	0	3193	1500	34310	3,193	1,5	34,31	1389,555	78,115	3,193	34,31	1,5
150CF3 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 Comp. of 6606	2468	-56251	6606	2468	56251	13,212	4,936	0	0	148,0166	13,212	0	4,936
WindHoe_GW / oppa3238	1216	-27659	3238	1216	27659	6,476	2,432	0	0	144,5915	6,476	0	2,432
Permaner 380CF1 15538	6444	-146988	15538	6444	146988	31,076	12,888	0	0	631,512	31,076	0	12,888
Wind angl380CF2 15538	6442	-146988	0	0	0	15,538	6,442	-146,988	-5953,01	260,901	15,538	-146,988	6,442
380CF3 15538	6440	-146988	0	0	0	15,538	6,44	-146,988	-4703,62	206,08	15,538	-146,988	6,44
150CF1 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF2 0	0	0	3885	1611	36747	3,885	1,611	36,747	1488,254	86,613	3,885	36,747	1,611
150CF3 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 Comp. of 4665	1803	-41233	4665	1803	41233	9,33	3,606	0	0	107,4735	9,33	0	3,606
Constructi_GW / oppa2271	879	-20383	2271	879	20383	4,542	1,768	0	0	104,4139	4,542	0	1,768
Permaner 380CF1 15186	6021	-137677	15186	6021	137677	30,372	12,842	0	0	590,058	30,372	0	12,842
Wind angl380CF2 15186	6020	-137678	0	0	0	15,186	6,02	-137,678	-5575,96	243,81	15,186	-137,678	6,02
380CF3 15186	6019	-137678	0	0	0	15,186	6,019	-137,678	-4405,7	192,608	15,186	-137,678	6,019
150CF1 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150CF2 0	0	0	3797	1505	34419	3,797	1,505	34,419	1393,97	81,836	3,797	34,419	1,505
150CF3 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 Comp. of 3462	1380	-31600	3										

4	Comp. gl	4665	3094	-42346	4665	3094	42346	9,33	6,188	0	0	170,7225	9,33	0	6,188	4	-8861,93	2392,262	78,417	-248,542	56,37	
	Constructi	GW / oppa	2271	1821	-21255	2271	1821	21255	4,542	3,642	0	212,612	4,542	0	3,642							
	Permaner	380C1F1	15187	11269	-143280	15187	11269	143280	30,374	22,538	0	0	1104,362	30,374	0	22,538						
	Wind angl	380C1F2	15187	10881	-142523	0	0	0	15,187	10,881	-142,523	-5772,18	440,005	15,187	-142,523	10,881						
		380C1F3	15187	10401	-141650	0	0	0	15,187	10,401	-141,65	-4532,8	332,832	15,187	-141,65	10,401						
		150C1F1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
		150C1F2	0	0	0	3797	2720	35631	3,797	2,72	35,631	1443,056	131,0435	3,797	35,631	2,72						
		150C1F3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
1a	Comp. gl	3463	3379	-35022	3463	3790	36327	6,926	7,169	1,305	31,9725	189,8388	6,926	1,305	7,169	1a	-7595,46	2878,109	64,59	-215,402	67,73	
	Wind. 10	GW / oppa	1669	2140	-18636	1670	2446	19823	3,339	4,586	1,187	68,16941	265,9116	3,339	1,187	4,586						
	Permaner	380C1F1	12782	13189	-131415	12783	14850	138667	25,565	28,039	3,452	267,148	1373,911	25,565	5,452	28,039						
	Wind angl	380C1F2	12782	12680	-129558	0	0	0	12,782	12,58	-129,558	-5247,1	509,49	12,782	-129,558	12,58						
		380C1F3	12782	11828	-127384	0	0	0	12,782	11,828	-127,384	-4076,29	378,496	12,782	-127,384	11,828						
		150C1F1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
		150C1F2	0	0	0	3196	3528	33596	3,196	3,528	33,596	1360,638	160,462	3,196	33,596	3,528						
		150C1F3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
1b	Comp. gl	3461	2159	-38425	3461	2275	36576	6,922	4,434	0,151	3,6995	122,8231	6,922	0,151	4,434	1b	-8583,87	1799,131	64,548	-241,12	42,365	
	Wind. 20	GW / oppa	1668	1192	-17961	1668	1277	18122	3,336	2,469	0,161	9,24623	144,33	3,336	0,161	2,469						
	Permaner	380C1F1	12774	8350	-138786	12774	8816	139418	25,548	17,566	0,652	31,948	841,134	25,548	0,652	17,566						
	Wind angl	380C1F2	12774	8178	-138553	0	0	0	12,774	8,178	-138,553	-5611,4	331,209	12,774	-138,553	8,178						
		380C1F3	12774	7966	-138310	0	0	0	12,774	7,966	-138,31	-4425,92	254,912	12,774	-138,31	7,966						
		150C1F1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
		150C1F2	0	0	0	3194	2152	34779	3,194	2,152	34,779	1408,55	104,723	3,194	34,779	2,152						
		150C1F3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
3	Comp. gl	6606	5542	-60127	6607	6166	61652	13,213	11,708	1,525	37,3625	313,9327	13,213	1,525	11,708	3	-9283,41	3170,51	85,733	-262,145	75,195	
	WindHce	GW / oppa	3239	3474	-31567	3239	3937	32993	6,478	7,411	1,426	81,89518	430,537	6,478	1,426	7,411						
	Permaner	380C1F1	15539	13210	-155921	15540	14887	159465	31,079	27,987	3,544	173,656	1362,053	31,079	3,544	27,987						
	Wind angl	380C1F2	15539	12705	-154736	0	0	0	15,539	12,705	-154,736	-6266,81	514,525	15,539	-154,736	12,705						
		380C1F3	15539	12080	-153364	0	0	0	15,539	12,08	-153,364	-4907,05	386,56	15,539	-153,364	12,08						
		150C1F1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
		150C1F2	0	0	0	3885	3404	39460	3,885	3,404	39,46	1598,13	162,8745	3,885	39,46	3,404						
		150C1F3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
4	Comp. gl	4665	2379	-41456	4665	2492	41555	9,33	4,871	0,099	2,4255	138,466	9,33	0,099	4,871	4	-8606,01	1831,328	78,413	-241,667	43,022	
	Constructi	GW / oppa	2271	1296	-20328	2271	1378	20453	4,542	2,674	0,105	6,03015	157,0197	4,542	0,105	2,674						
	Permaner	380C1F1	15186	8354	-138827	15186	8813	193326	30,372	17,167	0,499	24,451	841,183	30,372	0,499	17,167						
	Wind angl	380C1F2	15186	8184	-138665	0	0	0	15,186	8,184	-138,665	-5615,93	331,452	15,186	-138,665	8,184						
		380C1F3	15186	7974	-138479	0	0	0	15,186	7,974	-138,479	-4431,33	255,168	15,186	-138,479	7,974						
		150C1F1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
		150C1F2	0	0	0	3797	2152	34774	3,797	2,152	34,774	1408,347	108,0395	3,797	34,774	2,152						
		150C1F3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Hoogte mast Ber & bijlage 58 m 32 m
Hoogte onderste stroomdraad (F3) Hoogte 0,76 m
Bliksemdraad - GW / C/ruw- 0,57 m = 57,43 m
1e traverse - 380CF1 F2 + 8,5 m = 49 m
2e traverse - 150CF1 49 m
3e traverse - 380CF2 F3 + 8,5 m = 40,5 m
4e traverse - 150CF2 F3 + 8,5 m = 40,5 m
5e traverse - 380CF3 32 m
6e traverse - 150CF3 24,5 m
Passieve lijn + Comp C F3 - 7,5 m = 24,5 m

Uit mast Uit lijnen
N V M Nmax Nmin Vmax Mlang,ma Mdwars,ma
[kN] [kN] [kNm] [kN] [kNm] [kNm]
857 115 3123 107 191 212 6398 8686

Belastingen uit lijnen Belasting uit mast
M_top M_max N V_top V_max N V M
0 deg 1a 3871 1767 107 96 42 714 77 2082
1b 4508 2031 107 111 49 714 77 2082
3 5917 2928 191 146 70 714 77 2082
4 4406 2019 124 109 48 714 77 2082
45 deg 1a 3478 5036 107 86 123 714 77 2082
1b 4482 2639 107 111 64 714 77 2082
3 5807 4809 191 143 116 714 77 2082
4 4385 2624 124 108 63 714 77 2082
90 deg 1a 5894 8686 107 145 212 714 77 2082
1b 4627 3285 107 114 80 714 77 2082
3 6398 6829 191 158 166 714 77 2082
4 4501 3263 124 111 79 714 77 2082
-45 deg 1a 5565 5097 107 137 124 714 77 2082
1b 4593 2650 107 113 64 714 77 2082
3 6277 4839 191 155 117 714 77 2082
4 4472 2635 124 110 63 714 77 2082

Total Loadcase M_max N V_top V_max Totaal moment
1 Perm load 1.2 0 deg 1a 5953 3849 821 172 119 7088,726
2 Perm load 1.2 0 deg 1b 6590 4113 821 188 126 7768,166
3 Perm load 1.2 0 deg 3 7999 5010 905 233 147 9438,446
4 Perm load 1.2 0 deg 4 6488 4101 838 185 125 7674,849
5 5
6 Perm load 1.2 45 deg 1a 5560 7188 821 163 199 9032,513
7 Perm load 1.2 45 deg 1b 6564 4721 821 187 141 8085,51
8 Perm load 1.2 45 deg 3 7889 6891 905 220 193 10474,23
9 Perm load 1.2 45 deg 4 6467 4706 838 185 140 7998,443
10 10
11 Perm load 1.2 90 deg 1a 7976 10768 821 221 289 13400,65
12 Perm load 1.2 90 deg 1b 6709 5367 821 191 156 8591,462
13 Perm load 1.2 90 deg 3 8480 8911 905 234 243 12301,29
14 Perm load 1.2 90 deg 4 Construct 6583 5345 838 188 156 8479,637
15 15
16 Perm load 1.2 -45 deg 1a 7038 7179 821 213 201 10052,9
17 Perm load 1.2 -45 deg 1b 6065 4732 821 190 141 7621,094
18 Perm load 1.2 -45 deg 3 7949 6921 905 231 194 10390,18
19 Perm load 1.2 -45 deg 4 5944 4717 838 187 140 7588,643
19

Samenvatting Mast Bijlage
2 W4H4002A-25-AK2 Perm load 0 deg 1b 6590 4113 821 188 126 7768,166
7 W4H4002A-25-AK2 Perm load 45 deg 1b 6564 4721 821 187 141 8085,51
11 W4H4002A-25-AK2 Perm load 90 deg 1a 3 7976 10768 821 221 289 13400,65
13 W4H4002A-25-AK2 Perm load 90 deg 1a 3 8480 8911 905 234 243 12301,29
17 W4H4002A-25-AK2 Perm load -45 deg 1b 6065 4732 821 190 141 7621,094
W4H4002A-25-AK2 #N/B #N/B #N/B #N/B #N/B #N/B

W4H4002A-5 (Atak m ast 34 en 106) (rev 8.0, date: 23-11-20 APPENDIX: AK2)

Loadcases for lower strength (serviceability limit state)
Loadcase according to 50341-3-15
[N] AHEAD BACK [N]
Attachment point [N] [N] [N] [N] [N]
1a Comp. gl 3847 1517 34520 3847 1517 -34520
Wind_10_GW / opp1855 734 16643 1855 734 -16643
Permanen 380CF1 / 14202 5604 127432 14202 5604 -127432
Wind angl 380CF2 / 14202 5601 127432 14202 5601 -127432
380CF3 / 14202 5597 127433 14202 5597 -127433
150CF1 / 3550 1401 31858 0 0 0
150CF2 / 3550 1400 31858 0 0 0
150CF3 / 3550 1399 31858 0 0 0
1b Comp. gl 3845 1712 39161 3845 1712 -39161
Wind_-20_GW / opp1854 825 18082 1854 825 -18082
Permanen 380CF1 / 14194 6488 148419 14194 6488 -148419
Wind angl 380CF2 / 14194 6488 148419 14194 6488 -148419
380CF3 / 14194 6487 148419 14194 6487 -148419
150CF1 / 3549 1622 37105 0 0 0
150CF2 / 3549 1622 37105 0 0 0
150CF3 / 3549 1622 37105 0 0 0
3 Comp. gl 13213 4160 95056 13213 4160 -95056
Wind_ice_GW / opp6530 2063 47087 6530 2063 -47087
Permanen 380CF1 / 22419 8527 194794 22419 8527 -194794
Wind angl 380CF2 / 22419 8526 194794 22419 8526 -194794
380CF3 / 22419 8524 194794 22419 8524 -194794
150CF1 / 5605 2132 48699 0 0 0
150CF2 / 5605 2131 48699 0 0 0
150CF3 / 5605 2131 48699 0 0 0
4 Comp. gl 4850 1860 42552 4850 1860 -42552
Construct GW / opp2356 905 20697 2356 905 -20697
Permanen 380CF1 / 16206 6340 145038 16206 6340 -145038
Wind angl 380CF2 / 16206 6340 145038 16206 6340 -145038
380CF3 / 16206 6339 145038 16206 6339 -145038
150CF1 / 4052 1585 36260 0 0 0
150CF2 / 4052 1585 36260 0 0 0
150CF3 / 4052 1585 36260 0 0 0
1a Comp. gl 3848 4090 39347 3848 4621 -41134
Wind_10_GW / opp1855 2634 21359 1855 2634 -22930
Permanen 380CF1 / 14204 6340 145038 14204 6340 -145038
Wind angl 380CF2 / 14204 15221 145299 14204 15221 -145299
380CF3 / 14204 14247 142302 14204 14247 -142302
150CF1 / 3551 4002 36961 0 0 0
150CF2 / 3551 3905 36325 0 0 0
150CF3 / 3551 3862 35575 0 0 0
1b Comp. gl 3845 2183 39370 3845 2288 -39461
Wind_-20_GW / opp1854 1183 19314 1854 1252 -19413
Permanen 380CF1 / 14194 8429 149324 14194 8411 -149718
Wind angl 380CF2 / 14194 8288 149196 14194 8642 -149535
380CF3 / 14194 8113 149049 14194 8432 -149327
150CF1 / 3549 2107 37331 0 0 0
150CF2 / 3549 2072 37299 0 0 0
150CF3 / 3549 2028 37262 0 0 0
3 Comp. gl 13219 6630 96129 13214 7115 -96095
Wind_ice_GW / opp6530 3854 48234 6531 4209 -48715
Permanen 380CF1 / 22419 14011 198869 22419 15101 -200300
Wind angl 380CF2 / 22419 13609 186133 22419 14618 -199547
380CF3 / 22419 13112 197519 22419 14020 -198681
150CF1 / 5605 3503 49667 0 0 0
150CF2 / 5605 3402 49533 0 0 0
150CF3 / 5605 3278 49380 0 0 0
4 Comp. gl 4850 2339 42896 4850 2432 -42761
Construct GW / opp2356 1251 20857 2356 1319 -20927
Permanen 380CF1 / 16206 6274 145758 16206 6853 -146076
Wind angl 380CF2 / 16206 6135 145653 16206 8485 -145928
380CF3 / 16206 7961 145536 16206 8277 -145758
150CF1 / 4052 2069 36439 0 0 0
150CF2 / 4052 2034 36413 0 0 0
150CF3 / 4052 1990 36384 0 0 0
1a Comp. gl 3849 7480 52478 3849 7480 -52478
Wind_10_GW / opp1856 5115 31800 1856 5115 -31900
Permanen 380CF1 / 14210 29675 200983 14210 29675 -200983
Wind angl 380CF2 / 14209 27865 193442 14209 27865 -193442
380CF3 / 14208 25616 184181 14208 25616 -184181
150CF1 / 3552 7419 50246 0 0 0
150CF2 / 3552 6966 48360 0 0 0
150CF3 / 3552 6404 46045 0 0 0
1b Comp. gl 3846 2792 40194 3846 2792 -40194
Wind_-20_GW / opp1854 1625 20184 1854 1625 -20184
Permanen 380CF1 / 14195 10850 152858 14195 10850 -152858
Wind angl 380CF2 / 14195 10527 152254 14195 10527 -152254
380CF3 / 14195 10129 151560 14195 10129 -151560
150CF1 / 3549 2712 38214 0 0 0
150CF2 / 3549 2632 38064 0 0 0
150CF3 / 3549 2532 37890 0 0 0
3 Comp. gl 13215 9698 100246 13215 9698 -100246
Wind_ice_GW / opp6532 6108 52333 6532 6108 -52333
Permanen 380CF1 / 22421 20959 212738 22421 20959 -212738
Wind angl 380CF2 / 22421 20032 210416 22421 20032 -210416
380CF3 / 22421 18884 207708 22421 18884 -207708
150CF1 / 5605 5240 53184 0 0 0
150CF2 / 5605 5208 53064 0 0 0
150CF3 / 5605 4721 51927 0 0 0
4 Comp. gl 4850 2927 43285 4850 2927 -43285
Construct GW / opp2356 1682 21480 2356 1682 -21480
Permanen 380CF1 / 16207 10667 148624 16207 10667 -148624
Wind angl 380CF2 / 16207 10350 148131 16207 10350 -148131
380CF3 / 16207 9956 147566 16207 9956 -147566
150CF1 / 4052 2867 37156 0 0 0
150CF2 / 4052 2587 37033 0 0 0
150CF3 / 4052 2489 36891 0 0 0
1a Comp. gl 3848 4621 41134 3848 4090 -39347
Wind_10_GW / opp1855 2927 22930 1855 2927 -22930
Permanen 380CF1 / 14205 18157 155243 14205 16009 -147845
Wind angl 380CF2 / 14204 17204 151888 14204 15221 -145299
380CF3 / 14204 14202 147903 14204 14247 -142902
150CF1 / 3551 4539 38811 0 0 0
150CF2 / 3551 4301 37972 0 0 0
150CF3 / 3551 4007 36976 0 0 0
1b Comp. gl 3845 2288 39461 3845 2183 -39370
Wind_-20_GW / opp1854 1252 19413 1854 1183 -19314

Permanen 380CF1/14194	8811	149718	14194	8429	-149324	28,388	17,24	0,394	19,306	844,76	28,388	0,394	17,24
Wind angl 380CF2/14194	8642	149535	14194	8288	-149196	28,388	16,93	0,339	13,7295	685,665	28,388	0,339	16,93
380CF3/14194	8432	149327	14194	8113	-149049	28,388	16,545	0,278	8,896	529,44	28,388	0,278	16,545
150CF1/3549	2203	37429	0	0	0	3,549	2,203	37,429	1834,021	127,4665	3,549	37,429	2,203
150CF2/3549	2160	37384	0	0	0	3,549	2,16	37,384	1514,052	106,9995	3,549	37,384	2,16
150CF3/3549	2108	37332	0	0	0	3,549	2,108	37,332	1194,624	86,9755	3,549	37,332	2,108
3 Comp. g/ 13214	7115	96595	13213	6630	-96120	26,427	13,745	0,466	11,417	390,3279	26,427	0,466	13,745
WindHice_GW / oppa6531	4209	48715	6530	3854	-48234	13,061	8,061	0,481	27,62383	479,2845	13,061	0,481	8,061
Permanen 380CF1/22419	15101	200300	22419	14011	-198669	44,838	29,112	1,631	79,919	1426,488	44,838	1,631	29,112
Wind angl 380CF2/22419	14618	199547	22419	13609	-198133	44,838	28,227	1,414	57,267	1143,194	44,838	1,414	28,227
0 380CF3/22419	14020	198661	22419	13112	-197519	44,838	27,132	1,162	37,184	868,204	44,838	1,162	27,132
150CF1/5605	3775	50075	0	0	0	5,605	3,775	50,075	2453,675	215,8025	5,605	50,075	3,775
150CF2/5605	3655	49887	0	0	0	5,605	3,655	49,887	2020,424	178,855	5,605	49,887	3,655
150CF3/5605	3505	49670	0	0	0	5,605	3,505	49,67	1589,44	142,9875	5,605	49,67	3,505
4 Comp. g/ 4850	2432	42761	4850	2339	-42696	9,7	4,771	0,065	1,5925	136,7745	9,7	0,065	4,771
Construct GW / oppa2356	1319	20927	2356	1251	-20857	4,712	2,57	0,07	4,0201	151,1762	4,712	0,07	2,57
Permanen 380CF1/16206	8653	146073	16206	8274	-145756	32,412	16,927	0,317	15,533	829,423	32,412	0,317	16,927
Wind angl 380CF2/16206	8485	145926	16206	8135	-145633	32,412	16,42	0,273	11,9565	673,11	32,412	0,273	16,42
380CF3/16206	8277	145758	16206	7961	-145536	32,412	16,238	0,222	7,104	519,616	32,412	0,222	16,238
150CF1/4052	2163	36518	0	0	0	4,052	2,163	36,518	1789,382	128,273	4,052	36,518	2,163
150CF2/4052	2121	36482	0	0	0	4,052	2,121	36,482	1477,521	108,1865	4,052	36,482	2,121
150CF3/4052	2069	36440	0	0	0	4,052	2,069	36,44	1166,08	88,494	4,052	36,44	2,069

3 6276,949 4839,463 190,817 154,786 117,214

Wind angle: -45 dgr

4 4472,289 2635,053 123,804 110,387 63,479

Wind angle: -45 dgr

W4H400Z

Hoogte mast	Ber & bijlage	63 m
Hoogte onderste stroomdraad (F3)		37 m
Hoogte		
Bijkemeraad = GW / H _{max}	0,57 m =	62,43 m
1e traverse - 380CF1 F2 +	8,5 m =	54 m
1e traverse - 150CF1		5 m
2e traverse - 380CF1 F3 +	8,5 m =	45,5 m
2e traverse - 150CF1 F3 +		5,5 m
3e traverse - 380CF1		37 m
3e traverse - 150CF1		5,5 m
Passieve lijn = Comp F3	7,5 m =	29,5 m

Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast

0,76 m
0 m
0 m
0 m
0 m
0 m
2,119 m

Ut mast

(excl belastingsfactoren)

Ut lijnen

(incl belastingsfactoren)

MingsmaMdwarsmax

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

[kN] [kNm]

Permaner380C1F1 26780	35945	220661	14476	31185	-214388	41,256	67,13	6,273	338,742	3625,02	41,256	6,273	67,13	
Wind angl380C1F2 26812	35051	219103	15266	30740	-213759	42,078	65,791	5,344	243,152	2993,491	42,078	5,344	65,791	
0	380C1F3 26850	33992	217354	16061	30219	-213059	42,911	64,211	4,295	158,915	2375,807	42,911	4,295	64,211
	150C1F1 6695	8986	55165	0	0	0	6,095	8,386	55,165	2078,91	522,065	6,095	55,165	8,386
	150C1F2 6703	8763	54776	0	0	0	6,703	8,763	54,776	2492,308	435,583	6,703	54,776	8,763
	150C1F3 6713	8498	54338	0	0	0	6,713	8,498	54,338	2010,506	351,3475	6,713	54,338	8,498
4	Comp. g/ 3759	4796	33352	2778	5727	-44323	6,537	10,523	-10,971	-323,645	324,2804	6,537	-10,971	10,523
	ConstructiGW/ ogg 1803	2576	16597	1610	2898	-21741	3,413	5,474	-5,144	-321,14	344,3357	3,413	-5,144	5,474
	Permaner380C1F1 13877	18026	124263	8720	18929	-144874	22,597	36,955	-20,611	-1112,99	1995,57	22,597	-20,611	36,955
	Wind angl380C1F2 13887	17713	123757	9305	18780	-144731	23,192	36,493	-20,974	-954,317	1660,432	23,192	-20,974	36,493
	380C1F3 13899	17341	123194	9891	18603	-144572	23,79	35,944	-21,378	-790,986	1329,928	23,79	-21,378	35,944
	150C1F1 3469	4507	31066	0	0	0	3,469	4,507	31,066	1677,564	262,4575	3,469	31,066	4,507
	150C1F2 3472	4428	30939	0	0	0	3,472	4,428	30,939	1407,725	220,57	3,472	30,939	4,428
	150C1F3 3475	4335	30799	0	0	0	3,475	4,335	30,799	1139,563	179,5075	3,475	30,799	4,335

4 721,7701 6317,081 89,945 13,726 138,659

Wind angle: -45 deg

150C1F2 3547	4866	36361	0	0	0	3,547	4,866	36,361	1181,733	177,6535	3,547	36,361	4,866						
150C1F3 3550	4794	36269	0	0	0	3,55	4,794	36,269	870,456	134,581	3,55	36,269	4,794						
3 Comp. g/ 6991	11147	62044	0	0	0	6,991	11,147	62,044	1023,726	198,2371	6,991	62,044	11,147						
Windice OW / egg 3387	6509	33320	0	0	0	3,387	6,509	33,32	1647,008	329,257	3,387	33,32	6,509	3	22323,81	3827,31	73,073	698,824	116,612
Permaner 380C1F1 16684	27186	162795	0	0	0	16,684	27,186	162,795	6674,595	1114,626	16,684	162,795	27,186						
Wind angl 380C1F2 16717	26409	161002	0	0	0	16,717	26,409	161,002	5232,565	858,2925	16,717	161,002	26,409						
0 380C1F3 16755	25490	158971	0	0	0	16,755	25,49	158,971	3815,304	611,76	16,755	158,971	25,49						
150C1F1 4171	6796	40699	0	0	0	4,171	6,796	40,699	1668,659	301,5765	4,171	40,699	6,796						
150C1F2 4179	6602	40250	0	0	0	4,179	6,602	40,25	1308,125	237,5495	4,179	40,25	6,602						
150C1F3 4189	6373	39743	0	0	0	4,189	6,373	39,743	953,832	175,9915	4,189	39,743	6,373						
4 Comp. g/ 3766	4556	32994	0	0	0	3,766	4,556	32,994	544,401	82,8943	3,766	32,994	4,556	4	16284,91	2317,67	57,751	508,627	70,087
Construct OW / egg 1810	2400	16251	0	0	0	1,81	2,4	16,251	803,2869	120,0076	1,81	16,251	2,4						
Permaner 380C1F1 13906	17092	122840	0	0	0	13,906	17,092	122,84	5036,44	700,772	13,906	122,84	17,092						
Wind angl 380C1F2 13913	16850	122514	0	0	0	13,913	16,85	122,514	3981,705	547,625	13,913	122,514	16,85						
380C1F3 13921	16563	122152	0	0	0	13,921	16,563	122,152	2931,648	397,512	13,921	122,152	16,563						
150C1F1 3477	4273	30710	0	0	0	3,477	4,273	30,71	1293,11	194,3165	3,477	30,71	4,273						
150C1F2 3478	4212	30628	0	0	0	3,478	4,212	30,628	995,41	156,019	3,478	30,628	4,212						
150C1F3 3480	4141	30538	0	0	0	3,48	4,141	30,538	732,912	118,524	3,48	30,538	4,141						

Permanen 380CF1 / 15719	20243	155014	6580	19102	-153456	22,299	39,345	1,558	84,132	2124,63	22,299	1,558	39,345
Wind angl 380CF2 / 15725	20050	154814	7210	19004	-153381	22,935	39,054	1,433	65,2015	1776,957	22,935	1,433	39,054
380CF3 / 15731	19820	154593	7840	18889	-153297	23,571	38,709	1,296	47,952	1432,233	23,571	1,296	38,709
150CF1 / 3950	5061	38753	0	0	0	3,93	5,061	38,753	2022,662	294,909	3,93	38,753	5,061
150CF2 / 3951	5012	38703	0	0	0	3,931	5,012	38,703	1760,987	249,665	3,931	38,703	5,012
150CF3 / 3933	4955	38648	0	0	0	3,933	4,955	38,648	1429,976	204,965	3,933	38,648	4,955
3 Comp. g / 13857	13979	92814	8067	12836	-92363	22,044	26,815	0,451	15,3045	837,7537	22,044	0,451	26,815
Wind+ice GW / oppp6879	7891	46904	4531	6689	-46076	11,409	14,38	0,828	51,69204	906,442	11,409	0,828	14,38
Permanen 380CF1 / 24092	29843	198698	12510	26770	-195387	36,602	56,613	3,311	178,794	3057,102	36,602	3,311	56,613
Wind angl 380CF2 / 24111	29270	197864	13273	26484	-195060	37,384	55,754	2,804	127,582	2536,807	37,384	2,804	55,754
0 380CF3 / 24132	29592	198936	14038	26148	-194698	38,17	54,74	2,238	82,806	2025,38	38,17	2,238	54,74
150CF1 / 6023	7461	49674	0	0	0	6,023	7,461	49,674	2682,396	436,0205	6,023	49,674	7,461
150CF2 / 6028	7318	49466	0	0	0	6,028	7,318	49,466	2250,703	366,123	6,028	49,466	7,318
150CF3 / 6033	7148	49234	0	0	0	6,033	7,148	49,234	1821,608	297,8575	6,033	49,234	7,148
4 Comp. g / 4181	4713	35531	2858	5352	-43005	6,839	10,905	-7,474	-226,121	321,4656	6,839	-7,474	10,905
Construct GW / oppp2012	2435	17359	1538	2671	-20981	3,55	5,106	-3,622	-226,121	321,4656	3,55	-3,622	5,106
Permanen 380CF1 / 15437	17607	131874	8855	18272	-146171	24,292	35,879	-14,297	-772,038	1937,466	24,292	-14,297	35,879
Wind angl 380CF2 / 15441	17414	131679	9459	18176	-146112	24,5	35,59	-14,433	-656,702	1619,345	24,5	-14,433	35,59
380CF3 / 15446	17184	131463	10063	18064	-146047	25,509	35,248	-14,584	-539,608	1304,176	25,509	-14,584	35,248
150CF1 / 3859	4402	32969	0	0	0	3,859	4,402	32,969	1780,326	258,9325	3,859	32,969	4,402
150CF2 / 3860	4353	32920	0	0	0	3,86	4,353	32,92	1497,86	219,2915	3,86	32,92	4,353
150CF3 / 3862	4296	32866	0	0	0	3,862	4,296	32,866	1216,042	180,193	3,862	32,866	4,296

3 7208,936 10463,26 165,693 158,006 230,229
Wind angle: -45 dgr

4 2079,276 6152,279 96,671 44,345 134,939
Wind angle: -45 dgr

Table with 2 columns: Ber & bijlage, Hoogte mast. Rows include Hoogte onderste stroomdraad (F3), Bijkamdraad + GW / OPGW, 1e travee, 2e travee, 3e travee, and Passieve tijn + Comp C.

Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast

Table with 2 columns: Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast, M, N, Vmax, Mmax, Nmax, Vmax. Rows include 1,459 m, 4,41 m, 4,41 m, 4,41 m, 1,825 m.

Table with 2 columns: Uit mast (incl belastingsfactoren), Uit lijnen (incl belastingsfactoren). Rows include N, V, M, Nmin, Nmax, Vmax, Mmax, Nmax, Vmax.

W25400A+10 (Als.com.p.g.) TOWER (rev 8.0, date: 23-11-2012) Appendix AH Loadcases for tower strength (ultimate limit state)

Loadcase according to 50341-3-15

Main table with columns: Attachment point, AHEAD, BACK, and various load case descriptions. Rows include GW / oppw, Wind, Permanent, and various conductor configurations.

Table with columns: Belastingen op mast, Belastingen op mastvoet, per tijn, and Belastingen op mastvoet, belastinggeval. Rows include Mmax, Mmin, N, Vmax, Vmin, Vmax, Mmax, Nmax, Vmax.

Table with columns: Belasting op mast, Belasting op mastvoet, per tijn, and Belastingen op mastvoet, belastinggeval. Rows include N, V, M, Mmax, Mmin, N, Vmax, Vmin, Vmax, Mmax, Nmax, Vmax.

Table with columns: samenvatting, Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, Mmax, Mmin, N, Vmax, Vmin, Total moment. Rows include 1 W25400A+27-AH, 2 W25400A+27-AH, 3 W25400A+27-AH, 12 W25400A+27-AH.

W25400A

Table with 3 columns: Ber & bijlage, Hoogte, and Excentriciteit ophanging t.o.v. hart mast. Rows include Bilksendraad - GW / CHmax, 1e traverse - 380C1F2, 2e traverse - 380C1F2 F3+, 3e traverse - 380C1F3, and Passieve lijn - Comp C.F3+.

Table with 2 columns: Hoogte and SLS. Rows include Bilksendraad - GW / CHmax, 1e traverse - 380C1F2, 2e traverse - 380C1F2 F3+, 3e traverse - 380C1F3, and Passieve lijn - Comp C.F3+.

Table titled 'Belastingen uit lijnen' with columns: Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax. Rows include 0 deg, 45 deg, 90 deg, and -45 deg for various load cases (1a, 1b, 3, 4).

Table titled 'Belasting uit mast' with columns: N, V, M. Rows include 0 deg, 45 deg, 90 deg, and -45 deg for various load cases (1a, 1b, 3, 4).

Table with columns: regel, Loadcase, Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax, Totaal moment, M langs max M dwars min M max, V langs max V dwars min M tot max, N min. Rows include 1 to 19 for different load cases and directions.

Table titled 'samenvatting' with columns: Mast, Bijlage, Wind, Loadcase, Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax. Rows include 11 to 19 for different load cases and directions.

W25400A+10(Afs.com.p.g) TOWER (re Appendix AH2 Loadcases for tower strength (serviceability limit state))

Table titled 'Loadcases according to 50341-3-15' with columns: AHEAD, BACK, and various load case identifiers (1a, 1b, 3, 4) for different wind directions and heights.

Table titled 'Belastingen op mastvoet, per lijn' with columns: Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax. Rows include 0 deg, 45 deg, 90 deg, and -45 deg for various load cases (1a, 1b, 3, 4).

Table titled 'Belasting op mastvoet, belastingseval' with columns: Mtop, Mmax, N, Vtop, Vmax. Rows include 0 deg, 45 deg, 90 deg, and -45 deg for various load cases (1a, 1b, 3, 4).