



IngenieursBureau Vreeswijk b.v.  
Constructief en Bouwtechnisch adviesbureau

## STATISCHE BEREKENING

WERK: TENT 15 METER POSTEL TENTENVERHUUR TE ROSSUM met een kniehoogte van 3.2m1  
( Deze berekening is tevens van toepassing op een tent met een breedte van 13.5m)

OPDRACHTGEVER: POSTEL TENTENVERHUUR  
WIEKERMAATWEG 10-12  
7596 JA ROSSUM

DATUM: 23 MAART 2016

OPGESTELD: ING. T.A.M. HAMPSINK

GECONTROLEERD: IR. B. VREESWIJK

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig de algemene voorwaarden van IngenieursBureau Vreeswijk BV en de regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieursbureau (RVOI-2001). Deze RVOI-2001 is gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te Den Haag op 29 juni 2001. De leveringsvoorwaarden worden U op verzoek kosteloos toegezonden. K.V.K. Enschede 08198460.

# ALGEMENE VOORWAARDEN

## IBVreeswijk b.v.

### Artikel 1 Definities

#### Algemene

voorwaarden: Voorwaarden met betrekking tot het verrichten van werkzaamheden door IBVreeswijk B.V., statutair gevestigd en kantoorhoudende te Weerselo.

Opdrachtgever: de in uitoefening van beroep of bedrijf handelende wederpartij van IBVreeswijk

RVOI: Regeling van de Verhouding tussen Opdrachtgever en adviserend Ingenieursbureau (versie 2001). Deze RVOI-2001 is gedeponneerd ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te Den Haag op 29-06-2001.

### Artikel 2 Toepasselijkheid Algemene Voorwaarden

- Op door IBVreeswijk te verrichten werkzaamheden is de RVOI van toepassing, tenzij anders overeengekomen.
- Deze algemene voorwaarden gelden in aanvulling op de RVOI. In geval van onderlinge tegenstrijdigheid met de RVOI gelden primair de bepalingen in deze algemene voorwaarden. Indien en voor zover enige bepaling in deze algemene voorwaarden door de rechter of arbiter als onredelijk bezwarend wordt aangemerkt laat zulks de geldigheid en toepasselijkheid van de overige bepalingen in deze algemene voorwaarden en de RVOI onverlet.
- Opdrachtgever wordt geacht inhoudelijk bekend te zijn met de RVOI en de eventuele bijlagen.
- Deze algemene voorwaarden zijn in werking getreden op 1 februari 2012.
- IBVreeswijk behoudt zich het recht voor deze voorwaarden aan te passen, doch deze wijzigingen treden niet eerder in werking dan 30 dagen nadat zij bekend zijn gemaakt.

### Artikel 3 Offertes

- Alle offertes van IBVreeswijk zijn kostenloos en geldig tot drie maanden na offertedatum, tenzij een andere geldigheidsduur in de offerte is vermeld.
- IBVreeswijk kan niet aan zijn offertes worden gehouden indien de opdrachtgever redelijkerwijs kan begrijpen dat de offertes, dan wel een onderdeel daarvan, een kennelijke vergissing of verschrijving bevat.
- Alle prijzen luiden in Euro's en zijn exclusief BTW.
- Een samengestelde offerte verplicht IBVreeswijk niet tot het verrichten van een gedeelte van de opdracht tegen een overeenkomstig deel van de opgegeven prijs. Offertes gelden niet automatisch voor toekomstige orders.
- Een offerte wordt gedaan op basis van de ten tijde van het indienen van de offerte geldende wet- en regelgeving. Indien tussen het moment van uitbrengen van de offerte en de acceptatie daarvan door opdrachtgever sprake is van een significante wijziging van terzake geldende wet- en/of regelgeving welke ogenblikkelijk effect heeft op de uitgebrachte offerte, is de betreffende offerte vervallen en brengt IBVreeswijk binnen 14 dagen een nieuwe offerte uit onder vermelding van een nieuwe termijn van gestanddoening.

### Artikel 4 Niet inbegrepen werkzaamheden

- De volgende werkzaamheden zijn niet bij de offerte inbegrepen, tenzij anders schriftelijk overeengekomen:
  - Het maken van een bestek (of technische omschrijving) en begroting.
  - Berekeningen en/of tekeningen ten behoeve van een prefabkelder.
  - Het maken van definitieve berekeningen en productietekeningen voor systeemvloeren, breedplaatvloeren, prefab-beton onderdelen en prefab dakconstructies
  - Het maken van knip-, buig- en mattenstaten voor wapening in betonconstructies.
  - Het maken van werkplaattekeningen, ankerplannen, en detailberekeningen voor staalconstructies (inclusief berekeningen en tekeningen hulpstaal, trappen en bordessen).
  - Het aangeven van materiaalgebonden metselwerkdilataties.
  - Het maken van controleberekeningen van de bestaande constructie.
  - De uitvoering van het geotechnisch onderzoek met bijbehorend advies.
  - Het maken van bouw fysische berekeningen.
  - Het maken van geluidsberekeningen.
  - De kosten voor het (eventueel) maken van een bodemverkenndend onderzoek, asbestinventarisatie rapport, akoestisch onderzoek, vuurlast- en brandoverslag berekening(en).
  - Werkzaamheden ten behoeve van constructieve voorzieningen van de bouwput (damwanden en/of bemalingadviezen en dergelijke).
  - Het verkrijgen van gegevens van de bestaande constructie.
  - Dagelijks toezicht

### Artikel 5 Aanpassingen en wijzigingen

- Onder aanpassingen en wijzigingen van werkzaamheden wordt verstaan:
  - Niet met de werkelijkheid overeenkomen van door de opdrachtgever verstrekte gegevens.
  - Wensen of besluiten die niet tijdig aan de adviseur bekend zijn gemaakt.
  - Varianten of alternatieven voor studies of ontwerpen die reeds zijn afgerond.
  - Het terugkomen op eerder genomen besluiten.
  - Verhogen of verlagen van het eerder vastgestelde budget.
  - Commentaar op werkzaamheden van de adviseur, die inhoudelijk, vaktechnisch of esthetisch voor verantwoording van de adviseur komen, uiteraard voor zover dit commentaar niet het gevolg is van een fout van

de adviseur.

- De keuze voor door derden aangedragen alternatieve oplossingen, constructies, technieken, uitvoeringsmethoden en dergelijke.
- Fouten die door derden worden begaan.

- Indien meer dan één controlerende nodig is voor het definitief maken van documenten. Dit is niet van toepassing als de extra controlerende het gevolg is van de onjuiste verwerking van het commentaar uit de eerste controlerende door de adviseur.

- De adviseur meldt het ontstaan van wijzigingen tijdig, onderbouwd en gemotiveerd aan de opdrachtgever en verstrekt daarbij een raming van de wijzigingskosten.

### Artikel 6 Betalingstermijn

- Betaling dient plaats te vinden binnen 14 dagen na factuurdatum.
- Bij overschrijding van deze betalingstermijn gelden de bepalingen in artikel 10 lid 14 en lid 15 RVOI.
- Indien tijdige betaling door opdrachtgever achterwege is gebleven is IBVreeswijk tevens gerechtigd haar vorderingen uit handen te geven en is opdrachtgever de daaraan verbonden kosten, vermeerderd met omzetbelasting, verschuldigd. Voorts is opdrachtgever alle andere kosten verschuldigd die IBVreeswijk moet maken om haar vordering(en) te incasseren.
- Betalingen van opdrachtgever worden altijd eerst in mindering gebracht op verschuldigde kosten en rente (in deze volgorde) en vervolgens in mindering op hoofdsommen, waarbij oude vorderingen voor nieuwe gaan.

### Artikel 7 Indexatie

- Indien en voor zover de honorering van de werkzaamheden plaatsvindt op basis van bestede tijd kan IBVreeswijk het overeengekomen tarief jaarlijks per 1 januari binnen redelijke grenzen wijzigen (bijvoorbeeld in verband met de stijging van het prijspeil of loonkosten).
- Indien en voor zover de honorering van de werkzaamheden plaatsvindt op basis van een vast te stellen bedrag kan IBVreeswijk vanaf 2 jaar na totstandkoming van de overeenkomst het vastgestelde bedrag jaarlijks binnen redelijke grenzen wijzigen (bijvoorbeeld in verband met de stijging van het prijspeil of loonkosten) naar rato van de dan nog te verrichten werkzaamheden.
- Indien en voor zover de honorering van de werkzaamheden plaatsvindt op basis van een percentage van de bouwsom kan IBVreeswijk vanaf 2 jaar na totstandkoming van de overeenkomst het percentage jaarlijks binnen redelijke grenzen wijzigen (bijvoorbeeld in verband met de stijging van het prijspeil of loonkosten) naar rato van de dan nog te verrichten werkzaamheden.

### Artikel 8 CAR-verzekering

- De opdrachtgever draagt er zorg voor dat een CAR-verzekering, als bedoeld in artikel 5 lid 9 van de RVOI, wordt afgesloten.

### Artikel 9 Derden

- IBVreeswijk werkt op verzoek van opdrachtgever mogelijk samen met derden. IBVreeswijk is voor het werk verricht door deze derden niet aansprakelijk tenzij en voor zover IBVreeswijk deze aansprakelijkheid uitdrukkelijk schriftelijk heeft aanvaard. Opdrachtgever is verantwoordelijk voor de door derden aan IBVreeswijk te verstrekken gegevens.
- Het staat IBVreeswijk vrij verleende opdrachten onder haar verantwoordelijkheid te laten uitvoeren door de door haar aan te wijzen medewerkers van IBVreeswijk, in voorkomend geval met inschakeling van hulppersonen en derden.
- Indien IBVreeswijk in het kader van de uitvoering van een haar verstrekte opdracht zelf één of meerdere hulppersonen en/of derden inschakelt, zal IBVreeswijk voor tekortkomingen van deze hulppersonen en/of derden slechts aansprakelijk zijn voor zover de daaruit voortvloeiende schade op die hulppersonen en/of derden kan worden verhaald. IBVreeswijk is gemachtigd eventuele aansprakelijkheidsbeperkingen van hulppersonen en derden namens opdrachtgever te aanvaarden.

### Artikel 10 Goedkeuring gegevens

- Door IBVreeswijk aan opdrachtgever ter goedkeuring verzonden documenten of andere gegevensdragers (inclusief tekeningen) worden geacht door opdrachtgever te zijn goedgekeurd wanneer opdrachtgever niet binnen twee weken na de verzenddatum schriftelijk en ondubbelzinnig het tegendeel heeft bericht.

### Artikel 11 Werkzaamheden op locatie

- Ten aanzien van werkzaamheden op locatie, onderzoeken en inventarisaties geldt dat indien betreding van percelen noodzakelijk is daarvoor door of vanwege opdrachtgever toestemming dient te worden verleend, ook indien opdrachtgever niet de eigenaar is van het betreffende perceel. Eventuele schade(n), vertragingen of wachttijden voor IBVreeswijk, ontstaan als gevolg van het niet of niet tijdig verkrijgen van deze toestemming, is voor rekening van opdrachtgever.
- IBVreeswijk is niet aansprakelijk voor schade, ongeacht welke oorzaak, aan eigendommen van opdrachtgever en/of derden die is ontstaan tijdens of voortvloeiende uit de uitvoering van haar werkzaamheden, tenzij sprake

is van opzet of grove schuld van bij IBVreeswijk in dienst zijnd personeel of personen voor wie IBVreeswijk krachtens de wet aansprakelijk is.

- Opdrachtgever vrijwaart IBVreeswijk voor alle aanspraken van derden ter zake van vorenbedoelde schade.

### Artikel 12 Gegevensverstrekking, verzending en gebruik van documenten

- Opdrachtgever staat er voor in dat de door hem te verstrekken gegevens tijdig worden verstrekt en actueel en juist zijn.
- Kosten ten gevolge van vertraging en/of het verstrekken van onjuiste of niet actuele gegevens en in het algemeen stagnatie buiten de schuld van IBVreeswijk komen voor rekening van opdrachtgever.
- Verzending van documenten of andere gegevensdragers (inclusief tekeningen) door IBVreeswijk geschiedt voor risico van opdrachtgever. Verzending per post zal via gewone post plaatsvinden.
- De door IBVreeswijk vervaardigde (onderzoeks)rapporten, verslagen, documenten, kostenopstellingen en dergelijke mogen alleen door opdrachtgever worden gebruikt voor het doel waarvoor zij zijn vervaardigd. Opdrachtgever is uitsluitend bevoegd (onderzoeks)rapporten, verslagen, documenten, kostenopstellingen en dergelijke aan derden ter beschikking te stellen indien dit uitdrukkelijk schriftelijk is overeengekomen.
- Opdrachtgever vrijwaart IBVreeswijk voor alle aanspraken van derden, die gebaseerd zijn op die (onderzoeks)rapporten, verslagen, documenten, kostenopstellingen en dergelijke.
- IBVreeswijk aanvaardt geen aansprakelijkheid voor gebruik door anderen dan opdrachtgever, noch voor gebruik voor een ander doel.

### Artikel 13 Toezicht

- Indien de opdracht inhoudt dat IBVreeswijk toezicht houdt op de uitvoering van een werk, zonder dat sprake is van dagelijks toezicht, kan IBVreeswijk alleen aansprakelijk zijn voor de perioden waarin zij dit toezicht volgens opdracht daadwerkelijk heeft gehouden.

### Artikel 14 Aansprakelijkheid

- De aansprakelijkheid van IBVreeswijk onder de RVOI is beperkt tot (maximaal) het bedrag dat in het betreffende geval door de verzekeraar van IBVreeswijk wordt uitgekeerd, vermeerderd met het bedrag van het eigen risico als vermeld in de desbetreffende polis.

### Artikel 15 Verantwoordelijkheid

- Indien de adviseur optreedt als hoofdconstructeur, is hij verantwoordelijk voor zijn eigen constructief ontwerp en haar uitwerkingen daarvan.
- Daarnaast toetst de adviseur het werk van de deelconstructeur(s) op, aan het constructieve ontwerp verbonden uitgangspunten. Deze controle van werkzaamheden van derden staat omschreven in de STB 2005 onder de fase "Uitvoering - Uitvoeringsgereed ontwerp / Kwaliteitszorg en risico's / T1678(N)". Voor de gegevensverstrekking aan de deelconstructeur(s) is de adviseur niet primair verantwoordelijk. De verantwoordelijkheid van de adviseur beperkt zich bovendien tot de constructies die in de bijlage "Omschrijving van werkzaamheden" zijn aangeduid. Indien uitwerkingen van deelconstructeur(s) door de adviseur worden ingediend bij gemeentelijke instanties, draagt de adviseur daarvoor geen verantwoordelijkheid, tenzij controle daarvan is overeengekomen.
- De adviseur draagt geen verantwoordelijkheid voor de afstemming van zijn adviezen op de werkzaamheden van andere adviseurs, meer in het bijzonder niet voor de integratie en inpassing van haar adviezen in het ontwerp van de architect.

### Artikel 16 Geheimhouding

- Opdrachtgever en IBVreeswijk zullen alle door de één aan de ander verschaft gegevens vertrouwelijk behandelen en van deze gegevens alleen gebruik maken in het kader van de uitvoering van de opdracht, tenzij schriftelijk anders is overeengekomen.

### Artikel 17 Bevoegdheden rechter/arbiters en toepasselijk recht

- In afwijking van artikel 18 van de RVOI geldt dat een eventueel geschil aangaande werkzaamheden dat niet langs minnelijke weg tot oplossing kan worden gebracht, wordt voorgelegd aan de gewone rechter, tenzij partijen arbitrage overeenkomen.
- In afwijking van de wettelijke regeling voor de bevoegdheid van de burgerlijke rechter zal elk geschil tussen opdrachtgever en IBVreeswijk, in geval de rechtbank bevoegd is, worden beslecht door de Rechtbank Almelo. IBVreeswijk blijft echter bevoegd opdrachtgever te dagvaarden voor de volgens de wet of het toepasselijke internationale verdrag bevoegde rechter.
- Opdrachtgever heeft het recht, wanneer deze consument is, gedurende één maand nadat IBVreeswijk zich schriftelijk op de bepaling in het vorige lid heeft beroepen, te kiezen voor beslechting van het geschil door de volgens de wet bevoegde burgerlijke rechter.
- Op de rechtsverhouding tussen opdrachtgever en IBVreeswijk is uitsluitend Nederlands recht van toepassing.

### Artikel 18 Vindplaats algemene voorwaarden

- Deze voorwaarden zijn gedeponneerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland te Enschede
- Van toepassing is steeds de laatst gedeponneerde versie.

## Inhoudsopgave

### Algemeen

|                                                           | Pagina  |
|-----------------------------------------------------------|---------|
| Toegepaste voorschriften en richtlijnen                   | 2       |
| Toegepaste materialen                                     | 2       |
| Uitgangspunten                                            | 2       |
| Horizontale verplaatsingen                                | 2       |
| Grondgesteldheid                                          | 2       |
| Samenvatting v/d berekening                               | 3       |
| Brand / Overige onderdelen                                | 3       |
| Veiligheidsklasse, referentieperiode en belastingfactoren | 4       |
| Stabiliteitsbeschouwing                                   | 6       |
| Belastingaanneمة                                          | 4 t/m 7 |

### Berekening

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| Berekening stabiliteit                         | 8 en 9    |
| Berekening bovenbouw                           | 10 t/m 15 |
| Berekening fundering/verankering               | 16 t/m 22 |
| Samenvatting benodigde verankering/grondpennen | 23        |

### Bijlagen

#### A: Technische gegevens profielen en aluminium

|                                         |                       |
|-----------------------------------------|-----------------------|
| Technisch infoblad Aluminium AlMgSi 0,7 | A1                    |
| Schetsen constructie                    |                       |
| Profiel 1                               | K170/88mm             |
| Profiel 2                               | K77/47,5mm NVT        |
| Profiel 3                               | K120/80/3mm           |
| Profiel 4                               | K60/60/2,9mm          |
| Profiel 5                               | Windverband dak Ø10mm |

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| <b>B: Foto's</b>  |                       |
| Knie verbinding 1 | (principe verbinding) |
| Nokverbinding     | (principe verbinding) |
| Vloerplaten       | (principe verbinding) |
| Vloerkoppeling    | (principe verbinding) |
| Grondpennen       | (principe verbinding) |

|                            |             |
|----------------------------|-------------|
| <b>C: Computerbijlagen</b> | 100 t/m 231 |
|----------------------------|-------------|

|                                                                                                          |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>D: Constructieve voorwaarden en toetsingscriteria bij een aanvraag voor een evenementenvergunning</b> | D |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

|                                                              |   |
|--------------------------------------------------------------|---|
| <b>E: Berekening grondpennen volgens NEN-EN 13782 art. 8</b> | E |
|--------------------------------------------------------------|---|

|         |           |                                                       |
|---------|-----------|-------------------------------------------------------|
| EN 1990 | Eurocode: | Grondslagen van het constructief ontwerp              |
| EN 1991 | Eurocode: | Belastingen op constructies                           |
| EN 1992 | Eurocode: | Ontwerp en berekening van betonconstructies           |
| EN 1993 | Eurocode: | Ontwerp en berekening van staalconstructies           |
| EN 1994 | Eurocode: | Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies     |
| EN 1995 | Eurocode: | Ontwerp en berekening van houtconstructies            |
| EN 1996 | Eurocode: | Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk |
| EN 1997 | Eurocode: | Geotechnisch ontwerp                                  |
| EN 1999 | Eurocode: | Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies       |

Constructieve voorwaarden en toetsingscriteria bij een aanvraag voor een evenementenvergunning d.d. 05-11-2015 (zie bijlage D)

|   |                                                              |                |           |   |                 |                                 |
|---|--------------------------------------------------------------|----------------|-----------|---|-----------------|---------------------------------|
|   |                                                              |                |           |   | materiaalfactor |                                 |
| - | Aluminium Extrusieprofielen                                  | : AlMgSi 0,7 ; | $f_{y;d}$ | = | 215 / 1,1       | = <b>195,5 N/mm<sup>2</sup></b> |
|   | ( Technisch Infoblad Aluminium profielen <b>zie pag A1</b> ) |                |           |   |                 |                                 |
| - | Staal:                                                       | : S235 ;       | $f_{y;d}$ | = | 235 / 1,0       | = <b>235 N/mm<sup>2</sup></b>   |

- \* Constructieve voorwaarden en toetsingscriteria bij een aanvraag voor een evenementenvergunning
- \* De bovenbouwconstructie is getoetst op een windbelasting van max. 7 Bft.
- \* Het opwaaien is getoetst op verschillende windbelastingen. Bij deze windbelastingen is vervolgens bepaald/berekend hoeveel contragewicht per kolomvoet of grondpennen per ondergrond nodig zijn.

|                    |                    |  |
|--------------------|--------------------|--|
| 1. 7 bft (17,1m/s) | 3. 5 bft (10,7m/s) |  |
| 2. 6 bft (13,8m/s) |                    |  |

Wij wijzen de opdrachtgever / eindgebruiker op het feit dat wij de horizontale en verticale verplaatsingen/vervormingen niet toetsen. Indien de opdrachtgever / eindgebruiker hiermee niet akkoord gaat, dient hij contact op te nemen met de constructeur.

De gevonden verplaatsingen bij de computer uitvoer dienen met een factor 3 te worden vermenigvuldigd. Dit in verband met de invoerwaarde van staal wat een E modulus heeft van 210,000 N/mm<sup>2</sup> t.o.v. aluminium met een waarde van 70,000 N/mm<sup>2</sup>.

In navolgende berekeningen is rekening gehouden met 3 verschillende ondergronden.

|                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1. Goede verdichte ondergrond | (vaste zandgronden)      |
| 2. Matig vaste ondergrond     | (Weilanden)              |
| 3. Losgepakte ondergrond      | (Akkers, geroerde grond) |

Bij deze verschillende ondergronden is berekend wat aan funderingsconstructies benodigd is. De tent dient op een vlakke ondergrond te worden geplaatst.

**In het werk dient te worden bepaald met welke grondslag men te maken heeft. Indien hier onduidelijkheid over bestaat dient contact opgenomen te worden met Postel Tentenverhuur BV!**

## Samenvatting berekening:

### Sterkte:

De constructie van de 15m Tent voldoet t/m windkracht 7 bft.

Dit geldt tevens voor de 13,5m tent die op dezelfde wijze is uitgevoerd.

### Fundering/verankering:

|                            |                           |                                                      |
|----------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|
| Windkracht/Windsnelheid    |                           |                                                      |
| 7 bft / 17,1 m/s           | Kolomvoeten middenspanen: | 100 kg contra gewicht<br>of 1 grondpen per kolomvoet |
|                            | Kolomvoeten kopspanen:    | 0 kg contra gewicht                                  |
| 6 bft / 13,8 m/s en minder | Kolomvoeten middenspanen: | 0 kg contra gewicht                                  |
|                            | Kolomvoeten kopspanen:    | 0 kg contra gewicht                                  |

### Tent i.c.m. grondpennen

| Grondslag                                                                                            | 1               | 2                       | 3                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|------------------------|
|                                                                                                      | vaste zandgrond | matige vaste ondergrond | los gepakte ondergrond |
| Windkracht/Windsnelheid                                                                              |                 |                         |                        |
| 7 bft / 17,1 m/s                                                                                     | 2 Grondpennen   | 2 Grondpennen           | 2 Grondpennen          |
| 6 bft / 13,8 m/s                                                                                     | 1 Grondpen      | 2 Grondpennen           | 2 Grondpennen          |
| 5 bft / 10,7 m/s en minder                                                                           | 1 Grondpen      | 1 Grondpen              | 1 Grondpen             |
| De voetplaten onder de kolommen in de kopgevels kunnen t/m 7bft worden verankerd middels 1 grondpen. |                 |                         |                        |

**INDIEN GROTERE WINDSNELHEDEN WORDEN GEMETEN DAN WINDKRACHT 7 (17,1 m/s), DAN DIENT DE TENT TE WORDEN ONTRUIMD. DIT IS OOK HET GEVAL INDIEN NIET HET JUISTE AANTAL GRONDPENNEN ZIJN TOEGEPAST.**

### Brand

De zeilen bestaan uit een brandvertragend PVC zeil klasse M2 met certificaat. Dit betekent dat het gevaar voor brand beperkt is en dat met behulp van blusmiddelen ingegrepen kan worden. Daarnaast moeten open vuur bronnen of gebruik van machines of apparaten die warmte veroorzaken worden voorkomen. Verwarmingsapparaten bevinden zich bij voorkeur buiten de tent. In de tent dienen voldoende brandblusmiddelen aanwezig te zijn.

### Overige onderdelen:

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer)ravelingen, opleggingen, sparingen, (boor)anker- en boutverbindingen, tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering, stalen trappen en bordessen, lateien en geveldraggers zijn uit te voeren door de aannemer.

### Veiligheidsklasse, referentieperiode en belastingfactoren:

#### Evenemententent

Gevolgklasse

CC3

Belastingfactoren:

$\gamma_{fg}$

**1,2**

$\gamma_{fq}$

**1,5**

(aantal personen  $\geq 500$ )

Referentieperiode:

**15**

jaar (volgens bijlage D)

Belastingfactoren bij bestaande bouwwerken.

| Factoren bij afkeuren |                       |                   |                                                                    |                                                       |
|-----------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Belastingscombinaties | Blijvende belastingen |                   | Overheersende veranderlijke belasting anders dan wind <sup>a</sup> | Veranderlijke wind maatgevende belasting <sup>a</sup> |
|                       | Ongunstig             | Gunstig           |                                                                    |                                                       |
| (Vgl. 6.10a)          | $\gamma_{Gj,sup}$     | $\gamma_{Gj,inf}$ | $\gamma_{Q,1}$                                                     | $\gamma_{Q,1}$                                        |
| Gevolgklasse 1a/b     | 1,10                  | 0,90              | 1,05                                                               | 1,10                                                  |
| Gevolgklasse 2        | 1,20                  | 0,90              | 1,15                                                               | 1,30                                                  |
| Gevolgklasse 3        | 1,30<br>(1,20)        | 0,90              | 1,30                                                               | 1,50                                                  |
| (Vgl. 6.10b)          | $\xi \gamma_{Gj,sup}$ | $\gamma_{Gj,inf}$ | $\gamma_{Q,1}$                                                     | $\gamma_{Q,1}$                                        |
| Gevolgklasse 1a/b     | 1,00                  | 0,90              | 1,05                                                               | 1,10                                                  |
| Gevolgklasse 2        | 1,10                  | 0,90              | 1,15                                                               | 1,30                                                  |
| Gevolgklasse 3        | 1,20                  | 0,90              | 1,30                                                               | 1,50                                                  |

a: zie opmerking 3 hieronder

Opmerking 3: De laatste kolom van bovenstaande combinatietabel A1.2 (B) en (C) is van toepassing als de wind de maatgevende belasting is waarvoor afwijkende  $\beta$ -waarden zijn vastgesteld. Zie tabel B.2. (NEN8700)

Er wordt niet met afwijkende  $\beta$  factoren gerekend.

## Belastingen

Sneeuwbelasting: NEN-EN 1991-1-3

$$s = \mu_i * C_e * C_t * s_k$$

**Sneeuw belasting niet toegestaan, tenten dienen verwarmd te zijn. Het tentdoek kan de sneeuwbelasting niet dragen.**

Zadeldak  $\alpha = 18,0^\circ$

Windbelasting: volgens toelichting a in bijlage D

**WINDKRACHT 7**

$$w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$$

$w_e$  Winddruk werkend aan de buitenzijde van een constructie.

$q_p(z_e)$  Is de extreme stuwdruk afhankelijk van de referentie hoogte.

$c_{pe}$  Is de drukcoëfficiënt voor de uitwendige druk.

**Maximale windkracht op de tent is 7 Bft max 17,1 meter per seconde. (zie bijlage D)**

|                      |                  |                              |                          |      |
|----------------------|------------------|------------------------------|--------------------------|------|
|                      | $V_{max,wind} =$ | <b>17,1 m/s</b>              | zie bijlage D            |      |
|                      | $C_{prob} =$     | 1,00                         | $\psi_t =$               | 1,00 |
|                      | $V_{b,0} =$      | 17,10                        |                          |      |
| $h = 5,60 \text{ m}$ | $q_p(z_e) =$     | 0,28 kN/m <sup>2</sup>       |                          |      |
| $b = 15,0 \text{ m}$ | $q_{p,t}(z_e) =$ | 0,28 kN/m <sup>2</sup>       |                          |      |
|                      | $c_{pe,10} =$    | 1,30                         | ( op geheel gebouw D+E ) |      |
|                      | $w_e =$          | <b>0,36 kN/m<sup>2</sup></b> |                          |      |

( ter info: Bij windgebied III volgens NEN-EN 1991-1-4; wordt gerekend met een snelheid van 24,5 m/s)

Windbelasting: volgens toelichting a in bijlage D

**WINDKRACHT 6**

$$w_e = q_p(z_e) * c_{pe}$$

$w_e$  Winddruk werkend aan de buitenzijde van een constructie.

$q_p(z_e)$  Is de extreme stuwdruk afhankelijk van de referentie hoogte.

$c_{pe}$  Is de drukcoëfficiënt voor de uitwendige druk.

**Maximale windkracht op de tent is 6 Bft max 13,8 meter per seconde. (zie bijlage D)**

|                      |                  |                              |                          |      |
|----------------------|------------------|------------------------------|--------------------------|------|
|                      | $V_{max,wind} =$ | <b>13,8 m/s</b>              | zie bijlage D            |      |
|                      | $C_{prob} =$     | 1,00                         | $\psi_t =$               | 1,00 |
|                      | $V_{b,0} =$      | 13,80                        |                          |      |
| $h = 5,60 \text{ m}$ | $q_p(z_e) =$     | 0,18 kN/m <sup>2</sup>       |                          |      |
| $b = 15,0 \text{ m}$ | $q_{p,t}(z_e) =$ | 0,18 kN/m <sup>2</sup>       |                          |      |
|                      | $c_{pe,10} =$    | 1,30                         | ( op geheel gebouw D+E ) |      |
|                      | $w_e =$          | <b>0,23 kN/m<sup>2</sup></b> |                          |      |

( ter info: Bij windgebied III volgens NEN-EN 1991-1-4; wordt gerekend met een snelheid van 24,5 m/s)

## **Stabiliteits beschouwing**

De stabiliteit wordt verzorgd door de windverbanden in de gevels en het dak en door de portaalwerking van de spanten.

Bij een lengte van 0 t/m 20 meter wordt er 1 wvb in het dak en de gevel geplaatst. Bij elke 20 meter dat de tent wordt verlengd, wordt er een extra wvb in de constructie geplaatst.

## Belastingen vervolg

NEN-EN 1991-1-1

| Gevolgklasse            | CC3          | $\gamma_{f,g} =$        | VGL 6,10a<br>1,2       | VGL 6,10b<br>1,5 |
|-------------------------|--------------|-------------------------|------------------------|------------------|
| Schuin dak              | $\psi = 0$   | e.g + r.b.              | v.b                    |                  |
| Gordingen               |              | 0,015                   |                        |                  |
| Tentzeil                |              | 0,01                    |                        |                  |
|                         | $q =$        | 0,025 kN/m <sup>2</sup> | 0,40 kN/m <sup>2</sup> |                  |
|                         | $q_{rep} =$  | 0,43 kN/m <sup>2</sup>  |                        |                  |
|                         | $q_d =$      | 0,51 kN/m <sup>2</sup>  |                        |                  |
| Extra belasting in nok: |              | 50 kg (installaties)    |                        |                  |
| Begane grond vloer      | $\psi = 0,5$ | e.g + r.b.              | v.b                    |                  |
| Vloerhout               |              | 0,20                    | 5,00                   |                  |
| Staalframe              |              | 0,20                    |                        |                  |
|                         | $q =$        | 0,40 kN/m <sup>2</sup>  | 5,00 kN/m <sup>2</sup> |                  |
|                         | $q_{rep} =$  | 5,40 kN/m <sup>2</sup>  |                        |                  |
|                         | $q_d =$      | 0,60 kN/m <sup>2</sup>  |                        |                  |
| Wanden                  |              |                         |                        |                  |
| Tentgevel               |              |                         | 0,01 kN/m <sup>2</sup> |                  |
| Tentdoek                |              |                         | 0,01 kN/m <sup>2</sup> |                  |

## Stabiliteit

---

Wind loodrecht op de zijgevels wordt opgenomen door de spanten

Wind loodrecht op de kopgevels

---

**Maximale windkracht op de tent is 7 Bft (hard) max 17,1 meter per seconde.**

|                                  |       |             |                        |
|----------------------------------|-------|-------------|------------------------|
|                                  |       | $q_p(z_e):$ | 0,28 kN/m <sup>2</sup> |
| Nokhoogte gebouw ( $z_e$ ):      | 5,6 m |             |                        |
| Goothoogte gebouw (h):           | 3,2 m | $\psi_t =$  | 1,00                   |
| Breedte gebouw (b):              | 15 m  | $c_{pe}:$   | 1,3                    |
| Lengte gebouw (L):               | 20 m  | $c_{fr}:$   | 0,02                   |
| Breedte windligger ( $b_{wl}$ ): | 5 m   | $z =$       | 2,35                   |
| Aantal windliggers (ber.):       | 1 (n) |             |                        |
| Dakhelling:                      | 18 °  |             |                        |

$$w_e = q_p(z_e) * \psi * c_{pe} = 0,36 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{w,e \text{ rep}} = w_e * z + c_{fr} * l * q_p(z_e) = 0,96 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{w,e d} = q_{w,e \text{ rep}} * \gamma_q = 1,44 \text{ kN/m}^1$$

1 WVB(-den); Per WVB:

$$q_{w, \text{rep}} = 0,96 \text{ kN/m}^1$$

$$q_{w, d} = 1,44 \text{ kN/m}^1$$

Het maatgevende windverband wordt beschouwd als een ligger op twee steunpunten.

### WVB in dak

$$M_{rep} = 1/8 * 0,96 * 15^2 = 27 \text{ kNm}$$

$$\text{Trek / Druk in spant} = 27 / 5 = 5,4 \text{ kN}$$

Diagonaal  $L_{t,diag} = 13,65 \text{ m}$

$\varnothing 10 \text{ mm}$

zie blad A6

$$N_{tsd} = 1,15 * 1,44 * 13,65 / 5 = 4,52 \text{ kN}$$

=>  $\varnothing 10 \text{ mm}$

$$N_{trd} = 31,5 \text{ kN}$$

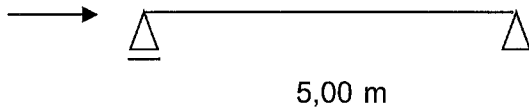
Drukkoker  $L_t = 5 \text{ m}$

drukkoker tpv windverband maatgevend

Nokligger: profiel 3 (zie A4) K120/80/3 mm

Knieligger: profiel 3 (zie A4) K120/80/3 mm

$F_w$



$$F_w = 0,5 * 15 \text{ m} * 0,96 = 7,2 \text{ kN}$$

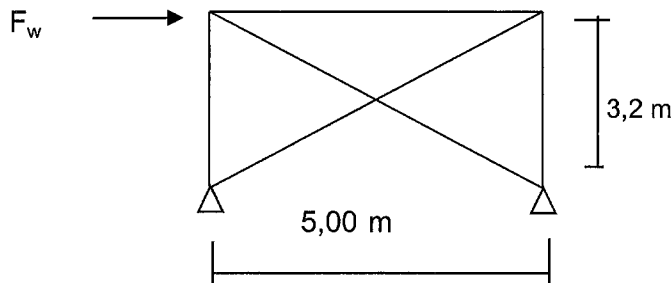
Zie comp. berekening op pagina 100-105

Nok

Zie comp. berekening op pagina 112-117

Knie

### WVB in langsgevels



$$F_w = 7,2 \text{ kN}$$

$$F_{w,d} = 10,8 \text{ kN}$$

$$l_{diag} = 5,9 \text{ m}$$

Diagonaal  $= 5,9 \text{ m}$

$\varnothing 10 \text{ mm}$

zie blad A6

$$N_{tsd} = 10,8 * 5,9 / 5 = 12,74 \text{ kN}$$

=>  $\varnothing 10 \text{ mm}$

$$N_{trd} = 31,5 \text{ kN}$$

$$\text{Kolom T/D} = 7,2 * 3,2 / 5 = 4,61 \text{ kN}$$

**De windverbanden in het dak en in de gevels dienen minimaal  $\varnothing 10 \text{ mm}$  te zijn.**

## Schema dak

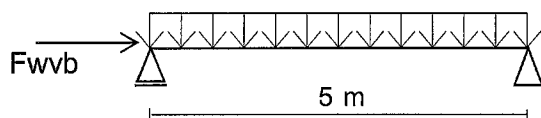
$\alpha = 18^\circ$

De constructie onderdelen van de bovenbouw zijn allen getoetst op windkracht 7.

Eigengewicht dak: 0,025 kN/m<sup>2</sup>

1: Nokgording h.o.h. 1,96 m Profiel 3<sub>(zie A4)</sub> K120/80/3 mm

Windkracht 7



q dak = 0,01 kN/m<sup>2</sup>  
eg ligger= 0,036 kN/m  
v.b. volgens NEN-EN 1991-1-3/4

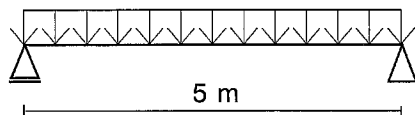
Zie comp. berekening op pag. 100 - 105

q e.g. = 1,96 m \* (0,01) + 0,036 = 0,056 kN/m e.g.  
q wd = hoh m \* qpt \*(0,3+0,3) = 0,33 kN/m wind druk

Fwb uit Windverbanden = 7,2 kN zie pag. 9

2: Gordingen h.o.h. 1,96 m Profiel 4<sub>(zie A5)</sub> K60/60/3,0mm

Windkracht 7



q dak = 0,01 kN/m<sup>2</sup>  
eg ligger= 0,018 kN/m  
v.b. volgens NEN-EN 1991-1-3/4

Zie comp. berekening op pag. 106 - 111

q e.g. = 1,96 m \* (0,01) + 0,018 = 0,038 kN/m e.g.  
q wd = hoh m \* qpt \*(0,3+0,3) = 0,33 kN/m wind druk

F uit Windverbanden = 0 kN

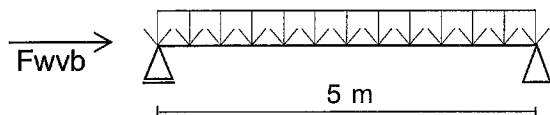
Wind zuiging wordt via het zeil overgebracht naar de spanten. Het zeil wordt niet vast gemaakt op de gordingen maar ligt er los op.

**3: Knieligger**

h.o.h. 1 m

Profiel 3<sub>(zie A4)</sub> K120/80/3mm

Windkracht 7



$$q_{\text{dak}} = 0,01 \text{ kN/m}^2$$

$$e.g. \text{ ligger} = 0,036 \text{ kN/m}$$

v.b. volgens NEN-EN 1991-1-3/4

Zie comp. berekening op pag. 112 - 117

|                                         |            |      |
|-----------------------------------------|------------|------|
| $q_{e.g.} = 1,0 \text{ m dak} * 0,01 =$ | 0,010 kN/m |      |
| $3 \text{ m gevel} * 0,01 =$            | 0,03 kN/m  |      |
| $e.g. \text{ ligger} =$                 | 0,036 kN/m |      |
| $\text{totaal } e.g. =$                 | 0,076 kN/m | e.g. |

|                                                   |           |           |
|---------------------------------------------------|-----------|-----------|
| $q_{wd} = hoh \text{ m} * q_{pt} * (0,3 + 0,3) =$ | 0,33 kN/m | wind druk |
|---------------------------------------------------|-----------|-----------|

|                                 |        |            |
|---------------------------------|--------|------------|
| $F \text{ uit Windverbanden} =$ | 7,2 kN | zie pag. 9 |
|---------------------------------|--------|------------|

Wind zuiging wordt via het zeil overgebracht naar de spanten. Het zeil wordt niet vast gemaakt op de gordingen maar ligt er los op.

4a: Middenspanten h.o.h. 5 m Profiel 1 (zie A2) ; K 170/88mm

Windkracht 7

$q = 5 \text{ m dak } 0,025 \text{ kN/m}^2 = 0,125 \text{ kN/m}$

eg profiel  $= 0,05 \text{ kN/m} +$

totaal eg =  $0,175 \text{ kN/m}$

v.b. volgens NEN-EN 1991-1-3/4

### Reductie wind:

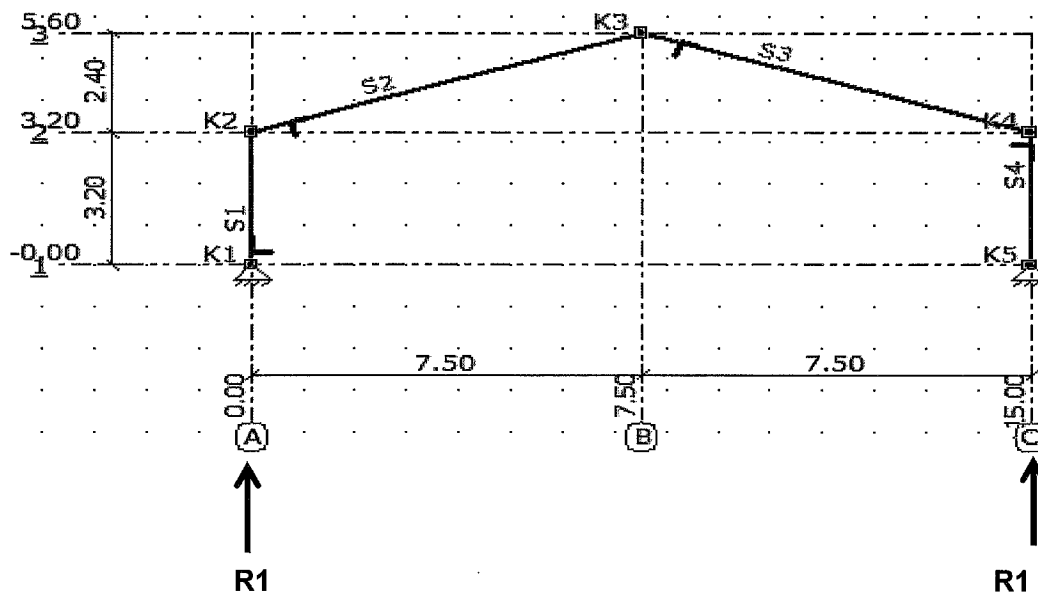
De wind is gereduceerd naar windkracht 7 met een snelheid van 17,1m/s (zie toelichting a in bijlage D)

Met de Co1 factor van 0,48 wordt de wind in het computer programma gereduceerd

naar 17,1m/s =  $0,28 \text{ kN/m}^2$

( zie pag 118 e.v.)

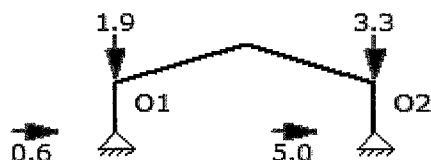
Zie comp. berekening op pag. 118 - 151



| Reactiekrachten uit spant | R1      | G   | Fgdruk | Fgtrek | Fx;d | Md |
|---------------------------|---------|-----|--------|--------|------|----|
|                           | zie pag | 2,2 | 4,1    | 5,1    |      | -  |
|                           |         |     | 143    | 143    |      |    |

De maatgevende combinatie t.a.v. opwaaien =

Combinatie 18 (zie pag. 145)



$F_z = 3,3 \text{ kN}$

$F_x = 5 \text{ kN}$

|         |              |    |       |       |       |
|---------|--------------|----|-------|-------|-------|
| Fu.C.18 | O1           | K1 | 5.833 | 1.901 | 0.000 |
|         | O2           | K5 | 5.046 | 3.340 | 0.000 |
|         | Som reacties |    | 5.833 | 5.241 |       |
|         | Som lasten   |    | 0.000 | 0.000 |       |

De verbindingen worden momentvast uitgevoerd. Zie bijlage B.

4b: Middenspanten h.o.h. 5 m Profiel 1 (zie A2) ; K 170/88mm

Windkracht 6

$$q = 5 \text{ m dak } 0,025 \text{ kN/m}^2 = 0,125 \text{ kN/m}$$

$$\text{eg profiel} = 0,05 \text{ kN/m} +$$

$$\text{totaal eg} = 0,175 \text{ kN/m}$$

v.b. volgens NEN-EN 1991-1-3/4

### Reductie wind:

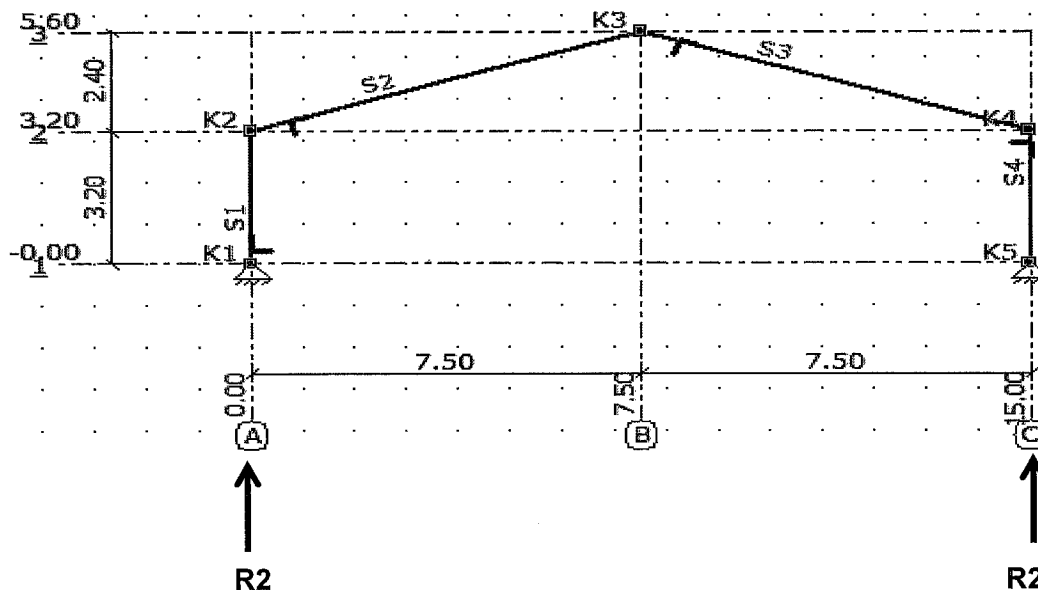
De wind is gereduceerd naar windkracht 6 met een snelheid van 13,8m/s (zie toelichting a in bijlage D)

Met de Co1 factor van 0,39 wordt de wind in het computer programma gereduceerd

naar 13,8m/s = 0,18kN/m<sup>2</sup>

( zie pag 152 e.v.)

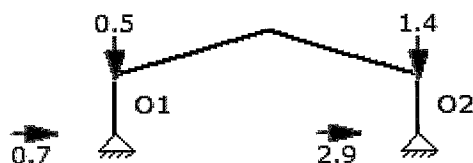
Zie comp. berekening op pag. 152 - 185



| Reactiekrachten uit spant | R2=     | G   | Fgdruk | Fgtrek | Fx;d | Md |
|---------------------------|---------|-----|--------|--------|------|----|
|                           | zie pag | 2,2 | 3,6    | 2,5    |      | -  |
|                           |         |     | 177    | 177    |      |    |

De maatgevende combinatie t.a.v. opwaaien =

Combinatie 18 (zie pag. 178)



$$F_z = 1,4 \text{ kN}$$

$$F_x = 2,9 \text{ kN}$$

|         |              |    |        |        |       |
|---------|--------------|----|--------|--------|-------|
| Fu.C.18 | O1           | K1 | 0.721  | 0.501  | 0.000 |
|         | O2           | K5 | 2.902  | 1.419  | 0.000 |
|         | Som reacties |    | 3.623  | 1.919  |       |
|         | Som lasten   |    | -3.623 | -1.919 |       |

De verbindingen worden momentvast uitgevoerd. Zie bijlage B.

5a: Kopspanten

h.o.h. 2,5 m

Profiel 1 (zie A2) ; K 170/88mm

Windkracht 7

Profiel 3 (zie A4) ; K120/80/3mm

$$q = 2,5 \text{ m dak } 0,025 \text{ kN/m}^2 = 0,063 \text{ kN/m}$$

$$4,0 \text{ m gevel } 0,010 \text{ kN/m}^2 = 0,10 \text{ kN/m}$$

$$\text{eg profiel 1} = 0,073 \text{ kN/r} +$$

$$\text{totaal eg} = 0,23 \text{ kN/m}$$

v.b. volgens NEN-EN 1991-1-3/4

### Reductie wind:

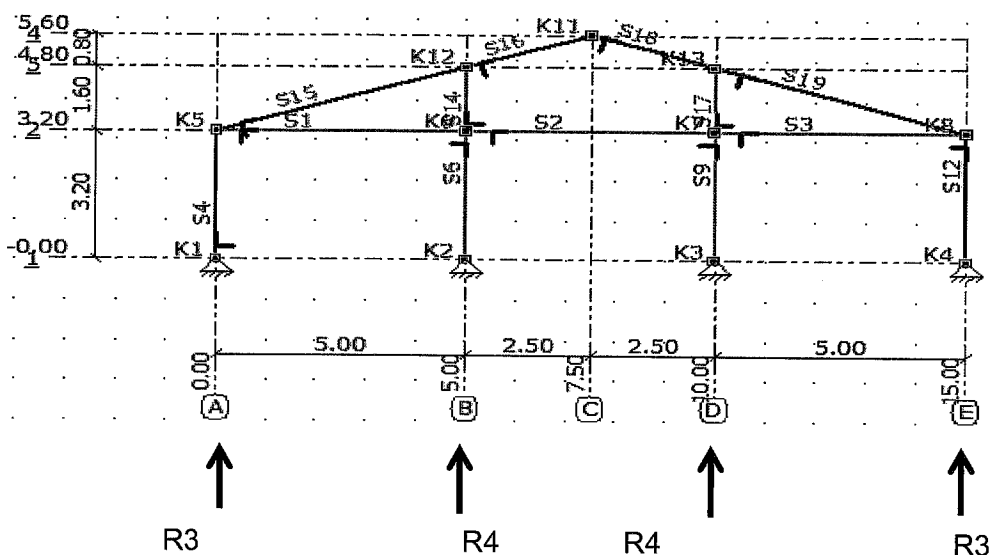
De wind is gereduceerd naar windkracht 7 met een snelheid van 17,1m/s (zie toelichting a in bijlage D)

Met de Co1 factor van 0,57 wordt de wind in het computer programma gereduceerd

naar 17,1m/s = 0,28kN/m<sup>2</sup>

( zie pag 186 e.v.)

Zie comp. berekening op pag. 186 - 224



| Reactiekrachten uit spant |  | G   | Qd  | Qt  | Fx;d | Md |
|---------------------------|--|-----|-----|-----|------|----|
| R3                        |  | 1,6 | 2,7 | 1,1 | 1,8  | 0  |
| R4                        |  | 1,2 | 3,9 | 3,6 | 0,4  | 0  |

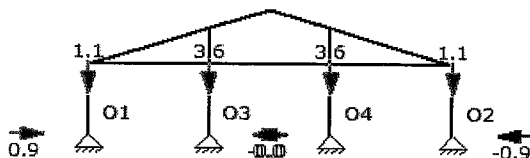
zie pag

207

207

De maatgevende combinatie t.a.v. opwaaien =

Combinatie 34 (zie pag. 207)



$$F_z = 3,6 \text{ kN}$$

$$F_x = 0 \text{ kN}$$

|         |    |    |        |       |       |
|---------|----|----|--------|-------|-------|
| Fu.C.34 | O1 | K1 | 0.914  | 1.115 | 0.000 |
|         | O2 | K4 | 0.914  | 1.115 | 0.000 |
|         | O3 | K2 | -0.002 | 3.571 | 0.000 |
|         | O4 | K3 | 0.002  | 3.571 | 0.000 |

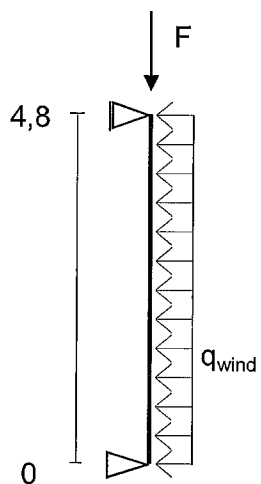
De knie- en Nokverbinding worden momentvast uitgevoerd. Zie bijlage B.

De overige verbindingen zijn scharnierend.

Kolom A in de kopgevels h.o.h. 5 m

Profiel 3 (zie A4) ; K120/80/3mm

Windkracht 7



$$F(R6) = 1,2 ( 1,9 ) \text{ kN ( eg, wd)}$$

$q_{\text{wind}}$  volgens NEN-EN 1991-1-4

waarbij de wind is gereduceerd naar windkracht 7  
 met een snelheid van 17,1 m/s,

$$q = 5,0\text{m} \times (0,8 + 0,3) \times 0,28 = 1,54 \text{ kN/m}$$

Zie comp. berekening op pag. 225 - 231

## Fundering op voetplaat i.c.m. vloerplaten of grondpennen

In navolgende berekeningen is per windkracht en per grondslag(grondpennen) berekend wat aan contra-gewicht of grondpennen benodigd is om de tent voldoende te verankeren. De berekening van de grondpennen is uitgevoerd conform NEN-EN 13782 artikel 8 (zie onderstaande voorbeeld berekening).

### Vloerplaten

Gewicht vloerplaat 7,5 x 2,5m = 750 kg = 7,5 kN

### Windkrachten

1. 7 bft (17,1m/s)
2. 6 bft (13,8m/s)
3. 5 bft (10,7m/s)

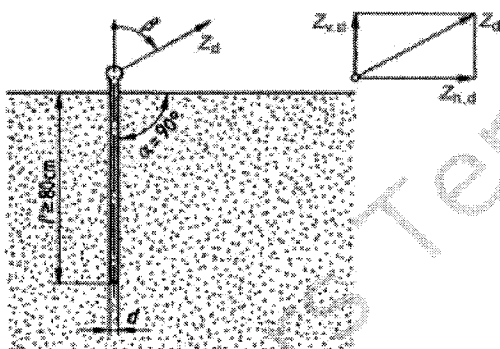
### Soorten grondslag en ankercapaciteit

|                                                      |                                  |
|------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Goede verdichte ondergrond<br>(vaste zandgronden) | $f_{;0} = 6,5$<br>$f_{;45} = 17$ |
| 2. Matig vaste ondergrond<br>(Weilanden)             | $f_{;0} = 6,5$<br>$f_{;45} = 10$ |
| 3. Losgepakte ondergrond<br>(Akkers, geroerde grond) | $f_{;0} = 6,5$<br>$f_{;45} = 10$ |

Voorbeeld berekening ankercapaciteit:

#### Ankercapaciteit

De benodigde ankers worden bepaald aan de hand van de NEN-EN 13782 – artikel 8 – tabel 5. Uitgangspunt is een goed verdichte, niet samenhangende grond. Er worden ankers van minimaal 30mm doorsnede toegepast met een inslaglengte van minimaal 1m.



De ankercapaciteit wordt bepaald voor een goed verdichte niet samenhangende grond waarbij voor de volgende hoeken de volgende capaciteit geldt:

$$\begin{aligned}\beta = 0 &\rightarrow Z_d = f_{;0} \times d \times l \\ \beta > 45 &\rightarrow Z_d = f_{;45} \times d \times l\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f_{;0} &= 6.5 \\ f_{;45} &= 17\end{aligned}$$

Waardes hiertussen worden rechtlijnig geïnterpoleerd. In onderstaande tabel wordt het getal f voor hoeken kleiner dan 45° op de volgende wijze bepaald:

$$f = \left( \left( (f_{45} - f_0) / 45 \right) \times \beta \right) + f_0$$

$$\text{hoek} = 90^\circ - \tan^{-1} \frac{z_{;tot}}{xy}$$

$$F_{max} = f \times 3.0 \times 100$$

$$\text{Aantal ankers} = F_{;tot} / F_{;max}$$

---

**Verankerings/Fundering bij:** windkracht 7 (17,1m/s) **MIDDENSPANTEN**

---

**Drukkracht uit spant:**

Drukkracht van staal plaat op ondergrond:  $F_d = 4,1 \text{ kN}$

De oppervlakte van de voetplaat is ca.  $400 \times 400 \text{ mm} = 0,16 \text{ m}^2$

Dit geeft een grondspanning onder de plaat van  $= 25,625 \text{ kN/m}^2$

Bij een redelijke grondslag kan deze drukkracht goed worden opgevangen.

**Trekkracht uit spant:**

Trekkracht uit het spant op de stalen voetplaat bedraagt:

$F_t = 5,1 \text{ kN}$

$F_t$ ; maatgevende comb. 18 =  $3,3 \text{ kN}$   $F_x = 5 \text{ kN}$

**Controle trek bij Tent i.c.m. vloerplaten**

De grondplaat is gekoppeld aan de vloer elementen die een gewicht hebben van minimaal 750kg. Dit geeft een tegengewicht van  $0,5 \times 7,5 \text{ kN} \times 0,9 = 3,375 \text{ kN}$

F opwaarts:

$F_t = 5,1 \text{ kN}$

F neerwaarts =

|                           |       |                     |                |
|---------------------------|-------|---------------------|----------------|
| eg ½ vloerplaat(2,5x7,5m) | 375kg | $3,75 \times 0,9 =$ | 3,375          |
| eg contra gewicht         | 200kg | $2 \times 0,9 =$    | 1,8 +          |
|                           |       |                     | <hr/> 5,175 kN |

$UC = \frac{F_{\text{opwaarts}}}{F_{\text{neerwaarts}}} = 0,986 \leq 1,0$

**Akkoord**

**Bij windkracht 7 dient een contra-gewicht van 200kg per kolom te worden geplaatst. Ook kan volstaan worden met 1 grondpen per voetplaat/kolom**

## Controle trek bij Tent i.c.m. grondpennen (geen vloerplaten)

### Opneembare trekkracht Grondpennen

(conform voorbeeld berekening en bijlage E)

Windkracht: 7  
Windsnelheid: 17,1m/s

gegevens:

|                |                                |                                |                               |
|----------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| d =            | dikte grondpen $\varnothing$ = | 30 mm                          |                               |
| l =            | lengte grondpen =              | 1000 mm                        | (zie blad B6)                 |
|                | gewicht stalen voetplaat =     | 20 kg                          |                               |
|                | extra contra gewicht =         | 0 kg + 20                      |                               |
|                |                                | 0,2                            | kN                            |
| $\beta$ =      | $F_x / F_z$                    | $F_x$                          | 5 kN                          |
| $\beta$ =      | 1,61                           | $F_z$ trek                     | 3,1 (trek-e.g. vloer -contra) |
| $\tan \beta$ = | 58,20                          | $R_d (\sqrt{F_x^2 + F_z^2})$ : | 5,88 kN                       |

Berekening trekkracht grondpen volgens onderstaande tabel:

| Bodemgesteldheid                                     |                   |                                       |
|------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
|                                                      | $\beta$           | Z                                     |
| 1. Goede verdichte ondergrond<br>(vaste zandgronden) | $0 < \beta < 45$  | $(6,5 + (17-6,5/45) * \beta) * d * l$ |
|                                                      | $45 < \beta < 90$ | $17 * d * l$                          |
|                                                      | $\beta > 90$      | $17 * d * l$                          |
| 2. Matig vaste ondergrond<br>(Weilanden)             | $0 < \beta < 45$  | $(6,5 + (10-6,5/45) * \beta) * d * l$ |
|                                                      | $45 < \beta < 90$ | $10 * d * l$                          |
|                                                      | $\beta > 90$      | $10 * d * l$                          |
| 3. Losgepakte ondergrond<br>(Akkers, geroerde grond) | $0 < \beta < 45$  | $(8 - (10-8/45) * \beta) * d * l$     |
|                                                      | $45 < \beta < 90$ | $10 * d * l$                          |
|                                                      | $\beta > 90$      | $10 * d * l$                          |

Opneembare trekkracht grondpen :

|                    |                                        |                  |
|--------------------|----------------------------------------|------------------|
| Formule =          | $17 * d * l$                           |                  |
| bodemgesteldheid 1 | 510000                                 | aantal pennen: 2 |
|                    | <b>5,1 kN /p.pen</b> x aantal pennen = | <b>10,2 kN</b>   |
|                    | $\geq$                                 | 5,88 kN          |

**Minimale verankering:** 2 Grondpennen

|                         |                                      |                  |
|-------------------------|--------------------------------------|------------------|
| Formule =               | $10 * d * l$                         |                  |
| bodemgesteldheid 2 en 3 | 300000                               | aantal pennen: 2 |
|                         | <b>3 kN /p.pen</b> x aantal pennen = | <b>6 kN</b>      |
|                         | $\geq$                               | 5,88 kN          |

**Akkoord**

**Minimale verankering:** 2 Grondpennen

**Verankerings/Fundering bij:** windkracht 6 (13,8m/s)

**MIDDENSPANTEN**

### Drukkracht uit spant:

Drukkracht van staal plaat op ondergrond:  $F_d = 3,6 \text{ kN}$

De oppervlakte van de voetplaat is ca.  $400 \times 400 \text{ mm} = 0,16 \text{ m}^2$

Dit geeft een grondspanning onder de plaat van  $= 22,5 \text{ kN/m}^2$

Bij een redelijke grondslag kan deze drukkracht goed worden opgevangen.

### Trekkracht uit spant:

Trekkracht uit het spant op de stalen voetplaat bedraagt:

$F_t = 2,5 \text{ kN}$

$F_t$ ; maatgevende comb. 18 =  $2 \text{ kN}$   $F_x = 3,2 \text{ kN}$

### Controle trek bij Tent i.c.m. vloerplaten

De grondplaat is gekoppeld aan de vloer elementen die een gewicht hebben van minimaal 750kg. Dit geeft een tegengewicht van  $0,5 \times 7,5 \text{ kN} \times 0,9 = 3,375 \text{ kN}$

F opwaarts:

$F_t = 2,5 \text{ kN}$

F neerwaarts =

|                           |       |                     |                |
|---------------------------|-------|---------------------|----------------|
| eg ½ vloerplaat(2,5x7,5m) | 375kg | $3,75 \times 0,9 =$ | 3,375          |
| eg contra gewicht         | 0kg   | $0 \times 0,9 =$    | 0 +            |
|                           |       |                     | <hr/> 3,375 kN |

$UC = \frac{F_{\text{opwaarts}}}{F_{\text{neerwaarts}}} = 0,741 \leq 1,0$

**Akkoord**

**De middenspannten voldoen t/m windkracht 6 zonder contra-gewichten**

**Minimale verankering:** 2 Grondpennen

---

**Verankering/Fundering bij:** windkracht 7 (17,1m/s) **KOPSPANTEN**

---

**Drukkracht uit spant:**

Drukkracht van staal plaat op ondergrond:  $F_d = 3,9 \text{ kN}$

De oppervlakte van de voetplaat is ca.  $400 \times 400 \text{ mm} = 0,16 \text{ m}^2$

Dit geeft een grondspanning onder de plaat van  $= 24,375 \text{ kN/m}^2$

Bij een redelijke goede grondslag kan deze drukkracht goed worden opgevangen.

**Trekkracht uit spant:**

Trekkracht uit het spant op de stalen voetplaat bedraagt:

$F_t = 3,6 \text{ kN}$  ca.

$F_t$ ; maatgevende comb. 8 =  $3,6 \text{ kN}$   $F_x = 0,0 \text{ kN}$  (wind loodrecht op kopgevel)

**Controle trek bij Tent i.c.m. vloerplaten**

De grondplaat is gekoppeld aan de vloer elementen die een gewicht hebben van minimaal 750kg. Dit geeft een tegengewicht van  $0,5 \times 7,5 \text{ kN} \times 0,9 = 3,375 \text{ kN}$

F opwaarts:

$F_t = 3,6 \text{ kN}$

F neerwaarts =

|                           |       |                     |                |
|---------------------------|-------|---------------------|----------------|
| eg ½ vloerplaat(2,5x7,5m) | 375kg | $3,75 \times 0,9 =$ | 3,375          |
| eg contra gewicht         | 0 kg  | $0 \times 0,9 =$    | 0 +            |
|                           |       |                     | <hr/> 3,375 kN |

$UC = \frac{F_{\text{opwaarts}}}{F_{\text{neerwaarts}}} = 1,067 \leq 1,0$

**Akkoord**

In bovenstaande controle is het eigen gewicht van de kolom, ligger en het geveldoeck niet meegenomen. De kleine overschrijding is derhalve akkoord.

**De kopsantanten voldoen t/m windkracht 7 zonder contra-gewichten**

## Controle trek bij Tent i.c.m. grondpennen (geen vloerplaten)

### Opneembare trekkracht Grondpennen

(conform voorbeeld berekening en bijlage E)

Windkracht: 7

Windsnelheid: 17,1 m/s

gegevens:

|                            |                                |                                |                               |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| d =                        | dikte grondpen $\varnothing$ = | 30 mm                          |                               |
| l =                        | lengte grondpen =              | 1000 mm                        | (zie blad B6)                 |
| gewicht stalen voetplaat = | 20                             | kg                             |                               |
| extra contra gewicht =     | 0                              | kg +                           | 20                            |
|                            |                                |                                | 0,2 kN                        |
| $\beta$ =                  | $F_x / F_z$                    | $F_x$                          | 0 kN                          |
| $\beta$ =                  | 0,00                           | $F_z$ trek                     | 3,4 (trek-e.g. vloer -contra) |
| $\tan \beta$ =             | 0,00                           | $R_d (\sqrt{F_x^2 + F_z^2})$ : | 3,40 kN                       |

Berekening trekkracht grondpen volgens onderstaande tabel:

| Bodemgesteldheid                                     |                   |                                                 |
|------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------|
|                                                      | $\beta$           | Z                                               |
| 1. Goede verdichte ondergrond<br>(vaste zandgronden) | $0 < \beta < 45$  | $(6,5 + (17-6,5/45) * \beta) \times d \times l$ |
|                                                      | $45 < \beta < 90$ | $17 * d * l$                                    |
|                                                      | $\beta > 90$      | $17 * d * l$                                    |
| 2. Matig vaste ondergrond<br>(Weilanden)             | $0 < \beta < 45$  | $(6,5 + (10-6,5/45) * \beta) \times d \times l$ |
|                                                      | $45 < \beta < 90$ | $10 * d * l$                                    |
|                                                      | $\beta > 90$      | $10 * d * l$                                    |
| 3. Losgepakte ondergrond<br>(Akkers, geroerde grond) | $0 < \beta < 45$  | $(8 - (10-8/45) * \beta) \times d \times l$     |
|                                                      | $45 < \beta < 90$ | $10 * d * l$                                    |
|                                                      | $\beta > 90$      | $10 * d * l$                                    |

Opneembare trekkracht grondpen :

|           |                                                 |                  |
|-----------|-------------------------------------------------|------------------|
| Formule = | $(6,5 + (17-6,5/45) * \beta) \times d \times l$ |                  |
| 195000    | 510000                                          | aantal pennen: 1 |
|           | <b>5,1 kN /p.pen</b> x aantal pennen =          | <b>5,1 kN</b>    |
|           | $\geq$                                          | 3,40 kN          |

**Minimale verankering:**

1 Grondpennen

|                         |                                                 |                  |
|-------------------------|-------------------------------------------------|------------------|
| Formule =               | $(6,5 + (10-6,5/45) * \beta) \times d \times l$ |                  |
| bodemgesteldheid 2 en 3 | 195000                                          | aantal pennen: 1 |
| <b>(2 maatgevend)</b>   | <b>1,95 kN /p.pen</b> x aantal pennen =         | <b>1,95 kN</b>   |
|                         | $\geq$                                          | 3,40 kN          |

**Minimale verankering:**

1 Grondpennen

## Samenvatting benodigde verankering/grondpennen

### Tent i.c.m. vloerplaten

|                            |                           |                                                      |
|----------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------|
| Windkracht/Windsnelheid    |                           |                                                      |
| 7 bft / 17,1 m/s           | Kolomvoeten middenspanen: | 100 kg contra gewicht<br>of 1 grondpen per kolomvoet |
|                            | Kolomvoeten kopspanen:    | 0 kg contra gewicht                                  |
| 6 bft / 13,8 m/s en minder | Kolomvoeten middenspanen: | 0 kg contra gewicht                                  |
|                            | Kolomvoeten kopspanen:    | 0 kg contra gewicht                                  |

### Tent i.c.m. grondpennen

| Grondslag                  | 1               | 2                       | 3                      |
|----------------------------|-----------------|-------------------------|------------------------|
|                            | vaste zandgrond | matige vaste ondergrond | los gepakte ondergrond |
| Windkracht/Windsnelheid    |                 |                         |                        |
| 7 bft / 17,1 m/s           | 2 Grondpennen   | 2 Grondpennen           | 2 Grondpennen          |
| 6 bft / 13,8 m/s           | 1 Grondpen      | 2 Grondpennen           | 2 Grondpennen          |
| 5 bft / 10,7 m/s en minder | 1 Grondpen      | 1 Grondpen              | 1 Grondpen             |

**De voetplaten onder de kolommen in de kopgevels kunnen t/m 7bft worden verankerd middels 1 grondpen.**

**TECHNISCH INFOBLAD**

Aluminium profielen AlMgSi 0.7 F27

Blad 1 van 1

**Omschrijving legering**

| Normen | Legering   | Hardheid |
|--------|------------|----------|
| DIN    | AlMgSi 0.7 | F27      |
| EN-AW  | 6005A      | T6       |

**Chemische samenstelling**

| Normen                 | Si<br>%            | Fe<br>%      | Cu<br>%     | Mn<br>%     | Mg<br>%            | Zn<br>%     | Ti<br>%     | Cr<br>%     | Pb<br>%     | Al<br>rest |
|------------------------|--------------------|--------------|-------------|-------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| DIN 1726-1<br>EN 573-3 | 0.50<br>tm.<br>0.8 | max.<br>0.35 | max<br>0.30 | max<br>0.50 | 0.40<br>tm.<br>0.7 | max<br>0.15 | max<br>0.20 | max<br>0.30 | max<br>0.05 | Rest       |

**Mechanische eigenschappen**

| Normen                 | Treksterkte<br>$R_m$ [MPa] | 0.2% Vloeigrens<br>$R_p$ 0.2 [MPa] | Rek<br>$A_5$ [%] | Brinell<br>hardheid<br>HB 2.5/62.5 | Webster<br>hardheid<br>B |
|------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------|------------------------------------|--------------------------|
| DIN 1748-1<br>EN 755-2 | min                        | min                                | min              | =                                  | =                        |
| hollow $e \leq 5$ mm   | 270                        | 215                                | 8                | 90                                 | 14                       |
| solid $e \leq 5$ mm    | 255                        | 200                                | 8                | 85                                 | 14                       |

**Fysische eigenschappen**

| Soortelijke massa<br>$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ] | Lineaire uitzettings<br>coëfficiënt<br>$\alpha$ [K <sup>-1</sup> ] | Warmte geleidings<br>coëfficiënt<br>$\lambda$ [W/(m, K)] |  |  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|--|
| 2710                                             | $23 \cdot 10^{-6}$                                                 | 170                                                      |  |  |

## Bepaling doorsnede grootheden

## profiel 1

Samengestelde ligger

| deel            | b [mm] | h [mm] | A [mm <sup>2</sup> ] | z [mm] | A x z [mm <sup>3</sup> ] | a [mm] | a <sup>2</sup> * A [mm <sup>4</sup> ] | I eigen [mm <sup>4</sup> ] |
|-----------------|--------|--------|----------------------|--------|--------------------------|--------|---------------------------------------|----------------------------|
| bovenwand       | 88     | 4,5    | 396                  | 167,75 | 66429                    | 82,8   | 2711635                               | 668                        |
| onderwand       | 88     | 4,5    | 396                  | 2,25   | 891                      | 82,8   | 2711635                               | 668                        |
| beide zijwanden | 6      | 161    | 966                  | 85     | 82110                    | 0,0    | 0                                     | 2086641                    |
|                 |        |        | 0                    |        | 0                        | 85,0   | 0                                     | 0                          |

|     |  |  |                            |  |        |  |         |         |
|-----|--|--|----------------------------|--|--------|--|---------|---------|
| SOM |  |  | 1758                       |  | 149430 |  | 5423270 | 2087977 |
|     |  |  | $z^A = A / (A \times z) =$ |  | 85,0   |  |         |         |

|                |                      |
|----------------|----------------------|
| Totaal profiel |                      |
| b              | 88 mm                |
| h              | 170 mm               |
| A              | 1758 mm <sup>2</sup> |
| e <sub>y</sub> | 85,0                 |

|                                                     |                                      |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Wy <sub>el</sub> = I <sub>y</sub> /e <sub>y</sub> = | 88 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|

0,99 extra tov Profiel 1

|                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| I <sub>y</sub> totaal | 751 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup> |
|-----------------------|---------------------------------------|

0,99 extra tov Profiel 1

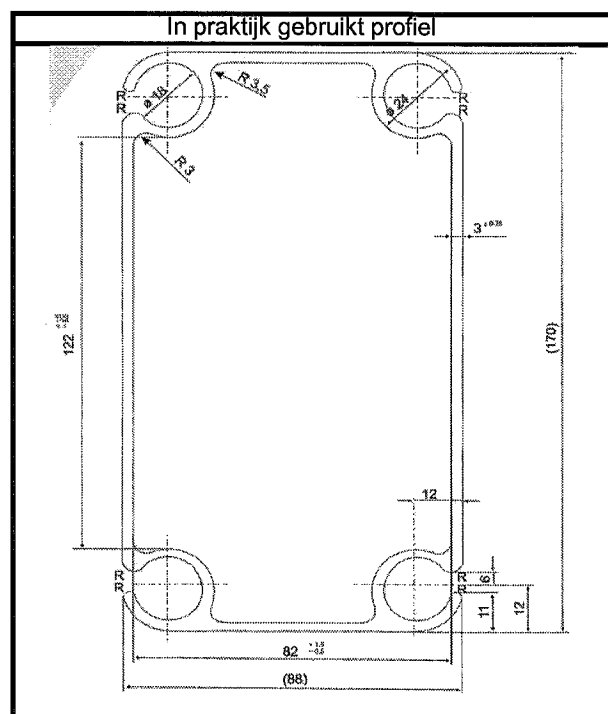
Eigen gewicht ligger

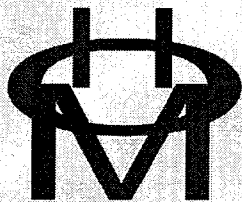
13,8 kg/m<sup>1</sup>

|                                      |                                          |
|--------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Doorsnedegrootheden Profiel 1</b> |                                          |
| Wy=                                  | 88,962 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> |
| I <sub>y</sub> =                     | 756,18 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup> |

De doorsnede grootheden van het samengestelde profiel zijn kleiner dan het in de praktijk gebruikte profiel.

|                                                          |        |
|----------------------------------------------------------|--------|
| Koker zoals boven berekend en gebruikt in de berekening: |        |
| B=                                                       | 88 mm  |
| H=                                                       | 170 mm |
| tw: dikte wand /lijf                                     | 3 mm   |
| tf: dikte flenzen                                        | 4,5 mm |





HANDELSONDERNEMING

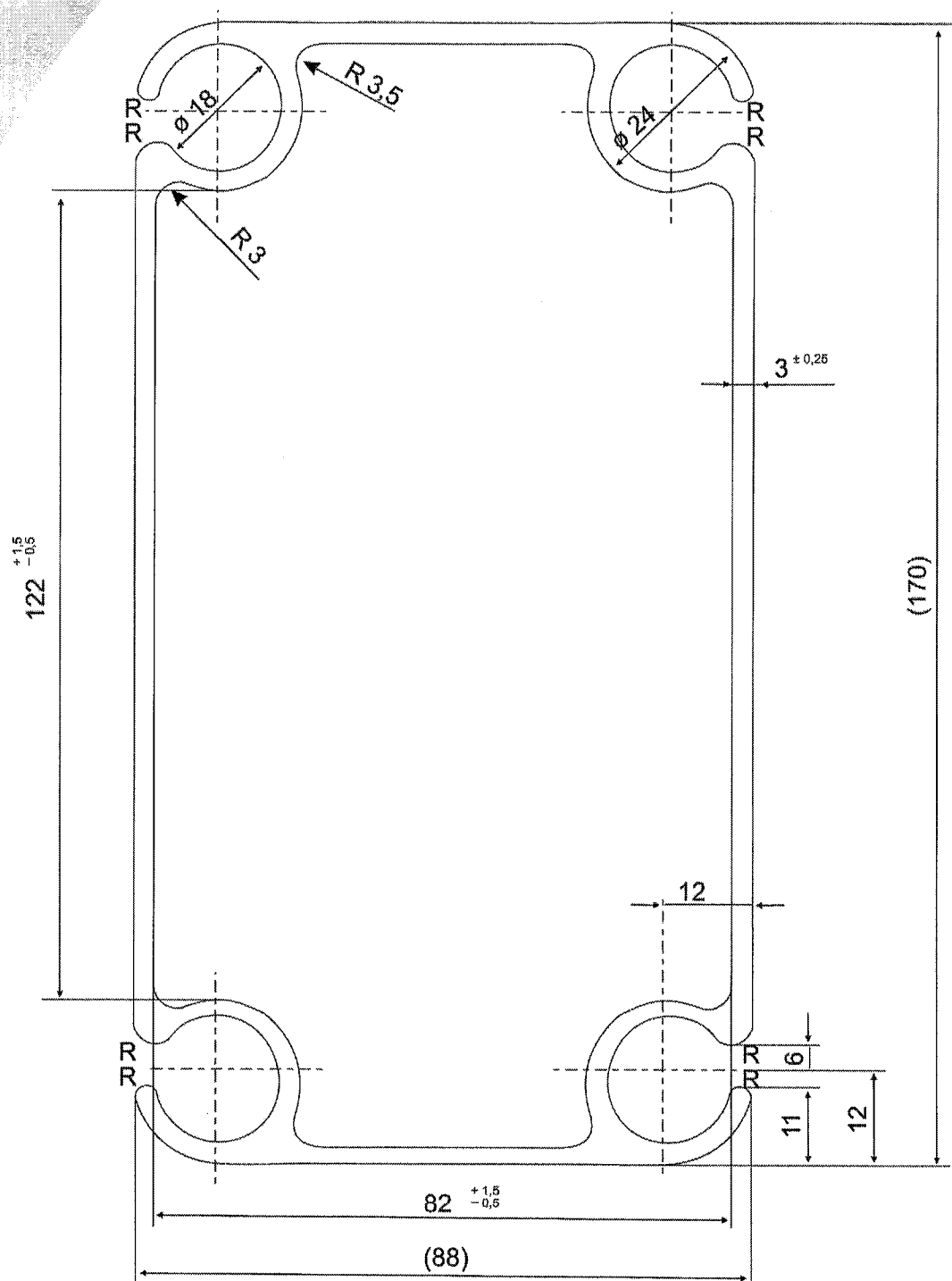
[www.morsink-tentprofielen.nl](http://www.morsink-tentprofielen.nl)

**MORSINK**

A2.2

Profiel

1



Profile no.  
Profile no.

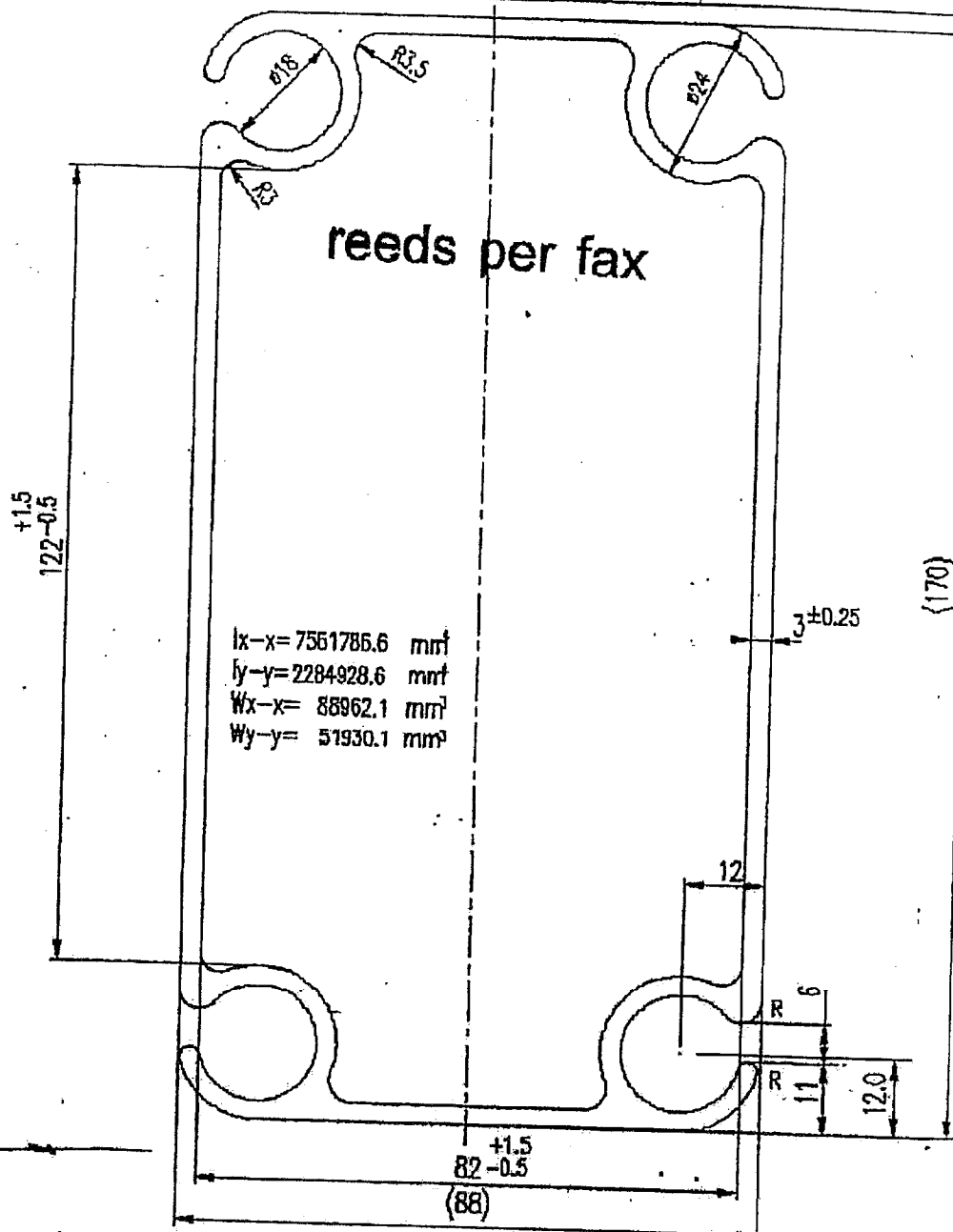
260387

HAL 00 170



Topic:                       
Application:                       
Answering:                       
Application:                     

Klient tekening  
Customer design  
Kundenzeichnung  
Design client

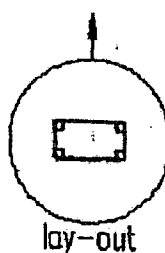


**V = Kenngröße :**

 $\pm 0.25$ 

mm Kennzeichen :

DIN 1748 Teil 4  
Geen



|                           |                    |                                                                       |                                                                         |           |                                                                          |                                             |                                                          |                  |   |
|---------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------|---|
| Type die<br>#360 x 200 PH |                    | Feederplate                                                           |                                                                         | du<br>184 | S. num.<br>3                                                             | su/s. mm.<br>61.4                           | Colen<br>1                                               | Reklengte<br>1.5 | T |
| Becker<br>#2              | hoort becker<br>#2 | Oppervlakt<br>Surface<br>1769<br>Fläche<br>Surface<br>mm <sup>2</sup> | Theor.gewicht<br>Theor.gewicht<br>Theor.gewicht<br>Poids theor.<br>kg/m | 5.09      | Omtrike<br>Circumferensie<br>int.<br>Abwikking<br>ext.<br>Perifere<br>mm | 472<br>718                                  |                                                          |                  |   |
| Becker<br>538             | Sink inn<br>---    | Bottle<br>---                                                         | Fing<br>80mm                                                            | Code<br>2 | School<br>Scale<br>Maatsteb<br>Echelle<br>1 : 1                          | Datum<br>Date<br>Datum<br>Date<br>16-01-'90 | Erkehand<br>Draagt<br>Gesicht<br>Oversch<br>T.TA<br>H.K. |                  |   |

TOTAL P.01

205

## Bepaling doorsnede grootheden

## profiel 2

Samengestelde ligger

| deel            | b [mm] | h [mm] | A [mm <sup>2</sup> ] | z [mm] | A x z [mm <sup>3</sup> ] | a [mm] | a <sup>2</sup> * A [mm <sup>4</sup> ] | I eigen [mm <sup>4</sup> ] |
|-----------------|--------|--------|----------------------|--------|--------------------------|--------|---------------------------------------|----------------------------|
| bovenwand       | 47,5   | 2,8    | 133                  | 75,6   | 10055                    | 37,1   | 183063                                | 87                         |
| onderwand       | 47,5   | 2,8    | 133                  | 1,4    | 186                      | 37,1   | 183063                                | 87                         |
| beide zijwanden | 5,2    | 71,4   | 371,28               | 38,5   | 14294                    | 0,0    | 0                                     | 157731                     |
|                 |        |        | 0                    |        | 0                        | 38,5   | 0                                     | 0                          |

|     |  |  |                            |      |       |  |        |        |
|-----|--|--|----------------------------|------|-------|--|--------|--------|
| SOM |  |  | 637,28                     |      | 24535 |  | 366125 | 157905 |
|     |  |  | $z^A = A / (A \times z) =$ | 38,5 |       |  |        |        |

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| Totaal profiel |                        |
| b              | 47,5 mm                |
| h              | 77 mm                  |
| A              | 637,28 mm <sup>2</sup> |
| e <sub>y</sub> | 38,5                   |

|                                                     |                                      |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Wy <sub>el</sub> = I <sub>y</sub> /e <sub>y</sub> = | 14 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------|

1,00 extra tov Profiel 2

|                       |                                      |
|-----------------------|--------------------------------------|
| I <sub>y</sub> totaal | 52 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup> |
|-----------------------|--------------------------------------|

0,90 extra tov Profiel 2

Eigen gewicht ligger

5,0 kg/m<sup>1</sup>

### Doorsnedegrootheden Profiel 2

Wy= 13,602 x 10<sup>3</sup> mm<sup>3</sup>

I<sub>y</sub>= 58,191 x 10<sup>4</sup> mm<sup>4</sup>

De doorsnede grootheden van het samengestelde profiel zijn kleiner dan het in de praktijk gebruikte profiel.

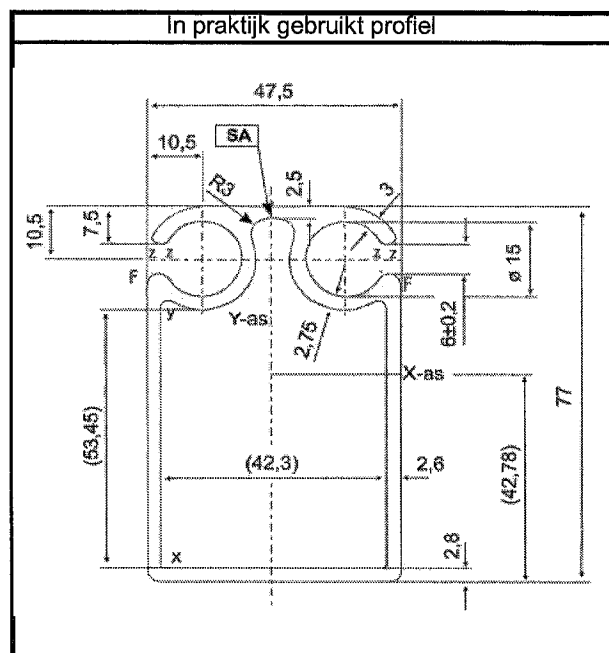
Koker zoals boven berekend en gebruikt in de berekening:

B= 47,5 mm

H= 77 mm

tw: dikte wand / lijf 2,6 mm

tf: dikte flenzen 2,8 mm





A3.3 -

⑤



## HANDELSONDERNEMING

**MORSINK**

Nijverheidsweg 23  
7921 JH Zuidwolde  
Tel: (0528) 373579 / 373878  
Fax: (0528) 344615  
Email: [info@morsink-tentprofielen.nl](mailto:info@morsink-tentprofielen.nl)

Rabobank nr.: 1123.74.786  
K.v.K. Meppel nr.: 04031051

BTW nr.: NL-123906258.B01  
WWW.MORSINK-TENTPROFIELEN.NL

## Profil 2

## Kontakt

MORSINK

## Troubleshooting

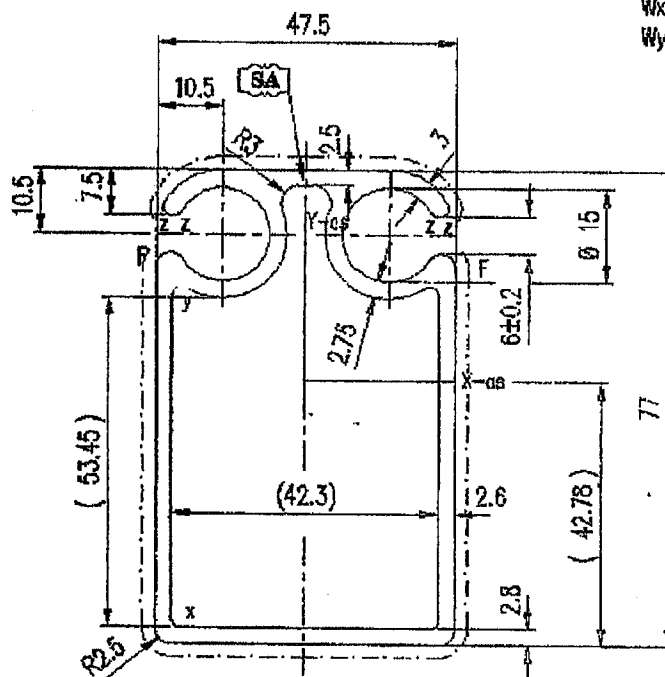
tenten

Klant rekening nr.

legering: AlmgSi 1.0

$$|x-x_0| = 581910.8 \text{ mm}^4$$
$$I_y - y = 232675.7 \text{ mm}^4$$
$$W_{x-x} = 13602 \text{ mm}^3$$

Wy-y= 9796 mm 3



**S = Snijpuntmaat**

Wanddikte niet aangegeven :

Radius niet aangegeven :

Radius :  $z=R1,3$   $x=R1,0$   $y=R1,5$

$V = V$ -groep :

mm Kritieke moten : 

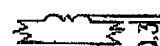
mm Toleranties volgens :

mm Zichtvlakken ongegeven als :

**mm**      **Merktēken :**

DIN 1748 Teil 4

SA



## Bepaling doorsnede grootheden

## profiel 3

Samengestelde ligger

| deel            | b [mm] | h [mm] | A [mm <sup>2</sup> ] | z [mm] | A x z [mm <sup>3</sup> ] | a [mm] | a <sup>2</sup> * A [mm <sup>4</sup> ] | I eigen [mm <sup>4</sup> ] |
|-----------------|--------|--------|----------------------|--------|--------------------------|--------|---------------------------------------|----------------------------|
| bovenwand       | 80     | 4,4    | 352                  | 117,8  | 41466                    | 57,8   | 1175976                               | 568                        |
| onderwand       | 80     | 4,4    | 352                  | 2,2    | 774                      | 57,8   | 1175976                               | 568                        |
| beide zijwanden | 6      | 111,2  | 667,2                | 60     | 40032                    | 0,0    | 0                                     | 687518                     |
|                 |        |        | 0                    |        | 0                        | 60,0   | 0                                     | 0                          |

|     |  |                            |        |      |       |  |         |        |
|-----|--|----------------------------|--------|------|-------|--|---------|--------|
| SOM |  |                            | 1371,2 |      | 82272 |  | 2351951 | 688654 |
|     |  | $z^A = A / (A \times z) =$ |        | 60,0 |       |  |         |        |

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| Totaal profiel |                        |
| b              | 80 mm                  |
| h              | 120 mm                 |
| A              | 1371,2 mm <sup>2</sup> |
| e <sub>y</sub> | 60,0                   |

|                                                      |                                        |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| W <sub>y,el</sub> = I <sub>y</sub> /e <sub>y</sub> = | 50,7 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------|

1,00 extra tov Profiel 3

|                       |                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------|
| I <sub>y</sub> totaal | 304,1 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup> |
|-----------------------|-----------------------------------------|

1,00 extra tov Profiel 3

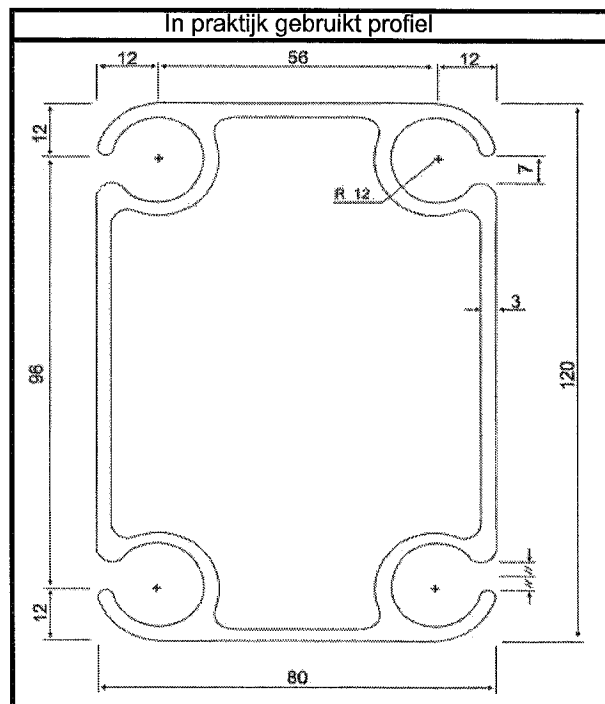
Eigen gewicht ligger

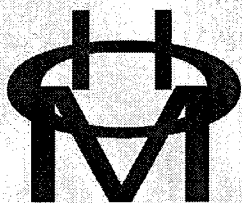
10,8 kg/m<sup>1</sup>

| Doorsnedegrootheden Profiel 3 |                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------|
| W <sub>y</sub> =              | 50,8 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>   |
| I <sub>y</sub> =              | 304,93 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup> |

De doorsnede grootheden van het samengestelde profiel zijn kleiner dan het in de praktijk gebruikte profiel.

| Koker zoals boven berekend en gebruikt in de berekening: |        |
|----------------------------------------------------------|--------|
| B=                                                       | 80 mm  |
| H=                                                       | 120 mm |
| tw: dikte wand /lijf                                     | 3 mm   |
| tf: dikte flenzen                                        | 4,4 mm |





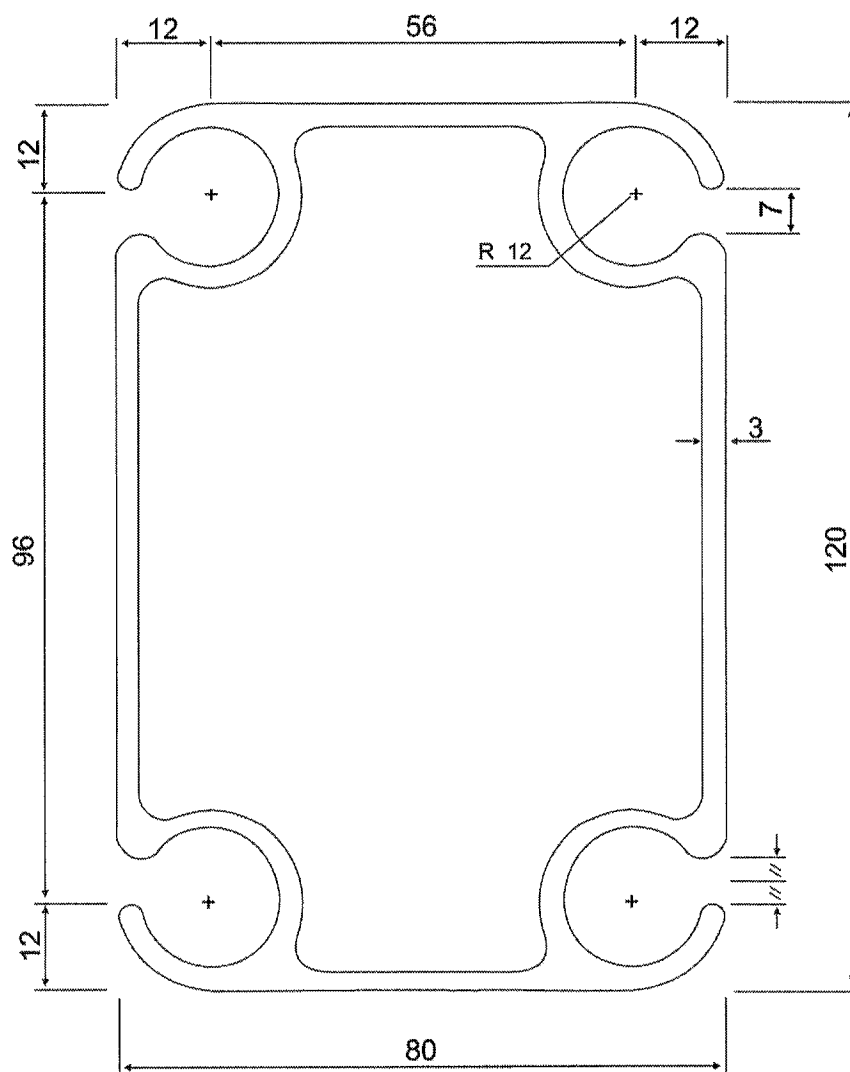
HANDELSONDERNEMING

[www.morsink-tentprofielen.nl](http://www.morsink-tentprofielen.nl)

**MORSINK**

A4.2

Profiel 3



A4.3



HANDELSONDERNEMING

**MORSINK**

Verheidsweg 23

11 JH Zuidwolde

(0528) 373579 / 373878

: (0528) 344615

e-mail: info@morsink-tentprofielen.nl

Robobank nr.: 1123.74.786

K.v.K. Meppel nr.: 04031051

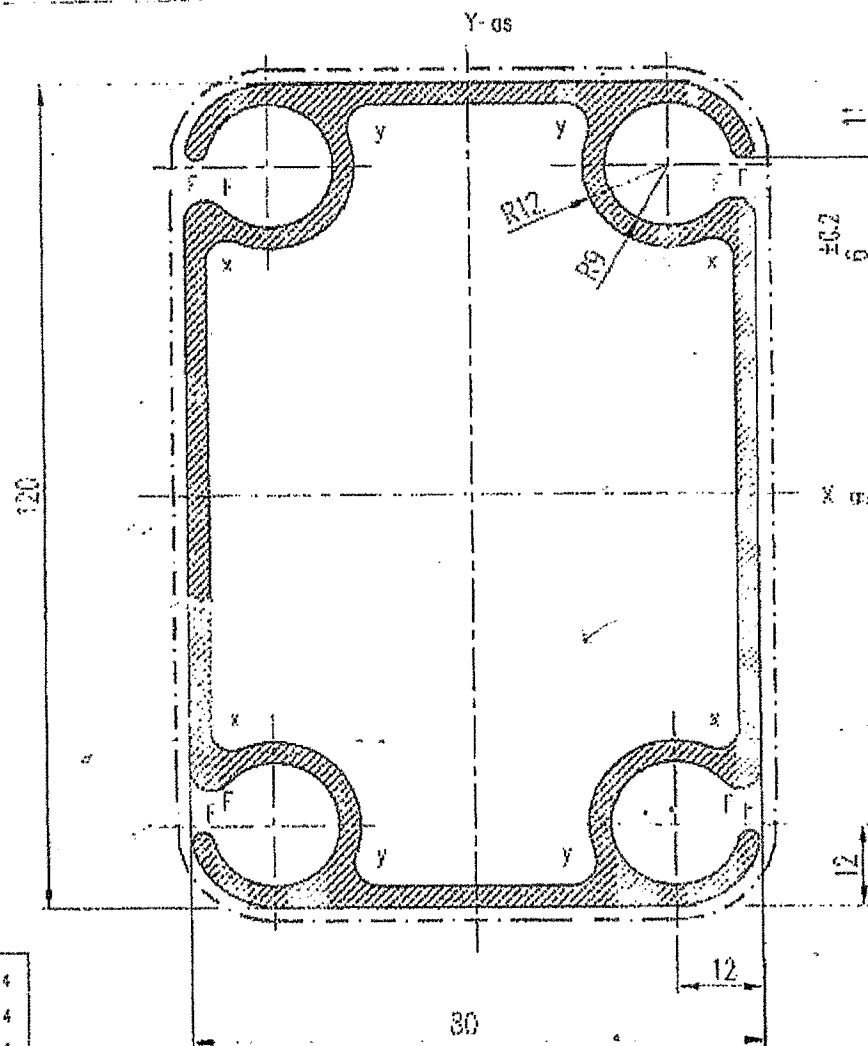
BTW nr.: NL-123906258.B01

WWW.MORSINK-TENTPROFIELEN.NL

Profiel 3

postel tentverhuur

Technisch infoblad tentprofiel 120x80



|             |                         |
|-------------|-------------------------|
| $I_x - x =$ | 3049323 mm <sup>4</sup> |
| $I_y - y =$ | 1574299 mm <sup>4</sup> |
| $W_x - x =$ | 50822 mm <sup>3</sup>   |
| $W_y - y =$ | 34357 mm <sup>3</sup>   |

Wanddikte niet aangegeven :

3.0

mm

Kritieke meten : ☐

mm

Radius niet aangegeven :

0.2

mm

Toleranties volgens :

DIN 1748 bl. 4

Radius :

x: R3.0 y: R3.5 F: full

mm

Zichtvlekken aangegeven als :

V = V-groef :

mm

Werkteken :

## Bepaling doorsnede grootheden

## profiel 4

Samengestelde ligger

| deel            | b [mm] | h [mm] | A [mm <sup>2</sup> ] | z [mm] | A x z [mm <sup>3</sup> ] | a [mm] | a <sup>2</sup> * A [mm <sup>4</sup> ] | I eigen [mm <sup>4</sup> ] |
|-----------------|--------|--------|----------------------|--------|--------------------------|--------|---------------------------------------|----------------------------|
| bovenwand       | 57,3   | 3      | 171,9                | 58,5   | 10056                    | 28,5   | 139626                                | 129                        |
| onderwand       | 57,3   | 3      | 171,9                | 1,5    | 258                      | 28,5   | 139626                                | 129                        |
| beide zijwanden | 6      | 54     | 324                  | 30     | 9720                     | 0,0    | 0                                     | 78732                      |
|                 |        |        | 0                    |        | 0                        | 30,0   | 0                                     | 0                          |

|     |  |                            |       |      |       |  |        |       |
|-----|--|----------------------------|-------|------|-------|--|--------|-------|
| SOM |  |                            | 667,8 |      | 20034 |  | 279252 | 78990 |
|     |  | $z^A = A / (A \times z) =$ |       | 30,0 |       |  |        |       |

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| Totaal profiel |                       |
| b              | 60 mm                 |
| h              | 60 mm                 |
| A              | 667,8 mm <sup>2</sup> |
| e <sub>y</sub> | 30,0                  |

|                             |                                        |
|-----------------------------|----------------------------------------|
| Wy;el = Iy/e <sub>y</sub> = | 11,9 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup> |
|-----------------------------|----------------------------------------|

1,00 extra tov Profiel 4

|           |                                         |
|-----------|-----------------------------------------|
| Iy totaal | 35,82 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup> |
|-----------|-----------------------------------------|

1,00 extra tov Profiel 4

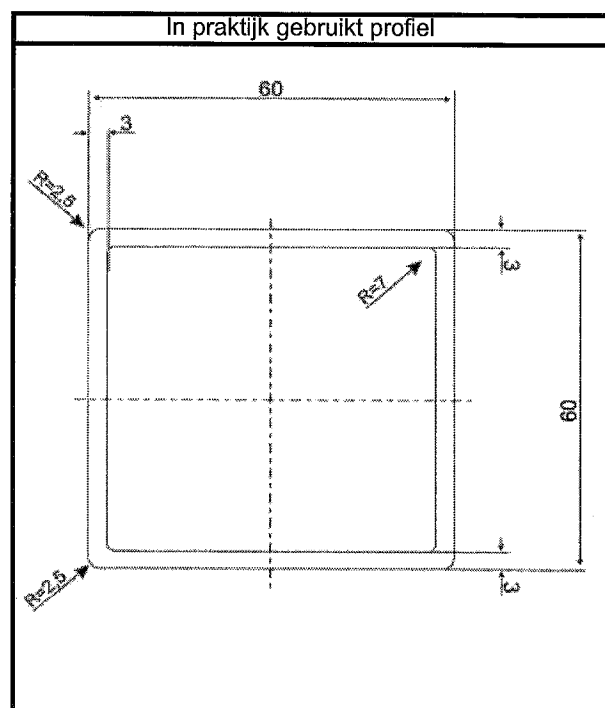
Eigen gewicht ligger

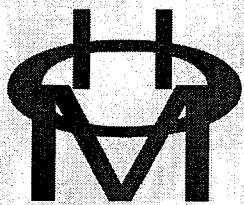
5,2 kg/m<sup>1</sup>

|                                       |                                         |
|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Doorsnede grootheden Profiel 4</b> |                                         |
| Wy=                                   | 11,9 x 10 <sup>3</sup> mm <sup>3</sup>  |
| Iy=                                   | 35,82 x 10 <sup>4</sup> mm <sup>4</sup> |

De doorsnede grootheden van het samengestelde profiel zijn kleiner dan het in de praktijk gebruikte profiel.

|                                                                 |       |
|-----------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Koker zoals boven berekend en gebruikt in de berekening:</b> |       |
| B=                                                              | 60 mm |
| H=                                                              | 60 mm |
| tw: dikte wand /lijf                                            | 3 mm  |
| tf: dikte flenzen                                               | 3 mm  |





HANDELSONDERNEMING

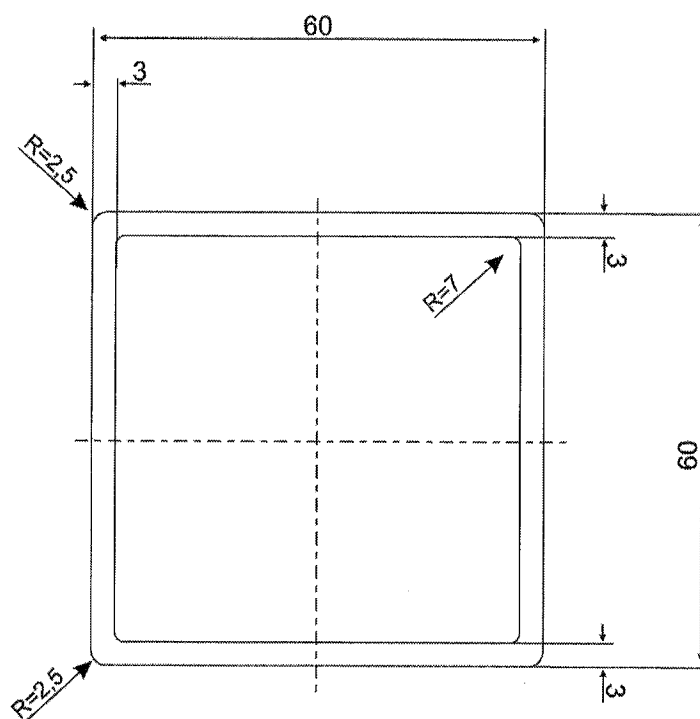
[www.morsink-tentprofielen.nl](http://www.morsink-tentprofielen.nl)

**MORSINK**

A5-2

Profiel

4



# HTZ Keuren & inspectie B.V.

Spoelerstraat 17  
Tel 0548-514908

7461 TX Rijssen NL  
Fax 0548-514956

www.ho-tenzijthof.nl

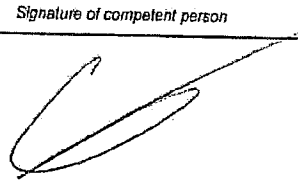
A6

## CERTIFICAAT STAALKABEL CERTIFICATE WIRE ROPES

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Ondergetekende verklaart namens zijn firma, dat onderstaande gegevens juist zijn en dat de omschreven staalkabel of het staalkabel samenstel overeenkomt met de bepalingen van de EG Machine Richtlijn 98/37/EG Bijlage IIa. Het samenstellen, het onderzoeken en de beproeving is uitgevoerd door een bevoegd persoon onder zijn toezicht, volgens de EKH-Werkvoorschriften.<br><i>The undersigned certifies on behalf of his company, that below particulars are correct and that the described wire rope or complete gear are according to the regulations of the EG Machinery Directive 98/37/EG Appendix IIa. The assembling, examination and test was carried out under his supervision by a competent person, according to the EKH-Code of practice.</i> |                                                                                       |
| Documentnummer: 017170<br><i>Document number</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Eigenaar: POSTEL TENTEN VERHUUR<br><i>Owner</i> WIEKERMAAT 10/12<br>7596 JA ROSSUM OV |
| Opdrachtnummer:<br><i>Order number</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Referentie klant:<br><i>Reference customer</i>                                        |
| Registratie merk (label): HZ 20567<br><i>Registration mark (label)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Naam:<br><i>Name</i>                                                                  |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aantal<br><i>Amount</i>                                            | : 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Afmetingen<br><i>Dimensions</i>                                    | Nominale kabelmiddellijn<br><i>Nominal wire rope diameter</i> : 10 mm<br>Lengte geleverde staalkabel<br><i>Length of supplied wire rope</i> : 8.8 m                                                                                                                                                                                                                                |
| Constructie<br><i>Construction</i>                                 | Aantal strengen x aantal draden<br><i>Number of strands x number of wires</i> : 6 X 36 WS STK<br>Slagrichting en slagwijze<br><i>Direction and type of lay</i> : RECHTS KRUISLAG<br>Aantal kernen<br><i>Number of cores</i> : 1<br>Kernmateriaal<br><i>Core material</i> : STK<br>Voorgevormd<br><i>Preformed</i> : Ja/Yes                                                         |
| Materiaal<br><i>Material</i>                                       | Treksterkteklasse<br><i>Tensile grade</i> : 1960 N/mm <sup>2</sup><br>Afwerking draadoppervlak<br><i>Surface finishing of wires</i> : VERZINKT                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sterkte<br><i>Strength</i>                                         | Minimale breekkracht van de kabel BL<br><i>Minimum breaking strength of wire rope</i> : 63,1 kN<br>Proefbelasting bij trekproef PL<br><i>Proofload applied</i> :<br>Datum beproeving<br><i>Date of test</i> : 06-07-2009<br>Volgende inspectie aanbevolen voor<br><i>Next inspection suggested before</i> : 06-07-2010<br>Datum fabricage:<br><i>Date of manufacturing</i> :       |
| Toepassing<br><i>Application</i>                                   | Werklast WLL<br><i>Working load limit</i> : 1,28 ton(metric)<br>(Gebruiksfactor/Safety factor: 5:1)<br>Afwerking van de kabeleinden<br><i>Confectioning of rope ends</i> : 2XTAL.GEKLMD<br>Staalkabel vervaardigd volgens norm<br><i>Wire rope manufactured according standard</i> :<br>Overig gebruikte onderdelen samenstel<br><i>Other used parts of complete gear</i> : 2XKOUS |
| Kenmerk<br><i>Identification</i>                                   | Fabrieks/haspelnummer<br><i>Production number/reel number</i> : 282022/5572                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Naam en adres fabrikant<br><i>Name and address of manufacturer</i> | :                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### WLL berekening volgens/calculations according NEN-EN 13414-1

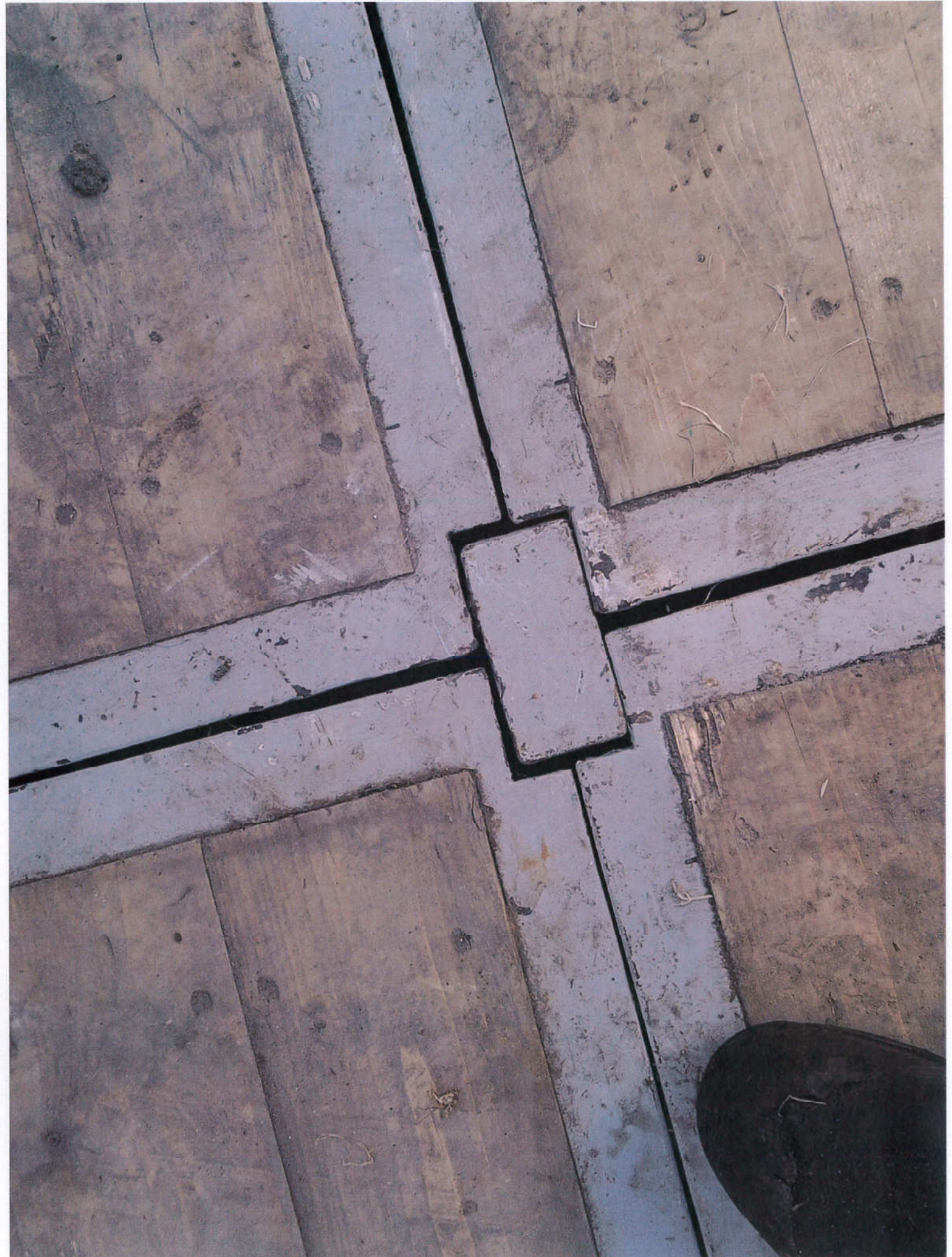
| Datum geprint<br><i>Date printed</i> | Naam en adres leverancier<br><i>Name and address of supplier</i>                                                | Gegevens betreffende levering<br><i>Note of delivery</i> | Handtekening deskundige<br><i>Signature of competent person</i>                       |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 06-07-2009                           | Handelsonderneming Ten Zijthof<br>Spoelerstraat 17<br>7461 TX RIJSSSEN<br>tel 0548 - 514 908 fax 0548 - 514 956 |                                                          |  |





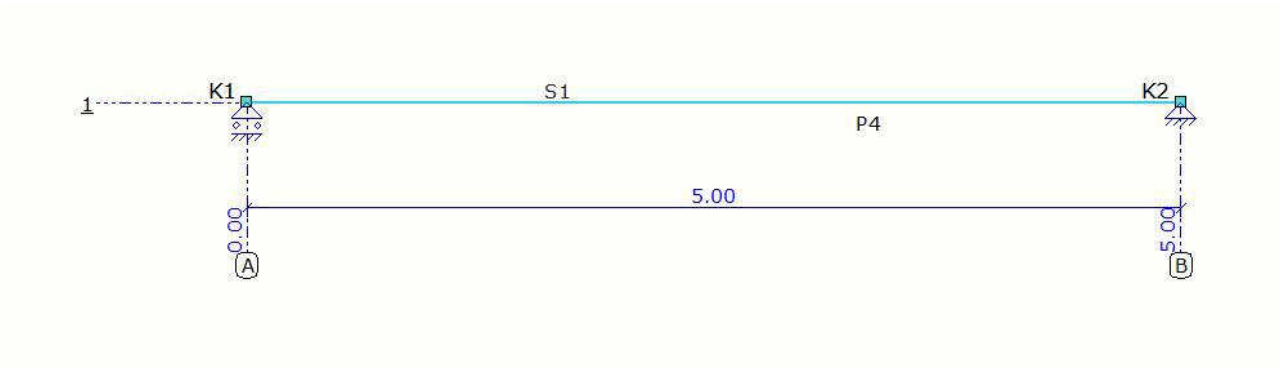








AFB. GEOMETRIE: RAAMWERK



PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam   | Oppervlakte | Iy         | Materiaal | Hoek |
|---------|---------------|-------------|------------|-----------|------|
| P4      | K80x120x3.6x3 | 1.2528e-03  | 2.6693e-06 | S235      | 0    |
| -       | -             | m2          | m4         | -         | °    |

PROFIELVORMEN

| Profiel | Verl. h. | hB    | hE    | tf    | tw    | tf2   | B     | bL    | bR Raatl. | Hoogte |
|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|--------|
| P4      | Nee      | 0.120 | 0.120 | 0.004 | 0.003 | 0.000 | 0.080 | 0.000 | 0.000 Nee | 0.000  |
| -       | -        | m     | m     | m     | m     | m     | m     | m     | m -       | m      |

MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoeff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S235      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |
|-----------|-------|------|------|--------|
| O1        | K1    | vrij | vast | vrij   |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |

GEWICHTSBEREKENING

| Index    | Staven                         | Berekening | Waarde   |
|----------|--------------------------------|------------|----------|
| Eenheden |                                |            |          |
|          | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Lsys1    | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Height1  | Totale hoogte van constructie  | 0.00       | 0,00 [m] |
| Width1   | Totale breedte van constructie | 5.00       | 5,00 [m] |
|          | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Lsys2    | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Height2  | Totale hoogte van constructie  | 0.00       | 0,00 [m] |
| Width2   | Totale breedte van constructie | 5.00       | 5,00 [m] |
|          | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Lsys3    | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Height3  | Totale hoogte van constructie  | 0.00       | 0,00 [m] |
| Width3   | Totale breedte van constructie | 5.00       | 5,00 [m] |
|          | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Lsys4    | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Height4  | Totale hoogte van constructie  | 0.00       | 0,00 [m] |
| Width4   | Totale breedte van constructie | 5.00       | 5,00 [m] |

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

| Oplegg. | Staven             | B.G.Type      | Gunstig/Ong. | Element | Niveau | Veld   | Psi0 | Psi1 | Psi2 | Cprob |
|---------|--------------------|---------------|--------------|---------|--------|--------|------|------|------|-------|
| B.G.1   | Permanent          | Permanent     | -            |         | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |
| B.G.2   | Windbelasting druk | Windbelasting | -            |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,93  |

B.G.3 Kniklengte (Assymetrisch)

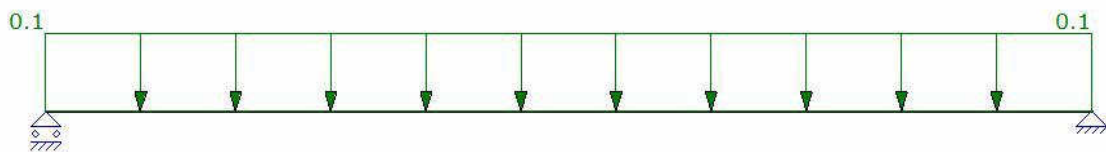
Kniklengte

N.v.t. N.v.t.

**B.G.1: PERMANENT**

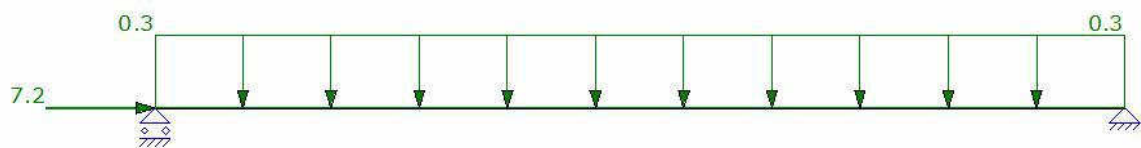
| Type                    | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b> |                |                   |              |             |                         |
| q                       | 0,06           | 0,06              | 0,000        | 5,000(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>       | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: 0,00</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                       | -              | -                 | m            | m           | - -                     |

B.G.1: PERMANENT

**B.G.2: WINDBELASTING DRUK**

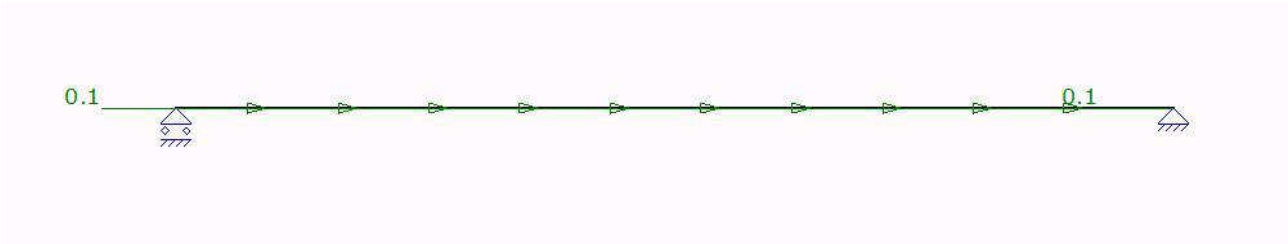
| Type                             | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|----------------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.2: Windbelasting druk</b> |                |                   |              |             |                         |
| q                                | 0,33           | 0,33              | 0,000        | 5,000(L)    | Z' S1                   |
| N                                | 7,20           |                   |              |             | X K1                    |
| <b>Som lasten</b>                | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: 0,00</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                | -              | -                 | m            | m           | - -                     |

B.G.2: WINDBELASTING DRUK

**B.G.3: KNIKLENGTE (ASSYMETRISCH)**

| Type                                    | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-----------------------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.3: Kniklengte (Assymetrisch)</b> |                |                   |              |             |                         |
| qG                                      | 0,10 (1.00x)   | 0,10 (1.00x)      | 0,000        | 5,000(L)    | X" S1                   |
| <b>Som lasten</b>                       | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: 0,00</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                       | -              | -                 | m            | m           | - -                     |

B.G.3: KNIKLENGTE (ASSYMETRISCH)



FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving              | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|---------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                 | 1.20   | 1.30   |
| B.G.2 | Windbelasting druk        | 1.29   | -      |
| B.G.3 | Kniklengte (Assymetrisch) | -      | -      |

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving              | Ka.C.(w1) | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|---------------------------|-----------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                 | 1.00      | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Windbelasting druk        | -         | -      | 0.86   |
| B.G.3 | Kniklengte (Assymetrisch) | -         | -      | -      |

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

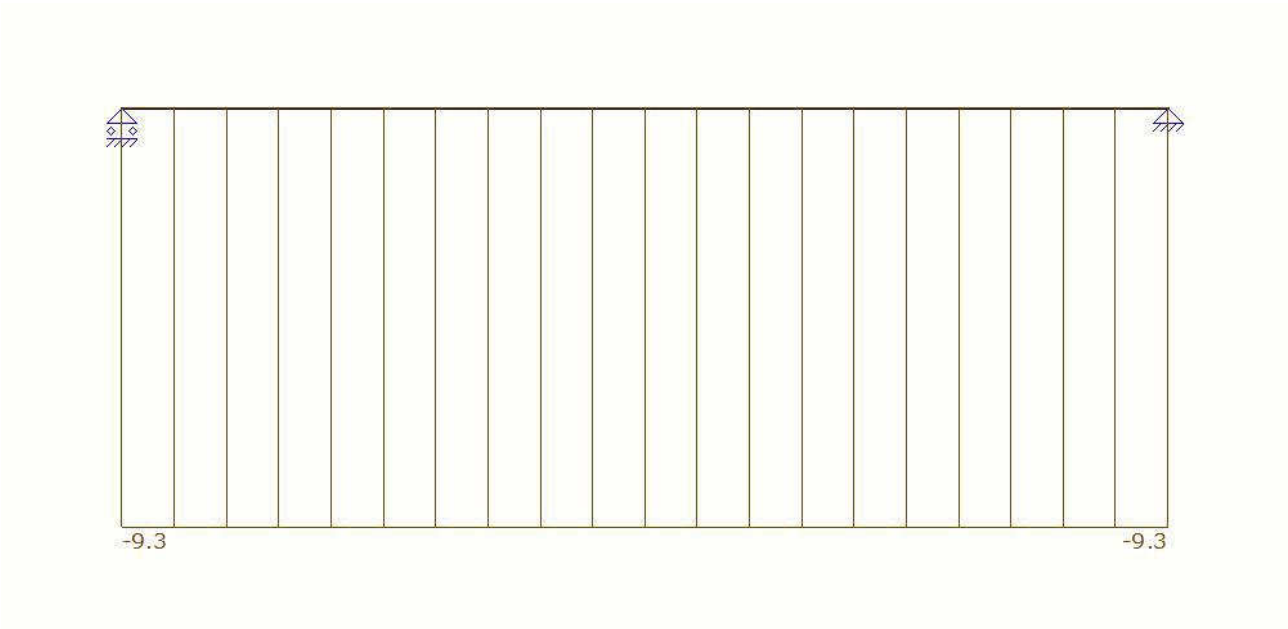
| B.G.  | Omschrijving              | Qu.C.1 |
|-------|---------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                 | 1.00   |
| B.G.2 | Windbelasting druk        | -      |
| B.G.3 | Kniklengte (Assymetrisch) | -      |

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

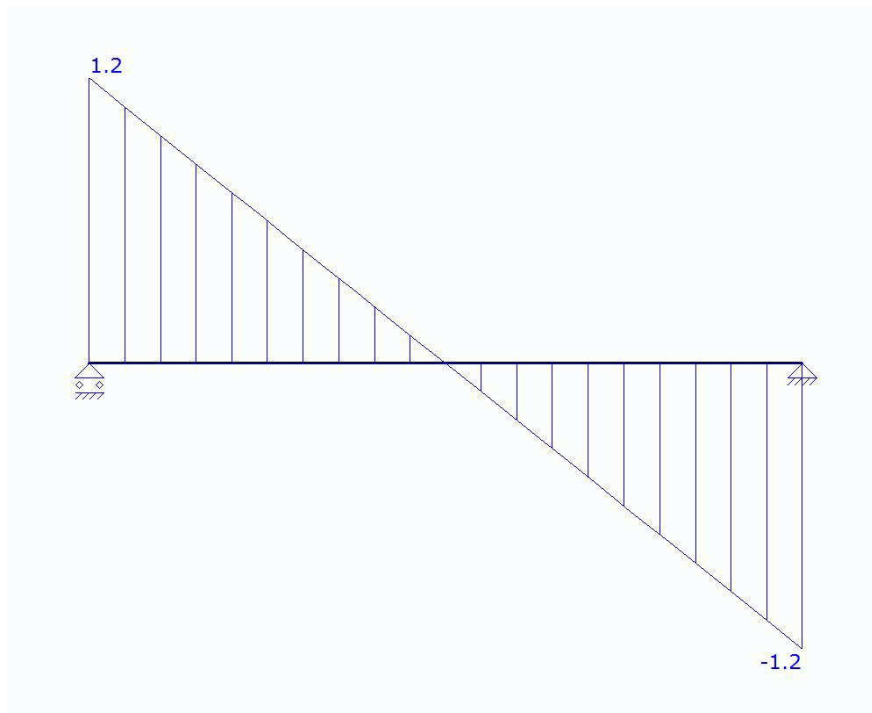
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



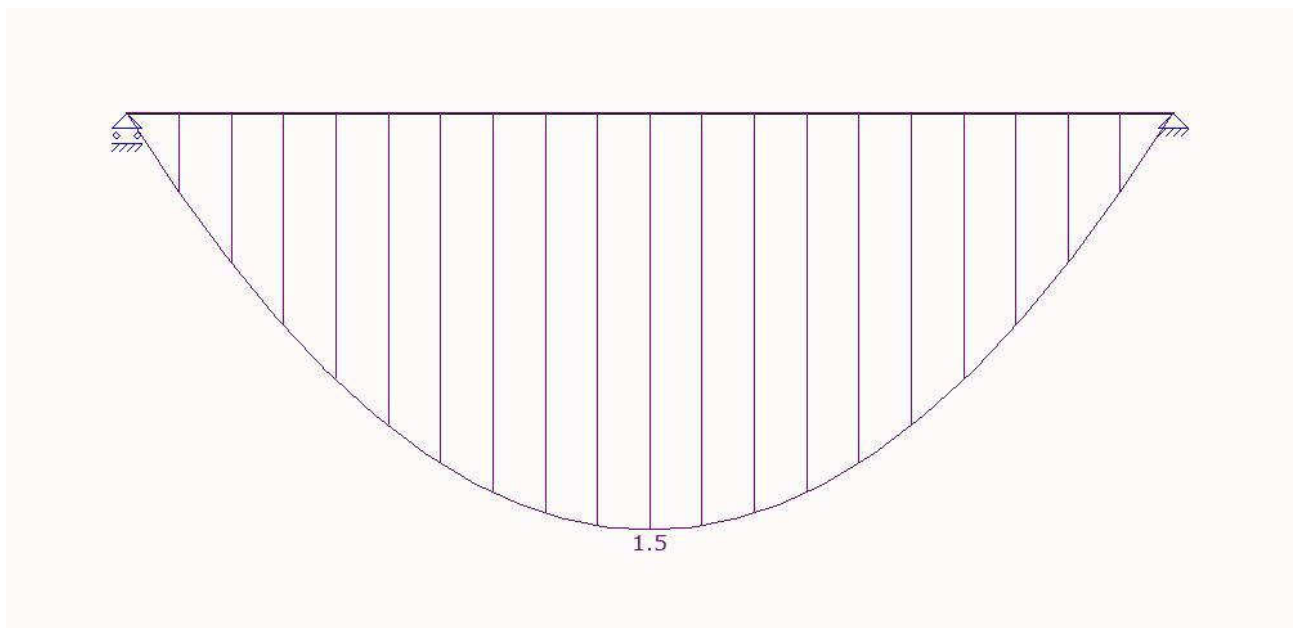
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

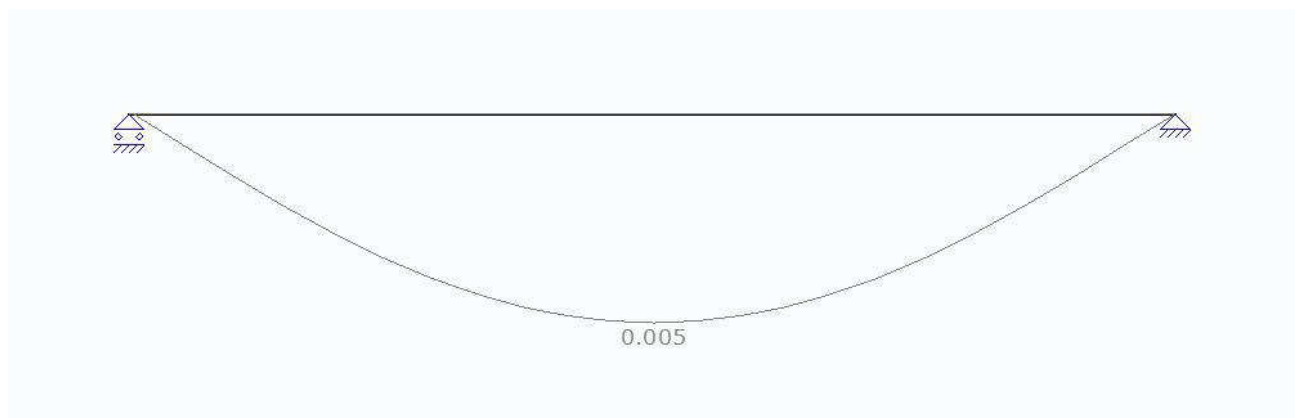
Fundamenteel Belastingscombinaties

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax  | My     | B.C.        | X     | Zmax My | B.C. | X         |
|--------------------------------|-------|--------|-------|--------|-------------|-------|---------|------|-----------|
| <b>Mymax</b>                   |       |        |       |        |             |       |         |      |           |
| O1                             | K1    |        |       | Fu.C.1 | 0.00        | -1.23 | 0.00    |      |           |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 | -9.31 | -1.23  | 0.00 Fu.C.1 | -9.31 | -1.23   | 0.00 |           |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |       |        |             |       |         |      |           |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 | -9.31 | -1.23  | 0.00        |       |         |      |           |
| O2                             | K2    |        |       | Fu.C.1 | -9.31       | -1.23 | 0.00    |      |           |
| -                              | -     | -      | kN    | kN     | kNm -       | kN    | kN      | kNm  | kN kN kNm |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties

**KA.C. EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN**

| Knoop | B.C.   | X      | Ry     |
|-------|--------|--------|--------|
| K1    | Ka.C.2 | 0,0001 | 0,0000 |
| K2    | Ka.C.2 | 0,0000 | 0,0000 |
| -     | -      | m      | rad    |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  | Knoop Eind |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'         | X     |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.500  | 0.0049     | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m          | m     |

AFB. STAALDEFINITIE

**SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN**

| Constructiedeel | Staaf/staven |
|-----------------|--------------|
| C1              | s1           |

**UC'S PER CONSTRUCTIEDEEL NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Label | Toetsing    | Combinatie | Artikel                   | UC max |
|-------|-------------|------------|---------------------------|--------|
| C1    | Doorsnede   | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,15   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,06   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,10   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,21   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |

**EXTREME UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing    | Combinatie | Artikel                   | UC max |
|---------------------|-------------|------------|---------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-5.000) | Stabiliteit | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,21   |

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | ly Materiaal    | Hoek |
|---------|-------------|-------------|-----------------|------|
| P6      | K60x60x3x3  | 6.8400e-04  | 3.7141e-07 S235 | 0    |
| -       | -           | m2          | m4 -            | °    |

[illegible]

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoeff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S235      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |   |
|-----------|-------|------|------|--------|---|
| O1        | K1    | vrij | vast | vrij   | 0 |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   | 0 |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad | ° |

| Index    | Staven                         | Berekening | Waarde   |
|----------|--------------------------------|------------|----------|
| Eenheden |                                |            |          |
|          | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Lsys1    | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Height1  | Totale hoogte van constructie  | 0.00       | 0,00 [m] |
| Width1   | Totale breedte van constructie | 5.00       | 5,00 [m] |
|          | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Lsys2    | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Height2  | Totale hoogte van constructie  | 0.00       | 0,00 [m] |
| Width2   | Totale breedte van constructie | 5.00       | 5,00 [m] |
|          | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Lsys3    | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Height3  | Totale hoogte van constructie  | 0.00       | 0,00 [m] |
| Width3   | Totale breedte van constructie | 5.00       | 5,00 [m] |
|          | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Lsys4    | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Height4  | Totale hoogte van constructie  | 0.00       | 0,00 [m] |
| Width4   | Totale breedte van constructie | 5.00       | 5,00 [m] |
|          | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Lsys5    | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Height5  | Totale hoogte van constructie  | 0.00       | 0,00 [m] |
| Width5   | Totale breedte van constructie | 5.00       | 5,00 [m] |

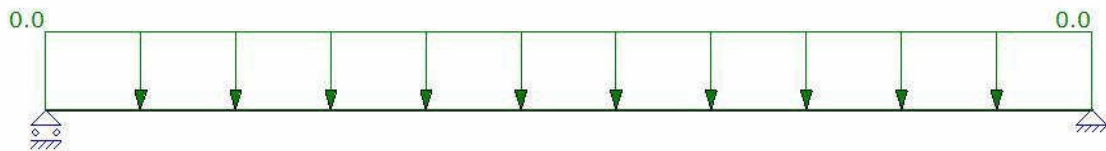
## BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

| Oplegg. | Staven                    | B.G.Type      | Gunstig/Ong. | Element | Niveau | Veld   | Psi0 | Psi1 | Psi2 | Cprob |
|---------|---------------------------|---------------|--------------|---------|--------|--------|------|------|------|-------|
| B.G.1   | Permanent                 | Permanent     | -            |         | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |
| B.G.2   | Windbelasting druk        | Windbelasting | -            |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,93  |
| B.G.3   | Kniklengte (Assymetrisch) | Kniklengte    |              |         | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |

**B.G.1: PERMANENT**

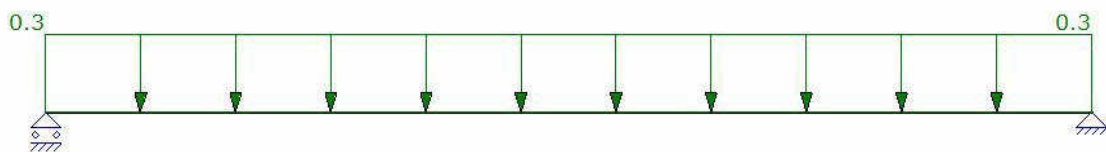
| Type                    | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b> |                |                   |              |             |                         |
| q                       | 0,04           | 0,04              | 0,000        | 5,000(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>       | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: 0,19</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                       | -              | -                 | m            | m           | - -                     |

B.G.1: PERMANENT

**B.G.2: WINDBELASTING DRUK**

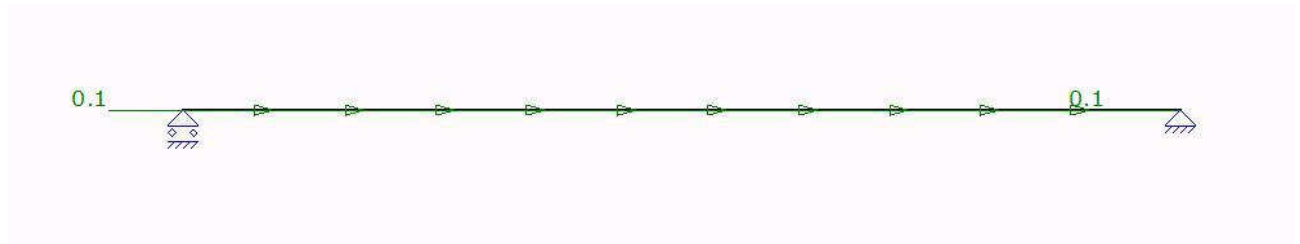
| Type                             | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|----------------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.2: Windbelasting druk</b> |                |                   |              |             |                         |
| q                                | 0,33           | 0,33              | 0,000        | 5,000(L)    | Z' S1                   |
| <b>Som lasten</b>                | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: 1,65</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                | -              | -                 | m            | m           | - -                     |

B.G.2: WINDBELASTING DRUK

**B.G.3: KNIKLENGTE (ASSYMETRISCH)**

| Type                                    | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-----------------------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.3: Kniklengte (Assymetrisch)</b> |                |                   |              |             |                         |
| qG                                      | 0,05 (1.00x)   | 0,05 (1.00x)      | 0,000        | 5,000(L)    | X" S1                   |
| <b>Som lasten</b>                       | <b>X: 0,27</b> | <b>kN Z: 0,00</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                       | -              | -                 | m            | m           | - -                     |

B.G.3: KNIKLENGTE (ASSYMETRISCH)



### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving              | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|---------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                 | 1.20   | 1.30   |
| B.G.2 | Windbelasting druk        | 1.29   | -      |
| B.G.3 | Kniklengte (Assymetrisch) | -      | -      |

### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving              | Ka.C.(w1) | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|---------------------------|-----------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                 | 1.00      | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Windbelasting druk        | -         | -      | 0.86   |
| B.G.3 | Kniklengte (Assymetrisch) | -         | -      | -      |

### QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving              | Qu.C.1 |
|-------|---------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                 | 1.00   |
| B.G.2 | Windbelasting druk        | -      |
| B.G.3 | Kniklengte (Assymetrisch) | -      |

### UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

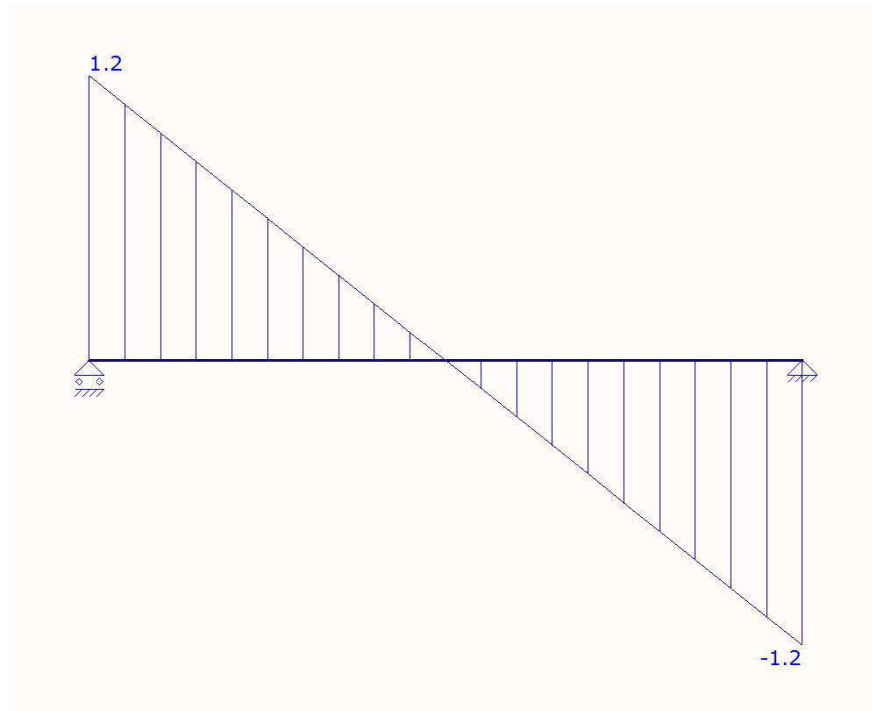
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



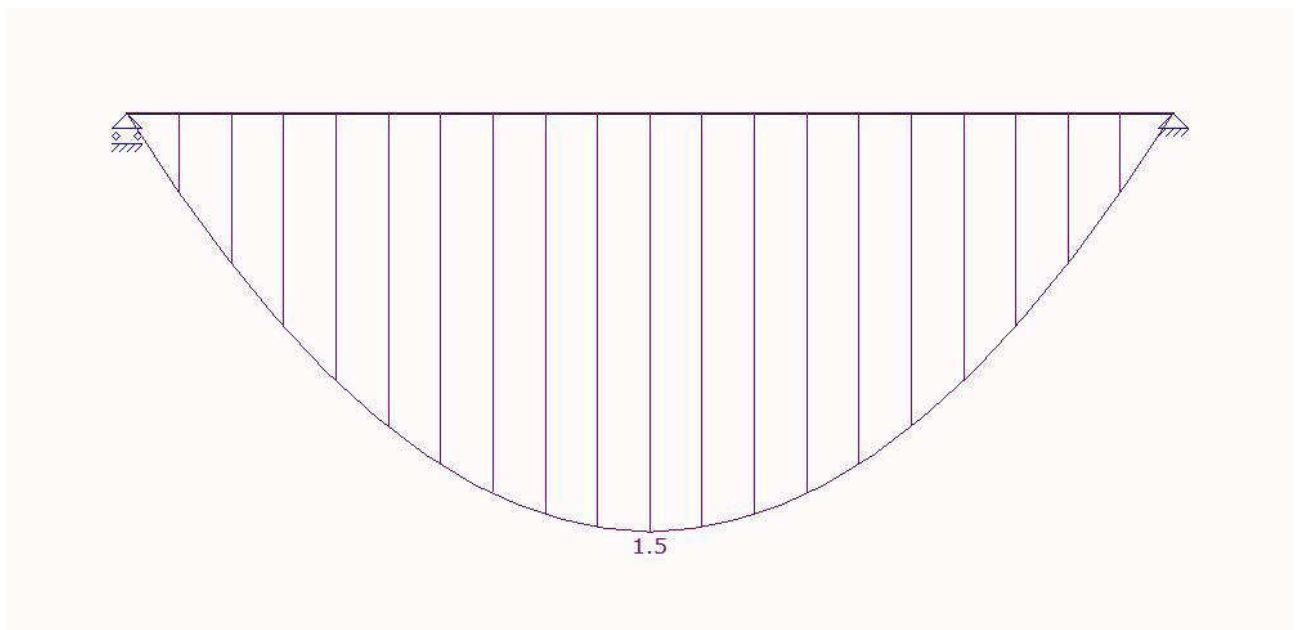
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



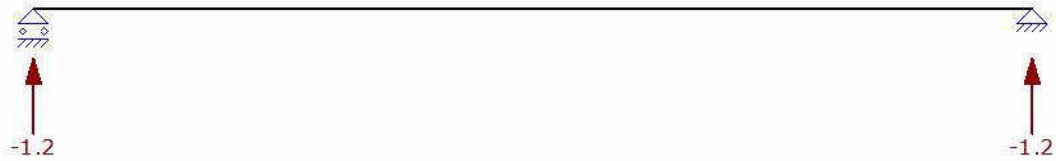
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

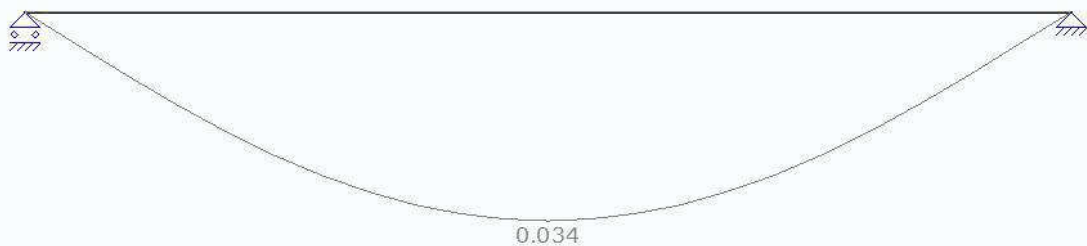
Fundamenteel Belastingscombinaties

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C. | Xmax | My     | B.C. | X     | Zmax | My | B.C. | X  |
|--------------------------------|-------|------|------|--------|------|-------|------|----|------|----|
| <b>Mymax</b>                   |       |      |      |        |      |       |      |    |      |    |
| O1                             | K1    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -1.18 | 0.00 |    |      |    |
| O2                             | K2    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -1.18 | 0.00 |    |      |    |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |      |      |        |      |       |      |    |      |    |
| O2                             | K2    |      |      | Fu.C.1 | 0.00 | -1.18 | 0.00 |    |      |    |
| -                              | -     | -    | kN   | kN     | kNm  | -     | kN   | kN | kNm  | kN |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties

**KA.C. EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN**

| Knoop | B.C.   | X      | Ry     |
|-------|--------|--------|--------|
| K1    | Ka.C.2 | 0,0000 | 0,0000 |
| K2    | Ka.C.2 | 0,0000 | 0,0000 |
| -     | -      | m      | rad    |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staat | B.C.   | Knoop Begin |       | Staat  | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'         | X     |       |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.500  | 0.0336     | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m          | m     | m     |

AFB. STAALDEFINITIE

**SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN**

| Constructiedeel | Staal/staven |
|-----------------|--------------|
| C1              | s1           |

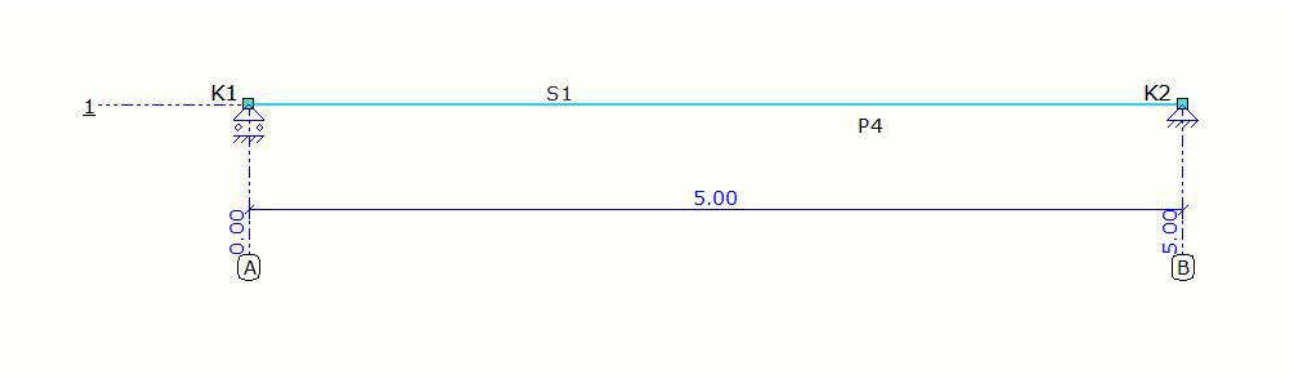
**UC'S PER CONSTRUCTIEDEEL NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Label | Toetsing    | Combinatie | Artikel              | UC max |
|-------|-------------|------------|----------------------|--------|
| C1    | Doorsnede   | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12) | 0,52   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0,00   |

**EXTREME UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing  | Combinatie | Artikel              | UC max |
|---------------------|-----------|------------|----------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-5.000) | Doorsnede | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12) | 0,52   |

AFB. GEOMETRIE: RAAMWERK



PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam   | Oppervlakte | Iy Materiaal    | Hoek |
|---------|---------------|-------------|-----------------|------|
| P4      | K80x120x3.6x3 | 1.2528e-03  | 2.6693e-06 S235 | 0    |
| -       | -             | m2          | m4 -            | °    |

PROFIELVORMEN

| Profiel | Verl. h. | hB    | hE    | tf    | tw    | tf2   | B     | bL    | bR Raatl. | Hoogte |
|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|--------|
| P4      | Nee      | 0.120 | 0.120 | 0.004 | 0.003 | 0.000 | 0.080 | 0.000 | 0.000 Nee | 0.000  |
| -       | -        | m     | m     | m     | m     | m     | m     | m     | m -       | m      |

MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoeff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S235      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |
|-----------|-------|------|------|--------|
| O1        | K1    | vrij | vast | vrij   |
| O2        | K2    | vast | vast | vrij   |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |

GEWICHTSBEREKENING

| Index    | Staven                         | Berekening | Waarde   |
|----------|--------------------------------|------------|----------|
| Eenheden |                                |            |          |
| Lsys1    | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Height1  | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Width1   | Totale hoogte van constructie  | 0.00       | 0,00 [m] |
|          | Totale breedte van constructie | 5.00       | 5,00 [m] |
| Lsys2    | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Height2  | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Width2   | Totale hoogte van constructie  | 0.00       | 0,00 [m] |
|          | Totale breedte van constructie | 5.00       | 5,00 [m] |
| Lsys3    | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Height3  | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Width3   | Totale hoogte van constructie  | 0.00       | 0,00 [m] |
|          | Totale breedte van constructie | 5.00       | 5,00 [m] |
| Lsys4    | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Height4  | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Width4   | Totale hoogte van constructie  | 0.00       | 0,00 [m] |
|          | Totale breedte van constructie | 5.00       | 5,00 [m] |

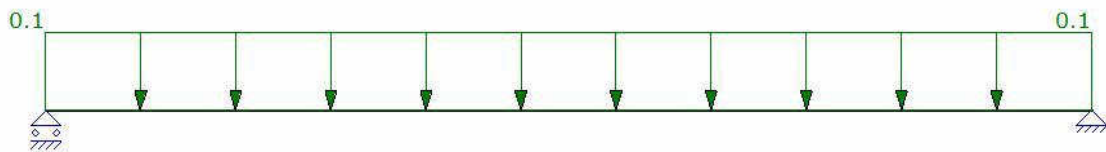
BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

| Oplegg. | Staven                    | B.G.Type      | Gunstig/Ong. | Element | Niveau | Veld   | Psi0 | Psi1 | Psi2 | Cprob |
|---------|---------------------------|---------------|--------------|---------|--------|--------|------|------|------|-------|
| B.G.1   | Permanent                 | Permanent     | -            |         | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |
| B.G.2   | Windbelasting druk        | Windbelasting | -            |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,93  |
| B.G.3   | Kniklengte (Assymetrisch) | Kniklengte    |              |         | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |

**B.G.1: PERMANENT**

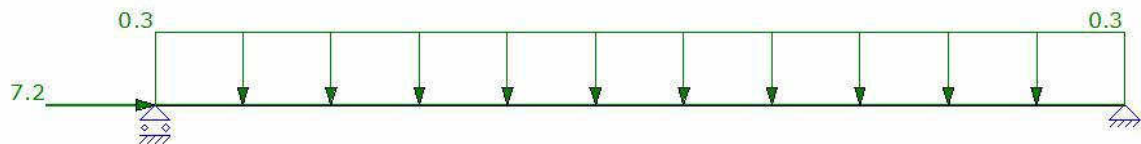
| Type             | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|------------------|-------------|------------|--------------|-------------|-------------------------|
| B.G.1: Permanent |             |            |              |             |                         |
| q                | 0,08        | 0,08       | 0,000        | 5,000(L)    | Z' S1                   |
| Som lasten       | X: 0,00     | kN Z: 0,38 | kN           |             |                         |
| -                | -           | -          | m            | m           | - -                     |

B.G.1: PERMANENT

**B.G.2: WINDBELASTING DRUK**

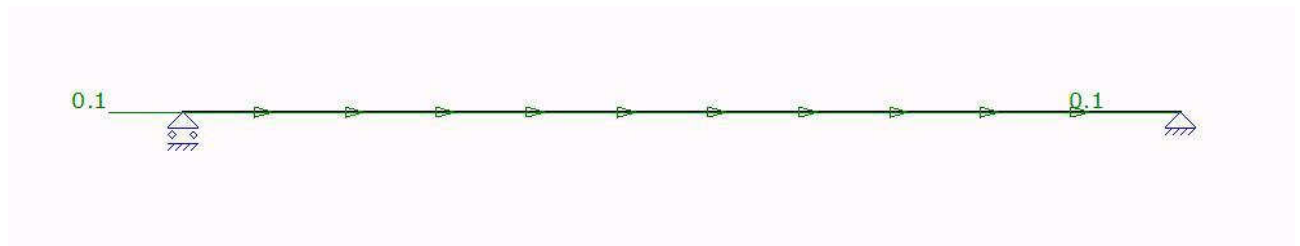
| Type                      | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---------------------------|-------------|------------|--------------|-------------|-------------------------|
| B.G.2: Windbelasting druk |             |            |              |             |                         |
| q                         | 0,33        | 0,33       | 0,000        | 5,000(L)    | Z' S1                   |
| N                         | 7,20        |            |              |             | X K1                    |
| Som lasten                | X: 7,20     | kN Z: 1,65 | kN           |             |                         |
| -                         | -           | -          | m            | m           | - -                     |

B.G.2: WINDBELASTING DRUK

**B.G.3: KNIKLENGTE (ASSYMETRISCH)**

| Type                             | Beginwaarde  | Eindwaarde   | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------|
| B.G.3: Kniklengte (Assymetrisch) |              |              |              |             |                         |
| qG                               | 0,10 (1.00x) | 0,10 (1.00x) | 0,000        | 5,000(L)    | X" S1                   |
| Som lasten                       | X: 0,49      | kN Z: 0,00   | kN           |             |                         |
| -                                | -            | -            | m            | m           | - -                     |

B.G.3: KNIKLENGTE (ASSYMETRISCH)



### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving              | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|---------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                 | 1.20   | 1.30   |
| B.G.2 | Windbelasting druk        | 1.29   | -      |
| B.G.3 | Kniklengte (Assymetrisch) | -      | -      |

### KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.  | Omschrijving              | Ka.C.(w1) | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|---------------------------|-----------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                 | 1.00      | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Windbelasting druk        | -         | -      | 0.86   |
| B.G.3 | Kniklengte (Assymetrisch) | -         | -      | -      |

### QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

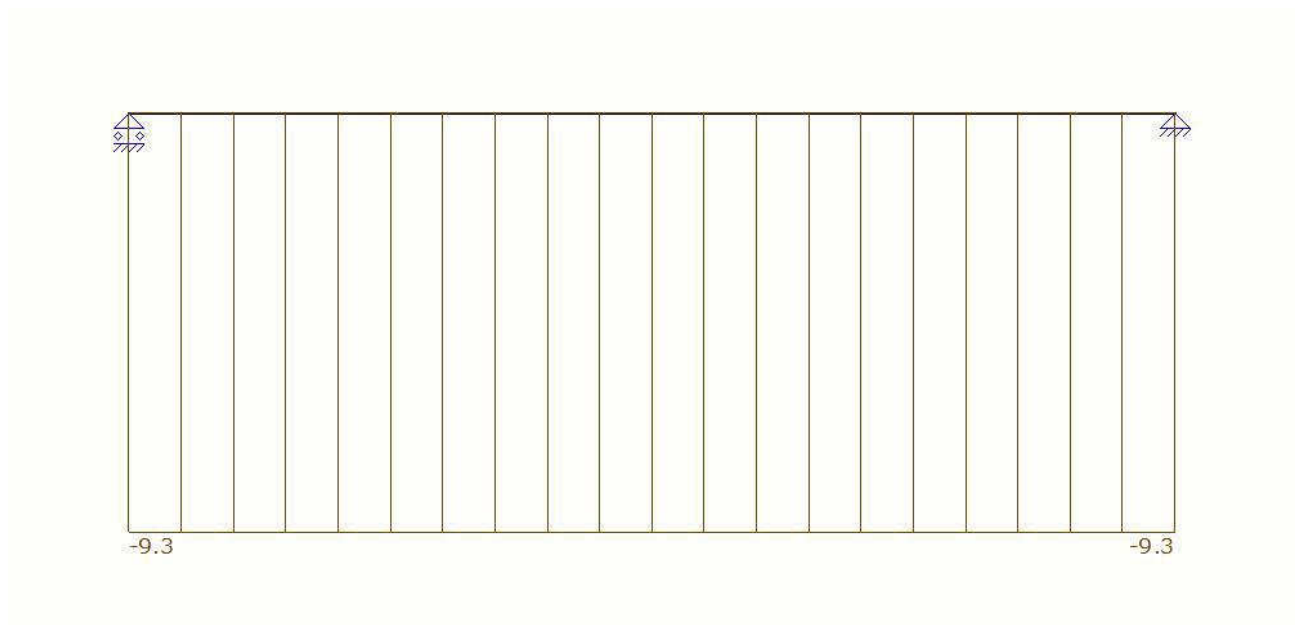
| B.G.  | Omschrijving              | Qu.C.1 |
|-------|---------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                 | 1.00   |
| B.G.2 | Windbelasting druk        | -      |
| B.G.3 | Kniklengte (Assymetrisch) | -      |

### UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

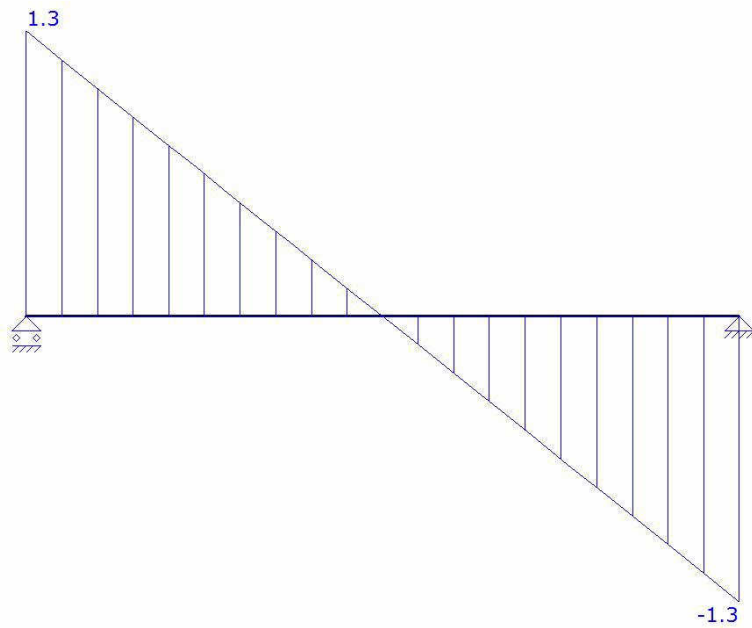
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

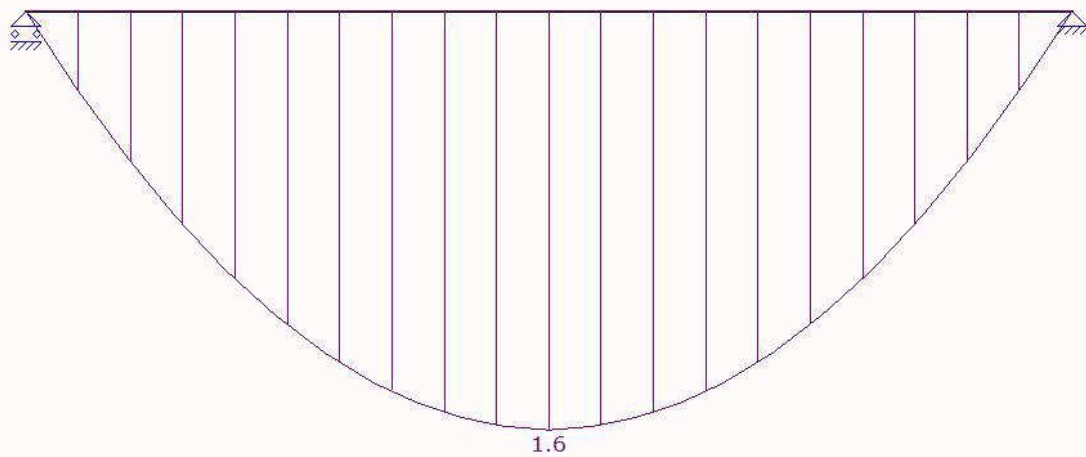


AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

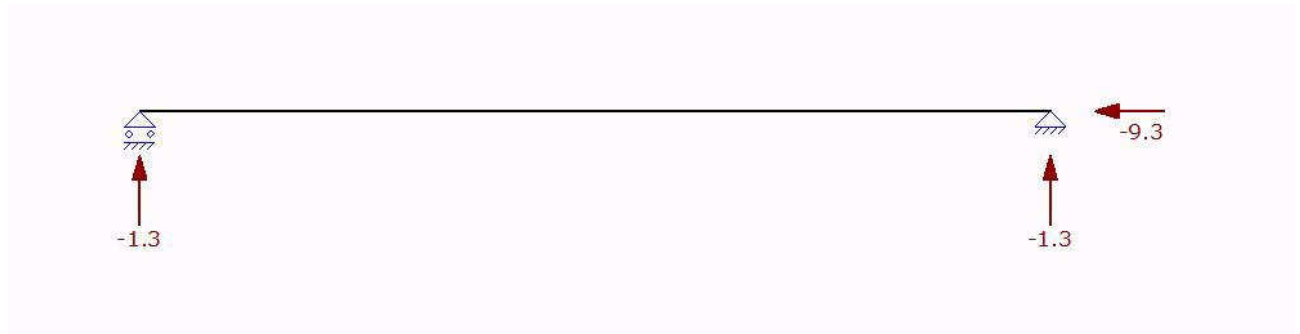
AFB. FU.C. MOMENTEN ( $M_Y$ ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

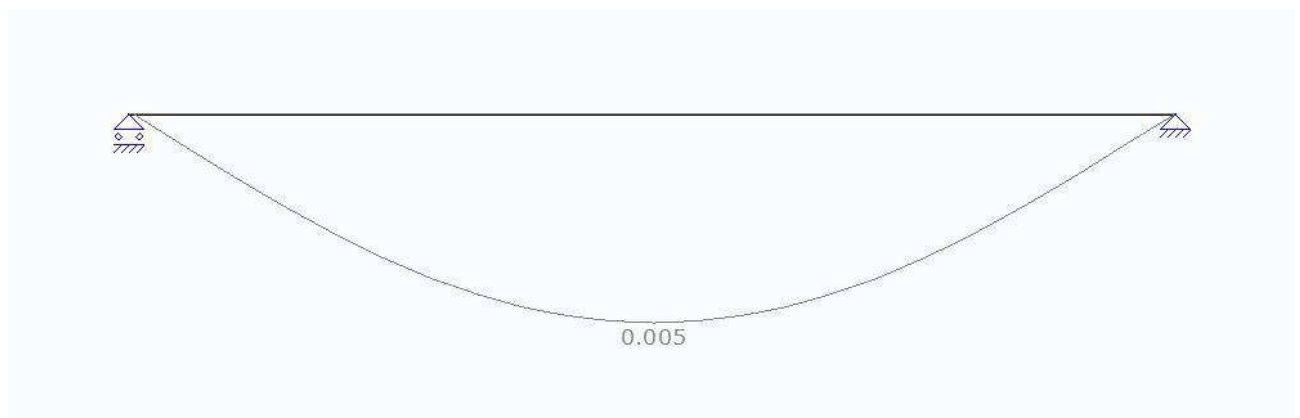
Fundamenteel Belastingscombinaties

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging                      | Knoop | B.C.   | Xmax  | My     | B.C.        | X     | Zmax My | B.C. | X         |
|--------------------------------|-------|--------|-------|--------|-------------|-------|---------|------|-----------|
| <b>Mymax</b>                   |       |        |       |        |             |       |         |      |           |
| O1                             | K1    |        |       | Fu.C.1 | 0.00        | -1.29 | 0.00    |      |           |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 | -9.31 | -1.29  | 0.00 Fu.C.1 | -9.31 | -1.29   | 0.00 |           |
| <b>Globale extreme waarden</b> |       |        |       |        |             |       |         |      |           |
| O2                             | K2    | Fu.C.1 | -9.31 | -1.29  | 0.00        |       |         |      |           |
| O2                             | K2    |        |       | Fu.C.1 | -9.31       | -1.29 | 0.00    |      |           |
| -                              | -     | -      | kN    | kN     | kNm -       | kN    | kN      | kNm  | kN kN kNm |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties

**KA.C. EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN**

| Knoop | B.C.   | X      | Ry                |
|-------|--------|--------|-------------------|
| K1    | Ka.C.2 | 0,0001 | 0,0000 -3.349e-03 |
| K2    | Ka.C.2 | 0,0000 | 0,0000 3.349e-03  |
| -     | -      | m      | m rad             |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'         | X     |       |
| S1    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.500  | 0.0052     | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m          | m     | m     |

AFB. STAALDEFINITIE

**SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN**

| Constructiedeel | Staaf/staven |
|-----------------|--------------|
| C1              | s1           |

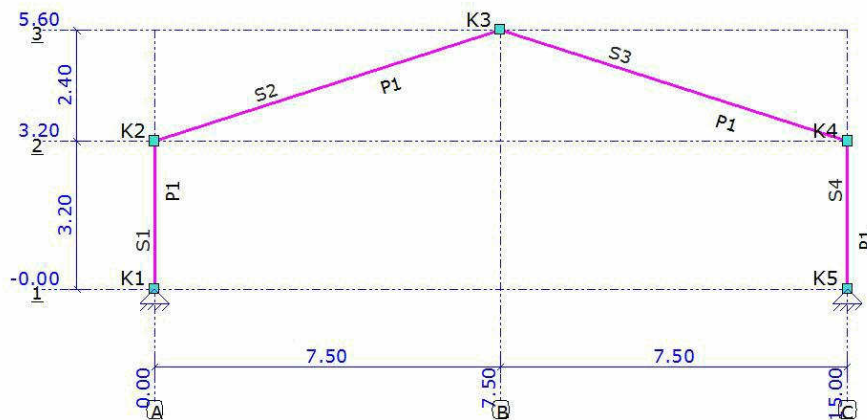
**UC'S PER CONSTRUCTIEDEEL NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Label | Toetsing    | Combinatie | Artikel                   | UC max |
|-------|-------------|------------|---------------------------|--------|
| C1    | Doorsnede   | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,16   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,06   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,10   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,22   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |

**EXTREME UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing    | Combinatie | Artikel                   | UC max |
|---------------------|-------------|------------|---------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-5.000) | Stabiliteit | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,22   |

## AFB. GEOMETRIE: RAAMWERK



## PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam   | Oppervlakte | Iy Materiaal    | Hoek |
|---------|---------------|-------------|-----------------|------|
| P1      | K88x170x4.5x3 | 1.7580e-03  | 7.5112e-06 S235 | 0    |
| -       | -             | m2          | m4 -            | °    |

## PROFIELVORMEN

| Profiel | Verl. h. | hB    | hE    | tf    | tw    | tf2   | B     | bL    | bR Raatl. | Hoogte |
|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|--------|
| P1      | Nee      | 0.170 | 0.170 | 0.005 | 0.003 | 0.000 | 0.088 | 0.000 | 0.000 Nee | 0.000  |
| -       | -        | m     | m     | m     | m     | m     | m     | m     | m -       | m      |

## MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoëff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S235      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

## OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |
|-----------|-------|------|------|--------|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   |
| O2        | K5    | vast | vast | vrij   |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |

## GEWICHTSBEREKENING

| Index    | Staven                                            | Berekening                                                            | Waarde    |
|----------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| Eenheden |                                                   |                                                                       |           |
| Lsys1    | Belastingen en vervormingen                       | NEN-EN1991                                                            |           |
| Height1  | Systeemmaat                                       | 5.00                                                                  | 5,00 [m]  |
| Width1   | Totale hoogte van constructie                     | 5.60                                                                  | 5,60 [m]  |
| LR1      | Totale breedte van constructie                    | 15.00                                                                 | 15,00 [m] |
| Height2  | Windbelasting van links                           | NEN-EN1991-1-4                                                        |           |
| Width2   | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h) | 5.60                                                                  | 5,60 [m]  |
| Width3   | Gemiddelde breedte (b)                            | 20.00                                                                 | 20,00 [m] |
| A1       | Constructie diepte (d)                            | 15.00                                                                 | 15,00 [m] |
| [m²]     | Belast oppervlak (A)                              | 112.00                                                                | 112,00    |
| Co1      | Orthografie factor (C0)                           | 0.57                                                                  | 0,57      |
| CsCd1    | Constructie factor (CsCd)                         | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width2,h=Height2,Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co1) | 0,85      |
| Z1       | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5           | 5.60                                                                  | 5,60 [m]  |
| Qp1      | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50) | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z1,Terrein=Onbebo                                  | 0,28      |

[kN/m<sup>2</sup>]

|              |                                                                  |                                                    |       |
|--------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------|
|              |                                                                  | uwd,Regio=3,C0=Co1)                                |       |
| Cpe1         | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.37)        | 0,80  |
| q1<br>[kN/m] | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp1*Cpe1*CsCd1) * Lsys1                           | 0,95  |
| Cpe2         | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.37)        | -0,50 |
| C1           | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor | (Cpe1-Cpe2) * 0.85                                 | 1,11  |
| q2<br>[kN/m] | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp1*(Cpe2+C1)*CsCd1) * Lsys1                      | 0,71  |
| Cpe3         | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=17.74) | -0,75 |
| q3<br>[kN/m] | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | (Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1                           | -0,88 |
| Cpe4         | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=17.74) | -0,28 |
| q4<br>[kN/m] | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | (Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1                           | -0,33 |

| Index<br>Eenheden           | Staven                                                           | Berekening                                                            | Waarde    |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>LR1</b>                  |                                                                  |                                                                       |           |
| Cpe5                        | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=17.74)                    | -0,91     |
| q5<br>[kN/m]                | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | (Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1                                              | -1,07     |
| Cpe6                        | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=17.74)                    | -0,40     |
| q6<br>[kN/m]                | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | (Qp1*Cpe6*CsCd1) * Lsys1                                              | -0,47     |
| q7<br>[kN/m]                | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1                                              | -0,59     |
| q8<br>[kN/m]                | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp1*(Cpe1-C1)*CsCd1) * Lsys1                                         | -0,36     |
| <b>LR2</b>                  |                                                                  |                                                                       |           |
|                             | Windbelasting van links (2e Cpe)                                 | NEN-EN1991-1-4                                                        |           |
| Height3                     | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)                | 5.60                                                                  | 5,60 [m]  |
| Width4                      | Gemiddelde breedte (b)                                           | 20.00                                                                 | 20,00 [m] |
| Width5                      | Constructie diepte (d)                                           | 15.00                                                                 | 15,00 [m] |
| A2<br>[m <sup>2</sup> ]     | Belast oppervlak (A)                                             | 112.00                                                                | 112,00    |
| Co2                         | Orthografie factor (C0)                                          | 0.57                                                                  | 0,57      |
| CsCd2                       | Constructie factor (CsCd)                                        | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width4,h=Height3,Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co2) | 0,85      |
| Z2                          | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5                          | 5.60                                                                  | 5,60 [m]  |
| Qp2<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)                | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Onbebo                                  | 0,28      |
|                             |                                                                  | uwd,Regio=3,C0=Co2)                                                   |           |
| Cpe7                        | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.37,Eerst=False)               | 0,80      |
| q9<br>[kN/m]                | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp2*Cpe7*CsCd2) * Lsys1                                              | 0,95      |
| Cpe8                        | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.37,Eerst=False)               | -0,50     |
| C2                          | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor | (Cpe7-Cpe8) * 0.85                                                    | 1,11      |
| q10<br>[kN/m]               | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp2*(Cpe8+C2)*CsCd2) * Lsys1                                         | 0,71      |
| Cpe9                        | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=17.74,Eerst=False)        | 0,29      |
| q11<br>[kN/m]               | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | (Qp2*Cpe9*CsCd2) * Lsys1                                              | 0,34      |
| Cpe10                       | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=17.74,Eerst=False)        | 0,24      |
| q12<br>[kN/m]               | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | (Qp2*Cpe10*CsCd2) * Lsys1                                             | 0,28      |
| Cpe11                       | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=17.74,Eerst=False)        | 0,00      |
| q13<br>[kN/m]               | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | (Qp2*Cpe11*CsCd2) * Lsys1                                             | 0,00      |
| Cpe12                       | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=17.74,Eerst=False)        | 0,00      |

|                       |                                                                  |                                                                       |               |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------|
| q14<br>[kN/m]         | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp2 * Cpe12 * CsCd2) * Lsys1$                                       | 0,00          |
| q15<br>[kN/m]         | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp2 * Cpe8 * CsCd2) * Lsys1$                                        | -0,59         |
| q16<br>[kN/m]         | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp2 * (Cpe7 - C2) * CsCd2) * Lsys1$                                 | -0,36         |
| <b>LR3</b>            |                                                                  |                                                                       |               |
|                       | Windbelasting van rechts                                         | NEN-EN1991-1-4                                                        |               |
| Height4               | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)                | 5.60                                                                  | 5,60 [m]      |
| Width6                | Gemiddelde breedte (b)                                           | 20.00                                                                 | 20,00 [m]     |
| Width7                | Constructie diepte (d)                                           | 15.00                                                                 | 15,00 [m]     |
| A3<br>[m²]            | Belast oppervlak (A)                                             | 112.00                                                                | 112,00        |
| Co3                   | Orthografie factor (C0)                                          | 0.57                                                                  | 0,57          |
| CsCd3                 | Constructie factor (CsCd)                                        | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width6,h=Height4,Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co3) | 0,85          |
| Z3                    | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5                          | 5.60                                                                  | 5,60 [m]      |
| Qp3<br>[kN/m²]        | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)                | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Onbebo                                  | 0,28          |
|                       |                                                                  | uwd,Regio=3,C0=Co3)                                                   |               |
| Cpe13                 | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.37)                           | -0,50         |
| q17<br>[kN/m]         | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp3 * Cpe13 * CsCd3) * Lsys1$                                       | -0,59         |
| Cpe14                 | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.37)                           | 0,80          |
| C3                    | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor | $(Cpe14 - Cpe13) * 0.85$                                              | 1,11          |
| q18<br>[kN/m]         | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp3 * (Cpe14 - C3) * CsCd3) * Lsys1$                                | -0,36         |
| q19<br>[kN/m]         | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp3 * (Cpe13 + C3) * CsCd3) * Lsys1$                                | 0,71          |
| Cpe15                 | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=17.74)                    | -0,40         |
| q20<br>[kN/m]         | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp3 * Cpe15 * CsCd3) * Lsys1$                                       | -0,47         |
| Cpe16                 | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=17.74)                    | -0,91         |
| q21<br>[kN/m]         | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp3 * Cpe16 * CsCd3) * Lsys1$                                       | -1,07         |
| Cpe17                 | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=17.74)                    | -0,28         |
| q22<br>[kN/m]         | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp3 * Cpe17 * CsCd3) * Lsys1$                                       | -0,33         |
| Cpe18                 | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=17.74)                    | -0,75         |
| q23<br>[kN/m]         | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp3 * Cpe18 * CsCd3) * Lsys1$                                       | -0,88         |
| q24<br>[kN/m]         | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp3 * Cpe14 * CsCd3) * Lsys1$                                       | 0,95          |
| <b>LR4</b>            |                                                                  |                                                                       |               |
|                       | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                | NEN-EN1991-1-4                                                        |               |
| Height5               | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)                | 5.60                                                                  | 5,60 [m]      |
| Width8                | Gemiddelde breedte (b)                                           | 20.00                                                                 | 20,00 [m]     |
| Width9                | Constructie diepte (d)                                           | 15.00                                                                 | 15,00 [m]     |
| A4<br>[m²]            | Belast oppervlak (A)                                             | 112.00                                                                | 112,00        |
| Co4                   | Orthografie factor (C0)                                          | 0.57                                                                  | 0,57          |
| <b>Index Eenheden</b> | <b>Staven</b>                                                    | <b>Berekening</b>                                                     | <b>Waarde</b> |
| <b>LR4</b>            |                                                                  |                                                                       |               |
| CsCd4                 | Constructie factor (CsCd)                                        | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width8,h=Height5,Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co4) | 0,85          |
| Z4                    | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5                          | 5.60                                                                  | 5,60 [m]      |
| Qp4<br>[kN/m²]        | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)                | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Onbebo                                  | 0,28          |
|                       |                                                                  | uwd,Regio=3,C0=Co4)                                                   |               |
| Cpe19                 | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.37,Eerst=False)               | -0,50         |

|                |                                                                  |                                                                            |           |
|----------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| q25<br>[kN/m]  | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp4 * Cpe19 * CsCd4) * Lsys1$                                            | -0,59     |
| Cpe20          | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,<br>hd=0.37,Eerst=False)                | 0,80      |
| C4             | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor | $(Cpe20 - Cpe19) * 0.85$                                                   | 1,11      |
| q26<br>[kN/m]  | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp4 * (Cpe20 - C4) * CsCd4) * Lsys1$                                     | -0,36     |
| q27<br>[kN/m]  | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp4 * (Cpe19 + C4) * CsCd4) * Lsys1$                                     | 0,71      |
| Cpe21          | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=I,Hoek=17.74,Eerst=False)         | 0,00      |
| q28<br>[kN/m]  | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp4 * Cpe21 * CsCd4) * Lsys1$                                            | 0,00      |
| Cpe22          | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=J,Hoek=17.74,Eerst=False)         | 0,00      |
| q29<br>[kN/m]  | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp4 * Cpe22 * CsCd4) * Lsys1$                                            | 0,00      |
| Cpe23          | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=H,Hoek=17.74,Eerst=False)         | 0,24      |
| q30<br>[kN/m]  | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp4 * Cpe23 * CsCd4) * Lsys1$                                            | 0,28      |
| Cpe24          | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=G,Hoek=17.74,Eerst=False)         | 0,29      |
| q31<br>[kN/m]  | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp4 * Cpe24 * CsCd4) * Lsys1$                                            | 0,34      |
| q32<br>[kN/m]  | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp4 * Cpe20 * CsCd4) * Lsys1$                                            | 0,95      |
| <b>LR5</b>     |                                                                  |                                                                            |           |
|                | Windbelasting van Voren                                          | NEN-EN1991-1-4                                                             |           |
| Height6        | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)                | 5.60                                                                       | 5,60 [m]  |
| Width10        | Gemiddelde breedte (b)                                           | 15.00                                                                      | 15,00 [m] |
| Width11        | Constructie diepte (d)                                           | 15.00                                                                      | 15,00 [m] |
| A5<br>[m²]     | Belast oppervlak (A)                                             | 84.00                                                                      | 84,00     |
| Co5            | Orthografie factor (C0)                                          | 0.57                                                                       | 0,57      |
| CsCd5          | Constructie factor (CsCd)                                        | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width10,h=Height6,<br>Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co5) | 0,85      |
| Z5             | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5                          | 5.60                                                                       | 5,60 [m]  |
| Qp5<br>[kN/m²] | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)                | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Onbebo<br><br>uwd,Regio=3,C0=Co5)            | 0,28      |
| Cpe25          | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=B,<br>hd=0.37)                            | -0,80     |
| q33<br>[kN/m]  | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp5 * Cpe25 * CsCd5) * Lsys1$                                            | -0,95     |
| Cpe26          | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=H,Hoek=17.74,Richting=90)         | -0,64     |
| q34<br>[kN/m]  | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp5 * Cpe26 * CsCd5) * Lsys1$                                            | -0,75     |
| <b>LR6</b>     |                                                                  |                                                                            |           |
|                | Windbelasting van Achteren                                       | NEN-EN1991-1-4                                                             |           |
| Height7        | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)                | 5.60                                                                       | 5,60 [m]  |
| Width12        | Gemiddelde breedte (b)                                           | 15.00                                                                      | 15,00 [m] |
| Width13        | Constructie diepte (d)                                           | 15.00                                                                      | 15,00 [m] |
| A6<br>[m²]     | Belast oppervlak (A)                                             | 84.00                                                                      | 84,00     |
| Co6            | Orthografie factor (C0)                                          | 0.57                                                                       | 0,57      |
| CsCd6          | Constructie factor (CsCd)                                        | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width12,h=Height7,<br>Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co6) | 0,85      |
| Z6             | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5                          | 5.60                                                                       | 5,60 [m]  |
| Qp6<br>[kN/m²] | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)                | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z6,Terrein=Onbebo<br><br>uwd,Regio=3,C0=Co6)            | 0,28      |
| Cpe27          | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=C,<br>hd=0.37)                            | -0,50     |
| q35<br>[kN/m]  | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp6 * Cpe27 * CsCd6) * Lsys1$                                            | -0,59     |
| Cpe28          | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=I,Hoek=17.74,Richting=90)         | -0,50     |
| q36<br>[kN/m]  | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp6 * Cpe28 * CsCd6) * Lsys1$                                            | -0,59     |

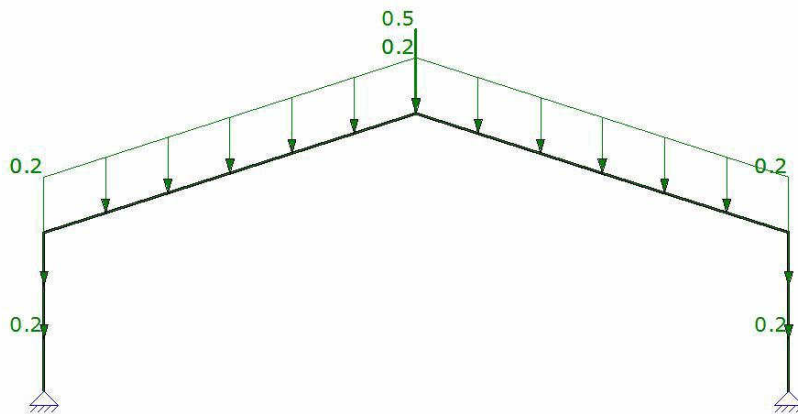
**BELASTINGSGEVALLEN TYPEN**

| Oplegg. | Staven                                                                       | B.G.Type                                | Gunstig/Ong. | Element         | Niveau | Veld   | Psi0 | Psi1 | Psi2 | Cprob |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|-----------------|--------|--------|------|------|------|-------|
| B.G.1   | Permanent                                                                    | Permanent                               | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |
| B.G.2   | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | Geconcentreerde veranderlijke belasting | -            | Cat. E1) Andere | N.v.t. | N.v.t. | 1.00 | 0.90 | 0.80 |       |
| B.G.3   | Windbelasting van links                                                      | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.4   | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.5   | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.6   | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.7   | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| Oplegg. | Staven                                                                       | B.G.Type                                | Gunstig/Ong. | Element         | Niveau | Veld   | Psi0 | Psi1 | Psi2 | Cprob |
| B.G.8   | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.9   | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.10  | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.11  | Windbelasting van rechts                                                     | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.12  | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.13  | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.14  | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.15  | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.16  | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.17  | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.18  | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.19  | Windbelasting van Voren                                                      | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.20  | Windbelasting van Achteren                                                   | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.21  | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | Kniklengte                              |              |                 | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |
| B.G.22  | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | Kniklengte                              |              |                 | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |

**B.G.1: PERMANENT**

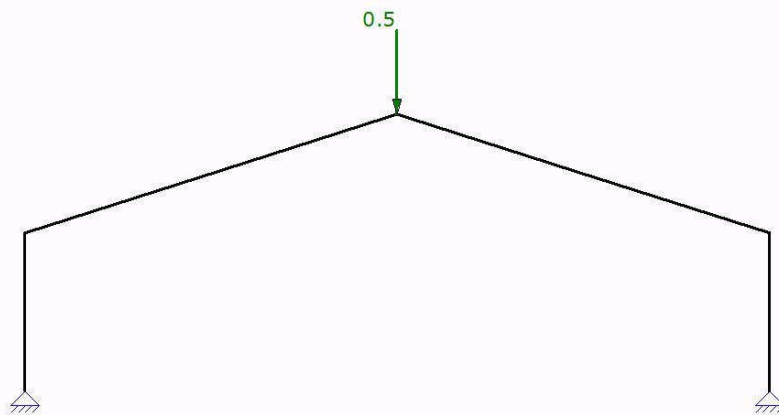
| Type                    | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b> |                |                   |              |             |                         |
| q                       | 0,18           | 0,18              | 0,000        | 7,875(L)    | Z" S1-S4                |
| N                       | 0,50           |                   |              |             | Z K3                    |
| <b>Som lasten</b>       | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: 4,38</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                       | -              | -                 | <b>m</b>     | <b>m</b>    | - -                     |

B.G.1: PERMANENT

**B.G.2: GECONCENTREERDE VERANDERLIJKE BELASTING**

| Type                                           | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|------------------------------------------------|-------------|------------|--------------|-------------|-------------------------|
| B.G.2: Geconcentreerde veranderlijke belasting |             |            |              |             |                         |
| N                                              | 0,50        |            |              |             | Z K3                    |
| Som lasten                                     | X: 0,00     | kN Z: 0,50 | kN           |             |                         |
| -                                              | -           | -          | m            | m           | - -                     |

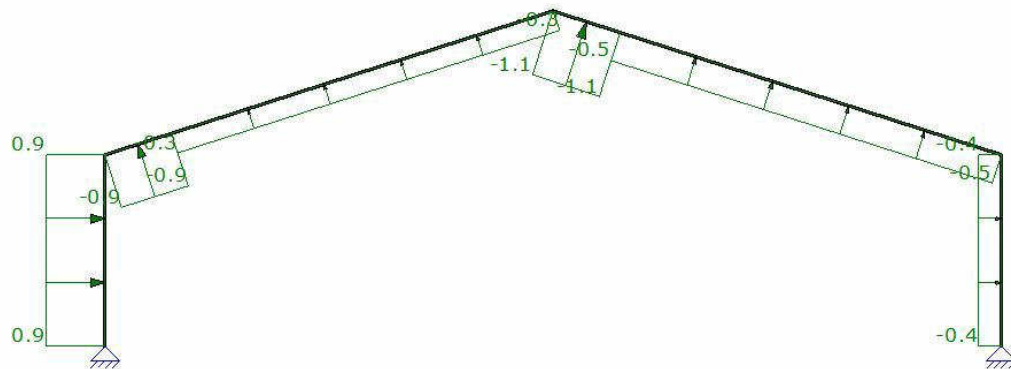
B.G.2: GECONCENTREERDE VERANDERLIJKE BELASTING

**B.G.3: WINDBELASTING VAN LINKS**

| Type                           | Beginwaarde | Eindwaarde  | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|--------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------|
| B.G.3: Windbelasting van links |             |             |              |             |                         |
| q                              | 0,95 (q1)   | 0,95 (q1)   | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                              | -0,88 (q3)  | -0,88 (q3)  | 0,000        | 1,176       | Z' S2                   |
| q                              | -0,33 (q4)  | -0,33 (q4)  | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                              | -1,07 (q5)  | -1,07 (q5)  | 0,000        | 1,176       | Z' S3                   |
| q                              | -0,47 (q6)  | -0,47 (q6)  | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| q                              | -0,36 (q8)  | -0,36 (q8)  | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| Som lasten                     | X: 4,53     | kN Z: -7,33 | kN           |             |                         |

- - - m m - -

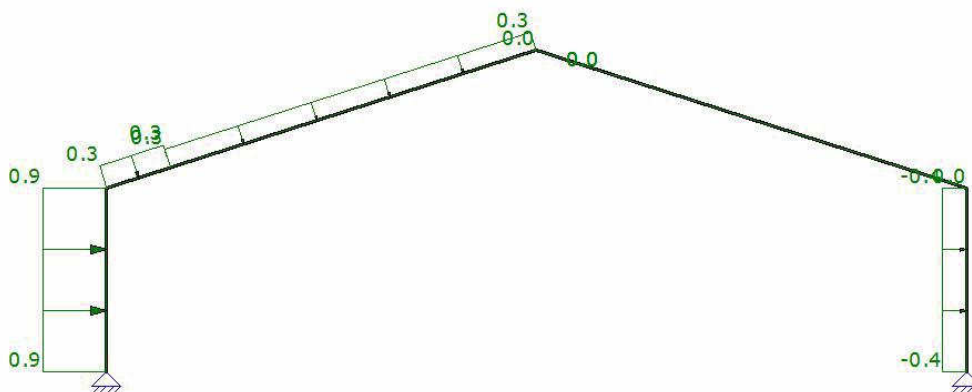
### B.G.3: WINDBELASTING VAN LINKS



### B.G.4: WINDBELASTING VAN LINKS (2E CPE)

| Type                                           | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|------------------------------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.4: Windbelasting van links (2e Cpe)</b> |                |                   |              |             |                         |
| q                                              | 0,95 (q9)      | 0,95 (q9)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                              | 0,34 (q11)     | 0,34 (q11)        | 0,000        | 1,176       | Z' S2                   |
| q                                              | 0,28 (q12)     | 0,28 (q12)        | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                              | 0,00 (q13)     | 0,00 (q13)        | 0,000        | 1,176       | Z' S3                   |
| q                                              | 0,00 (q14)     | 0,00 (q14)        | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| q                                              | -0,36 (q16)    | -0,36 (q16)       | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| <b>Som lasten</b>                              | <b>X: 4,87</b> | <b>kN Z: 2,17</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                              | -              | -                 | m            | m           | - -                     |

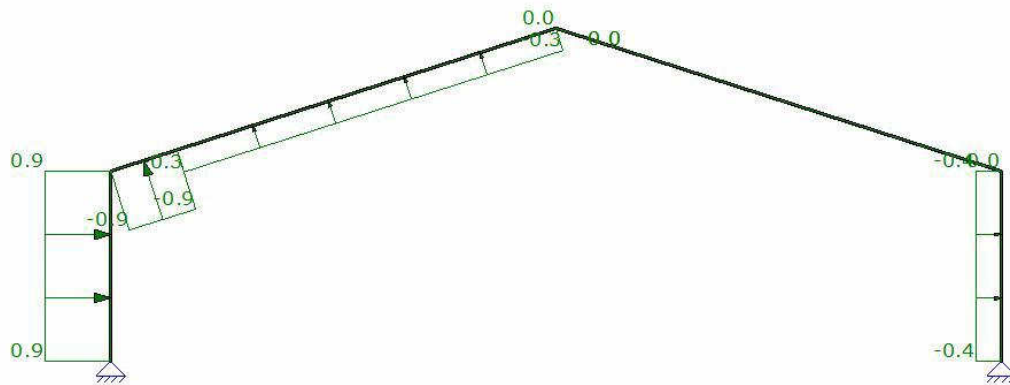
### B.G.4: WINDBELASTING VAN LINKS (2E CPE)



### B.G.5: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)

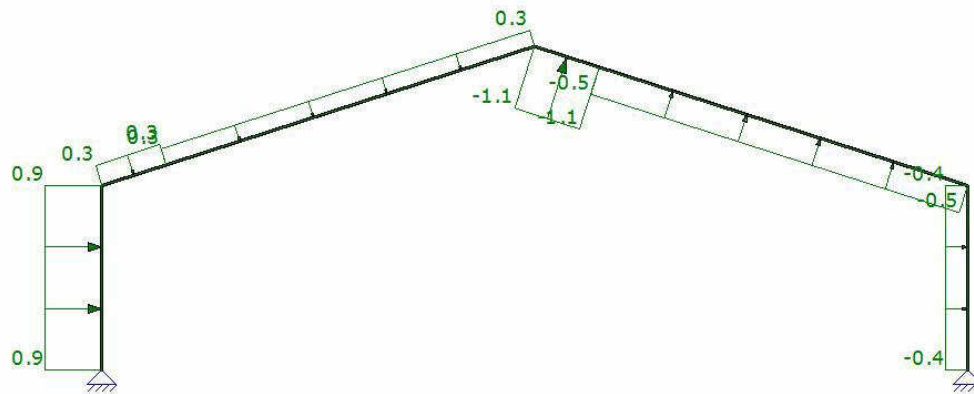
| Type                                                                    | Beginwaarde    | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.5: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)</b> |                |                    |              |             |                         |
| q                                                                       | 0,95 (q1)      | 0,95 (q1)          | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                       | -0,88 (q3)     | -0,88 (q3)         | 0,000        | 1,176       | Z' S2                   |
| q                                                                       | -0,33 (q4)     | -0,33 (q4)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                                       | 0,00 (q13)     | 0,00 (q13)         | 0,000        | 1,176       | Z' S3                   |
| q                                                                       | 0,00 (q14)     | 0,00 (q14)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| q                                                                       | -0,36 (q8)     | -0,36 (q8)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| <b>Som lasten</b>                                                       | <b>X: 3,18</b> | <b>kN Z: -3,11</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                                                       | -              | -                  | m            | m           | - -                     |

B.G.5: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)

**B.G.6: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)**

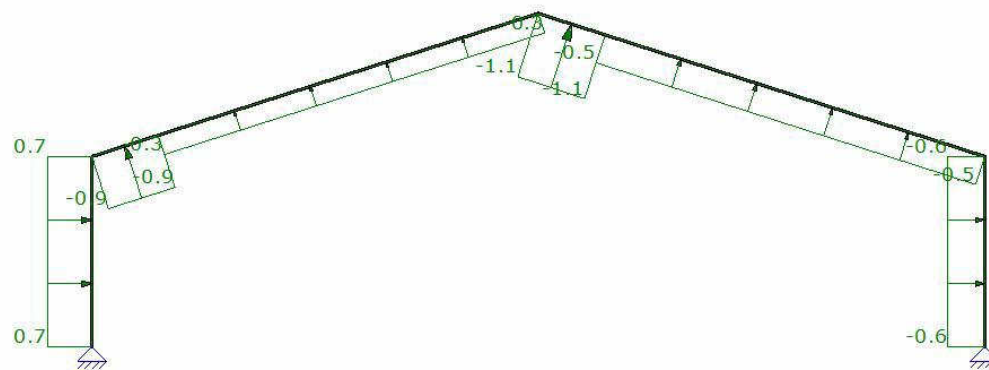
| Type                                                                    | Beginwaarde    | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.6: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)</b> |                |                    |              |             |                         |
| q                                                                       | 0,95 (q1)      | 0,95 (q1)          | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                       | 0,34 (q11)     | 0,34 (q11)         | 0,000        | 1,176       | Z' S2                   |
| q                                                                       | 0,28 (q12)     | 0,28 (q12)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                                       | -1,07 (q5)     | -1,07 (q5)         | 0,000        | 1,176       | Z' S3                   |
| q                                                                       | -0,47 (q6)     | -0,47 (q6)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| q                                                                       | -0,36 (q8)     | -0,36 (q8)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| <b>Som lasten</b>                                                       | <b>X: 6,22</b> | <b>kN Z: -2,05</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                                                       | -              | -                  | m            | m           | - -                     |

B.G.6: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)

**B.G.7: WINDBELASTING VAN LINKS (2E CORR. FACTOR)**

| Type                                                    | Beginwaarde    | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---------------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.7: Windbelasting van links (2e corr. factor)</b> |                |                    |              |             |                         |
| q                                                       | 0,71 (q2)      | 0,71 (q2)          | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                       | -0,59 (q7)     | -0,59 (q7)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| q                                                       | -0,88 (q3)     | -0,88 (q3)         | 0,000        | 1,176       | Z' S2                   |
| q                                                       | -0,33 (q4)     | -0,33 (q4)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                       | -1,07 (q5)     | -1,07 (q5)         | 0,000        | 1,176       | Z' S3                   |
| q                                                       | -0,47 (q6)     | -0,47 (q6)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| <b>Som lasten</b>                                       | <b>X: 4,53</b> | <b>kN Z: -7,33</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                                       | -              | -                  | m            | m           | - -                     |

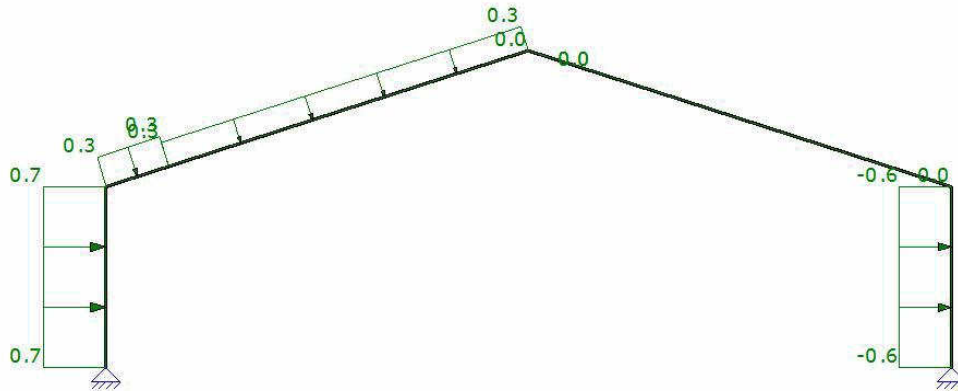
B.G.7: WINDBELASTING VAN LINKS (2E CORR. FACTOR)

**B.G.8: WINDBELASTING VAN LINKS (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)**

| Type                                                             | Beginwaarde | Eindwaarde  | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.8: Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)</b> |             |             |              |             |                         |
| q                                                                | 0,71 (q10)  | 0,71 (q10)  | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                | -0,59 (q15) | -0,59 (q15) | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |

|                   |                |                   |           |          |            |
|-------------------|----------------|-------------------|-----------|----------|------------|
| q                 | 0,34 (q11)     | 0,34 (q11)        | 0,000     | 1,176    | Z' S2      |
| q                 | 0,28 (q12)     | 0,28 (q12)        | 1,176     | 7,875(L) | Z' S2      |
| q                 | 0,00 (q13)     | 0,00 (q13)        | 0,000     | 1,176    | Z' S3      |
| q                 | 0,00 (q14)     | 0,00 (q14)        | 1,176     | 7,875(L) | Z' S3      |
| <b>Som lasten</b> | <b>X: 4,87</b> | <b>kN Z: 2,17</b> | <b>kN</b> | <b>m</b> | <b>- -</b> |
| -                 | -              | -                 | m         | m        | - -        |

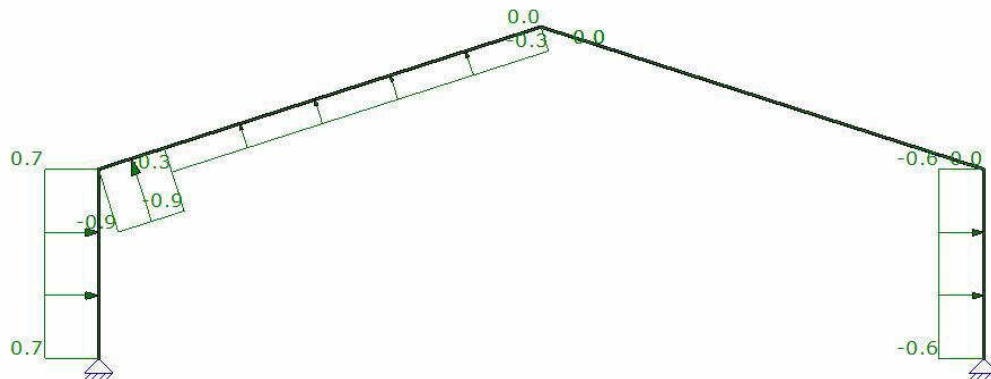
B.G.8: WINDBELASTING VAN LINKS (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)



B.G.9: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE) (2E CORR. FACTOR)

| Type                                                                                      | Beginwaarde    | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.9: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)</b> |                |                    |              |             |                         |
| q                                                                                         | 0,71 (q2)      | 0,71 (q2)          | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                                         | -0,59 (q7)     | -0,59 (q7)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| q                                                                                         | -0,88 (q3)     | -0,88 (q3)         | 0,000        | 1,176       | Z' S2                   |
| q                                                                                         | -0,33 (q4)     | -0,33 (q4)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                                                         | 0,00 (q13)     | 0,00 (q13)         | 0,000        | 1,176       | Z' S3                   |
| q                                                                                         | 0,00 (q14)     | 0,00 (q14)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| <b>Som lasten</b>                                                                         | <b>X: 3,18</b> | <b>kN Z: -3,11</b> | <b>kN</b>    | <b>m</b>    | <b>- -</b>              |
| -                                                                                         | -              | -                  | m            | m           | - -                     |

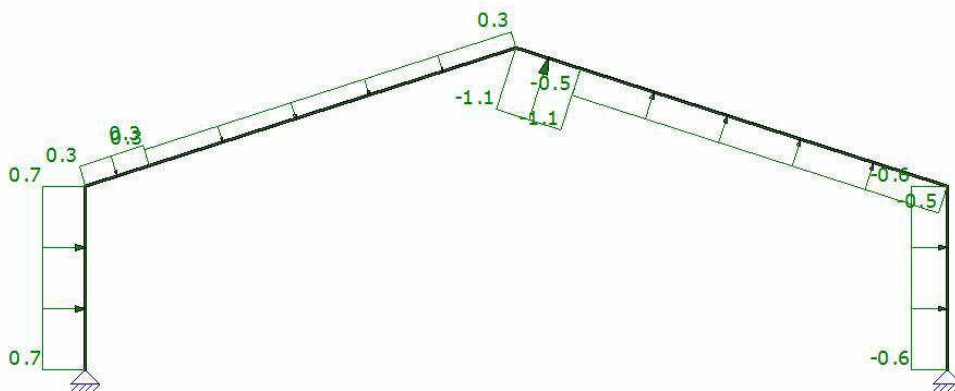
B.G.9: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE) (2E CORR. FACTOR)



### B.G.10: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE) (2E CORR. FACTOR)

| Type                                                                                | Beginwaarde | Eindwaarde  | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------|
| B.G.10: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) |             |             |              |             |                         |
| q                                                                                   | 0,71 (q2)   | 0,71 (q2)   | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                                   | -0,59 (q7)  | -0,59 (q7)  | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| q                                                                                   | 0,34 (q11)  | 0,34 (q11)  | 0,000        | 1,176       | Z' S2                   |
| q                                                                                   | 0,28 (q12)  | 0,28 (q12)  | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                                                   | -1,07 (q5)  | -1,07 (q5)  | 0,000        | 1,176       | Z' S3                   |
| q                                                                                   | -0,47 (q6)  | -0,47 (q6)  | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| Som lasten                                                                          | X: 6,22     | kN Z: -2,05 | kN           |             |                         |
| -                                                                                   | -           | -           | m            | m           | - -                     |

B.G.10: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE) (2E CORR. FACTOR)

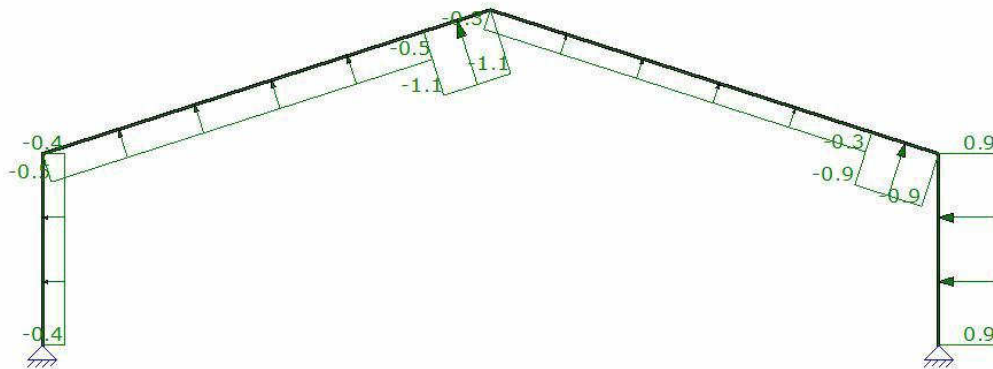


### B.G.11: WINDBELASTING VAN RECHTS

| Type                             | Beginwaarde | Eindwaarde  | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|----------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------|
| B.G.11: Windbelasting van rechts |             |             |              |             |                         |
| q                                | -0,36 (q18) | -0,36 (q18) | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |

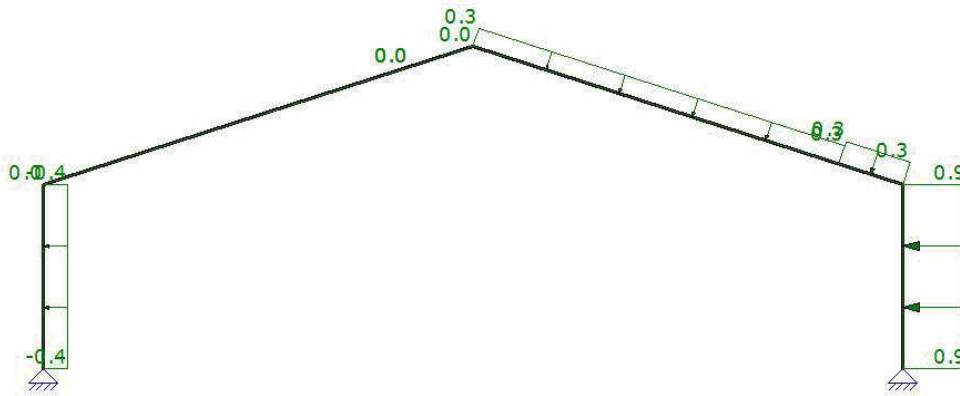
|                   |                 |                    |           |          |       |
|-------------------|-----------------|--------------------|-----------|----------|-------|
| q                 | -0,47 (q20)     | -0,47 (q20)        | 0,000     | 6,699    | Z' S2 |
| q                 | -1,07 (q21)     | -1,07 (q21)        | 6,699     | 7,875(L) | Z' S2 |
| q                 | -0,33 (q22)     | -0,33 (q22)        | 0,000     | 6,699    | Z' S3 |
| q                 | -0,88 (q23)     | -0,88 (q23)        | 6,699     | 7,875(L) | Z' S3 |
| q                 | 0,95 (q24)      | 0,95 (q24)         | 0,000     | 3,200(L) | Z' S4 |
| <b>Som lasten</b> | <b>X: -4,53</b> | <b>kN Z: -7,33</b> | <b>kN</b> |          |       |
| -                 | -               | -                  | m         | m        | - -   |

B.G.11: WINDBELASTING VAN RECHTS

**B.G.12: WINDBELASTING VAN RECHTS (2E CPE)**

| Type                                             | Beginwaarde     | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|--------------------------------------------------|-----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.12: Windbelasting van rechts (2e Cpe)</b> |                 |                   |              |             |                         |
| q                                                | -0,36 (q26)     | -0,36 (q26)       | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                | 0,00 (q28)      | 0,00 (q28)        | 0,000        | 6,699       | Z' S2                   |
| q                                                | 0,00 (q29)      | 0,00 (q29)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                | 0,28 (q30)      | 0,28 (q30)        | 0,000        | 6,699       | Z' S3                   |
| q                                                | 0,34 (q31)      | 0,34 (q31)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| q                                                | 0,95 (q32)      | 0,95 (q32)        | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| <b>Som lasten</b>                                | <b>X: -4,87</b> | <b>kN Z: 2,17</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                                | -               | -                 | m            | m           | - -                     |

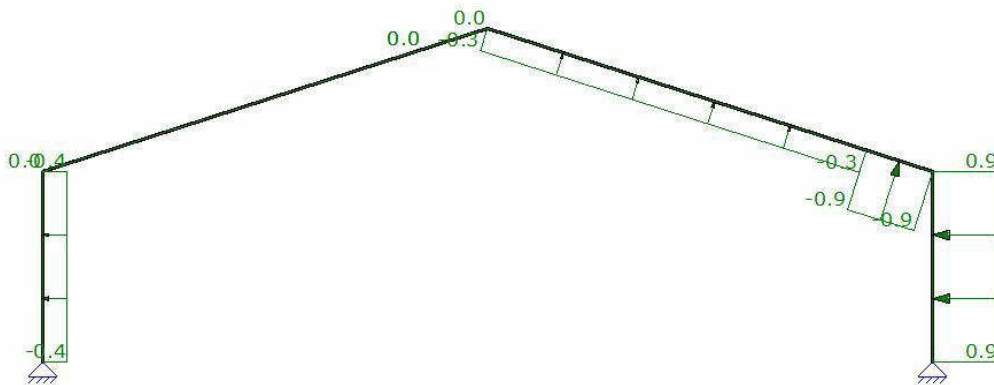
B.G.12: WINDBELASTING VAN RECHTS (2E CPE)



### B.G.13: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)

| Type                                                                      | Beginwaarde     | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.13: Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)</b> |                 |                    |              |             |                         |
| q                                                                         | -0,36 (q18)     | -0,36 (q18)        | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                         | 0,00 (q28)      | 0,00 (q28)         | 0,000        | 6,699       | Z' S2                   |
| q                                                                         | 0,00 (q29)      | 0,00 (q29)         | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                                         | -0,33 (q22)     | -0,33 (q22)        | 0,000        | 6,699       | Z' S3                   |
| q                                                                         | -0,88 (q23)     | -0,88 (q23)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| q                                                                         | 0,95 (q24)      | 0,95 (q24)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| <b>Som lasten</b>                                                         | <b>X: -3,18</b> | <b>kN Z: -3,11</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                                                         | -               | -                  | <b>m</b>     | <b>m</b>    | - -                     |

B.G.13: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)

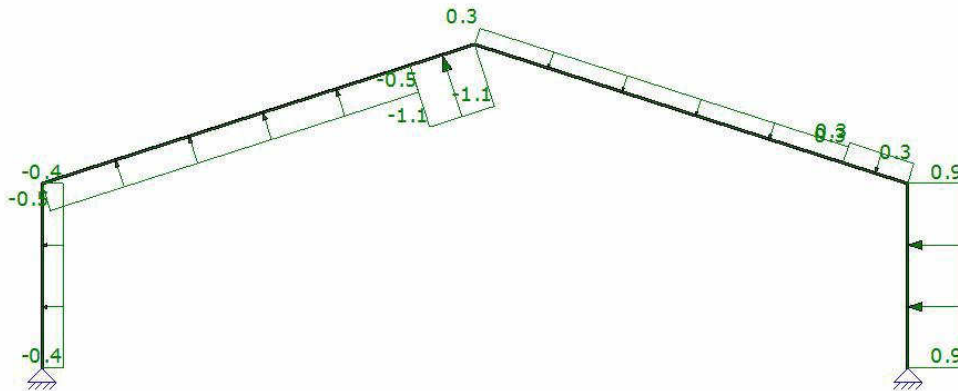


### B.G.14: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)

| Type                                                                      | Beginwaarde | Eindwaarde  | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.14: Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)</b> |             |             |              |             |                         |
| q                                                                         | -0,36 (q18) | -0,36 (q18) | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                         | -0,47 (q20) | -0,47 (q20) | 0,000        | 6,699       | Z' S2                   |

|                   |                 |                    |           |          |            |
|-------------------|-----------------|--------------------|-----------|----------|------------|
| q                 | -1,07 (q21)     | -1,07 (q21)        | 6,699     | 7,875(L) | Z' S2      |
| q                 | 0,28 (q30)      | 0,28 (q30)         | 0,000     | 6,699    | Z' S3      |
| q                 | 0,34 (q31)      | 0,34 (q31)         | 6,699     | 7,875(L) | Z' S3      |
| q                 | 0,95 (q24)      | 0,95 (q24)         | 0,000     | 3,200(L) | Z' S4      |
| <b>Som lasten</b> | <b>X: -6,22</b> | <b>kN Z: -2,05</b> | <b>kN</b> | <b>m</b> | <b>- -</b> |
| -                 | -               | -                  | m         | m        | - -        |

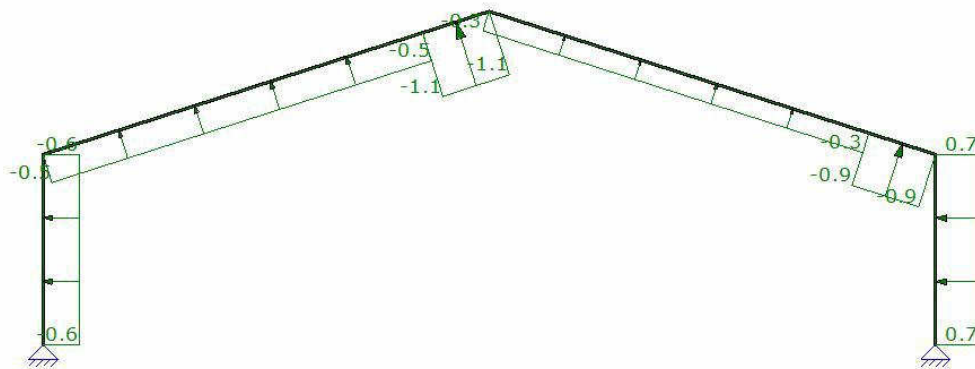
B.G.14: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)



B.G.15: WINDBELASTING VAN RECHTS (2E CORR. FACTOR)

| Type                                                      | Beginwaarde     | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.15: Windbelasting van rechts (2e corr. factor)</b> |                 |                    |              |             |                         |
| q                                                         | -0,59 (q17)     | -0,59 (q17)        | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                         | 0,71 (q19)      | 0,71 (q19)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| q                                                         | -0,47 (q20)     | -0,47 (q20)        | 0,000        | 6,699       | Z' S2                   |
| q                                                         | -1,07 (q21)     | -1,07 (q21)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                         | -0,33 (q22)     | -0,33 (q22)        | 0,000        | 6,699       | Z' S3                   |
| q                                                         | -0,88 (q23)     | -0,88 (q23)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| <b>Som lasten</b>                                         | <b>X: -4,53</b> | <b>kN Z: -7,33</b> | <b>kN</b>    | <b>m</b>    | <b>- -</b>              |
| -                                                         | -               | -                  | m            | m           | - -                     |

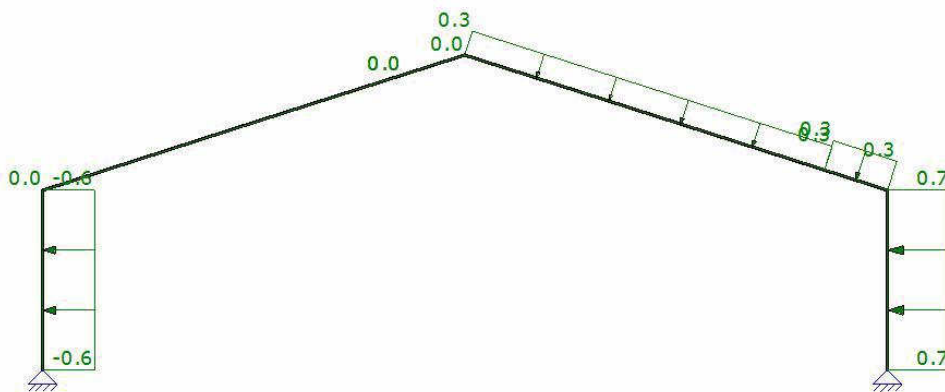
B.G.15: WINDBELASTING VAN RECHTS (2E CORR. FACTOR)



### B.G.16: WINDBELASTING VAN RECHTS (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)

| Type                                                               | Beginwaarde     | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.16: Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)</b> |                 |                   |              |             |                         |
| q                                                                  | -0,59 (q25)     | -0,59 (q25)       | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                  | 0,71 (q27)      | 0,71 (q27)        | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| q                                                                  | 0,00 (q28)      | 0,00 (q28)        | 0,000        | 6,699       | Z' S2                   |
| q                                                                  | 0,00 (q29)      | 0,00 (q29)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                                  | 0,28 (q30)      | 0,28 (q30)        | 0,000        | 6,699       | Z' S3                   |
| q                                                                  | 0,34 (q31)      | 0,34 (q31)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| <b>Som lasten</b>                                                  | <b>X: -4,87</b> | <b>kN Z: 2,17</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                                                  | -               | -                 | <b>m</b>     | <b>m</b>    | - -                     |

B.G.16: WINDBELASTING VAN RECHTS (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)

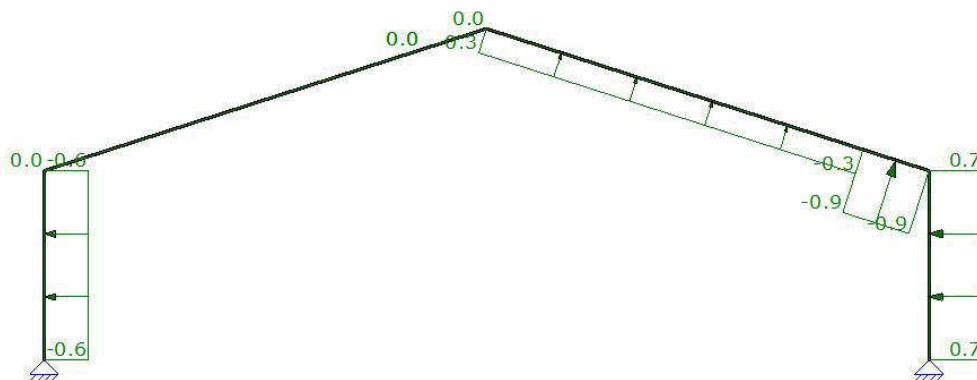


### B.G.17: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE) (2E CORR. FACTOR)

| Type                                                                                        | Beginwaarde | Eindwaarde  | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.17: Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)</b> |             |             |              |             |                         |
| q                                                                                           | -0,59 (q17) | -0,59 (q17) | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |

|                   |                 |                    |           |          |            |
|-------------------|-----------------|--------------------|-----------|----------|------------|
| q                 | 0,71 (q19)      | 0,71 (q19)         | 0,000     | 3,200(L) | Z' S4      |
| q                 | 0,00 (q28)      | 0,00 (q28)         | 0,000     | 6,699    | Z' S2      |
| q                 | 0,00 (q29)      | 0,00 (q29)         | 6,699     | 7,875(L) | Z' S2      |
| q                 | -0,33 (q22)     | -0,33 (q22)        | 0,000     | 6,699    | Z' S3      |
| q                 | -0,88 (q23)     | -0,88 (q23)        | 6,699     | 7,875(L) | Z' S3      |
| <b>Som lasten</b> | <b>X: -3,18</b> | <b>kN Z: -3,11</b> | <b>kN</b> | <b>m</b> | <b>- -</b> |
| -                 | -               | -                  | m         | m        | - -        |

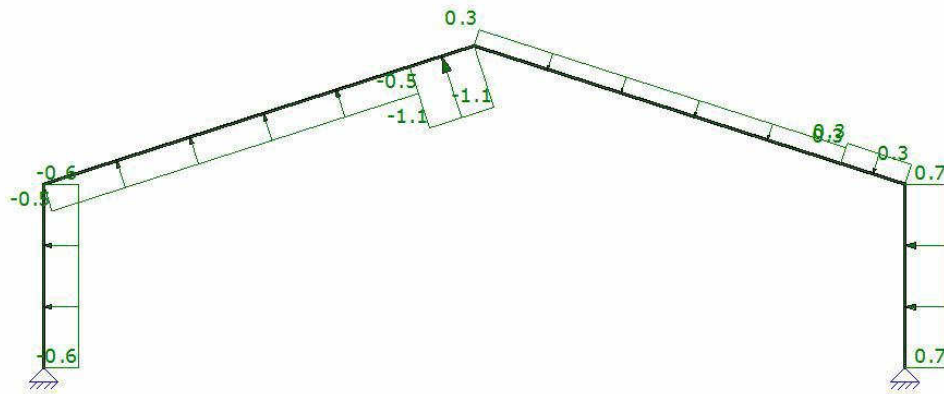
B.G.17: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE) (2E CORR. FACTOR)



### B.G.18: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE) (2E CORR. FACTOR)

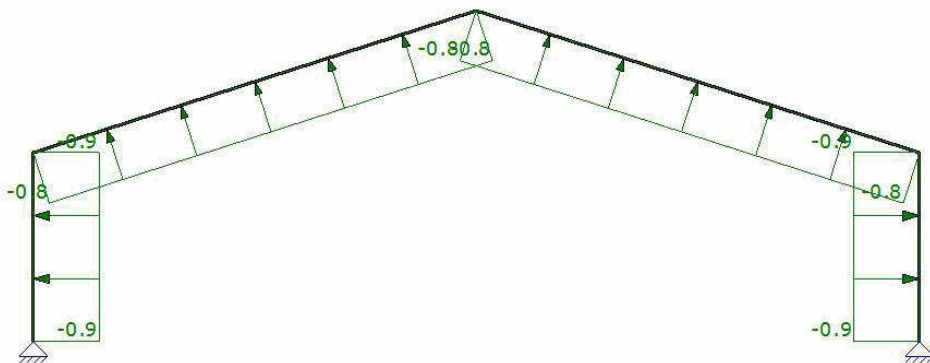
| Type                                                                                        | Beginwaarde     | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.18: Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)</b> |                 |                    |              |             |                         |
| q                                                                                           | -0,59 (q17)     | -0,59 (q17)        | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                                           | 0,71 (q19)      | 0,71 (q19)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| q                                                                                           | -0,47 (q20)     | -0,47 (q20)        | 0,000        | 6,699       | Z' S2                   |
| q                                                                                           | -1,07 (q21)     | -1,07 (q21)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                                                           | 0,28 (q30)      | 0,28 (q30)         | 0,000        | 6,699       | Z' S3                   |
| q                                                                                           | 0,34 (q31)      | 0,34 (q31)         | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| <b>Som lasten</b>                                                                           | <b>X: -6,22</b> | <b>kN Z: -2,05</b> | <b>kN</b>    | <b>m</b>    | <b>- -</b>              |
| -                                                                                           | -               | -                  | m            | m           | - -                     |

B.G.18: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE) (2E CORR. FACTOR)

**B.G.19: WINDBELASTING VAN VOREN**

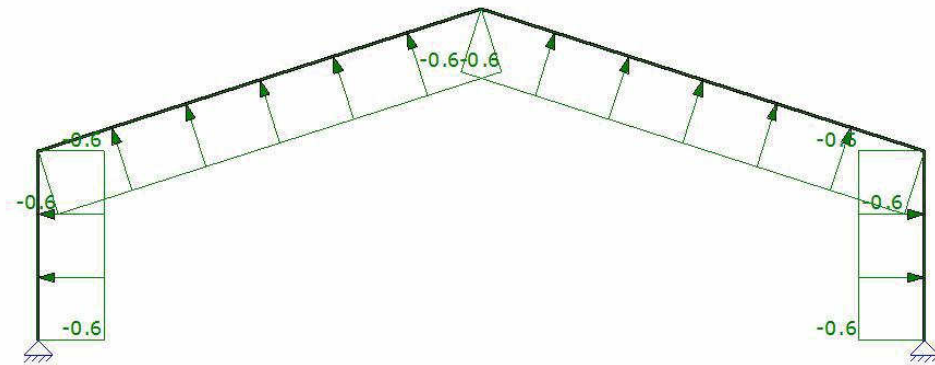
| Type                                   | Beginwaarde    | Eindwaarde          | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|----------------------------------------|----------------|---------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.19: Windbelasting van Voren</b> |                |                     |              |             |                         |
| q                                      | -0,95 (q33)    | -0,95 (q33)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1,S4                |
| q                                      | -0,75 (q34)    | -0,75 (q34)         | 0,000        | 7,875(L)    | Z' S2-S3                |
| <b>Som lasten</b>                      | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: -11,28</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                      | -              | -                   | m            | m           | - -                     |

B.G.19: WINDBELASTING VAN VOREN

**B.G.20: WINDBELASTING VAN ACHTEREN**

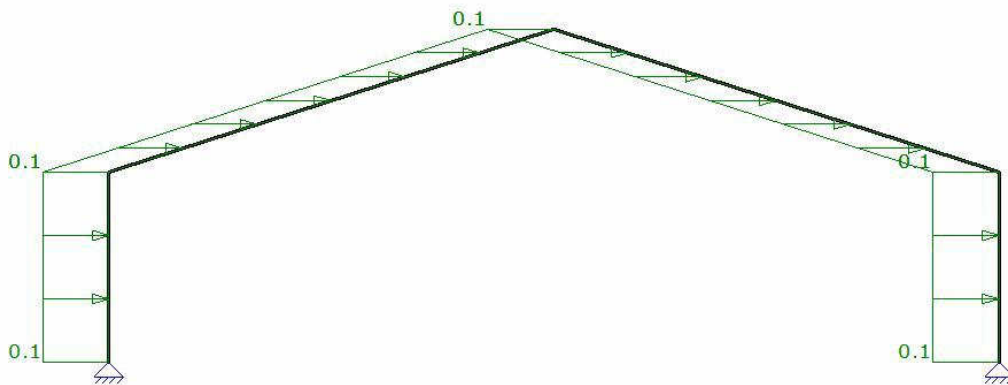
| Type                                      | Beginwaarde    | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.20: Windbelasting van Achteren</b> |                |                    |              |             |                         |
| q                                         | -0,59 (q35)    | -0,59 (q35)        | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1,S4                |
| q                                         | -0,59 (q36)    | -0,59 (q36)        | 0,000        | 7,875(L)    | Z' S2-S3                |
| <b>Som lasten</b>                         | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: -8,86</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                         | -              | -                  | m            | m           | - -                     |

B.G.20: WINDBELASTING VAN ACHTEREN

**B.G.21: NIKLENGTE (ASYMMETRISCH)**

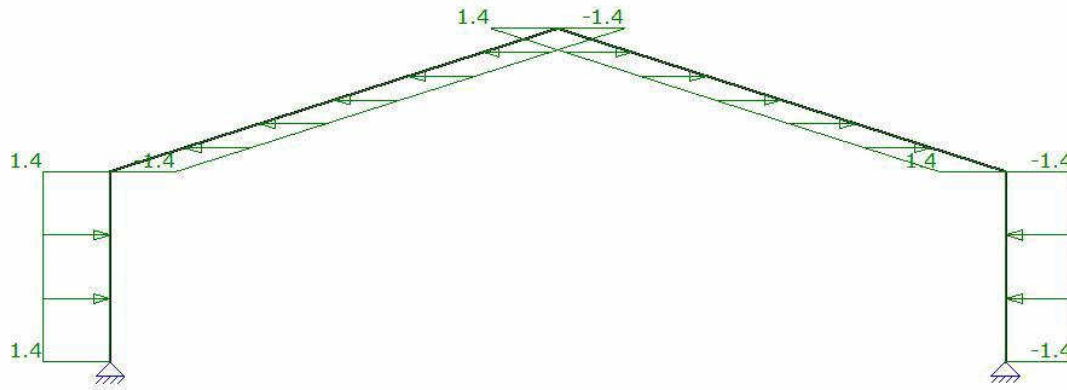
| Type                                    | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-----------------------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.21: NIKLENGTE (Assymetrisch)</b> |                |                   |              |             |                         |
| qG                                      | 0,14 (1.00x)   | 0,14 (1.00x)      | 0,000        | 3,200(L)    | X" S1,S4                |
| qG                                      | 0,14 (1.00x)   | 0,14 (1.00x)      | 0,000        | 7,875(L)    | X" S2-S3                |
| <b>Som lasten</b>                       | <b>X: 3,06</b> | <b>kN Z: 0,00</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                       | -              | -                 | m            | m           | - -                     |

B.G.21: NIKLENGTE (ASYMMETRISCH)

**B.G.22: NIKLENGTE (SYMMETRISCH)**

| Type                                   | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|----------------------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.22: NIKLENGTE (Symmetrisch)</b> |                |                   |              |             |                         |
| qG                                     | 0,14 (10.00x)  | 0,14 (10.00x)     | 0,000        | 3,200(L)    | X" S1                   |
| qG                                     | 0,14 (-10.00x) | 0,14 (-10.00x)    | 0,000        | 7,875(L)    | X" S2                   |
| qG                                     | 0,14 (10.00x)  | 0,14 (10.00x)     | 0,000        | 7,875(L)    | X" S3                   |
| qG                                     | 0,14 (-10.00x) | 0,14 (-10.00x)    | 0,000        | 3,200(L)    | X" S4                   |
| <b>Som lasten</b>                      | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: 0,00</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                      | -              | -                 | m            | m           | - -                     |

## B.G.22: KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)



## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.           | Omschrijving                                                                 | Fu.C.1        | Fu.C.2         | Fu.C.3         | Fu.C.4         | Fu.C.5         | Fu.C.6         | Fu.C.7         |      |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| <b>Fu.C.8</b>  |                                                                              |               |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.20          | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90 |
| B.G.2          | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.3          | Windbelasting van links                                                      | 1.25          | 1.25           | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.4          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -             | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -    |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -             | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -    |
| B.G.6          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -             | -              | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25 |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.8          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.9          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.10         | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts                                                     | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.12         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.13         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.14         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.16         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.17         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.18         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.19         | Windbelasting van Voren                                                      | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.20         | Windbelasting van Achteren                                                   | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.21         | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.22         | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| <b>B.G.</b>    | <b>Omschrijving</b>                                                          | <b>Fu.C.9</b> | <b>Fu.C.10</b> | <b>Fu.C.11</b> | <b>Fu.C.12</b> | <b>Fu.C.13</b> | <b>Fu.C.14</b> | <b>Fu.C.15</b> |      |
| <b>Fu.C.16</b> |                                                                              |               |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.20          | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90 |
| B.G.2          | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.3          | Windbelasting van links                                                      | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.4          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |

|                |                                                                              |                |                |                |                |                |                |                |      |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| B.G.6          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.8          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -    |
| B.G.9          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -    |
| B.G.10         | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25 |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.12         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.13         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.14         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.16         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.17         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.18         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.19         | Windbelasting van Voren                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.20         | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.21         | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.22         | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| <b>B.G.</b>    | <b>Omschrijving</b>                                                          | <b>Fu.C.17</b> | <b>Fu.C.18</b> | <b>Fu.C.19</b> | <b>Fu.C.20</b> | <b>Fu.C.21</b> | <b>Fu.C.22</b> | <b>Fu.C.23</b> |      |
| <b>Fu.C.24</b> |                                                                              |                |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90 |
| B.G.2          | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.3          | Windbelasting van links                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.4          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.6          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.8          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.9          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.10         | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts                                                     | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.12         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -    |
| B.G.13         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -    |
| B.G.14         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25 |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.16         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.17         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.18         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.19         | Windbelasting van Voren                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.20         | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.21         | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.22         | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| <b>B.G.</b>    | <b>Omschrijving</b>                                                          | <b>Fu.C.25</b> | <b>Fu.C.26</b> | <b>Fu.C.27</b> | <b>Fu.C.28</b> | <b>Fu.C.29</b> | <b>Fu.C.30</b> | <b>Fu.C.31</b> |      |
| <b>Fu.C.32</b> |                                                                              |                |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90 |
| B.G.2          | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.3          | Windbelasting van links                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.4          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.6          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |

|                |                                                                              |                |                |                |                |                |                |                |      |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.8          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.9          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.10         | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.12         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.13         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.14         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.16         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -    |
| B.G.17         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -    |
| B.G.18         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25 |
| B.G.19         | Windbelasting van Voren                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.20         | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.21         | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.22         | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| <b>B.G.</b>    | <b>Omschrijving</b>                                                          | <b>Fu.C.33</b> | <b>Fu.C.34</b> | <b>Fu.C.35</b> | <b>Fu.C.36</b> | <b>Fu.C.37</b> | <b>Fu.C.38</b> | <b>Fu.C.39</b> |      |
| <b>Fu.C.40</b> |                                                                              |                |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.30           | 0.90 |
| B.G.2          | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -              | -              | -              | -              | 1.30           | 1.30           | -              | -    |
| B.G.3          | Windbelasting van links                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.4          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.6          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.8          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.9          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.10         | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
|                |                                                                              |                |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.12         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.13         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.14         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.16         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.17         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.18         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.19         | Windbelasting van Voren                                                      | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.20         | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -    |
| B.G.21         | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.22         | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| <b>B.G.</b>    | <b>Omschrijving</b>                                                          | <b>Fu.C.41</b> |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.30           |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.2          | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | 1.30           |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.3          | Windbelasting van links                                                      | -              |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.4          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -              |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -              |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.6          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -              |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -              |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.8          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -              |                |                |                |                |                |                |      |

|        |                                                                              |   |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|---|
| B.G.9  | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | - |
| B.G.10 | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | - |
| B.G.11 | Windbelasting van rechts                                                     | - |
| B.G.12 | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | - |
| B.G.13 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | - |
| B.G.14 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | - |
| B.G.15 | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | - |
| B.G.16 | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | - |
| B.G.17 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | - |
| B.G.18 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | - |
| B.G.19 | Windbelasting van Voren                                                      | - |
| B.G.20 | Windbelasting van Achteren                                                   | - |
| B.G.21 | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | - |
| B.G.22 | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | - |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.<br>Ka.C.7  | Omschrijving                                                                 | Ka.C.(w1) | Ka.C.1 | Ka.C.2  | Ka.C.3  | Ka.C.4  | Ka.C.5  | Ka.C.6  |      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| B.G.1           | Permanent                                                                    | 1.00      | 1.00   | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.00 |
| B.G.2           | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.3           | Windbelasting van links                                                      | -         | -      | 0.84    | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.4           | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -         | -      | -       | 0.84    | -       | -       | -       | -    |
| B.G.5           | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -         | -      | -       | -       | 0.84    | -       | -       | -    |
| B.G.6           | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -         | -      | -       | -       | -       | 0.84    | -       | -    |
| B.G.7           | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -         | -      | -       | -       | -       | -       | 0.84    | -    |
| B.G.8           | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | 0.84 |
| B.G.9           | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.10          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.11          | Windbelasting van rechts                                                     | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.12          | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.13          | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.14          | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.15          | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.16          | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.17          | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.18          | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.19          | Windbelasting van Voren                                                      | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.20          | Windbelasting van Achteren                                                   | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.21          | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.22          | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.<br>Ka.C.15 | Omschrijving                                                                 | Ka.C.8    | Ka.C.9 | Ka.C.10 | Ka.C.11 | Ka.C.12 | Ka.C.13 | Ka.C.14 |      |
| B.G.1           | Permanent                                                                    | 1.00      | 1.00   | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.00 |
| B.G.2           | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.3           | Windbelasting van links                                                      | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.4           | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.5           | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.6           | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.7           | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.8           | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |

|             |                                                                              |                |                |                |                |      |      |      |      |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|------|------|------|
| B.G.9       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | 0.84           | -              | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.10      | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | 0.84           | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.11      | Windbelasting van rechts                                                     | -              | -              | 0.84           | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.12      | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -              | -              | -              | 0.84           | -    | -    | -    | -    |
| B.G.13      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | 0.84 | -    | -    | -    |
| B.G.14      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -    | 0.84 | -    | -    |
| B.G.15      | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -              | -              | -              | -              | -    | -    | 0.84 | -    |
| B.G.16      | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | -              | -              | -    | -    | -    | 0.84 |
| B.G.17      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.18      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.19      | Windbelasting van Voren                                                      | -              | -              | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.20      | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.21      | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.22      | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| <b>B.G.</b> | <b>Omschrijving</b>                                                          | <b>Ka.C.16</b> | <b>Ka.C.17</b> | <b>Ka.C.18</b> | <b>Ka.C.19</b> |      |      |      |      |
| B.G.1       | Permanent                                                                    | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 1.00           |      |      |      |      |
| B.G.2       | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.3       | Windbelasting van links                                                      | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.4       | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.5       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.6       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.7       | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.8       | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.9       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.10      | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.11      | Windbelasting van rechts                                                     | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.12      | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.13      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.14      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.15      | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.16      | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.17      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | 0.84           | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.18      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | 0.84           | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.19      | Windbelasting van Voren                                                      | -              | -              | 0.84           | -              |      |      |      |      |
| B.G.20      | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | -              | 0.84           |      |      |      |      |
| B.G.21      | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.22      | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |

### QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

|             |                                                                             |               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>B.G.</b> | <b>Omschrijving</b>                                                         | <b>Qu.C.1</b> |
| B.G.1       | Permanent                                                                   | 1.00          |
| B.G.2       | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                     | -             |
| B.G.3       | Windbelasting van links                                                     | -             |
| B.G.4       | Windbelasting van links (2e Cpe)                                            | -             |
| B.G.5       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -             |
| B.G.6       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -             |
| B.G.7       | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                   | -             |
| B.G.8       | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -             |
| B.G.9       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -             |
| B.G.10      | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe +                              | -             |

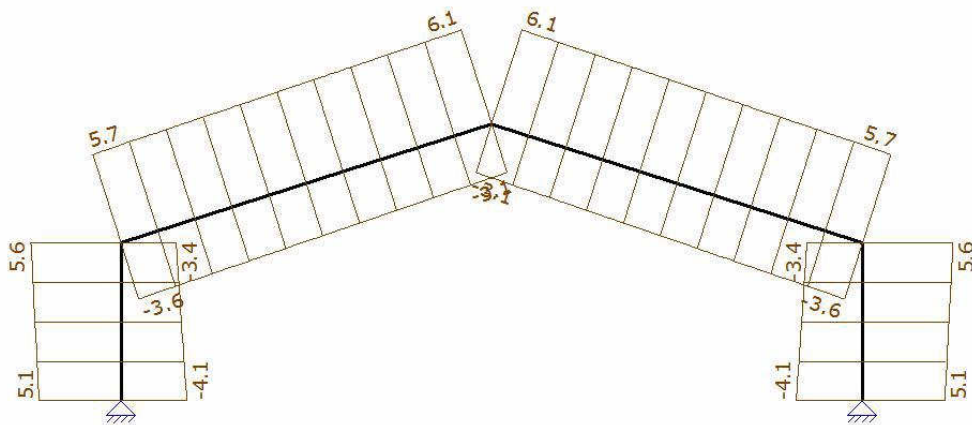
|        |                                                                                 |   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|---|
|        | IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)                                                    |   |
| B.G.11 | Windbelasting van rechts                                                        | - |
| B.G.12 | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                               | - |
| B.G.13 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe<br>+ IJ 2e Cpe)                   | - |
| B.G.14 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe<br>+ IJ 1e Cpe)                   | - |
| B.G.15 | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                      | - |
| B.G.16 | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr.<br>factor)                          | - |
| B.G.17 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe<br>+ IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | - |
| B.G.18 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe<br>+ IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | - |
| B.G.19 | Windbelasting van Voren                                                         | - |
| B.G.20 | Windbelasting van Achteren                                                      | - |
| B.G.21 | Kniklengte (Assymetrisch)                                                       | - |
| B.G.22 | Kniklengte (Symmetrisch)                                                        | - |

## UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

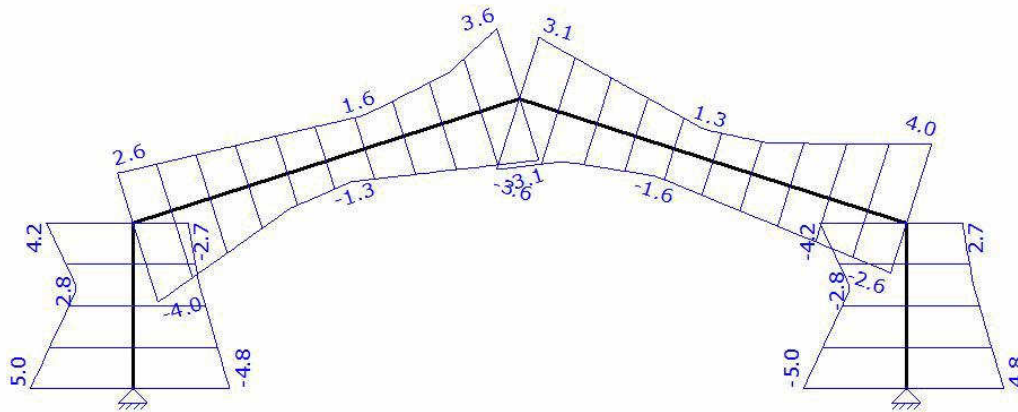
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



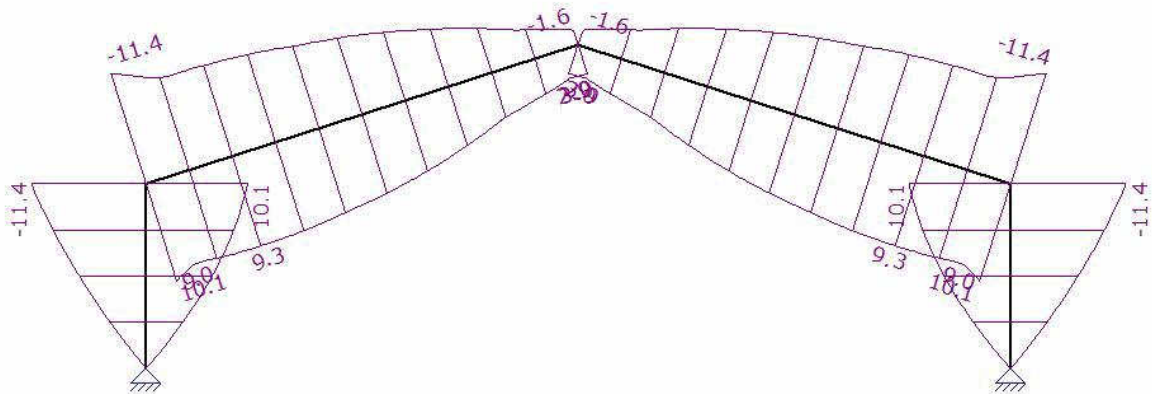
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



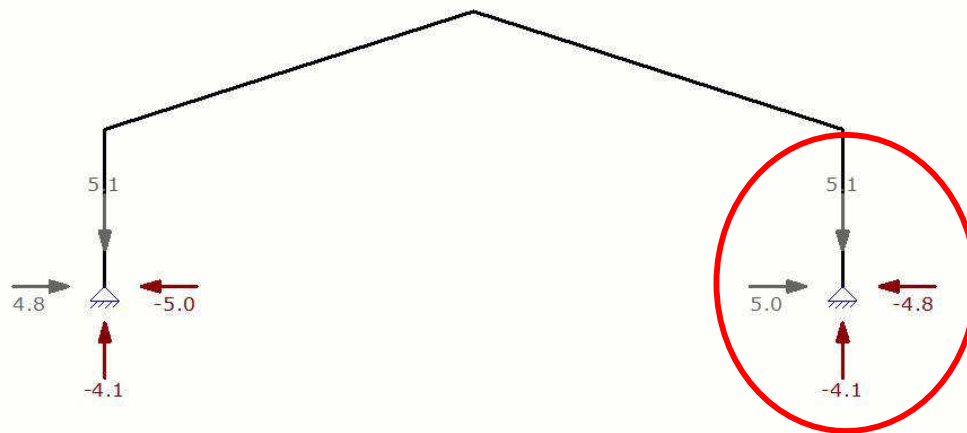
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN**

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |       |
|-------|-----------|-------|---------|-------|
| B.G.1 | O1        | K1    | X       | 0.97  |
|       |           |       | Z       | -2.19 |
|       |           |       | X       | -0.97 |
|       | O2        | K5    | Z       | -2.19 |
|       |           |       | X       | -0.21 |
|       |           |       | Z       | -0.25 |
| B.G.2 | O1        | K1    | X       | 0.21  |
|       |           |       | Z       | -0.25 |
|       |           |       | X       | -0.21 |
|       | O2        | K5    | Z       | -0.25 |
|       |           |       | X       | -4.73 |
|       |           |       | Z       | 4.24  |
| B.G.3 | O1        | K1    | X       | 0.20  |
|       |           |       | Z       | 3.09  |
|       |           |       | X       | 0.20  |
|       | O2        | K5    | Z       | 3.09  |
|       |           |       | X       | -2.47 |
|       |           |       | Z       | -0.99 |
| B.G.4 | O1        | K1    | X       | -2.47 |
|       |           |       | Z       | -0.99 |
|       |           |       | X       | -2.40 |
|       | O2        | K5    | Z       | -2.40 |
|       |           |       | X       | -1.17 |
|       |           |       | Z       | -1.17 |
| B.G.5 | O1        | K1    | X       | -2.84 |
|       |           |       | Z       | 2.63  |
|       |           |       | X       | -0.34 |
|       | O2        | K5    | Z       | -0.34 |
|       |           |       | X       | 0.48  |
|       |           |       | Z       | 0.48  |
| B.G.6 | O1        | K1    | X       | -4.36 |
|       |           |       | Z       | 0.61  |
|       |           |       | X       | -1.86 |
|       | O2        | K5    | Z       | -1.86 |
|       |           |       | X       | 1.43  |
|       |           |       | Z       | 1.43  |
| B.G.7 | O1        | K1    | X       | -4.26 |
|       |           |       | Z       | 4.24  |
|       |           |       | X       | -0.27 |
|       | O2        | K5    | Z       | -0.27 |
|       |           |       | X       | 3.09  |
|       |           |       | Z       | 3.09  |

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |       |
|-------|-----------|-------|---------|-------|
| B.G.7 | O2        | K5    | Z       | 3.09  |
| B.G.8 | O1        | K1    | X       | -2.01 |
|       |           |       | Z       | -0.99 |
|       |           |       | X       | -2.86 |
|       | O2        | K5    | Z       | -2.86 |
|       |           |       | X       | -1.17 |
|       |           |       | Z       | -1.17 |
| B.G.9 | O1        | K1    | X       | -2.38 |
|       |           |       | Z       | 2.63  |
|       |           |       | X       | -0.80 |
|       | O2        | K5    | Z       | -0.80 |
|       |           |       | X       | 3.09  |
|       |           |       | Z       | 3.09  |

|        |    |    |        |       |
|--------|----|----|--------|-------|
|        |    |    | Z      | 0.48  |
| B.G.10 | O1 | K1 | X      | -3.89 |
|        |    |    | Z      | 0.61  |
|        | O2 | K5 | X      | -2.33 |
|        |    |    | Z      | 1.43  |
| B.G.11 | O1 | K1 | X      | -0.20 |
|        |    |    | Z      | 3.09  |
|        | O2 | K5 | X      | 4.73  |
|        |    |    | Z      | 4.24  |
| B.G.12 | O1 | K1 | X      | 2.40  |
|        |    |    | Z      | -1.17 |
|        | O2 | K5 | X      | 2.47  |
|        |    |    | Z      | -0.99 |
| B.G.13 | O1 | K1 | X      | 0.34  |
|        |    |    | Z      | 0.48  |
|        | O2 | K5 | X      | 2.84  |
|        |    |    | Z      | 2.63  |
| B.G.14 | O1 | K1 | X      | 1.86  |
|        |    |    | Z      | 1.43  |
|        | O2 | K5 | X      | 4.36  |
|        |    |    | Z      | 0.61  |
| B.G.15 | O1 | K1 | X      | 0.27  |
|        |    |    | Z      | 3.09  |
|        | O2 | K5 | X      | 4.26  |
|        |    |    | Z      | 4.24  |
| B.G.16 | O1 | K1 | X      | 2.86  |
|        |    |    | Z      | -1.17 |
|        | O2 | K5 | X      | 2.01  |
|        |    |    | Z      | -0.99 |
| B.G.17 | O1 | K1 | X      | 0.80  |
|        |    |    | Z      | 0.48  |
|        | O2 | K5 | X      | 2.38  |
|        |    |    | Z      | 2.63  |
| B.G.18 | O1 | K1 | X      | 2.33  |
|        |    |    | Z      | 1.43  |
|        | O2 | K5 | X      | 3.89  |
|        |    |    | Z      | 0.61  |
| B.G.19 | O1 | K1 | X      | -1.05 |
|        |    |    | Z      | 5.64  |
|        | O2 | K5 | X      | 1.05  |
|        |    |    | Z      | 5.64  |
| B.G.20 | O1 | K1 | X      | -1.13 |
|        |    |    | Z      | 4.43  |
|        | O2 | K5 | X      | 1.13  |
|        |    |    | Z      | 4.43  |
| B.G.21 | O1 | K1 | X      | -1.53 |
|        |    |    | Z      | 0.73  |
|        | O2 | K5 | X      | -1.53 |
|        |    |    | Z      | -0.73 |
| B.G.22 | O1 | K1 | X      | -1.75 |
|        | O2 | K5 | X      | 1.75  |
| -      | -  | -  | kN kNm |       |

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

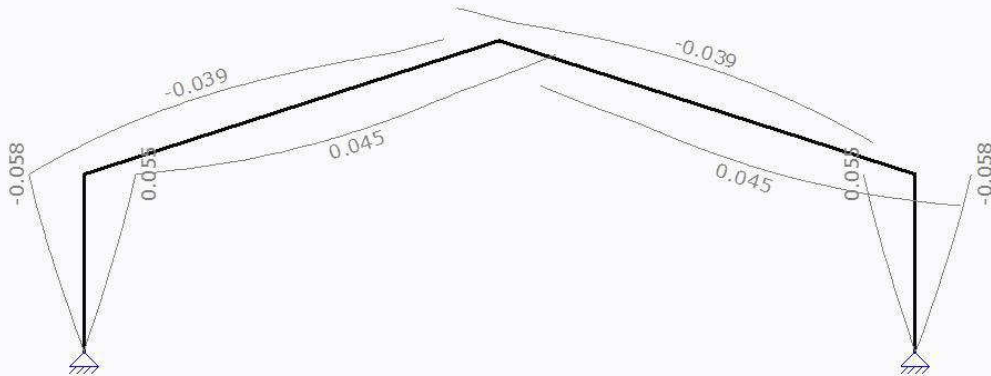
| Oplegging<br>Mymax | Knoop | B.C.    | Xmax         |       | My   | B.C.    | X     | Zmax My      | B.C. | X |
|--------------------|-------|---------|--------------|-------|------|---------|-------|--------------|------|---|
| O1                 | K1    | Fu.C.27 | <b>4.75</b>  | -4.10 | 0.00 | Fu.C.34 | -0.44 | <b>5.10</b>  | 0.00 |   |
| O1                 | K1    | Fu.C.2  | <b>-5.05</b> | 3.34  | 0.00 | Fu.C.19 | 4.17  | <b>-4.10</b> | 0.00 |   |
| O2                 | K5    | Fu.C.18 | <b>5.05</b>  | 3.34  | 0.00 | Fu.C.34 | 0.44  | <b>5.10</b>  | 0.00 |   |
| O2                 | K5    | Fu.C.11 | <b>-4.75</b> | -4.10 | 0.00 | Fu.C.3  | -4.17 | <b>-4.10</b> | 0.00 |   |

## Globale extreme waarden

|    |    |         |       |      |      |         |       |       |      |  |    |        |
|----|----|---------|-------|------|------|---------|-------|-------|------|--|----|--------|
| O2 | K5 | Fu.C.18 | 5.05  | 3.34 | 0.00 |         |       |       |      |  |    |        |
| O1 | K1 | Fu.C.2  | -5.05 | 3.34 | 0.00 |         |       |       |      |  |    |        |
| O2 | K5 |         |       |      |      | Fu.C.34 | 0.44  | 5.10  | 0.00 |  |    |        |
| O2 | K5 |         |       |      |      | Fu.C.3  | -4.17 | -4.10 | 0.00 |  |    |        |
| -  | -  | -       | kN    | kN   | kNm  | -       | kN    | kN    | kNm  |  | kN | kN kNm |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

## Karakteristiek Belastingscombinaties



## KA.C. EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN

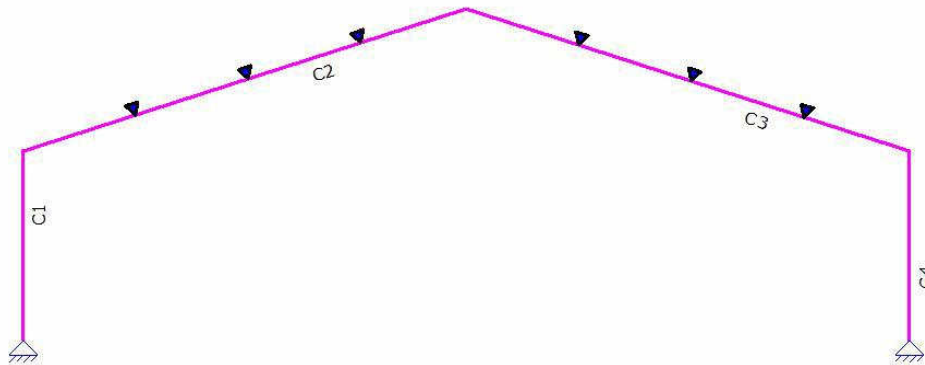
| Knoop | B.C.      | X              |                | Ry                 |
|-------|-----------|----------------|----------------|--------------------|
| K1    | Ka.C.5    | 0,0000         | 0,0000         | <b>-19.413e-03</b> |
|       | Ka.C.17   | 0,0000         | 0,0000         | <b>20.970e-03</b>  |
| K2    | Ka.C.(w1) | -0,0052        | <b>0,0000</b>  | -0.472e-03         |
|       | Ka.C.5    | <b>0,0551</b>  | 0,0000         | -13.494e-03        |
|       | Ka.C.9    | 0,0544         | 0,0000         | <b>-13.613e-03</b> |
|       | Ka.C.13   | -0,0577        | 0,0000         | <b>13.328e-03</b>  |
|       | Ka.C.17   | <b>-0,0584</b> | 0,0000         | 13.209e-03         |
|       | Ka.C.18   | 0,0037         | <b>0,0000</b>  | 0.681e-03          |
| K3    | Ka.C.5    | <b>0,0564</b>  | 0,0041         | <b>8.909e-03</b>   |
|       | Ka.C.7    | 0,0343         | <b>0,0228</b>  | 4.615e-03          |
|       | Ka.C.13   | <b>-0,0564</b> | 0,0041         | <b>-8.908e-03</b>  |
|       | Ka.C.18   | 0,0000         | <b>-0,0119</b> | 0.000e-03          |
| K4    | Ka.C.(w1) | 0,0052         | <b>0,0000</b>  | 0.472e-03          |
|       | Ka.C.5    | 0,0577         | 0,0000         | <b>-13.328e-03</b> |
|       | Ka.C.9    | <b>0,0584</b>  | 0,0000         | -13.209e-03        |
|       | Ka.C.13   | <b>-0,0551</b> | 0,0000         | 13.494e-03         |
|       | Ka.C.17   | -0,0544        | 0,0000         | <b>13.612e-03</b>  |
|       | Ka.C.18   | -0,0037        | <b>0,0000</b>  | -0.681e-03         |
| K5    | Ka.C.9    | 0,0000         | 0,0000         | <b>-20.970e-03</b> |
|       | Ka.C.13   | 0,0000         | 0,0000         | <b>19.412e-03</b>  |
| -     | -         | <b>m</b>       | <b>m</b>       | <b>rad</b>         |

## KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staaf | B.C.    | Knoop Begin |       | Staaf  | Knoop Eind     |        |       |
|-------|---------|-------------|-------|--------|----------------|--------|-------|
|       |         | X           |       | Z'afst | Z'             | X      |       |
| S1    | Ka.C.2  | 0,000       | 0,000 | 1.787  | <b>0.0029</b>  | 0,032  | 0,000 |
| S1    | Ka.C.15 | 0,000       | 0,000 | 1.818  | <b>-0.0038</b> | -0,041 | 0,000 |
| S2    | Ka.C.9  | 0,054       | 0,000 | 3.723  | <b>0.0248</b>  | 0,056  | 0,006 |
| S2    | Ka.C.13 | -0,058      | 0,000 | 3.526  | <b>-0.0237</b> | -0,056 | 0,004 |
| S3    | Ka.C.5  | 0,056       | 0,004 | 4.348  | <b>-0.0237</b> | 0,058  | 0,000 |

|    |         |          |          |          |                |          |          |
|----|---------|----------|----------|----------|----------------|----------|----------|
| S3 | Ka.C.17 | -0,056   | 0,006    | 4.152    | <b>0.0248</b>  | -0,054   | 0,000    |
| S4 | Ka.C.7  | 0,041    | 0,000    | 1.382    | <b>-0.0038</b> | 0,000    | 0,000    |
| S4 | Ka.C.10 | -0,032   | 0,000    | 1.413    | <b>0.0029</b>  | 0,000    | 0,000    |
| -  | -       | <b>m</b> | <b>m</b> | <b>m</b> | <b>m</b>       | <b>m</b> | <b>m</b> |

## AFB. STAALDEFINITIE



## SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

| Constructiedeel | Staal/staven |
|-----------------|--------------|
| C1              | s1           |
| C2              | s2           |
| C3              | s3           |
| C4              | s4           |

## KNIKLENGTEGEGEVENS

| Staal                 | Profiel | Lokale Y-as |             |          |           | Lokale Z-as  |          |           |
|-----------------------|---------|-------------|-------------|----------|-----------|--------------|----------|-----------|
|                       |         | Lsys        | methode     | Lbuc     | Lbuc/Lsys | methode      | Lbuc     | Lbuc/Lsys |
| C1 - V1 (0.000-3.200) | P1      | 3.200       | Ongeschoord | 9.796    | 3.06      | Cons. gesch. | 3.200    | 1.00      |
| C2 - V1 (0.000-7.875) | P1      | 7.870       | Ongeschoord | 19.172   | 2.43      | Cons. gesch. | 7.875    | 1.00      |
| C3 - V1 (0.000-7.875) | P1      | 7.870       | Ongeschoord | 19.172   | 2.43      | Cons. gesch. | 7.875    | 1.00      |
| C4 - V1 (0.000-3.200) | P1      | 3.200       | Ongeschoord | 9.796    | 3.06      | Cons. gesch. | 3.200    | 1.00      |
| -                     | -       | <b>m</b>    | -           | <b>m</b> | -         | -            | <b>m</b> | -         |

## KIPSTEUNENGEDEVENS

| Staal                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-3.200) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C2 - V1 (0.000-7.875) | P1      | Gesteund | Gesteund | 2, 4, 6          |                  | Centrum        |
| C3 - V1 (0.000-7.875) | P1      | Gesteund | Gesteund | 2, 4, 6          |                  | Centrum        |
| C4 - V1 (0.000-3.200) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | <b>m</b>         | <b>m</b>         | -              |

## STAALTOETS RESULTATEN MET PROFIELGEDEVENS NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole

Alpha;cr = 28.06 &gt; 10;

Profielgegevens staaf C1-V1 (0.000-3.200)

|               |                                           |                                              |      |                                                     |
|---------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|
| K88x170x4.5x3 | Analyse                                   | Staal                                        | S235 | f <sub>yd</sub> (Handmatig) = 195 N/mm <sup>2</sup> |
| h = 170,0 mm  | A = 1,76e-03 m <sup>2</sup>               | W <sub>y;el</sub> = 883.7e-07 m <sup>3</sup> |      | W <sub>y;pl</sub> = 104.4e-06 m <sup>3</sup>        |
| b = 88,0 mm   | I <sub>y</sub> = 751.1e-08 m <sup>4</sup> | W <sub>z;el</sub> = 512.9e-07 m <sup>3</sup> |      | W <sub>z;pl</sub> = 584.8e-07 m <sup>3</sup>        |

|             |                               |                                   |                                   |
|-------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| tf = 4,5 mm | Iz = 225.7e-08 m <sup>4</sup> | Aw;y;el = 6.00e-04 m <sup>2</sup> | Aw;y;pl = 6.00e-04 m <sup>2</sup> |
| tw = 3,0 mm | Massa/m = 13,8 kg/m           | Aw;z;el = 1.16e-03 m <sup>2</sup> | Aw;z;pl = 1.16e-03 m <sup>2</sup> |
| r = 0,0 mm  |                               | It = 607.9e-08 m <sup>4</sup>     | Iwa = 154.5e-10 m <sup>6</sup>    |

**Doorsnedetoetsing C1-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.27 op 3,200 m

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| N;Ed = -3,4 kN  | Vy;Ed = 0,0 kN   |
|                 | Vz;Ed = -2,4 kN  |
| N;Rd = 342,8 kN | Vy;Rd = 67,5 kN  |
|                 | Vz;Rd = 130,4 kN |

|                   |
|-------------------|
| Profielklasse = 1 |
| My;Ed = -11,4 kNm |
| Mz;Ed = 0,0 kNm   |
| MyRd = 20,4 kNm   |
| MzRd = 11,4 kNm   |

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,56 &lt; 1

**Kiptoetsing C1-V1 (0.000-3.200)**

Equi. profiel: K88x170x4.5x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Instab. curve Kip:d

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

|                                                                         |                        |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Inklem. begin: Gesteund                                                 | Beperk. eind: Gesteund |
| Tabel gebruikt NB 6.1                                                   | M = -3,1kN/m           |
| Bovenflens maatgevend                                                   | Xb;lst = 0,000 m       |
| Lsys = 3,200 m                                                          | Lg = 3,200 m           |
| C1 = 1,75                                                               | C2 = 0,00 (tabel)      |
| Mcr = 0,0 kNm                                                           | kred = 1.0             |
| Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00                                                   | M;Ed = 0,0 kNm         |
| Chi;LT,Z = 1,00                                                         | lkip = 3,200 m         |
| My;begin = 0,0 kNm                                                      | My;eind = -3,1 kNm     |
| NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b < 3 |                        |

|                      |                                 |
|----------------------|---------------------------------|
| b-eff(Begin) = 0,000 | b-eff(Eind) = 0,000             |
| MBeta = 0,0          |                                 |
| Xe;lst = 3,200 m     | lst = 3,200 m                   |
| S = 0,081 m          | Iwa = 1.5453e-08 m <sup>6</sup> |
| C2(toegepast) = 0,00 | C = 0,00                        |
| Lam-rel = 0,00       | Profielklasse 3                 |
|                      | UC(y) = 0,00                    |
|                      | UC(z) = 0,00                    |

**Stabiliteitstoetsing C1-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.27

|                                     |                    |                    |                   |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| N;Ed = -4,1 kN                      | Nb;Rd;y = 113,1 kN | Nb;Rd;z = 212,8 kN |                   |
| Methode Y = Ongeschoord             | Ca(y) = 5,000      | Cb(y) = 0,884      | Lknik Y = 9,796 m |
| Methode Z = Cons. gesch.            | Ca(z) = N/B        | Cb(z) = N/B        | Lknik Z = 3,200 m |
| Xy = 0,33                           |                    | Knikcurve: C       |                   |
| Xz = 0,62                           |                    | Knikcurve: C       |                   |
| NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,04 < 1 |                    |                    |                   |

**Buiging & Druk C1-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.27

|                                          |                  |                       |                       |
|------------------------------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|
| N;Ed = -4,1 kN                           | My;Ed = 0,0 kNm  | Delta;My;Ed = 0,0 kNm | Profielklasse = 3     |
|                                          |                  |                       | Mz;Ed = 0,0 kNm       |
|                                          |                  |                       | Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm |
| My = -11,4 kNm                           | My;Psi = 0,0 kNm | My;s = -6,7 kNm       |                       |
| Mz = 0,0 kNm                             | Mz;Psi = 0,0 kNm | Mz;s = 0,0 kNm        |                       |
| Cmy = 0,67                               | Cmz = 0,90       | CmLT = 0,90           |                       |
| Kyy = 0,681                              | Kyz = 0,909      | Kzy = 0,545           | Kzz = 0,909           |
| Ksi;y = 0,33                             | Ksi;z = 0,62     | Ksi;LT = 1,00         |                       |
| NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,49 < 1 |                  |                       |                       |

**Profielgegevens staaf C2-V1 (0.000-7.875)**

|               |                               |                                   |                                   |
|---------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| K88x170x4.5x3 | Analyse                       | Staal S235                        | fyd(Handmatig) = 195 N/mm2        |
| h = 170,0 mm  | A = 1,76e-03 m <sup>2</sup>   | Wy;el = 883.7e-07 m <sup>3</sup>  | Wy;pl = 104.4e-06 m <sup>3</sup>  |
| b = 88,0 mm   | Iy = 751.1e-08 m <sup>4</sup> | Wz;el = 512.9e-07 m <sup>3</sup>  | Wz;pl = 584.8e-07 m <sup>3</sup>  |
| tf = 4,5 mm   | Iz = 225.7e-08 m <sup>4</sup> | Aw;y;el = 6.00e-04 m <sup>2</sup> | Aw;y;pl = 6.00e-04 m <sup>2</sup> |

|             |                     |                                   |                                   |
|-------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| tw = 3,0 mm | Massa/m = 13,8 kg/m | Aw;z;el = 1.16e-03 m <sup>2</sup> | Aw;z;pl = 1.16e-03 m <sup>2</sup> |
| r = 0,0 mm  |                     | It = 607.9e-08 m <sup>4</sup>     | Iwa = 154.5e-10 m <sup>6</sup>    |

**Doorsnedetoetsing C2-V1 (0.000-7.875)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.27 op 0,000 m

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| N;Ed = -3,3 kN  | Vy;Ed = 0,0 kN   |
|                 | Vz;Ed = 2,5 kN   |
| N;Rd = 342,8 kN | Vy;Rd = 67,5 kN  |
|                 | Vz;Rd = 130,4 kN |

Profielklasse = 1  
 My;Ed = -11,4 kNm  
 Mz;Ed = 0,0 kNm  
 MyRd = 20,4 kNm  
 MzRd = 11,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,56 &lt; 1

**Kiptoetsing C2-V1 (0.000-7.875)**

Equi. profiel: K88x170x4.5x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: 2, 4, 6m

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt Fig. NB.32

M = 1,6kN/m

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 6,000 m

Lsys = 7,875 m

Lg = 7,875 m

C1 = 1,06

C2 = 0,02 (tabel)

Mcr = 0,0 kNm

kred = 1,0

Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00

M;Ed = 1,6 kNm

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 1,875 m

My;begin = 1,4 kNm

My;eind = 1,6 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 &lt; 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b &lt; 3

Instab. curve Kip:d

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

MBeta = 1,4

q = 0,2

Xe;lst = 7,875 m

lst = 1,875 m

S = 0,081 m

Iwa = 1.5453e-08 m<sup>6</sup>

C2(toegepast) = 0,00

C = 0,00

Lam-rel = 0,00

Profielklasse 3

UC(y) = 0,00

UC(z) = 0,00

**Stabiliteitstoetsing C2-V1 (0.000-7.875)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.23

N;Ed = -2,0 kN

Nb;Rd;y = 35,9 kN

Methode Y = Ongeschoord

Ca(y) = 0,359

Methode Z = Cons. gesch.

Ca(z) = N/B

Xy = 0,10

Nb;Rd;z = 60,2 kN

Cb(y) = 5,000

Lknik Y = 19,172 m

Cb(z) = N/B

Lknik Z = 7,875 m

Xz = 0,18

Knikcurve: C

Knikcurve: C

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,06 &lt; 1

**Buiging & Druk C2-V1 (0.000-7.875)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.23

N;Ed = -2,0 kN

My;Ed = 1,6 kNm

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

My = -8,9 kNm

My;Psi = 0,0 kNm

Mz = 0,0 kNm

Mz;Psi = 0,0 kNm

Cmy = 0,90

Cmz = 0,90

Kyy = 0,927

Kyz = 0,918

Ksi;y = 0,10

Ksi;z = 0,18

Profielklasse = 3

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My;s = -7,7 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

CmLT = 0,90

Kzy = 0,741

Kzz = 0,918

Ksi;LT = 1,00

NEN-EN1993-1-1(6.61&amp;6.62): UC = 0,55 &lt; 1

**Profielgegevens staaf C3-V1 (0.000-7.875)**

K88x170x4.5x3

Analyse

Staal S235 fyd(Handmatig) = 195 N/mm<sup>2</sup>

h = 170,0 mm

A = 1,76e-03 m<sup>2</sup>Wy;el = 883.7e-07 m<sup>3</sup>Wy;pl = 104.4e-06 m<sup>3</sup>

b = 88,0 mm

Iy = 751.1e-08 m<sup>4</sup>Wz;el = 512.9e-07 m<sup>3</sup>Wz;pl = 584.8e-07 m<sup>3</sup>

tf = 4,5 mm

Iz = 225.7e-08 m<sup>4</sup>Aw;y;el = 6.00e-04 m<sup>2</sup>Aw;y;pl = 6.00e-04 m<sup>2</sup>

tw = 3,0 mm

Massa/m = 13,8 kg/m

Aw;z;el = 1.16e-03 m<sup>2</sup>Aw;z;pl = 1.16e-03 m<sup>2</sup>

r = 0,0 mm

It = 607.9e-08 m<sup>4</sup>Iwa = 154.5e-10 m<sup>6</sup>

**Doorsnedetoetsing C3-V1 (0.000-7.875)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.11 op 7,875 m

N;Ed = -3,3 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

Vz;Ed = -2,5 kN

N;Rd = 342,8 kN

Vy;Rd = 67,5 kN

Vz;Rd = 130,4 kN

Profielklasse = 1

My;Ed = -11,4 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

MyRd = 20,4 kNm

MzRd = 11,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,56 &lt; 1

**Kiptoetsing C3-V1 (0.000-7.875)**

Equi. profiel: K88x170x4.5x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: 2, 4, 6m

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt Fig. NB.32

M = -3,1kN/m

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 6,000 m

Lsys = 7,875 m

Lg = 7,875 m

C1 = 1,51

C2 = 0,01 (tabel)

Mcr = 0,0 kNm

kred = 1.0

Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00

M;Ed = 0,0 kNm

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 2,114 m

My;begin = -1,1 kNm

My;eind = -3,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 &lt; 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b &lt; 3

Instab. curve Kip:d

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

MBeta = -1,1

q = 0,2

Xe;lst = 7,875 m

lst = 1,875 m

S = 0,081 m

Iwa = 1.5453e-08 m6

C2(toegepast) = 0,00

C = 0,00

Lam-rel = 0,00

Profielklasse 3

UC(y) = 0,00

UC(z) = 0,00

**Stabiliteits-toetsing C3-V1 (0.000-7.875)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.7

N;Ed = -2,0 kN

Nb;Rd;y = 35,9 kN

Nb;Rd;z = 60,2 kN

Methode Y = Ongeschoord

Ca(y) = 5,000

Cb(y) = 0,359

Lknik Y = 19,172 m

Methode Z = Cons. gesch.

Ca(z) = N/B

Cb(z) = N/B

Lknik Z = 7,875 m

Xy = 0,10

Knikcurve: C

Xz = 0,18

Knikcurve: C

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,06 &lt; 1

**Buiging & Druk C3-V1 (0.000-7.875)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.7

N;Ed = -2,0 kN

My;Ed = 0,0 kNm

Profielklasse = 3

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My = -8,9 kNm

My;Psi = 0,0 kNm

My;s = -7,7 kNm

Mz = 0,0 kNm

Mz;Psi = 0,0 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

Cmy = 0,90

Cmz = 0,90

CmLT = 0,90

Kyy = 0,927

Kyz = 0,918

Kzy = 0,741

Kzz = 0,918

Ksi;y = 0,10

Ksi;z = 0,18

Ksi;LT = 1,00

NEN-EN1993-1-1(6.61&amp;6.62): UC = 0,55 &lt; 1

**Profielgegevens staaf C4-V1 (0.000-3.200)**

K88x170x4.5x3

Analyse

Staal S235 fyd(Handmatig) = 195 N/mm2

h = 170,0 mm

A = 1,76e-03 m2

Wy;el = 883.7e-07 m3

Wy;pl = 104.4e-06 m3

b = 88,0 mm

Iy = 751.1e-08 m4

Wz;el = 512.9e-07 m3

Wz;pl = 584.8e-07 m3

tf = 4,5 mm

Iz = 225.7e-08 m4

Aw;y;el = 6.00e-04 m2

Aw;y;pl = 6.00e-04 m2

tw = 3,0 mm

Massa/m = 13,8 kg/m

Aw;z;el = 1.16e-03 m2

Aw;z;pl = 1.16e-03 m2

r = 0,0 mm

It = 607.9e-08 m4

Iwa = 154.5e-10 m6

**Doorsnedetoetsing C4-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.11 op 0,000 m

N<sub>z</sub>Ed = -3,4 kNV<sub>y</sub>Ed = 0,0 kN

Profielklasse = 1

M<sub>y</sub>Ed = -11,4 kNmV<sub>z</sub>Ed = 2,4 kNM<sub>z</sub>Ed = 0,0 kNmN<sub>z</sub>Rd = 342,8 kNV<sub>y</sub>Rd = 67,5 kNM<sub>y</sub>Rd = 20,4 kNmV<sub>z</sub>Rd = 130,4 kNM<sub>z</sub>Rd = 11,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,56 &lt; 1

**Kiptoetsing C4-V1 (0.000-3.200)**

Equi. profiel: K88x170x4.5x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Instab. curve Kip:d

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,002

Tabel gebruikt NB 6.1

M = -3,1kN/m

MBeta = 0,0

Bovenflens maatgevend

X<sub>b</sub>l<sub>st</sub> = 0,000 mX<sub>e</sub>l<sub>st</sub> = 3,200 ml<sub>st</sub> = 3,200 mL<sub>sys</sub> = 3,200 mL<sub>g</sub> = 3,200 m

S = 0,081 m

l<sub>wa</sub> = 1.5453e-08 m6

C1 = 1,75

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 0,00

M<sub>cr</sub> = 0,0 kNmk<sub>red</sub> = 1.0

Lam-rel = 0,00

Profielklasse 3

Ch<sub>i</sub>;LT(Bi.C.1) = 1,00M<sub>z</sub>Ed = 0,0 kNm

UC(y) = 0,00

Ch<sub>i</sub>;LT,Z = 1,00l<sub>kip</sub> = 3,200 m

UC(z) = 0,00

M<sub>y</sub>;begin = -3,1 kNmM<sub>y</sub>;eind = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 &lt; 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b &lt; 3

**Stabiliteits-toetsing C4-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.11

N<sub>z</sub>Ed = -4,1 kNN<sub>b</sub>;R<sub>d</sub>;y = 113,1 kNN<sub>b</sub>;R<sub>d</sub>;z = 212,8 kN

Methode Y = Ongeschoord

Ca(y) = 0,884

Cb(y) = 5,000

L<sub>knik</sub> Y = 9,796 m

Methode Z = Cons. gesch.

Ca(z) = N/B

Cb(z) = N/B

L<sub>knik</sub> Z = 3,200 mX<sub>y</sub> = 0,33K<sub>nik</sub>curve: CX<sub>z</sub> = 0,62K<sub>nik</sub>curve: C

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,04 &lt; 1

**Buiging & Druk C4-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.11

Profielklasse = 3

N<sub>z</sub>Ed = -4,1 kNM<sub>y</sub>Ed = 0,0 kNmM<sub>z</sub>Ed = 0,0 kNmDelta;M<sub>y</sub>Ed = 0,0 kNmDelta;M<sub>z</sub>Ed = 0,0 kNmM<sub>y</sub> = -11,4 kNmM<sub>y</sub>;Psi = 0,0 kNmM<sub>y</sub>;s = -6,7 kNmM<sub>z</sub> = 0,0 kNmM<sub>z</sub>;Psi = 0,0 kNmM<sub>z</sub>;s = 0,0 kNmC<sub>my</sub> = 0,67C<sub>mz</sub> = 0,90C<sub>m</sub>LT = 0,90K<sub>yy</sub> = 0,681K<sub>yz</sub> = 0,909K<sub>zy</sub> = 0,545K<sub>zz</sub> = 0,909K<sub>si</sub>;y = 0,33K<sub>si</sub>;z = 0,62K<sub>si</sub>;LT = 1,00

NEN-EN1993-1-1(6.61&amp;6.62): UC = 0,49 &lt; 1

**UC'S PER CONSTRUCTIEDEEL NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

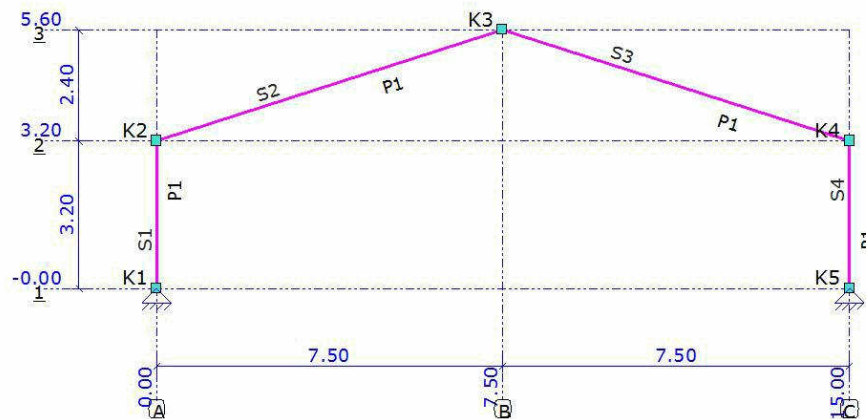
| Label | Toetsing    | Combinatie | Artikel                   | UC max |
|-------|-------------|------------|---------------------------|--------|
| C1    | Doorsnede   | Fu.C.27    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,56   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.27    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,04   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.27    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,02   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.27    | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,49   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |
| C2    | Doorsnede   | Fu.C.27    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,56   |
| Label | Toetsing    | Combinatie | Artikel                   | UC max |
|       | Stabiliteit | Fu.C.23    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,06   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.23    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,03   |

|    |             |         |                           |      |
|----|-------------|---------|---------------------------|------|
| C3 | Stabiliteit | Fu.C.23 | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,55 |
|    | Kiptoetsing | Bi.C.1  | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00 |
|    | Doorsnede   | Fu.C.11 | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,56 |
|    | Stabiliteit | Fu.C.7  | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,06 |
|    | Stabiliteit | Fu.C.7  | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,03 |
| C4 | Stabiliteit | Fu.C.7  | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,55 |
|    | Kiptoetsing | Bi.C.1  | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00 |
|    | Doorsnede   | Fu.C.11 | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,56 |
|    | Stabiliteit | Fu.C.11 | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,04 |
|    | Stabiliteit | Fu.C.11 | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,02 |
|    | Stabiliteit | Fu.C.11 | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,49 |
|    | Kiptoetsing | Bi.C.1  | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00 |

**EXTREME UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing  | Combinatie | Artikel              | UC max |
|---------------------|-----------|------------|----------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-3.200) | Doorsnede | Fu.C.27    | NEN-EN1993-1-1(6.12) | 0,56   |
| C2-V1 (0.000-7.875) | Doorsnede | Fu.C.27    | NEN-EN1993-1-1(6.12) | 0,56   |
| C3-V1 (0.000-7.875) | Doorsnede | Fu.C.11    | NEN-EN1993-1-1(6.12) | 0,56   |
| C4-V1 (0.000-3.200) | Doorsnede | Fu.C.11    | NEN-EN1993-1-1(6.12) | 0,56   |

## AFB. GEOMETRIE: RAAMWERK



## PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam   | Oppervlakte | Iy Materiaal    | Hoek |
|---------|---------------|-------------|-----------------|------|
| P1      | K88x170x4.5x3 | 1.7580e-03  | 7.5112e-06 S235 | 0    |
| -       | -             | m2          | m4 -            | °    |

## PROFIELVORMEN

| Profiel | Verl. h. | hB    | hE    | tf    | tw    | tf2   | B     | bL    | bR Raatl. | Hoogte |
|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|--------|
| P1      | Nee      | 0.170 | 0.170 | 0.005 | 0.003 | 0.000 | 0.088 | 0.000 | 0.000 Nee | 0.000  |
| -       | -        | m     | m     | m     | m     | m     | m     | m     | m -       | m      |

## MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoeff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S235      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

## OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |
|-----------|-------|------|------|--------|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   |
| O2        | K5    | vast | vast | vrij   |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |

## GEWICHTSBEREKENING

| Index    | Staven                                            | Berekening                                                            | Waarde    |
|----------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| Eenheden |                                                   |                                                                       |           |
| Lsys1    | Belastingen en vervormingen                       | NEN-EN1991                                                            |           |
| Height1  | Systeemmaat                                       | 5.00                                                                  | 5,00 [m]  |
| Width1   | Totale hoogte van constructie                     | 5.60                                                                  | 5,60 [m]  |
| LR1      | Totale breedte van constructie                    | 15.00                                                                 | 15,00 [m] |
|          | Windbelasting van links                           | NEN-EN1991-1-4                                                        |           |
| Height2  | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h) | 5.60                                                                  | 5,60 [m]  |
| Width2   | Gemiddelde breedte (b)                            | 20.00                                                                 | 20,00 [m] |
| Width3   | Constructie diepte (d)                            | 15.00                                                                 | 15,00 [m] |
| A1       | Belast oppervlak (A)                              | 112.00                                                                | 112,00    |
| [m²]     |                                                   |                                                                       |           |
| Co1      | Orthografie factor (C0)                           | 0.39                                                                  | 0,39      |
| CsCd1    | Constructie factor (CsCd)                         | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width2,h=Height2,Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co1) | 0,85      |
| Z1       | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5           | 5.60                                                                  | 5,60 [m]  |
| Qp1      | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50) | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z1,Terrein=Onbebo                                  | 0,18      |

[kN/m<sup>2</sup>]

|              |                                                                  |                                                    |       |
|--------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------|
|              |                                                                  | uwd,Regio=3,C0=Co1)                                |       |
| Cpe1         | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.37)        | 0,80  |
| q1<br>[kN/m] | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp1*Cpe1*CsCd1) * Lsys1                           | 0,60  |
| Cpe2         | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.37)        | -0,50 |
| C1           | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor | (Cpe1-Cpe2) * 0.85                                 | 1,11  |
| q2<br>[kN/m] | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp1*(Cpe2+C1)*CsCd1) * Lsys1                      | 0,46  |
| Cpe3         | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=17.74) | -0,75 |
| q3<br>[kN/m] | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | (Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1                           | -0,56 |
| Cpe4         | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=17.74) | -0,28 |
| q4<br>[kN/m] | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | (Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1                           | -0,21 |

| Index<br>Eenheden           | Staven                                                           | Berekening                                                            | Waarde    |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>LR1</b>                  |                                                                  |                                                                       |           |
| Cpe5                        | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=17.74)                    | -0,91     |
| q5<br>[kN/m]                | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | (Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1                                              | -0,68     |
| Cpe6                        | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=17.74)                    | -0,40     |
| q6<br>[kN/m]                | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | (Qp1*Cpe6*CsCd1) * Lsys1                                              | -0,30     |
| q7<br>[kN/m]                | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1                                              | -0,38     |
| q8<br>[kN/m]                | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp1*(Cpe1-C1)*CsCd1) * Lsys1                                         | -0,23     |
| <b>LR2</b>                  |                                                                  |                                                                       |           |
|                             | Windbelasting van links (2e Cpe)                                 | NEN-EN1991-1-4                                                        |           |
| Height3                     | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)                | 5.60                                                                  | 5,60 [m]  |
| Width4                      | Gemiddelde breedte (b)                                           | 20.00                                                                 | 20,00 [m] |
| Width5                      | Constructie diepte (d)                                           | 15.00                                                                 | 15,00 [m] |
| A2<br>[m <sup>2</sup> ]     | Belast oppervlak (A)                                             | 112.00                                                                | 112,00    |
| Co2                         | Orthografie factor (C0)                                          | 0.39                                                                  | 0,39      |
| CsCd2                       | Constructie factor (CsCd)                                        | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width4,h=Height3,Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co2) | 0,85      |
| Z2                          | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5                          | 5.60                                                                  | 5,60 [m]  |
| Qp2<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)                | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Onbebo                                  | 0,18      |
|                             |                                                                  | uwd,Regio=3,C0=Co2)                                                   |           |
| Cpe7                        | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.37,Eerst=False)               | 0,80      |
| q9<br>[kN/m]                | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp2*Cpe7*CsCd2) * Lsys1                                              | 0,60      |
| Cpe8                        | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.37,Eerst=False)               | -0,50     |
| C2                          | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor | (Cpe7-Cpe8) * 0.85                                                    | 1,11      |
| q10<br>[kN/m]               | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp2*(Cpe8+C2)*CsCd2) * Lsys1                                         | 0,46      |
| Cpe9                        | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=17.74,Eerst=False)        | 0,29      |
| q11<br>[kN/m]               | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | (Qp2*Cpe9*CsCd2) * Lsys1                                              | 0,22      |
| Cpe10                       | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=17.74,Eerst=False)        | 0,24      |
| q12<br>[kN/m]               | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | (Qp2*Cpe10*CsCd2) * Lsys1                                             | 0,18      |
| Cpe11                       | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=17.74,Eerst=False)        | 0,00      |
| q13<br>[kN/m]               | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | (Qp2*Cpe11*CsCd2) * Lsys1                                             | 0,00      |
| Cpe12                       | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=17.74,Eerst=False)        | 0,00      |

|                       |                                                                  |                                                                       |               |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------|
| q14<br>[kN/m]         | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp2 * Cpe12 * CsCd2) * Lsys1$                                       | 0,00          |
| q15<br>[kN/m]         | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp2 * Cpe8 * CsCd2) * Lsys1$                                        | -0,38         |
| q16<br>[kN/m]         | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp2 * (Cpe7 - C2) * CsCd2) * Lsys1$                                 | -0,23         |
| <b>LR3</b>            |                                                                  |                                                                       |               |
|                       | Windbelasting van rechts                                         | NEN-EN1991-1-4                                                        |               |
| Height4               | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)                | 5.60                                                                  | 5,60 [m]      |
| Width6                | Gemiddelde breedte (b)                                           | 20.00                                                                 | 20,00 [m]     |
| Width7                | Constructie diepte (d)                                           | 15.00                                                                 | 15,00 [m]     |
| A3<br>[m²]            | Belast oppervlak (A)                                             | 112.00                                                                | 112,00        |
| Co3                   | Orthografie factor (C0)                                          | 0.39                                                                  | 0,39          |
| CsCd3                 | Constructie factor (CsCd)                                        | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width6,h=Height4,Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co3) | 0,85          |
| Z3                    | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5                          | 5.60                                                                  | 5,60 [m]      |
| Qp3<br>[kN/m²]        | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)                | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Onbebo                                  | 0,18          |
|                       |                                                                  | uwd,Regio=3,C0=Co3)                                                   |               |
| Cpe13                 | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.37)                           | -0,50         |
| q17<br>[kN/m]         | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp3 * Cpe13 * CsCd3) * Lsys1$                                       | -0,38         |
| Cpe14                 | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.37)                           | 0,80          |
| C3                    | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor | $(Cpe14 - Cpe13) * 0.85$                                              | 1,11          |
| q18<br>[kN/m]         | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp3 * (Cpe14 - C3) * CsCd3) * Lsys1$                                | -0,23         |
| q19<br>[kN/m]         | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp3 * (Cpe13 + C3) * CsCd3) * Lsys1$                                | 0,46          |
| Cpe15                 | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=17.74)                    | -0,40         |
| q20<br>[kN/m]         | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp3 * Cpe15 * CsCd3) * Lsys1$                                       | -0,30         |
| Cpe16                 | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=17.74)                    | -0,91         |
| q21<br>[kN/m]         | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp3 * Cpe16 * CsCd3) * Lsys1$                                       | -0,68         |
| Cpe17                 | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=17.74)                    | -0,28         |
| q22<br>[kN/m]         | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp3 * Cpe17 * CsCd3) * Lsys1$                                       | -0,21         |
| Cpe18                 | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=G,Hoek=17.74)                    | -0,75         |
| q23<br>[kN/m]         | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp3 * Cpe18 * CsCd3) * Lsys1$                                       | -0,56         |
| q24<br>[kN/m]         | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp3 * Cpe14 * CsCd3) * Lsys1$                                       | 0,60          |
| <b>LR4</b>            |                                                                  |                                                                       |               |
|                       | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                | NEN-EN1991-1-4                                                        |               |
| Height5               | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)                | 5.60                                                                  | 5,60 [m]      |
| Width8                | Gemiddelde breedte (b)                                           | 20.00                                                                 | 20,00 [m]     |
| Width9                | Constructie diepte (d)                                           | 15.00                                                                 | 15,00 [m]     |
| A4<br>[m²]            | Belast oppervlak (A)                                             | 112.00                                                                | 112,00        |
| Co4                   | Orthografie factor (C0)                                          | 0.39                                                                  | 0,39          |
| <b>Index Eenheden</b> | <b>Staven</b>                                                    | <b>Berekening</b>                                                     | <b>Waarde</b> |
| <b>LR4</b>            |                                                                  |                                                                       |               |
| CsCd4                 | Constructie factor (CsCd)                                        | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width8,h=Height5,Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co4) | 0,85          |
| Z4                    | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5                          | 5.60                                                                  | 5,60 [m]      |
| Qp4<br>[kN/m²]        | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)                | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Onbebo                                  | 0,18          |
|                       |                                                                  | uwd,Regio=3,C0=Co4)                                                   |               |
| Cpe19                 | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.37,Eerst=False)               | -0,50         |

|                |                                                                  |                                                                            |           |
|----------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| q25<br>[kN/m]  | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp4 * Cpe19 * CsCd4) * Lsys1$                                            | -0,38     |
| Cpe20          | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,<br>hd=0.37,Eerst=False)                | 0,80      |
| C4             | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor | $(Cpe20 - Cpe19) * 0.85$                                                   | 1,11      |
| q26<br>[kN/m]  | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp4 * (Cpe20 - C4) * CsCd4) * Lsys1$                                     | -0,23     |
| q27<br>[kN/m]  | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp4 * (Cpe19 + C4) * CsCd4) * Lsys1$                                     | 0,46      |
| Cpe21          | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=I,Hoek=17.74,Eerst=False)         | 0,00      |
| q28<br>[kN/m]  | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp4 * Cpe21 * CsCd4) * Lsys1$                                            | 0,00      |
| Cpe22          | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=J,Hoek=17.74,Eerst=False)         | 0,00      |
| q29<br>[kN/m]  | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp4 * Cpe22 * CsCd4) * Lsys1$                                            | 0,00      |
| Cpe23          | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=H,Hoek=17.74,Eerst=False)         | 0,24      |
| q30<br>[kN/m]  | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp4 * Cpe23 * CsCd4) * Lsys1$                                            | 0,18      |
| Cpe24          | Zadeldak S3; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=G,Hoek=17.74,Eerst=False)         | 0,29      |
| q31<br>[kN/m]  | Zadeldak S3; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp4 * Cpe24 * CsCd4) * Lsys1$                                            | 0,22      |
| q32<br>[kN/m]  | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp4 * Cpe20 * CsCd4) * Lsys1$                                            | 0,60      |
| <b>LR5</b>     |                                                                  |                                                                            |           |
|                | Windbelasting van Voren                                          | NEN-EN1991-1-4                                                             |           |
| Height6        | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)                | 5.60                                                                       | 5,60 [m]  |
| Width10        | Gemiddelde breedte (b)                                           | 15.00                                                                      | 15,00 [m] |
| Width11        | Constructie diepte (d)                                           | 15.00                                                                      | 15,00 [m] |
| A5<br>[m²]     | Belast oppervlak (A)                                             | 84.00                                                                      | 84,00     |
| Co5            | Orthografie factor (C0)                                          | 0.39                                                                       | 0,39      |
| CsCd5          | Constructie factor (CsCd)                                        | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width10,h=Height6,<br>Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co5) | 0,85      |
| Z5             | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5                          | 5.60                                                                       | 5,60 [m]  |
| Qp5<br>[kN/m²] | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)                | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Onbebo<br><br>uwd,Regio=3,C0=Co5)            | 0,18      |
| Cpe25          | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=B,<br>hd=0.37)                            | -0,80     |
| q33<br>[kN/m]  | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp5 * Cpe25 * CsCd5) * Lsys1$                                            | -0,60     |
| Cpe26          | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=H,Hoek=17.74,Richting=90)         | -0,64     |
| q34<br>[kN/m]  | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp5 * Cpe26 * CsCd5) * Lsys1$                                            | -0,48     |
| <b>LR6</b>     |                                                                  |                                                                            |           |
|                | Windbelasting van Achteren                                       | NEN-EN1991-1-4                                                             |           |
| Height7        | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)                | 5.60                                                                       | 5,60 [m]  |
| Width12        | Gemiddelde breedte (b)                                           | 15.00                                                                      | 15,00 [m] |
| Width13        | Constructie diepte (d)                                           | 15.00                                                                      | 15,00 [m] |
| A6<br>[m²]     | Belast oppervlak (A)                                             | 84.00                                                                      | 84,00     |
| Co6            | Orthografie factor (C0)                                          | 0.39                                                                       | 0,39      |
| CsCd6          | Constructie factor (CsCd)                                        | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width12,h=Height7,<br>Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co6) | 0,85      |
| Z6             | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5                          | 5.60                                                                       | 5,60 [m]  |
| Qp6<br>[kN/m²] | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)                | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z6,Terrein=Onbebo<br><br>uwd,Regio=3,C0=Co6)            | 0,18      |
| Cpe27          | Vertikale wand S1; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=C,<br>hd=0.37)                            | -0,50     |
| q35<br>[kN/m]  | Vertikale wand S1; Verdeelde element belasting (q)               | $(Qp6 * Cpe27 * CsCd6) * Lsys1$                                            | -0,38     |
| Cpe28          | Zadeldak S2; Druk coefficient (Cpe)                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=I,Hoek=17.74,Richting=90)         | -0,50     |
| q36<br>[kN/m]  | Zadeldak S2; Verdeelde element belasting (q)                     | $(Qp6 * Cpe28 * CsCd6) * Lsys1$                                            | -0,38     |

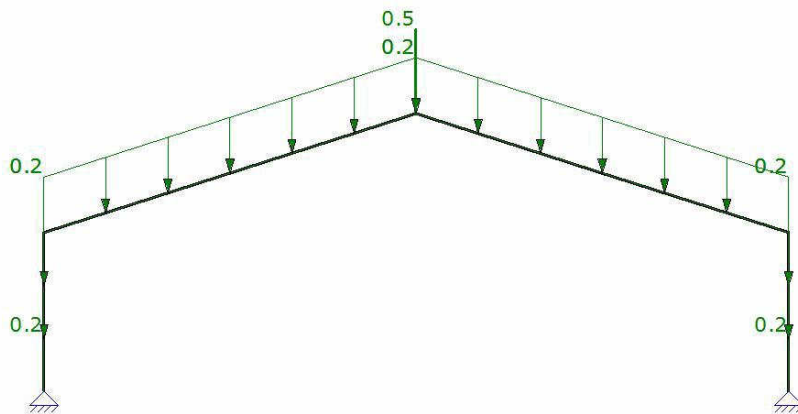
**BELASTINGSGEVALLEN TYPEN**

| Oplegg. | Staven                                                                       | B.G.Type                                | Gunstig/Ong. | Element         | Niveau | Veld   | Psi0 | Psi1 | Psi2 | Cprob |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|-----------------|--------|--------|------|------|------|-------|
| B.G.1   | Permanent                                                                    | Permanent                               | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |
| B.G.2   | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | Geconcentreerde veranderlijke belasting | -            | Cat. E1) Andere | N.v.t. | N.v.t. | 1.00 | 0.90 | 0.80 |       |
| B.G.3   | Windbelasting van links                                                      | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.4   | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.5   | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.6   | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.7   | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| Oplegg. | Staven                                                                       | B.G.Type                                | Gunstig/Ong. | Element         | Niveau | Veld   | Psi0 | Psi1 | Psi2 | Cprob |
| B.G.8   | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.9   | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.10  | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.11  | Windbelasting van rechts                                                     | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.12  | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.13  | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.14  | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.15  | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.16  | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.17  | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.18  | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.19  | Windbelasting van Voren                                                      | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.20  | Windbelasting van Achteren                                                   | Windbelasting                           | +/-          |                 | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.21  | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | Kniklengte                              |              |                 | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |
| B.G.22  | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | Kniklengte                              |              |                 | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |

**B.G.1: PERMANENT**

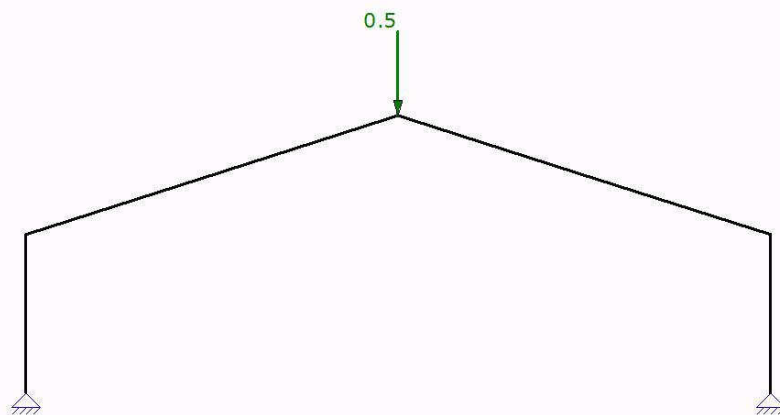
| Type                    | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b> |                |                   |              |             |                         |
| q                       | 0,18           | 0,18              | 0,000        | 7,875(L)    | Z" S1-S4                |
| N                       | 0,50           |                   |              |             | Z K3                    |
| <b>Som lasten</b>       | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: 4,38</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                       | -              | -                 | <b>m</b>     | <b>m</b>    | - -                     |

B.G.1: PERMANENT

**B.G.2: GECONCENTREERDE VERANDERLIJKE BELASTING**

| Type                                           | Beginwaarde | Eindwaarde | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|------------------------------------------------|-------------|------------|--------------|-------------|-------------------------|
| B.G.2: Geconcentreerde veranderlijke belasting |             |            |              |             |                         |
| N                                              | 0,50        |            |              |             | Z K3                    |
| Som lasten                                     | X: 0,00     | kN Z: 0,50 | kN           |             |                         |
| -                                              | -           | -          | m            | m           | - -                     |

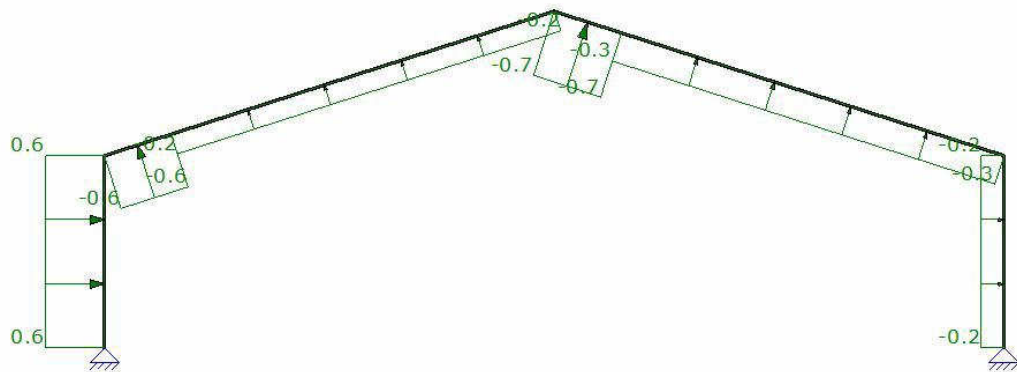
B.G.2: GECONCENTREERDE VERANDERLIJKE BELASTING

**B.G.3: WINDBELASTING VAN LINKS**

| Type                           | Beginwaarde | Eindwaarde  | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|--------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------|
| B.G.3: Windbelasting van links |             |             |              |             |                         |
| q                              | 0,60 (q1)   | 0,60 (q1)   | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                              | -0,56 (q3)  | -0,56 (q3)  | 0,000        | 1,176       | Z' S2                   |
| q                              | -0,21 (q4)  | -0,21 (q4)  | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                              | -0,68 (q5)  | -0,68 (q5)  | 0,000        | 1,176       | Z' S3                   |
| q                              | -0,30 (q6)  | -0,30 (q6)  | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| q                              | -0,23 (q8)  | -0,23 (q8)  | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| Som lasten                     | X: 2,89     | kN Z: -4,67 | kN           |             |                         |

- - - m m - -

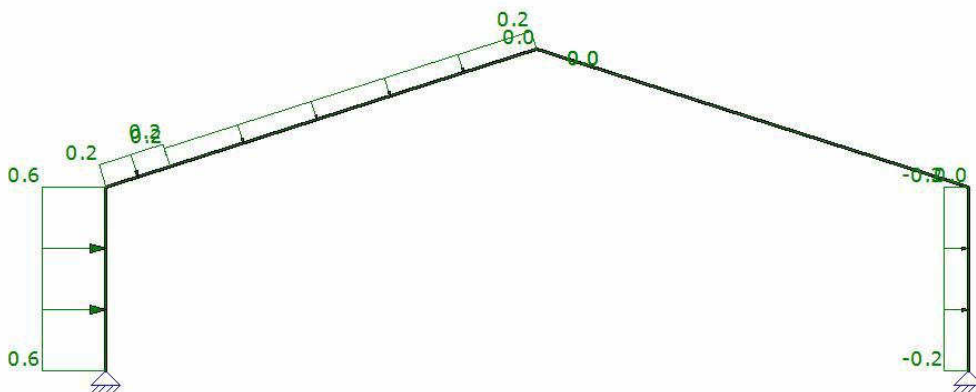
### B.G.3: WINDBELASTING VAN LINKS



### B.G.4: WINDBELASTING VAN LINKS (2E CPE)

| Type                                           | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|------------------------------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.4: Windbelasting van links (2e Cpe)</b> |                |                   |              |             |                         |
| q                                              | 0,60 (q9)      | 0,60 (q9)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                              | 0,22 (q11)     | 0,22 (q11)        | 0,000        | 1,176       | Z' S2                   |
| q                                              | 0,18 (q12)     | 0,18 (q12)        | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                              | 0,00 (q13)     | 0,00 (q13)        | 0,000        | 1,176       | Z' S3                   |
| q                                              | 0,00 (q14)     | 0,00 (q14)        | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| q                                              | -0,23 (q16)    | -0,23 (q16)       | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| <b>Som lasten</b>                              | <b>X: 3,11</b> | <b>kN Z: 1,38</b> | <b>kN</b>    | <b>m</b>    | <b>- -</b>              |
| -                                              | -              | -                 | m            | m           | - -                     |

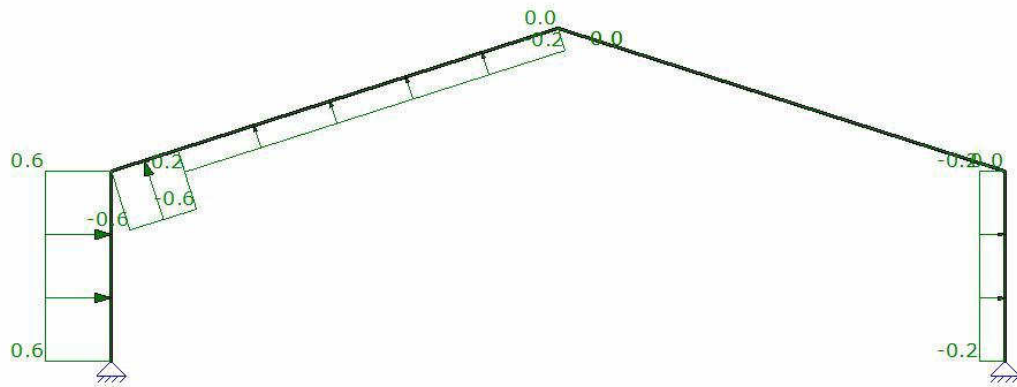
### B.G.4: WINDBELASTING VAN LINKS (2E CPE)



### B.G.5: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)

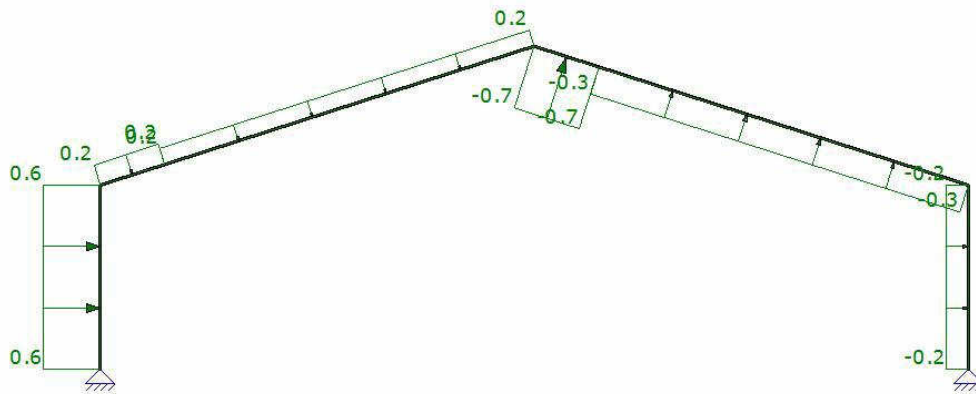
| Type                                                                    | Beginwaarde    | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.5: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)</b> |                |                    |              |             |                         |
| q                                                                       | 0,60 (q1)      | 0,60 (q1)          | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                       | -0,56 (q3)     | -0,56 (q3)         | 0,000        | 1,176       | Z' S2                   |
| q                                                                       | -0,21 (q4)     | -0,21 (q4)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                                       | 0,00 (q13)     | 0,00 (q13)         | 0,000        | 1,176       | Z' S3                   |
| q                                                                       | 0,00 (q14)     | 0,00 (q14)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| q                                                                       | -0,23 (q8)     | -0,23 (q8)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| <b>Som lasten</b>                                                       | <b>X: 2,03</b> | <b>kN Z: -1,98</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                                                       | -              | -                  | <b>m</b>     | <b>m</b>    | - -                     |

B.G.5: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)

**B.G.6: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)**

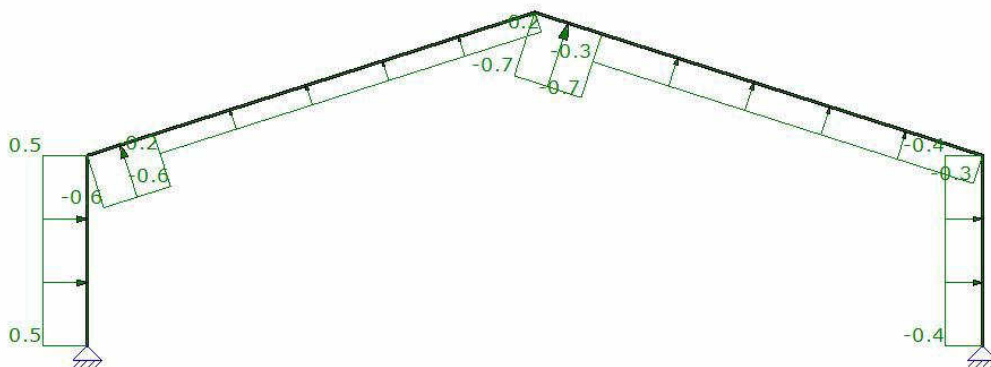
| Type                                                                    | Beginwaarde    | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.6: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)</b> |                |                    |              |             |                         |
| q                                                                       | 0,60 (q1)      | 0,60 (q1)          | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                       | 0,22 (q11)     | 0,22 (q11)         | 0,000        | 1,176       | Z' S2                   |
| q                                                                       | 0,18 (q12)     | 0,18 (q12)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                                       | -0,68 (q5)     | -0,68 (q5)         | 0,000        | 1,176       | Z' S3                   |
| q                                                                       | -0,30 (q6)     | -0,30 (q6)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| q                                                                       | -0,23 (q8)     | -0,23 (q8)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| <b>Som lasten</b>                                                       | <b>X: 3,97</b> | <b>kN Z: -1,31</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                                                       | -              | -                  | <b>m</b>     | <b>m</b>    | - -                     |

B.G.6: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)

**B.G.7: WINDBELASTING VAN LINKS (2E CORR. FACTOR)**

| Type                                                    | Beginwaarde    | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---------------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.7: Windbelasting van links (2e corr. factor)</b> |                |                    |              |             |                         |
| q                                                       | 0,46 (q2)      | 0,46 (q2)          | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                       | -0,38 (q7)     | -0,38 (q7)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| q                                                       | -0,56 (q3)     | -0,56 (q3)         | 0,000        | 1,176       | Z' S2                   |
| q                                                       | -0,21 (q4)     | -0,21 (q4)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                       | -0,68 (q5)     | -0,68 (q5)         | 0,000        | 1,176       | Z' S3                   |
| q                                                       | -0,30 (q6)     | -0,30 (q6)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| <b>Som lasten</b>                                       | <b>X: 2,89</b> | <b>kN Z: -4,67</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                                       | -              | -                  | m            | m           | - -                     |

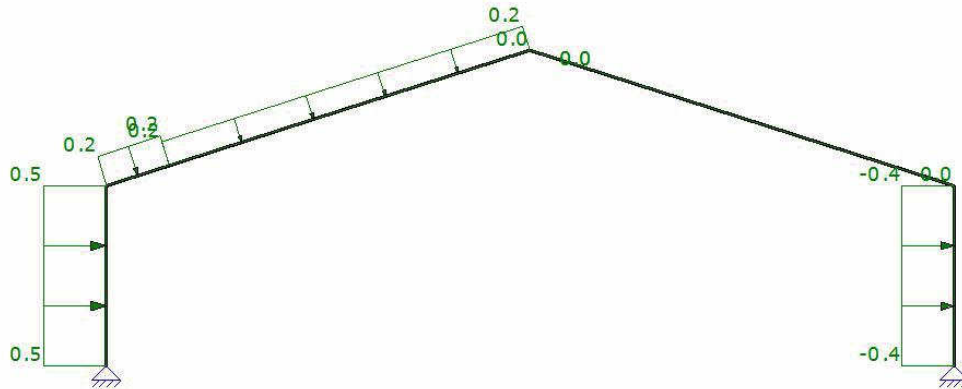
B.G.7: WINDBELASTING VAN LINKS (2E CORR. FACTOR)

**B.G.8: WINDBELASTING VAN LINKS (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)**

| Type                                                             | Beginwaarde | Eindwaarde  | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.8: Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)</b> |             |             |              |             |                         |
| q                                                                | 0,46 (q10)  | 0,46 (q10)  | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                | -0,38 (q15) | -0,38 (q15) | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |

|                   |                |                   |           |          |            |
|-------------------|----------------|-------------------|-----------|----------|------------|
| q                 | 0,22 (q11)     | 0,22 (q11)        | 0,000     | 1,176    | Z' S2      |
| q                 | 0,18 (q12)     | 0,18 (q12)        | 1,176     | 7,875(L) | Z' S2      |
| q                 | 0,00 (q13)     | 0,00 (q13)        | 0,000     | 1,176    | Z' S3      |
| q                 | 0,00 (q14)     | 0,00 (q14)        | 1,176     | 7,875(L) | Z' S3      |
| <b>Som lasten</b> | <b>X: 3,11</b> | <b>kN Z: 1,38</b> | <b>kN</b> | <b>m</b> | <b>- -</b> |
| -                 | -              | -                 | m         | m        | - -        |

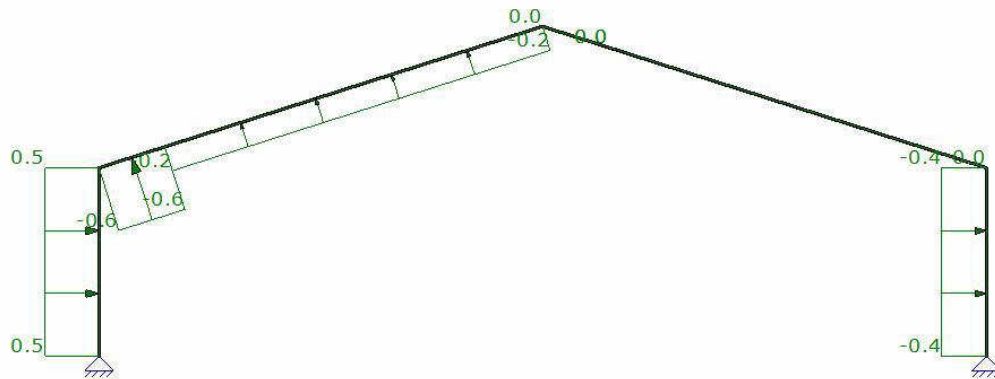
B.G.8: WINDBELASTING VAN LINKS (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)



B.G.9: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE) (2E CORR. FACTOR)

| Type                                                                                      | Beginwaarde    | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.9: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)</b> |                |                    |              |             |                         |
| q                                                                                         | 0,46 (q2)      | 0,46 (q2)          | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                                         | -0,38 (q7)     | -0,38 (q7)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| q                                                                                         | -0,56 (q3)     | -0,56 (q3)         | 0,000        | 1,176       | Z' S2                   |
| q                                                                                         | -0,21 (q4)     | -0,21 (q4)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                                                         | 0,00 (q13)     | 0,00 (q13)         | 0,000        | 1,176       | Z' S3                   |
| q                                                                                         | 0,00 (q14)     | 0,00 (q14)         | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| <b>Som lasten</b>                                                                         | <b>X: 2,03</b> | <b>kN Z: -1,98</b> | <b>kN</b>    | <b>m</b>    | <b>- -</b>              |
| -                                                                                         | -              | -                  | m            | m           | - -                     |

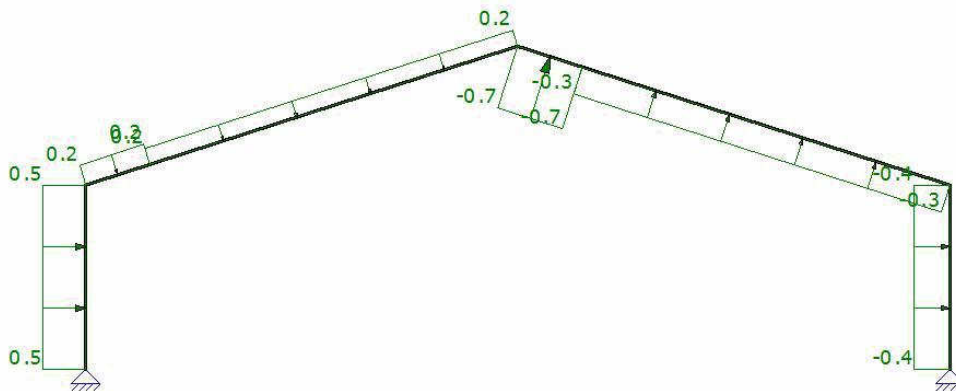
B.G.9: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE) (2E CORR. FACTOR)



### B.G.10: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE) (2E CORR. FACTOR)

| Type                                                                                | Beginwaarde | Eindwaarde  | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------|
| B.G.10: Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) |             |             |              |             |                         |
| q                                                                                   | 0,46 (q2)   | 0,46 (q2)   | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                                   | -0,38 (q7)  | -0,38 (q7)  | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| q                                                                                   | 0,22 (q11)  | 0,22 (q11)  | 0,000        | 1,176       | Z' S2                   |
| q                                                                                   | 0,18 (q12)  | 0,18 (q12)  | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                                                   | -0,68 (q5)  | -0,68 (q5)  | 0,000        | 1,176       | Z' S3                   |
| q                                                                                   | -0,30 (q6)  | -0,30 (q6)  | 1,176        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| Som lasten                                                                          | X: 3,97     | kN Z: -1,31 | kN           |             |                         |
| -                                                                                   | -           | -           | m            | m           | - -                     |

B.G.10: WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE) (2E CORR. FACTOR)

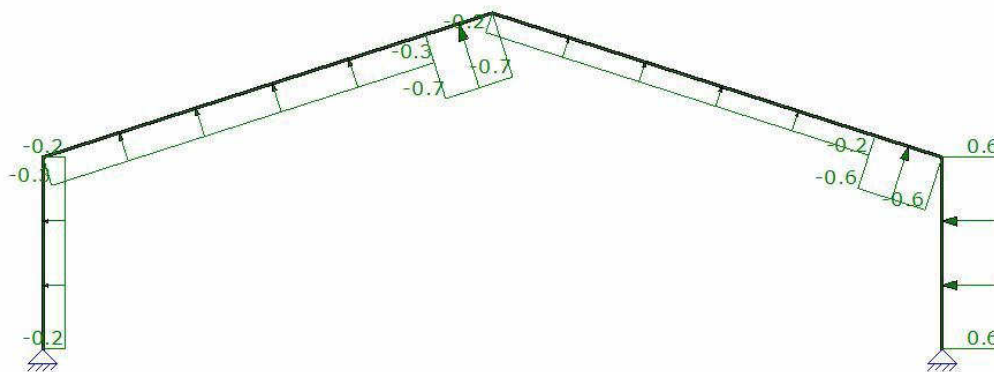


### B.G.11: WINDBELASTING VAN RECHTS

| Type                             | Beginwaarde | Eindwaarde  | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|----------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------|
| B.G.11: Windbelasting van rechts |             |             |              |             |                         |
| q                                | -0,23 (q18) | -0,23 (q18) | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |

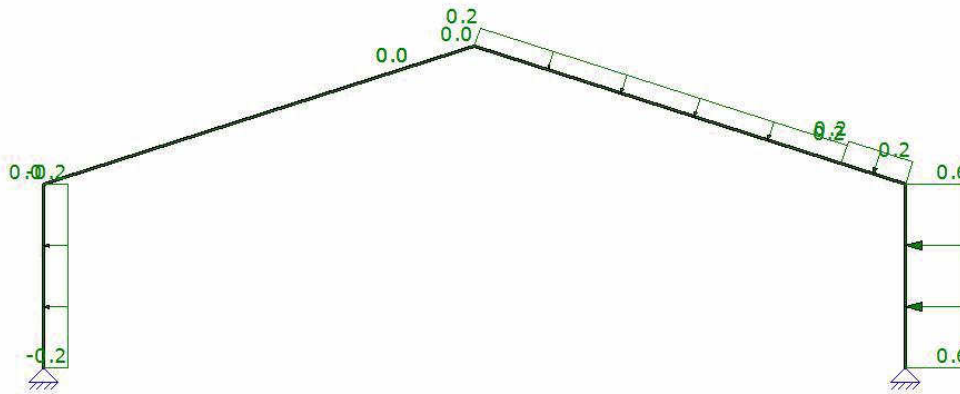
|                   |                 |                    |           |          |       |
|-------------------|-----------------|--------------------|-----------|----------|-------|
| q                 | -0,30 (q20)     | -0,30 (q20)        | 0,000     | 6,699    | Z' S2 |
| q                 | -0,68 (q21)     | -0,68 (q21)        | 6,699     | 7,875(L) | Z' S2 |
| q                 | -0,21 (q22)     | -0,21 (q22)        | 0,000     | 6,699    | Z' S3 |
| q                 | -0,56 (q23)     | -0,56 (q23)        | 6,699     | 7,875(L) | Z' S3 |
| q                 | 0,60 (q24)      | 0,60 (q24)         | 0,000     | 3,200(L) | Z' S4 |
| <b>Som lasten</b> | <b>X: -2,89</b> | <b>kN Z: -4,67</b> | <b>kN</b> |          |       |
| -                 | -               | -                  | m         | m        | - -   |

B.G.11: WINDBELASTING VAN RECHTS

**B.G.12: WINDBELASTING VAN RECHTS (2E CPE)**

| Type                                             | Beginwaarde     | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|--------------------------------------------------|-----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.12: Windbelasting van rechts (2e Cpe)</b> |                 |                   |              |             |                         |
| q                                                | -0,23 (q26)     | -0,23 (q26)       | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                | 0,00 (q28)      | 0,00 (q28)        | 0,000        | 6,699       | Z' S2                   |
| q                                                | 0,00 (q29)      | 0,00 (q29)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                | 0,18 (q30)      | 0,18 (q30)        | 0,000        | 6,699       | Z' S3                   |
| q                                                | 0,22 (q31)      | 0,22 (q31)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| q                                                | 0,60 (q32)      | 0,60 (q32)        | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| <b>Som lasten</b>                                | <b>X: -3,11</b> | <b>kN Z: 1,38</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                                | -               | -                 | m            | m           | - -                     |

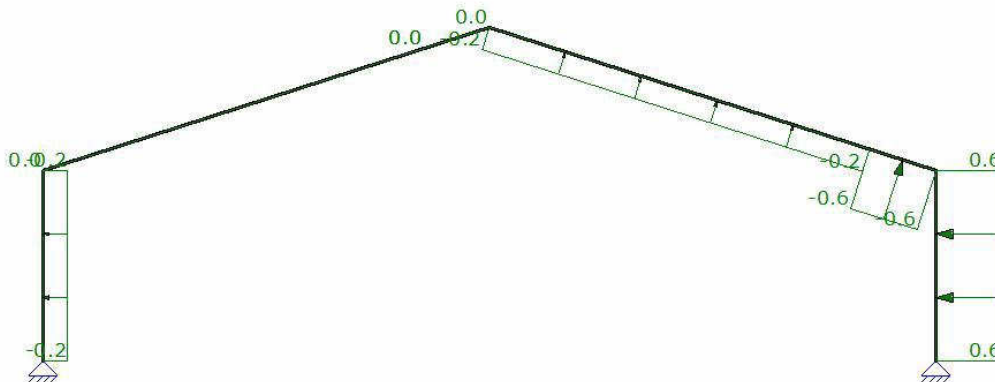
B.G.12: WINDBELASTING VAN RECHTS (2E CPE)



### B.G.13: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)

| Type                                                                      | Beginwaarde     | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.13: Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)</b> |                 |                    |              |             |                         |
| q                                                                         | -0,23 (q18)     | -0,23 (q18)        | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                         | 0,00 (q28)      | 0,00 (q28)         | 0,000        | 6,699       | Z' S2                   |
| q                                                                         | 0,00 (q29)      | 0,00 (q29)         | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                                         | -0,21 (q22)     | -0,21 (q22)        | 0,000        | 6,699       | Z' S3                   |
| q                                                                         | -0,56 (q23)     | -0,56 (q23)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| q                                                                         | 0,60 (q24)      | 0,60 (q24)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| <b>Som lasten</b>                                                         | <b>X: -2,03</b> | <b>kN Z: -1,98</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                                                         | -               | -                  | <b>m</b>     | <b>m</b>    | - -                     |

B.G.13: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)

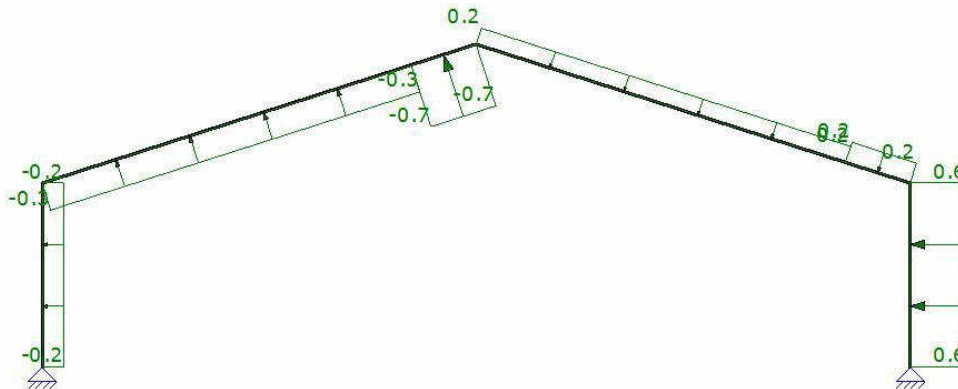


### B.G.14: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)

| Type                                                                      | Beginwaarde | Eindwaarde  | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.14: Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)</b> |             |             |              |             |                         |
| q                                                                         | -0,23 (q18) | -0,23 (q18) | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                         | -0,30 (q20) | -0,30 (q20) | 0,000        | 6,699       | Z' S2                   |

|                   |                 |                    |           |          |            |
|-------------------|-----------------|--------------------|-----------|----------|------------|
| q                 | -0,68 (q21)     | -0,68 (q21)        | 6,699     | 7,875(L) | Z' S2      |
| q                 | 0,18 (q30)      | 0,18 (q30)         | 0,000     | 6,699    | Z' S3      |
| q                 | 0,22 (q31)      | 0,22 (q31)         | 6,699     | 7,875(L) | Z' S3      |
| q                 | 0,60 (q24)      | 0,60 (q24)         | 0,000     | 3,200(L) | Z' S4      |
| <b>Som lasten</b> | <b>X: -3,97</b> | <b>kN Z: -1,31</b> | <b>kN</b> | <b>m</b> | <b>- -</b> |
| -                 | -               | -                  | m         | m        | - -        |

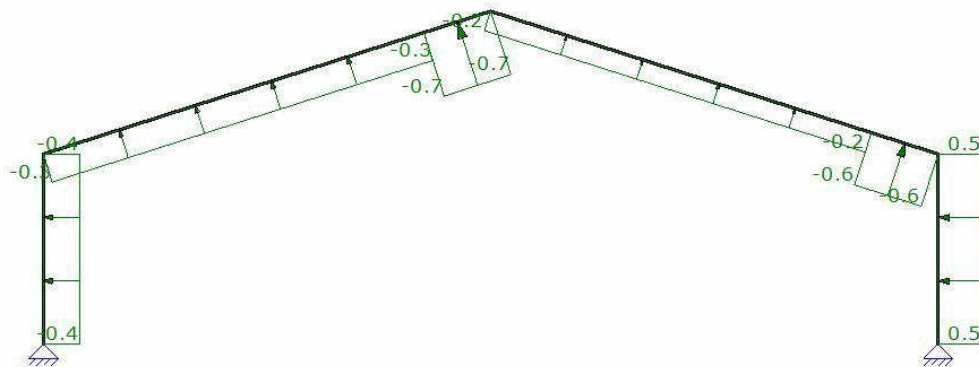
B.G.14: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)



B.G.15: WINDBELASTING VAN RECHTS (2E CORR. FACTOR)

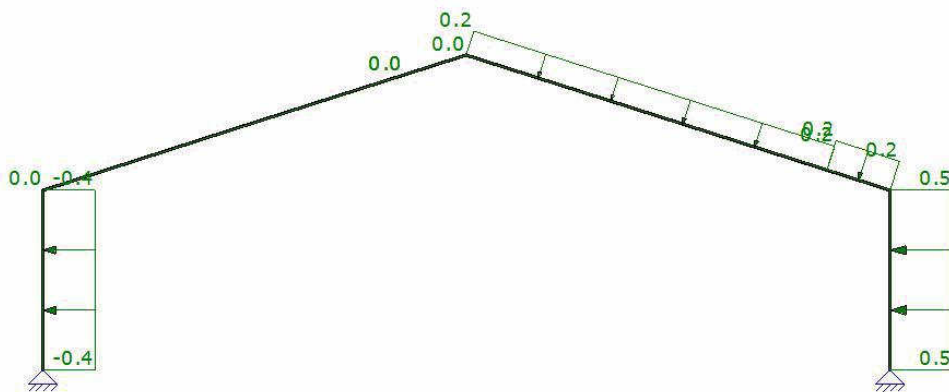
| Type                                                      | Beginwaarde     | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-----------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.15: Windbelasting van rechts (2e corr. factor)</b> |                 |                    |              |             |                         |
| q                                                         | -0,38 (q17)     | -0,38 (q17)        | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                         | 0,46 (q19)      | 0,46 (q19)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| q                                                         | -0,30 (q20)     | -0,30 (q20)        | 0,000        | 6,699       | Z' S2                   |
| q                                                         | -0,68 (q21)     | -0,68 (q21)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                         | -0,21 (q22)     | -0,21 (q22)        | 0,000        | 6,699       | Z' S3                   |
| q                                                         | -0,56 (q23)     | -0,56 (q23)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| <b>Som lasten</b>                                         | <b>X: -2,89</b> | <b>kN Z: -4,67</b> | <b>kN</b>    | <b>m</b>    | <b>- -</b>              |
| -                                                         | -               | -                  | m            | m           | - -                     |

B.G.15: WINDBELASTING VAN RECHTS (2E CORR. FACTOR)

**B.G.16: WINDBELASTING VAN RECHTS (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)**

| Type                                                               | Beginwaarde     | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.16: Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)</b> |                 |                   |              |             |                         |
| q                                                                  | -0,38 (q25)     | -0,38 (q25)       | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                  | 0,46 (q27)      | 0,46 (q27)        | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| q                                                                  | 0,00 (q28)      | 0,00 (q28)        | 0,000        | 6,699       | Z' S2                   |
| q                                                                  | 0,00 (q29)      | 0,00 (q29)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                                  | 0,18 (q30)      | 0,18 (q30)        | 0,000        | 6,699       | Z' S3                   |
| q                                                                  | 0,22 (q31)      | 0,22 (q31)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| <b>Som lasten</b>                                                  | <b>X: -3,11</b> | <b>kN Z: 1,38</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                                                  | -               | -                 | <b>m</b>     | <b>m</b>    | - -                     |

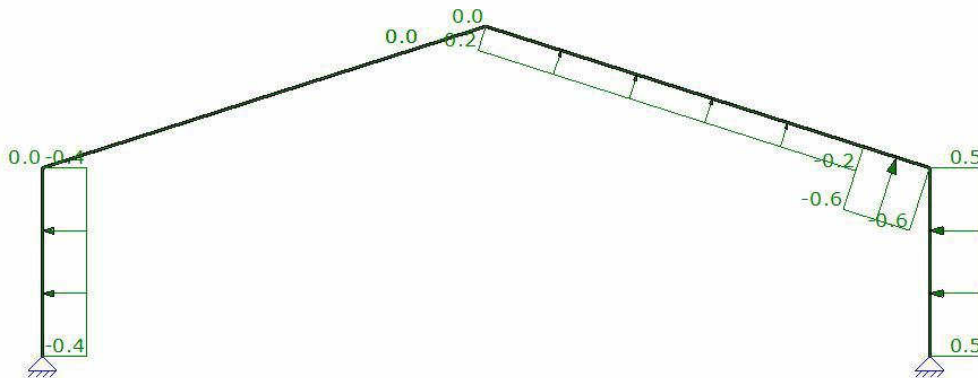
B.G.16: WINDBELASTING VAN RECHTS (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)

**B.G.17: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE) (2E CORR. FACTOR)**

| Type                                                                                        | Beginwaarde | Eindwaarde  | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.17: Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)</b> |             |             |              |             |                         |
| q                                                                                           | -0,38 (q17) | -0,38 (q17) | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |

|                   |                 |                    |           |          |            |
|-------------------|-----------------|--------------------|-----------|----------|------------|
| q                 | 0,46 (q19)      | 0,46 (q19)         | 0,000     | 3,200(L) | Z' S4      |
| q                 | 0,00 (q28)      | 0,00 (q28)         | 0,000     | 6,699    | Z' S2      |
| q                 | 0,00 (q29)      | 0,00 (q29)         | 6,699     | 7,875(L) | Z' S2      |
| q                 | -0,21 (q22)     | -0,21 (q22)        | 0,000     | 6,699    | Z' S3      |
| q                 | -0,56 (q23)     | -0,56 (q23)        | 6,699     | 7,875(L) | Z' S3      |
| <b>Som lasten</b> | <b>X: -2,03</b> | <b>kN Z: -1,98</b> | <b>kN</b> | <b>m</b> | <b>- -</b> |
| -                 | -               | -                  | m         | m        | - -        |

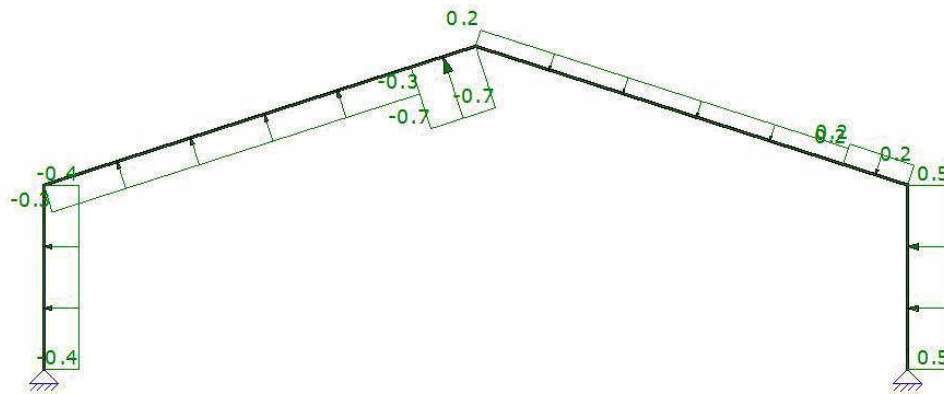
B.G.17: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE) (2E CORR. FACTOR)



### B.G.18: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE) (2E CORR. FACTOR)

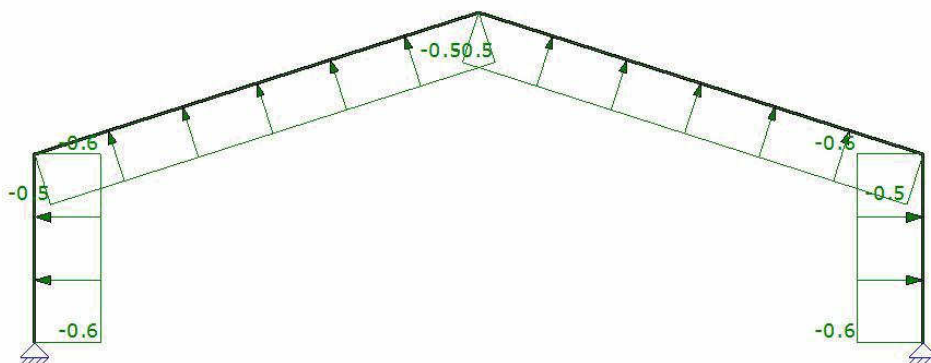
| Type                                                                                        | Beginwaarde     | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoep |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.18: Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)</b> |                 |                    |              |             |                         |
| q                                                                                           | -0,38 (q17)     | -0,38 (q17)        | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1                   |
| q                                                                                           | 0,46 (q19)      | 0,46 (q19)         | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S4                   |
| q                                                                                           | -0,30 (q20)     | -0,30 (q20)        | 0,000        | 6,699       | Z' S2                   |
| q                                                                                           | -0,68 (q21)     | -0,68 (q21)        | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S2                   |
| q                                                                                           | 0,18 (q30)      | 0,18 (q30)         | 0,000        | 6,699       | Z' S3                   |
| q                                                                                           | 0,22 (q31)      | 0,22 (q31)         | 6,699        | 7,875(L)    | Z' S3                   |
| <b>Som lasten</b>                                                                           | <b>X: -3,97</b> | <b>kN Z: -1,31</b> | <b>kN</b>    | <b>m</b>    | <b>- -</b>              |
| -                                                                                           | -               | -                  | m            | m           | - -                     |

B.G.18: WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE) (2E CORR. FACTOR)

**B.G.19: WINDBELASTING VAN VOREN**

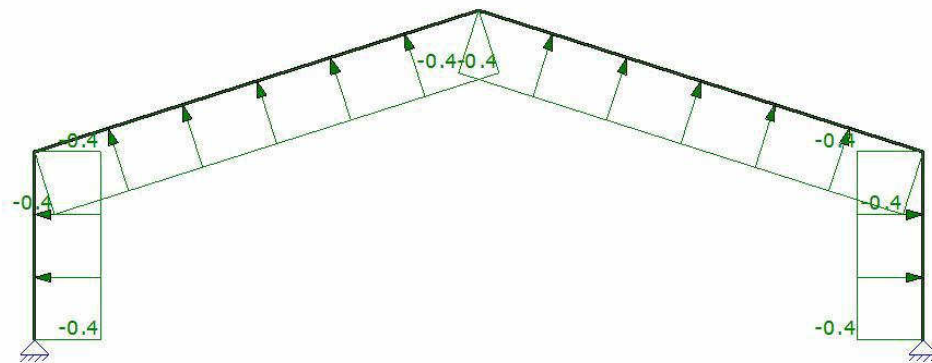
| Type                                   | Beginwaarde    | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|----------------------------------------|----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.19: Windbelasting van Voren</b> |                |                    |              |             |                         |
| q                                      | -0,60 (q33)    | -0,60 (q33)        | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1,S4                |
| q                                      | -0,48 (q34)    | -0,48 (q34)        | 0,000        | 7,875(L)    | Z' S2-S3                |
| <b>Som lasten</b>                      | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: -7,20</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                      | -              | -                  | m            | m           | - -                     |

B.G.19: WINDBELASTING VAN VOREN

**B.G.20: WINDBELASTING VAN ACHTEREN**

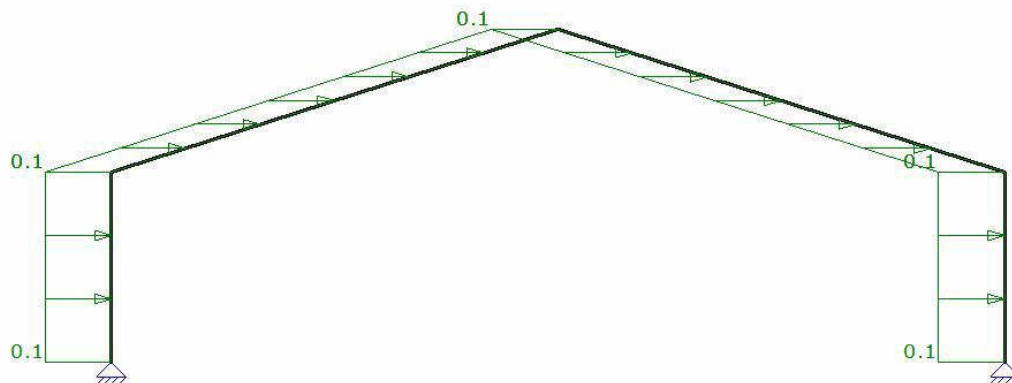
| Type                                      | Beginwaarde    | Eindwaarde         | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------------------------|----------------|--------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.20: Windbelasting van Achteren</b> |                |                    |              |             |                         |
| q                                         | -0,38 (q35)    | -0,38 (q35)        | 0,000        | 3,200(L)    | Z' S1,S4                |
| q                                         | -0,38 (q36)    | -0,38 (q36)        | 0,000        | 7,875(L)    | Z' S2-S3                |
| <b>Som lasten</b>                         | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: -5,65</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                         | -              | -                  | m            | m           | - -                     |

B.G.20: WINDBELASTING VAN ACHTEREN

**B.G.21: NIKLENGTE (ASSYMETRISCH)**

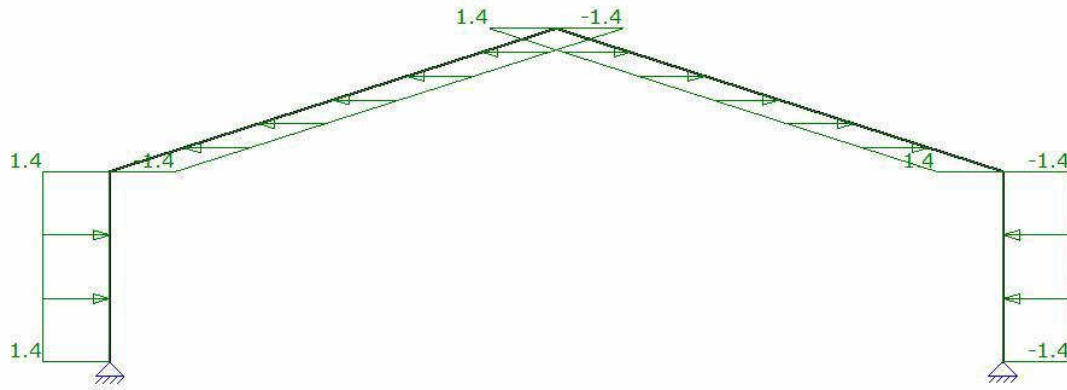
| Type                                    | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-----------------------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.21: Niklengte (Assymetrisch)</b> |                |                   |              |             |                         |
| qG                                      | 0,14 (1.00x)   | 0,14 (1.00x)      | 0,000        | 3,200(L)    | X" S1,S4                |
| qG                                      | 0,14 (1.00x)   | 0,14 (1.00x)      | 0,000        | 7,875(L)    | X" S2-S3                |
| <b>Som lasten</b>                       | <b>X: 3,06</b> | <b>kN Z: 0,00</b> | <b>kN</b>    | <b>m</b>    | <b>- -</b>              |
| -                                       | -              | -                 | m            | m           | - -                     |

B.G.21: NIKLENGTE (ASSYMETRISCH)

**B.G.22: NIKLENGTE (SYMMETRISCH)**

| Type                                   | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|----------------------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.22: Niklengte (Symmetrisch)</b> |                |                   |              |             |                         |
| qG                                     | 0,14 (10.00x)  | 0,14 (10.00x)     | 0,000        | 3,200(L)    | X" S1                   |
| qG                                     | 0,14 (-10.00x) | 0,14 (-10.00x)    | 0,000        | 7,875(L)    | X" S2                   |
| qG                                     | 0,14 (10.00x)  | 0,14 (10.00x)     | 0,000        | 7,875(L)    | X" S3                   |
| qG                                     | 0,14 (-10.00x) | 0,14 (-10.00x)    | 0,000        | 3,200(L)    | X" S4                   |
| <b>Som lasten</b>                      | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: 0,00</b> | <b>kN</b>    | <b>m</b>    | <b>- -</b>              |
| -                                      | -              | -                 | m            | m           | - -                     |

## B.G.22: KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)



## FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.           | Omschrijving                                                                 | Fu.C.1        | Fu.C.2         | Fu.C.3         | Fu.C.4         | Fu.C.5         | Fu.C.6         | Fu.C.7         |      |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| <b>Fu.C.8</b>  |                                                                              |               |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.20          | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90 |
| B.G.2          | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.3          | Windbelasting van links                                                      | 1.25          | 1.25           | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.4          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -             | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -    |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -             | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -    |
| B.G.6          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -             | -              | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25 |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.8          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.9          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.10         | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts                                                     | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.12         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.13         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.14         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.16         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.17         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.18         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.19         | Windbelasting van Voren                                                      | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.20         | Windbelasting van Achteren                                                   | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.21         | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.22         | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| <b>B.G.</b>    | <b>Omschrijving</b>                                                          | <b>Fu.C.9</b> | <b>Fu.C.10</b> | <b>Fu.C.11</b> | <b>Fu.C.12</b> | <b>Fu.C.13</b> | <b>Fu.C.14</b> | <b>Fu.C.15</b> |      |
| <b>Fu.C.16</b> |                                                                              |               |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.20          | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90 |
| B.G.2          | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.3          | Windbelasting van links                                                      | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.4          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |

|                |                                                                              |                |                |                |                |                |                |                |      |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| B.G.6          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.8          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -    |
| B.G.9          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -    |
| B.G.10         | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25 |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.12         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.13         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.14         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.16         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.17         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.18         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.19         | Windbelasting van Voren                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.20         | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.21         | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.22         | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| <b>B.G.</b>    | <b>Omschrijving</b>                                                          | <b>Fu.C.17</b> | <b>Fu.C.18</b> | <b>Fu.C.19</b> | <b>Fu.C.20</b> | <b>Fu.C.21</b> | <b>Fu.C.22</b> | <b>Fu.C.23</b> |      |
| <b>Fu.C.24</b> |                                                                              |                |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90 |
| B.G.2          | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.3          | Windbelasting van links                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.4          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.6          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.8          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.9          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.10         | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts                                                     | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.12         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -    |
| B.G.13         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -    |
| B.G.14         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25 |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.16         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.17         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.18         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.19         | Windbelasting van Voren                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.20         | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.21         | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.22         | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| <b>B.G.</b>    | <b>Omschrijving</b>                                                          | <b>Fu.C.25</b> | <b>Fu.C.26</b> | <b>Fu.C.27</b> | <b>Fu.C.28</b> | <b>Fu.C.29</b> | <b>Fu.C.30</b> | <b>Fu.C.31</b> |      |
| <b>Fu.C.32</b> |                                                                              |                |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90 |
| B.G.2          | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.3          | Windbelasting van links                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.4          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.6          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |

|                |                                                                              |                |                |                |                |                |                |                |      |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.8          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.9          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.10         | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.12         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.13         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.14         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.16         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -    |
| B.G.17         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -    |
| B.G.18         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25 |
| B.G.19         | Windbelasting van Voren                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.20         | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.21         | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.22         | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| <b>B.G.</b>    | <b>Omschrijving</b>                                                          | <b>Fu.C.33</b> | <b>Fu.C.34</b> | <b>Fu.C.35</b> | <b>Fu.C.36</b> | <b>Fu.C.37</b> | <b>Fu.C.38</b> | <b>Fu.C.39</b> |      |
| <b>Fu.C.40</b> |                                                                              |                |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.30           | 0.90 |
| B.G.2          | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -              | -              | -              | -              | 1.30           | 1.30           | -              | -    |
| B.G.3          | Windbelasting van links                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.4          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.6          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.8          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.9          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.10         | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
|                |                                                                              |                |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.12         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.13         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.14         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.16         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.17         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.18         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.19         | Windbelasting van Voren                                                      | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.20         | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -    |
| B.G.21         | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.22         | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| <b>B.G.</b>    | <b>Omschrijving</b>                                                          | <b>Fu.C.41</b> |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.30           |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.2          | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | 1.30           |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.3          | Windbelasting van links                                                      | -              |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.4          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -              |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -              |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.6          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -              |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -              |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.8          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -              |                |                |                |                |                |                |      |

|        |                                                                              |   |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|---|
| B.G.9  | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | - |
| B.G.10 | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | - |
| B.G.11 | Windbelasting van rechts                                                     | - |
| B.G.12 | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | - |
| B.G.13 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | - |
| B.G.14 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | - |
| B.G.15 | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | - |
| B.G.16 | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | - |
| B.G.17 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | - |
| B.G.18 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | - |
| B.G.19 | Windbelasting van Voren                                                      | - |
| B.G.20 | Windbelasting van Achteren                                                   | - |
| B.G.21 | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | - |
| B.G.22 | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | - |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.<br>Ka.C.7  | Omschrijving                                                                 | Ka.C.(w1) | Ka.C.1 | Ka.C.2  | Ka.C.3  | Ka.C.4  | Ka.C.5  | Ka.C.6  |      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|------|
| B.G.1           | Permanent                                                                    | 1.00      | 1.00   | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.00 |
| B.G.2           | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.3           | Windbelasting van links                                                      | -         | -      | 0.84    | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.4           | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -         | -      | -       | 0.84    | -       | -       | -       | -    |
| B.G.5           | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -         | -      | -       | -       | 0.84    | -       | -       | -    |
| B.G.6           | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -         | -      | -       | -       | -       | 0.84    | -       | -    |
| B.G.7           | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -         | -      | -       | -       | -       | -       | 0.84    | -    |
| B.G.8           | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | 0.84 |
| B.G.9           | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.10          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.11          | Windbelasting van rechts                                                     | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.12          | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.13          | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.14          | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.15          | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.16          | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.17          | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.18          | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.19          | Windbelasting van Voren                                                      | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.20          | Windbelasting van Achteren                                                   | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.21          | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.22          | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.<br>Ka.C.15 | Omschrijving                                                                 | Ka.C.8    | Ka.C.9 | Ka.C.10 | Ka.C.11 | Ka.C.12 | Ka.C.13 | Ka.C.14 |      |
| B.G.1           | Permanent                                                                    | 1.00      | 1.00   | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.00    | 1.00 |
| B.G.2           | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.3           | Windbelasting van links                                                      | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.4           | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.5           | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.6           | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.7           | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |
| B.G.8           | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -         | -      | -       | -       | -       | -       | -       | -    |

|             |                                                                              |                |                |                |                |      |      |      |      |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|------|------|------|
| B.G.9       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | 0.84           | -              | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.10      | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | 0.84           | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.11      | Windbelasting van rechts                                                     | -              | -              | 0.84           | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.12      | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -              | -              | -              | 0.84           | -    | -    | -    | -    |
| B.G.13      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | 0.84 | -    | -    | -    |
| B.G.14      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -    | 0.84 | -    | -    |
| B.G.15      | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -              | -              | -              | -              | -    | -    | 0.84 | -    |
| B.G.16      | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | -              | -              | -    | -    | -    | 0.84 |
| B.G.17      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.18      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.19      | Windbelasting van Voren                                                      | -              | -              | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.20      | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.21      | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| B.G.22      | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              | -    | -    | -    | -    |
| <b>B.G.</b> | <b>Omschrijving</b>                                                          | <b>Ka.C.16</b> | <b>Ka.C.17</b> | <b>Ka.C.18</b> | <b>Ka.C.19</b> |      |      |      |      |
| B.G.1       | Permanent                                                                    | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 1.00           |      |      |      |      |
| B.G.2       | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                      | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.3       | Windbelasting van links                                                      | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.4       | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.5       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.6       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.7       | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.8       | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.9       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.10      | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.11      | Windbelasting van rechts                                                     | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.12      | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.13      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.14      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.15      | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.16      | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.17      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | 0.84           | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.18      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | 0.84           | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.19      | Windbelasting van Voren                                                      | -              | -              | 0.84           | -              |      |      |      |      |
| B.G.20      | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | -              | 0.84           |      |      |      |      |
| B.G.21      | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |
| B.G.22      | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              |      |      |      |      |

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

|             |                                                                             |               |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>B.G.</b> | <b>Omschrijving</b>                                                         | <b>Qu.C.1</b> |
| B.G.1       | Permanent                                                                   | 1.00          |
| B.G.2       | Geconcentreerde veranderlijke belasting                                     | -             |
| B.G.3       | Windbelasting van links                                                     | -             |
| B.G.4       | Windbelasting van links (2e Cpe)                                            | -             |
| B.G.5       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -             |
| B.G.6       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -             |
| B.G.7       | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                   | -             |
| B.G.8       | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -             |
| B.G.9       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -             |
| B.G.10      | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe +                              | -             |

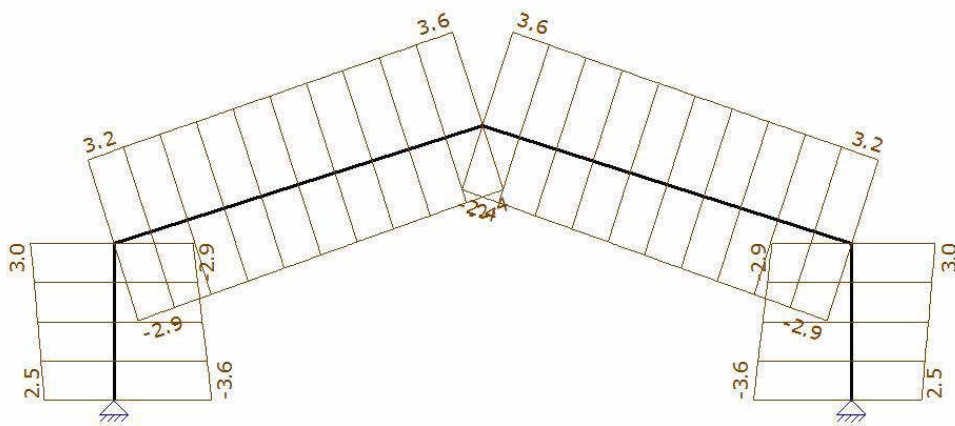
|        |                                                                                 |   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|---|
|        | IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)                                                    |   |
| B.G.11 | Windbelasting van rechts                                                        | - |
| B.G.12 | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                               | - |
| B.G.13 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe<br>+ IJ 2e Cpe)                   | - |
| B.G.14 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe<br>+ IJ 1e Cpe)                   | - |
| B.G.15 | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                      | - |
| B.G.16 | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr.<br>factor)                          | - |
| B.G.17 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe<br>+ IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | - |
| B.G.18 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe<br>+ IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | - |
| B.G.19 | Windbelasting van Voren                                                         | - |
| B.G.20 | Windbelasting van Achteren                                                      | - |
| B.G.21 | Kniklengte (Assymetrisch)                                                       | - |
| B.G.22 | Kniklengte (Symmetrisch)                                                        | - |

## UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

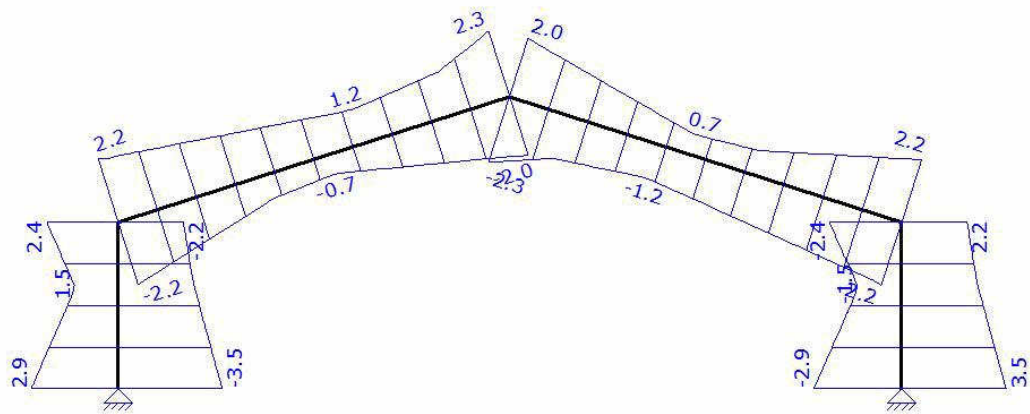
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



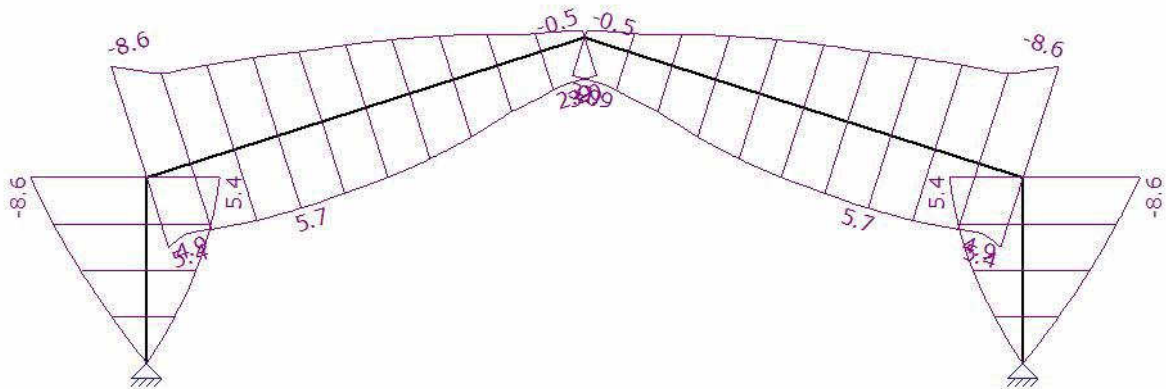
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



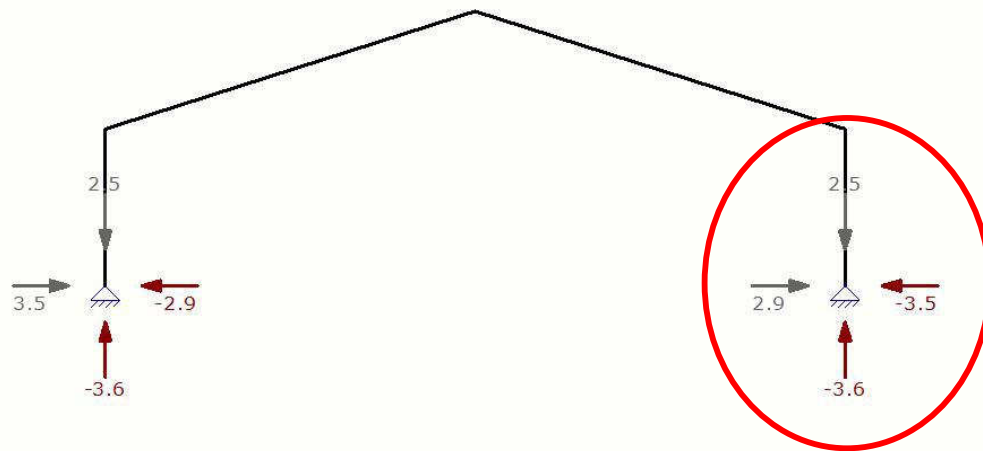
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

**B.G. OPLEGREACTIES MET BEL. GEVALLEN**

| B.G.  | Oplegging | Knoop | Reactie |       |
|-------|-----------|-------|---------|-------|
| B.G.1 | O1        | K1    | X       | 0.97  |
|       |           |       | Z       | -2.19 |
|       |           |       | X       | -0.97 |
|       | O2        | K5    | Z       | -2.19 |
|       |           |       | X       | -0.21 |
|       |           |       | Z       | -0.25 |
| B.G.2 | O1        | K1    | X       | 0.21  |
|       |           |       | Z       | -0.25 |
|       |           |       | X       | -0.21 |
|       | O2        | K5    | Z       | -0.25 |
|       |           |       | X       | -3.02 |
|       |           |       | Z       | 2.70  |
| B.G.3 | O1        | K1    | X       | 0.12  |
|       |           |       | Z       | 1.97  |
|       |           |       | X       | -1.58 |
|       | O2        | K5    | Z       | -0.63 |
|       |           |       | X       | -1.53 |
|       |           |       | Z       | -0.75 |
| B.G.4 | O1        | K1    | X       | -1.81 |
|       |           |       | Z       | 1.68  |
|       |           |       | X       | -0.22 |
|       | O2        | K5    | Z       | 0.31  |
|       |           |       | X       | -2.78 |
|       |           |       | Z       | 0.39  |
| B.G.5 | O1        | K1    | X       | -1.19 |
|       |           |       | Z       | -1.19 |
|       |           |       | X       | -1.19 |
|       | O2        | K5    | Z       | 0.92  |
|       |           |       | X       | -2.72 |
|       |           |       | Z       | 2.70  |
| B.G.6 | O1        | K1    | X       | -0.17 |
|       |           |       | Z       | 2.70  |
|       |           |       | X       | -0.17 |
|       | O2        | K5    | Z       | 1.97  |
|       |           |       | X       | -1.28 |
|       |           |       | Z       | -0.63 |
| B.G.7 | O1        | K1    | X       | -1.83 |
|       |           |       | Z       | -0.75 |
|       |           |       | X       | -1.52 |
|       | O2        | K5    | Z       | 1.68  |
|       |           |       | X       | -0.51 |
|       |           |       | Z       | 1.68  |
| B.G.8 | O1        | K1    | X       | -0.51 |
|       |           |       | Z       | 1.68  |
|       |           |       | X       | -0.51 |
|       | O2        | K5    | Z       | 1.68  |
|       |           |       | X       | -0.51 |
|       |           |       | Z       | 1.68  |
| B.G.9 | O1        | K1    | X       | -0.51 |
|       |           |       | Z       | 1.68  |
|       |           |       | X       | -0.51 |
|       | O2        | K5    | Z       | 1.68  |
|       |           |       | X       | -0.51 |
|       |           |       | Z       | 1.68  |

|        |    |    |        |       |
|--------|----|----|--------|-------|
|        |    |    | Z      | 0.31  |
| B.G.10 | O1 | K1 | X      | -2.49 |
|        |    |    | Z      | 0.39  |
|        | O2 | K5 | X      | -1.48 |
|        |    |    | Z      | 0.92  |
| B.G.11 | O1 | K1 | X      | -0.12 |
|        |    |    | Z      | 1.97  |
|        | O2 | K5 | X      | 3.02  |
|        |    |    | Z      | 2.70  |
| B.G.12 | O1 | K1 | X      | 1.53  |
|        |    |    | Z      | -0.75 |
|        | O2 | K5 | X      | 1.58  |
|        |    |    | Z      | -0.63 |
| B.G.13 | O1 | K1 | X      | 0.22  |
|        |    |    | Z      | 0.31  |
|        | O2 | K5 | X      | 1.81  |
|        |    |    | Z      | 1.68  |
| B.G.14 | O1 | K1 | X      | 1.19  |
|        |    |    | Z      | 0.92  |
|        | O2 | K5 | X      | 2.78  |
|        |    |    | Z      | 0.39  |
| B.G.15 | O1 | K1 | X      | 0.17  |
|        |    |    | Z      | 1.97  |
|        | O2 | K5 | X      | 2.72  |
|        |    |    | Z      | 2.70  |
| B.G.16 | O1 | K1 | X      | 1.83  |
|        |    |    | Z      | -0.75 |
|        | O2 | K5 | X      | 1.28  |
|        |    |    | Z      | -0.63 |
| B.G.17 | O1 | K1 | X      | 0.51  |
|        |    |    | Z      | 0.31  |
|        | O2 | K5 | X      | 1.52  |
|        |    |    | Z      | 1.68  |
| B.G.18 | O1 | K1 | X      | 1.48  |
|        |    |    | Z      | 0.92  |
|        | O2 | K5 | X      | 2.49  |
|        |    |    | Z      | 0.39  |
| B.G.19 | O1 | K1 | X      | -0.67 |
|        |    |    | Z      | 3.60  |
|        | O2 | K5 | X      | 0.67  |
|        |    |    | Z      | 3.60  |
| B.G.20 | O1 | K1 | X      | -0.72 |
|        |    |    | Z      | 2.83  |
|        | O2 | K5 | X      | 0.72  |
|        |    |    | Z      | 2.83  |
| B.G.21 | O1 | K1 | X      | -1.53 |
|        |    |    | Z      | 0.73  |
|        | O2 | K5 | X      | -1.53 |
|        |    |    | Z      | -0.73 |
| B.G.22 | O1 | K1 | X      | -1.75 |
|        | O2 | K5 | X      | 1.75  |
| -      | -  | -  | kN kNm |       |

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging | Knoop | B.C.    | Xmax         | My    | B.C. | X       | Zmax  | My           | B.C. | X |
|-----------|-------|---------|--------------|-------|------|---------|-------|--------------|------|---|
| O1        | K1    | Fu.C.27 | <b>3.46</b>  | -3.56 | 0.00 | Fu.C.34 | 0.04  | <b>2.54</b>  | 0.00 |   |
| O1        | K1    | Fu.C.2  | <b>-2.90</b> | 1.42  | 0.00 | Fu.C.19 | 3.09  | <b>-3.56</b> | 0.00 |   |
| O2        | K5    | Fu.C.18 | <b>2.90</b>  | 1.42  | 0.00 | Fu.C.34 | -0.04 | <b>2.54</b>  | 0.00 |   |
| O2        | K5    | Fu.C.11 | <b>-3.46</b> | -3.56 | 0.00 | Fu.C.3  | -3.09 | <b>-3.56</b> | 0.00 |   |

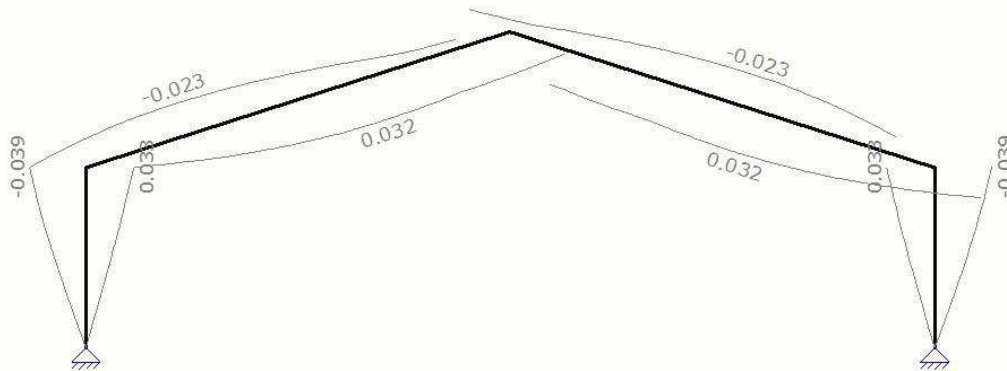
## Globale extreme waarden

|    |    |         |              |       |      |         |       |              |      |
|----|----|---------|--------------|-------|------|---------|-------|--------------|------|
| O1 | K1 | Fu.C.27 | <b>3.46</b>  | -3.56 | 0.00 |         |       |              |      |
| O2 | K5 | Fu.C.11 | <b>-3.46</b> | -3.56 | 0.00 |         |       |              |      |
| O2 | K5 |         |              |       |      | Fu.C.34 | -0.04 | <b>2.54</b>  | 0.00 |
| O2 | K5 |         |              |       |      | Fu.C.3  | -3.09 | <b>-3.56</b> | 0.00 |

- - - kN kN kNm - kN kN kNm kN kN kNm

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



## KA.C. EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN

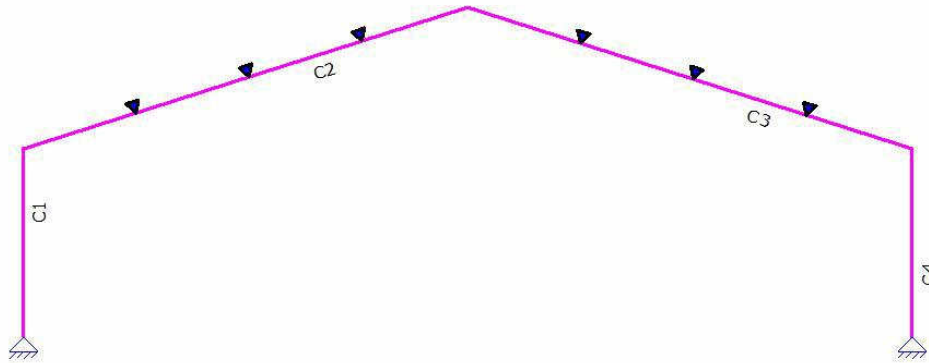
| Knoop | B.C.      | X              |                | Ry                 |
|-------|-----------|----------------|----------------|--------------------|
| K1    | Ka.C.5    | 0,0000         | 0,0000         | <b>-11.413e-03</b> |
|       | Ka.C.17   | 0,0000         | 0,0000         | <b>14.355e-03</b>  |
| K2    | Ka.C.(w1) | -0,0052        | <b>0,0000</b>  | -0.472e-03         |
|       | Ka.C.5    | <b>0,0332</b>  | 0,0000         | -8.781e-03         |
|       | Ka.C.9    | 0,0328         | 0,0000         | <b>-8.857e-03</b>  |
|       | Ka.C.13   | -0,0387        | 0,0000         | <b>8.334e-03</b>   |
|       | Ka.C.17   | <b>-0,0391</b> | 0,0000         | 8.258e-03          |
| K3    | Ka.C.5    | <b>0,0360</b>  | 0,0086         | <b>5.685e-03</b>   |
|       | Ka.C.7    | 0,0219         | <b>0,0205</b>  | 2.945e-03          |
|       | Ka.C.13   | <b>-0,0360</b> | 0,0086         | <b>-5.684e-03</b>  |
|       | Ka.C.18   | 0,0000         | <b>-0,0016</b> | 0.000e-03          |
| K4    | Ka.C.(w1) | 0,0052         | <b>0,0000</b>  | 0.472e-03          |
|       | Ka.C.5    | 0,0387         | 0,0000         | <b>-8.334e-03</b>  |
|       | Ka.C.9    | <b>0,0391</b>  | 0,0000         | -8.258e-03         |
|       | Ka.C.13   | <b>-0,0332</b> | 0,0000         | 8.781e-03          |
| K5    | Ka.C.17   | -0,0328        | 0,0000         | <b>8.857e-03</b>   |
|       | Ka.C.9    | 0,0000         | 0,0000         | <b>-14.355e-03</b> |
|       | Ka.C.13   | 0,0000         | 0,0000         | <b>11.413e-03</b>  |
| -     | -         | m              | m              | rad                |

## KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staaf | B.C.    | Knoop Begin |       | Staaf  |                | Knoop Eind |       |
|-------|---------|-------------|-------|--------|----------------|------------|-------|
|       |         | X           |       | Z'afst | Z'             | X          |       |
| S1    | Ka.C.2  | 0,000       | 0,000 | 1.767  | <b>0.0014</b>  | 0,018      | 0,000 |
| S1    | Ka.C.15 | 0,000       | 0,000 | 1.823  | <b>-0.0029</b> | -0,028     | 0,000 |
| S2    | Ka.C.9  | 0,033       | 0,000 | 3.882  | <b>0.0163</b>  | 0,036      | 0,010 |
| S2    | Ka.C.13 | -0,039      | 0,000 | 3.345  | <b>-0.0148</b> | -0,036     | 0,009 |
| S3    | Ka.C.5  | 0,036       | 0,009 | 4.530  | <b>-0.0148</b> | 0,039      | 0,000 |
| S3    | Ka.C.17 | -0,036      | 0,010 | 3.993  | <b>0.0163</b>  | -0,033     | 0,000 |
| S4    | Ka.C.7  | 0,028       | 0,000 | 1.377  | <b>-0.0029</b> | 0,000      | 0,000 |

|    |         |        |       |       |        |       |       |
|----|---------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| S4 | Ka.C.10 | -0,018 | 0,000 | 1,433 | 0.0014 | 0,000 | 0,000 |
| -  | -       | m      | m     | m     | m      | m     | m     |

## AFB. STAALDEFINITIE



## SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

| Constructiedeel | Staal/staven |
|-----------------|--------------|
| C1              | s1           |
| C2              | s2           |
| C3              | s3           |
| C4              | s4           |

## KNIKLENGTEGEGEVENS

| Staaf                 | Profiel | Lokale Y-as |              |       | Lokale Z-as |              |       |           |
|-----------------------|---------|-------------|--------------|-------|-------------|--------------|-------|-----------|
|                       |         | Lsys        | methode      | Lbuc  | Lbuc/Lsys   | methode      | Lbuc  | Lbuc/Lsys |
| C1 - V1 (0.000-3.200) | P1      | 3.200       | Cons. gesch. | 3.200 | 1.00        | Cons. gesch. | 3.200 | 1.00      |
| C2 - V1 (0.000-7.875) | P1      | 7.870       | Cons. gesch. | 7.875 | 1.00        | Cons. gesch. | 7.875 | 1.00      |
| C3 - V1 (0.000-7.875) | P1      | 7.870       | Cons. gesch. | 7.875 | 1.00        | Cons. gesch. | 7.875 | 1.00      |
| C4 - V1 (0.000-3.200) | P1      | 3.200       | Cons. gesch. | 3.200 | 1.00        | Cons. gesch. | 3.200 | 1.00      |
| -                     | -       | m           | -            | m     | -           | -            | m     | -         |

## KIPSTEUNENGEGEVENS

| Staal                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-3.200) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C2 - V1 (0.000-7.875) | P1      | Gesteund | Gesteund | 2, 4, 6          |                  | Centrum        |
| C3 - V1 (0.000-7.875) | P1      | Gesteund | Gesteund | 2, 4, 6          |                  | Centrum        |
| C4 - V1 (0.000-3.200) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                     | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

## STAALTOETS RESULTATEN MET PROFIELGEGEVENS NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole

Alpha;cr = 32.62 &gt; 10;

Profielgegevens staaf C1-V1 (0.000-3.200)

|               |                                           |                                              |      |                                                     |
|---------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|
| K88x170x4.5x3 | Analyse                                   | Staal                                        | S235 | f <sub>yd</sub> (Handmatig) = 195 N/mm <sup>2</sup> |
| h = 170,0 mm  | A = 1,76e-03 m <sup>2</sup>               | W <sub>y;el</sub> = 883.7e-07 m <sup>3</sup> |      | W <sub>y;pl</sub> = 104.4e-06 m <sup>3</sup>        |
| b = 88,0 mm   | I <sub>y</sub> = 751.1e-08 m <sup>4</sup> | W <sub>z;el</sub> = 512.9e-07 m <sup>3</sup> |      | W <sub>z;pl</sub> = 584.8e-07 m <sup>3</sup>        |
| tf = 4,5 mm   | I <sub>z</sub> = 225.7e-08 m <sup>4</sup> | Aw <sub>y;el</sub> = 6.00e-04 m <sup>2</sup> |      | Aw <sub>y;pl</sub> = 6.00e-04 m <sup>2</sup>        |
| tw = 3,0 mm   | Massa/m = 13,8 kg/m                       | Aw <sub>z;el</sub> = 1.16e-03 m <sup>2</sup> |      | Aw <sub>z;pl</sub> = 1.16e-03 m <sup>2</sup>        |

r = 0,0 mm

It = 607.9e-08 m4

Iwa = 154.5e-10 m6

**Doorsnedetoetsing C1-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.27 op 3,200 m

N;Ed = -2,9 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

Vz;Ed = -1,9 kN

N;Rd = 342,8 kN

Vy;Rd = 67,5 kN

Vz;Rd = 130,4 kN

Profielklasse = 1

My;Ed = -8,6 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

MyRd = 20,4 kNm

MzRd = 11,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,42 &lt; 1

**Kiptoetsing C1-V1 (0.000-3.200)**

Equi. profiel: K88x170x4.5x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Instab. curve Kip:d

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt NB 6.1

M = -3,1kN/m

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Lsys = 3,200 m

Lg = 3,200 m

C1 = 1,75

C2 = 0,00 (tabel)

Mcr = 0,0 kNm

kred = 1.0

Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00

M;Ed = 0,0 kNm

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 3,200 m

My;begin = 0,0 kNm

My;eind = -3,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 &lt; 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b &lt; 3

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

MBeta = 0,0

Xe;lst = 3,200 m

lst = 3,200 m

S = 0,081 m

Iwa = 1.5453e-08 m6

C2(toegepast) = 0,00

C = 0,00

Lam-rel = 0,00

Profielklasse 3

UC(y) = 0,00

UC(z) = 0,00

**Stabiliteitstoetsing C1-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.27

N;Ed = -3,6 kN

Nb;Rd;y = 293,8 kN

Methode Y = Cons. gesch.

Ca(y) = 0,000

Methode Z = Cons. gesch.

Ca(z) = N/B

Nb;Rd;z = 212,8 kN

Cb(y) = 0,000

Lknik Y = 3,200 m

Cb(z) = N/B

Lknik Z = 3,200 m

Xy = 0,86

Knikcurve: C

Xz = 0,62

Knikcurve: C

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,02 &lt; 1

**Buiging & Druk C1-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.27

N;Ed = -3,6 kN

My;Ed = 0,0 kNm

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

Profielklasse = 3

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My = -8,6 kNm

My;Psi = 0,0 kNm

My;s = -4,9 kNm

Mz = 0,0 kNm

Mz;Psi = 0,0 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

Cmy = 0,66

Cmz = 1,00

CmLT = 0,66

Kyy = 0,658

Kyz = 1,009

Kzz = 1,009

Ksi;y = 0,86

Ksi;z = 0,62

Ksi;LT = 1,00

NEN-EN1993-1-1(6.61&amp;6.62): UC = 0,34 &lt; 1

**Profielgegevens staaf C2-V1 (0.000-7.875)**

K88x170x4.5x3

Analyse

Staal S235

fyd(Handmatig) = 195 N/mm2

h = 170,0 mm

A = 1,76e-03 m2

Wy;el = 883.7e-07 m3

Wy;pl = 104.4e-06 m3

b = 88,0 mm

Iy = 751.1e-08 m4

Wz;el = 512.9e-07 m3

Wz;pl = 584.8e-07 m3

tf = 4,5 mm

Iz = 225.7e-08 m4

Aw;y;el = 6.00e-04 m2

Aw;y;pl = 6.00e-04 m2

tw = 3,0 mm

Massa/m = 13,8 kg/m

Aw;z;el = 1.16e-03 m2

Aw;z;pl = 1.16e-03 m2

r = 0,0 mm

It = 607.9e-08 m4

Iwa = 154.5e-10 m6

**Doorsnedetoetsing C2-V1 (0.000-7.875)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.27 op 0,000 m

N;Ed = -2,7 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

Vz;Ed = 2,2 kN

N;Rd = 342,8 kN

Vy;Rd = 67,5 kN

Vz;Rd = 130,4 kN

Profielklasse = 1

My;Ed = -8,6 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

MyRd = 20,4 kNm

MzRd = 11,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,42 &lt; 1

**Kiptoetsing C2-V1 (0.000-7.875)**

Equi. profiel: K88x170x4.5x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: 2, 4, 6m

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt Fig. NB.32

M = 1,6kN/m

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 6,000 m

Lsys = 7,875 m

Lg = 7,875 m

C1 = 1,06

C2 = 0,02 (tabel)

Mcr = 0,0 kNm

kred = 1.0

Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00

M;Ed = 1,6 kNm

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 1,875 m

My;begin = 1,4 kNm

My;eind = 1,6 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 &lt; 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b &lt; 3

Instab. curve Kip:d

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

MBeta = 1,4

q = 0,2

Xe;lst = 7,875 m

lst = 1,875 m

S = 0,081 m

Iwa = 1.5453e-08 m6

C2(toegepast) = 0,00

C = 0,00

Lam-rel = 0,00

Profielklasse 3

UC(y) = 0,00

UC(z) = 0,00

**Stabiliteits-toetsing C2-V1 (0.000-7.875)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.31

N;Ed = -1,7 kN

Nb;Rd;y = 153,9 kN

Methode Y = Cons. gesch.

Ca(y) = 0,000

Methode Z = Cons. gesch.

Ca(z) = N/B

Xy = 0,45

Xz = 0,18

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,03 &lt; 1

Nb;Rd;z = 60,2 kN

Cb(y) = 0,000

Lknik Y = 7,875 m

Cb(z) = N/B

Lknik Z = 7,875 m

Knikcurve: C

Knikcurve: C

**Buiging & Druk C2-V1 (0.000-7.875)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.31

N;Ed = -1,7 kN

My;Ed = 1,6 kNm

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

Profielklasse = 3

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My = -7,3 kNm

My;Psi = 1,0 kNm

Mz = 0,0 kNm

Mz;Psi = 0,0 kNm

Cmy = 0,72

Cmz = 1,00

Kyy = 0,721

Kyz = 1,017

Ksi;y = 0,45

Ksi;z = 0,18

My;s = -4,7 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

CmLT = 0,72

Kzy = 0,577

Kzz = 1,017

Ksi;LT = 1,00

NEN-EN1993-1-1(6.61&amp;6.62): UC = 0,32 &lt; 1

**Profielgegevens staaf C3-V1 (0.000-7.875)**

K88x170x4.5x3

Analyse

Staal S235 fyd(Handmatig) = 195 N/mm2

h = 170,0 mm

A = 1,76e-03 m2

Wy;el = 883.7e-07 m3

Wy;pl = 104.4e-06 m3

b = 88,0 mm

Iy = 751.1e-08 m4

Wz;el = 512.9e-07 m3

Wz;pl = 584.8e-07 m3

tf = 4,5 mm

Iz = 225.7e-08 m4

Aw;y;el = 6.00e-04 m2

Aw;y;pl = 6.00e-04 m2

tw = 3,0 mm

Massa/m = 13,8 kg/m

Aw;z;el = 1.16e-03 m2

Aw;z;pl = 1.16e-03 m2

r = 0,0 mm

It = 607.9e-08 m4

Iwa = 154.5e-10 m6

**Doorsnedetoetsing C3-V1 (0.000-7.875)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.11 op 7,875 m

N;Ed = -2,7 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

Vz;Ed = -2,2 kN

N;Rd = 342,8 kN

Vy;Rd = 67,5 kN

Vz;Rd = 130,4 kN

Profielklasse = 1

My;Ed = -8,6 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

MyRd = 20,4 kNm

MzRd = 11,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,42 &lt; 1

**Kiptoetsing C3-V1 (0.000-7.875)**

Equi. profiel: K88x170x4.5x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: 2, 4, 6m

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt Fig. NB.32

M = -3,1kN/m

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 6,000 m

Lsys = 7,875 m

Lg = 7,875 m

C1 = 1,51

C2 = 0,01 (tabel)

Mcr = 0,0 kNm

kred = 1.0

Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00

M;Ed = 0,0 kNm

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 2,114 m

My;begin = -1,1 kNm

My;eind = -3,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 &lt; 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b &lt; 3

Instab. curve Kip:d

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

MBeta = -1,1

q = 0,2

Xe;lst = 7,875 m

lst = 1,875 m

S = 0,081 m

Iwa = 1.5453e-08 m6

C2(toegepast) = 0,00

C = 0,00

Lam-rel = 0,00

Profielklasse 3

UC(y) = 0,00

UC(z) = 0,00

**Stabiliteitstoetsing C3-V1 (0.000-7.875)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.15

N;Ed = -1,7 kN

Nb;Rd;y = 153,9 kN

Nb;Rd;z = 60,2 kN

Methode Y = Cons. gesch.

Ca(y) = 0,000

Cb(y) = 0,000

Lknik Y = 7,875 m

Methode Z = Cons. gesch.

Ca(z) = N/B

Cb(z) = N/B

Lknik Z = 7,875 m

Xy = 0,45

Knikcurve: C

Xz = 0,18

Knikcurve: C

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,03 &lt; 1

**Buiging & Druk C3-V1 (0.000-7.875)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.15

N;Ed = -1,7 kN

My;Ed = 0,0 kNm

Profielklasse = 3

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

My = -7,3 kNm

My;Psi = 1,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

Mz = 0,0 kNm

Mz;Psi = 0,0 kNm

My;s = -4,7 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

Cmy = 0,72

Cmz = 1,00

CmLT = 0,72

Kyy = 0,721

Kyz = 1,017

Kzy = 0,577

Kzz = 1,017

Ksi;y = 0,45

Ksi;z = 0,18

Ksi;LT = 1,00

NEN-EN1993-1-1(6.61&amp;6.62): UC = 0,32 &lt; 1

**Profielgegevens staaf C4-V1 (0.000-3.200)**

K88x170x4.5x3

Analyse

Staal S235 fyd(Handmatig) = 195 N/mm2

h = 170,0 mm

A = 1,76e-03 m2

Wy;el = 883.7e-07 m3

Wy;pl = 104.4e-06 m3

b = 88,0 mm

Iy = 751.1e-08 m4

Wz;el = 512.9e-07 m3

Wz;pl = 584.8e-07 m3

tf = 4,5 mm

Iz = 225.7e-08 m4

Aw;y;el = 6.00e-04 m2

Aw;y;pl = 6.00e-04 m2

tw = 3,0 mm

Massa/m = 13,8 kg/m

Aw;z;el = 1.16e-03 m2

Aw;z;pl = 1.16e-03 m2

r = 0,0 mm

It = 607.9e-08 m4

Iwa = 154.5e-10 m6

**Doorsnedetoetsing C4-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.11 op 0,000 m

Profielklasse = 1

|                                     |                  |                  |
|-------------------------------------|------------------|------------------|
| N;Ed = -2,9 kN                      | Vy;Ed = 0,0 kN   | My;Ed = -8,6 kNm |
|                                     | Vz;Ed = 1,9 kN   | Mz;Ed = 0,0 kNm  |
| N;Rd = 342,8 kN                     | Vy;Rd = 67,5 kN  | MyRd = 20,4 kNm  |
|                                     | Vz;Rd = 130,4 kN | MzRd = 11,4 kNm  |
| NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,42 < 1 |                  |                  |

**Kiptoetsing C4-V1 (0.000-3.200)**

Equi. profiel: K88x170x4.5x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Instab. curve Kip:d

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,002

Tabel gebruikt NB 6.1

M = -3,1kN/m

MBeta = 0,0

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 3,200 m

lst = 3,200 m

Lsys = 3,200 m

Lg = 3,200 m

S = 0,081 m

lwa = 1.5453e-08 m6

C1 = 1,75

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 0,00

Mcr = 0,0 kNm

kred = 1.0

Lam-rel = 0,00

Profielklasse 3

Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00

M;Ed = 0,0 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 3,200 m

UC(z) = 0,00

My;begin = -3,1 kNm

My;eind = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 &lt; 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b &lt; 3

**Stabiliteitstoetsing C4-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.11

N;Ed = -3,6 kN

Nb;Rd;y = 293,8 kN

Nb;Rd;z = 212,8 kN

Methode Y = Cons. gesch.

Ca(y) = 0,000

Cb(y) = 0,000

Lknik Y = 3,200 m

Methode Z = Cons. gesch.

Ca(z) = N/B

Cb(z) = N/B

Lknik Z = 3,200 m

Xy = 0,86

Knikcurve: C

Xz = 0,62

Knikcurve: C

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,02 &lt; 1

**Buiging & Druk C4-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.11

Profielklasse = 3

N;Ed = -3,6 kN

My;Ed = 0,0 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My = -8,6 kNm

My;Psi = 0,0 kNm

My;s = -4,9 kNm

Mz = 0,0 kNm

Mz;Psi = 0,0 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

Cmy = 0,66

Cmz = 1,00

CmLT = 0,66

Kyy = 0,658

Kyz = 1,009

Kzy = 0,527

Kzz = 1,009

Ksi;y = 0,86

Ksi;z = 0,62

Ksi;LT = 1,00

NEN-EN1993-1-1(6.61&amp;6.62): UC = 0,34 &lt; 1

**UC'S PER CONSTRUCTIEDEEL NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

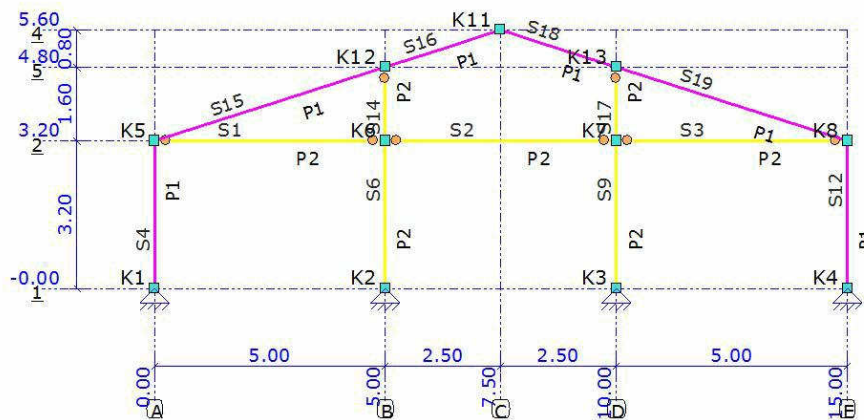
| Label | Toetsing    | Combinatie | Artikel                   | UC max |
|-------|-------------|------------|---------------------------|--------|
| C1    | Doorsnede   | Fu.C.27    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,42   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.27    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,01   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.27    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,02   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.27    | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,34   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |
| C2    | Doorsnede   | Fu.C.27    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,42   |
| Label | Toetsing    | Combinatie | Artikel                   | UC max |
| C3    | Stabiliteit | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,01   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,03   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,32   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |
|       | Doorsnede   | Fu.C.11    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,42   |

|    |             |         |                           |      |
|----|-------------|---------|---------------------------|------|
| C4 | Stabiliteit | Fu.C.15 | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,01 |
|    | Stabiliteit | Fu.C.15 | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,03 |
|    | Stabiliteit | Fu.C.15 | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,32 |
|    | Kiptoetsing | Bi.C.1  | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00 |
|    | Doorsnede   | Fu.C.11 | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,42 |
|    | Stabiliteit | Fu.C.11 | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,01 |
|    | Stabiliteit | Fu.C.11 | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,02 |
|    | Stabiliteit | Fu.C.11 | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,34 |
|    | Kiptoetsing | Bi.C.1  | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00 |

**EXTREME UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing  | Combinatie | Artikel              | UC max |
|---------------------|-----------|------------|----------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-3.200) | Doorsnede | Fu.C.27    | NEN-EN1993-1-1(6.12) | 0,42   |
| C2-V1 (0.000-7.875) | Doorsnede | Fu.C.27    | NEN-EN1993-1-1(6.12) | 0,42   |
| C3-V1 (0.000-7.875) | Doorsnede | Fu.C.11    | NEN-EN1993-1-1(6.12) | 0,42   |
| C4-V1 (0.000-3.200) | Doorsnede | Fu.C.11    | NEN-EN1993-1-1(6.12) | 0,42   |

## AFB. GEOMETRIE: RAAMWERK



## PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam   | Oppervlakte | Iy Materiaal    | Hoek |
|---------|---------------|-------------|-----------------|------|
| P1      | K88x170x4.5x3 | 1.7580e-03  | 7.5112e-06 S235 | 0    |
| P2      | K120x80x4.4x3 | 1.4832e-03  | 1.6910e-06 S235 | 0    |
| -       | -             | m2          | m4 -            | °    |

## PROFIELVORMEN

| Profiel | Verl. h. | hB    | hE    | tf    | tw    | tf2   | B     | bL    | bR Raatl. | Hoogte |
|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|--------|
| P1      | Nee      | 0.170 | 0.170 | 0.005 | 0.003 | 0.000 | 0.088 | 0.000 | 0.000 Nee | 0.000  |
| P2      | Nee      | 0.080 | 0.080 | 0.004 | 0.003 | 0.000 | 0.120 | 0.000 | 0.000 Nee | 0.000  |
| -       | -        | m     | m     | m     | m     | m     | m     | m     | m -       | m      |

## MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoeff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S235      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

## OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |
|-----------|-------|------|------|--------|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   |
| O2        | K4    | vast | vast | vrij   |
| O3        | K2    | vast | vast | vrij   |
| O4        | K3    | vast | vast | vrij   |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |

## GEWICHTSBEREKENING

| Index    | Staven                                            | Berekening     | Waarde    |
|----------|---------------------------------------------------|----------------|-----------|
| Eenheden |                                                   |                |           |
|          | Belastingen en vervormingen                       | NEN-EN1991     |           |
| Lsys1    | Systeemmaat                                       | 2.50           | 2,50 [m]  |
| Height1  | Totale hoogte van constructie                     | 5.60           | 5,60 [m]  |
| Width1   | Totale breedte van constructie                    | 15.00          | 15,00 [m] |
| LR1      | Windbelasting van links                           | NEN-EN1991-1-4 |           |
| Height2  | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h) | 5.60           | 5,60 [m]  |
| Width2   | Gemiddelde breedte (b)                            | 20.00          | 20,00 [m] |
| Width3   | Constructie diepte (d)                            | 15.00          | 15,00 [m] |
| A1       | Belast oppervlak (A)                              | 112.00         | 112,00    |
| [m²]     |                                                   |                |           |
| Co1      | Orthografie factor (CO)                           | 0.57           | 0,57      |

|                                   |                                                                                                                   |                                                                       |                  |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|
| CsCd1                             | Constructie factor (CsCd)                                                                                         | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width2,h=Height2,Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co1) | 0,85             |
| Z1<br>Qp1<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K11,K12,K13<br>Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50) | 5.60<br>NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z1,Terrein=Onbebo<br>uwd,Regio=3,C0=Co1)   | 5,60 [m]<br>0,28 |
| Cpe1                              | Vertikale wand S4; Druk coefficient (Cpe)                                                                         | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.37)                           | 0,80             |
| q1<br>[kN/m]                      | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)                                                                | (Qp1*Cpe1*CsCd1) * Lsys1                                              | 0,47             |
| Cpe2                              | Vertikale wand S4; Druk coefficient (Cpe)                                                                         | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.37)                           | -0,50            |
| C1                                | Vertikale wand S4; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor                                                  | (Cpe1-Cpe2) * 0.85                                                    | 1,11             |
| q2<br>[kN/m]                      | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)                                                                | (Qp1*(Cpe2+C1)*CsCd1) * Lsys1                                         | 0,36             |
| q3<br>[kN/m]                      | Vertikale wand S12; Verdeelde element belasting (q)                                                               | (Qp1*Cpe2*CsCd1) * Lsys1                                              | -0,30            |
| q4<br>[kN/m]                      | Vertikale wand S12; Verdeelde element belasting (q)                                                               | (Qp1*(Cpe1-C1)*CsCd1) * Lsys1                                         | -0,18            |
| <b>Index<br/>Eenheden</b>         | <b>Staven</b>                                                                                                     | <b>Berekening</b>                                                     | <b>Waarde</b>    |
| <b>LR1</b>                        |                                                                                                                   |                                                                       |                  |
| Cpe3                              | Zadeldak S15; Druk coefficient (Cpe)                                                                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=F,Hoek=17.74)                    | -0,83            |
| q5<br>[kN/m]                      | Zadeldak S15; Verdeelde element belasting (q)                                                                     | (Qp1*Cpe3*CsCd1) * Lsys1                                              | -0,49            |
| Cpe4                              | Zadeldak S15; Druk coefficient (Cpe)                                                                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=17.74)                    | -0,28            |
| q6<br>[kN/m]                      | Zadeldak S15; Verdeelde element belasting (q)                                                                     | (Qp1*Cpe4*CsCd1) * Lsys1                                              | -0,17            |
| Cpe5                              | Zadeldak S18; Druk coefficient (Cpe)                                                                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=17.74)                    | -0,91            |
| q7<br>[kN/m]                      | Zadeldak S18; Verdeelde element belasting (q)                                                                     | (Qp1*Cpe5*CsCd1) * Lsys1                                              | -0,54            |
| Cpe6                              | Zadeldak S18; Druk coefficient (Cpe)                                                                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=17.74)                    | -0,40            |
| q8<br>[kN/m]                      | Zadeldak S18; Verdeelde element belasting (q)                                                                     | (Qp1*Cpe6*CsCd1) * Lsys1                                              | -0,24            |
| <b>LR2</b>                        |                                                                                                                   |                                                                       |                  |
| Height3                           | Windbelasting van links (2e Cpe)                                                                                  | NEN-EN1991-1-4                                                        |                  |
| Width4                            | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)                                                                 | 5.60                                                                  | 5,60 [m]         |
| Width5                            | Gemiddelde breedte (b)                                                                                            | 20.00                                                                 | 20,00 [m]        |
| A2                                | Constructie diepte (d)                                                                                            | 15.00                                                                 | 15,00 [m]        |
| [m <sup>2</sup> ]                 | Belast oppervlak (A)                                                                                              | 112.00                                                                | 112,00           |
| Co2                               | Orthografie factor (C0)                                                                                           | 0.57                                                                  | 0,57             |
| CsCd2                             | Constructie factor (CsCd)                                                                                         | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width4,h=Height3,Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co2) | 0,85             |
| Z2<br>Qp2<br>[kN/m <sup>2</sup> ] | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K11,K12,K13<br>Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50) | 5.60<br>NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z2,Terrein=Onbebo<br>uwd,Regio=3,C0=Co2)   | 5,60 [m]<br>0,28 |
| Cpe7                              | Vertikale wand S4; Druk coefficient (Cpe)                                                                         | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.37,Eerst=False)               | 0,80             |
| q9<br>[kN/m]                      | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)                                                                | (Qp2*Cpe7*CsCd2) * Lsys1                                              | 0,47             |
| Cpe8                              | Vertikale wand S4; Druk coefficient (Cpe)                                                                         | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.37,Eerst=False)               | -0,50            |
| C2                                | Vertikale wand S4; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor                                                  | (Cpe7-Cpe8) * 0.85                                                    | 1,11             |
| q10<br>[kN/m]                     | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)                                                                | (Qp2*(Cpe8+C2)*CsCd2) * Lsys1                                         | 0,36             |
| q11<br>[kN/m]                     | Vertikale wand S12; Verdeelde element belasting (q)                                                               | (Qp2*Cpe8*CsCd2) * Lsys1                                              | -0,30            |
| q12<br>[kN/m]                     | Vertikale wand S12; Verdeelde element belasting (q)                                                               | (Qp2*(Cpe7-C2)*CsCd2) * Lsys1                                         | -0,18            |
| Cpe9                              | Zadeldak S15; Druk coefficient (Cpe)                                                                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=F,Hoek=17.74,Eerst=False)        | 0,29             |
| q13<br>[kN/m]                     | Zadeldak S15; Verdeelde element belasting (q)                                                                     | (Qp2*Cpe9*CsCd2) * Lsys1                                              | 0,17             |
| Cpe10                             | Zadeldak S15; Druk coefficient (Cpe)                                                                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=17.74,Eerst=False)        | 0,24             |

|                      |                                                                                                                   |                                                                       |                  |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------|
| q14<br>[kN/m]        | Zadeldak S15; Verdeelde element belasting (q)                                                                     | $(Qp2 * Cpe10 * CsCd2) * Lsys1$                                       | 0,14             |
| Cpe11                | Zadeldak S18; Druk coefficient (Cpe)                                                                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=17.74,Eerst=False)        | 0,00             |
| q15<br>[kN/m]        | Zadeldak S18; Verdeelde element belasting (q)                                                                     | $(Qp2 * Cpe11 * CsCd2) * Lsys1$                                       | 0,00             |
| Cpe12                | Zadeldak S18; Druk coefficient (Cpe)                                                                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=17.74,Eerst=False)        | 0,00             |
| q16<br>[kN/m]        | Zadeldak S18; Verdeelde element belasting (q)                                                                     | $(Qp2 * Cpe12 * CsCd2) * Lsys1$                                       | 0,00             |
| <b>LR3</b>           |                                                                                                                   |                                                                       |                  |
|                      | Windbelasting van rechts                                                                                          | NEN-EN1991-1-4                                                        |                  |
| Height4              | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)                                                                 | 5.60                                                                  | 5,60 [m]         |
| Width6               | Gemiddelde breedte (b)                                                                                            | 20.00                                                                 | 20,00 [m]        |
| Width7               | Constructie diepte (d)                                                                                            | 15.00                                                                 | 15,00 [m]        |
| A3<br>[m²]           | Belast oppervlak (A)                                                                                              | 112.00                                                                | 112,00           |
| Co3                  | Orthografie factor (C0)                                                                                           | 0.57                                                                  | 0,57             |
| CsCd3                | Constructie factor (CsCd)                                                                                         | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width6,h=Height4,Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co3) | 0,85             |
| Z3<br>Qp3<br>[kN/m²] | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K11,K12,K13<br>Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50) | 5.60<br>NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z3,Terrein=Onbebo                          | 5,60 [m]<br>0,28 |
|                      |                                                                                                                   | uwd,Regio=3,C0=Co3)                                                   |                  |
| Cpe13                | Vertikale wand S4; Druk coefficient (Cpe)                                                                         | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,hd=0.37)                           | -0,50            |
| q17<br>[kN/m]        | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)                                                                | $(Qp3 * Cpe13 * CsCd3) * Lsys1$                                       | -0,30            |
| Cpe14                | Vertikale wand S4; Druk coefficient (Cpe)                                                                         | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,hd=0.37)                           | 0,80             |
| C3                   | Vertikale wand S4; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor                                                  | $(Cpe14 - Cpe13) * 0.85$                                              | 1,11             |
| q18<br>[kN/m]        | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)                                                                | $(Qp3 * (Cpe14 - C3) * CsCd3) * Lsys1$                                | -0,18            |
| q19<br>[kN/m]        | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)                                                                | $(Qp3 * (Cpe13 + C3) * CsCd3) * Lsys1$                                | 0,36             |
| q20<br>[kN/m]        | Vertikale wand S12; Verdeelde element belasting (q)                                                               | $(Qp3 * Cpe14 * CsCd3) * Lsys1$                                       | 0,47             |
| Cpe15                | Zadeldak S15; Druk coefficient (Cpe)                                                                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=I,Hoek=17.74)                    | -0,40            |
| q21<br>[kN/m]        | Zadeldak S15; Verdeelde element belasting (q)                                                                     | $(Qp3 * Cpe15 * CsCd3) * Lsys1$                                       | -0,24            |
| Cpe16                | Zadeldak S16; Druk coefficient (Cpe)                                                                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=J,Hoek=17.74)                    | -0,91            |
| q22<br>[kN/m]        | Zadeldak S16; Verdeelde element belasting (q)                                                                     | $(Qp3 * Cpe16 * CsCd3) * Lsys1$                                       | -0,54            |
| Cpe17                | Zadeldak S18; Druk coefficient (Cpe)                                                                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=H,Hoek=17.74)                    | -0,28            |
| q23<br>[kN/m]        | Zadeldak S18; Verdeelde element belasting (q)                                                                     | $(Qp3 * Cpe17 * CsCd3) * Lsys1$                                       | -0,17            |
| Cpe18                | Zadeldak S19; Druk coefficient (Cpe)                                                                              | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone=F,Hoek=17.74)                    | -0,83            |
| q24<br>[kN/m]        | Zadeldak S19; Verdeelde element belasting (q)                                                                     | $(Qp3 * Cpe18 * CsCd3) * Lsys1$                                       | -0,49            |
| <b>LR4</b>           |                                                                                                                   |                                                                       |                  |
|                      | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                                                                 | NEN-EN1991-1-4                                                        |                  |
| Height5              | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)                                                                 | 5.60                                                                  | 5,60 [m]         |
| Width8               | Gemiddelde breedte (b)                                                                                            | 20.00                                                                 | 20,00 [m]        |
| Width9               | Constructie diepte (d)                                                                                            | 15.00                                                                 | 15,00 [m]        |
| <b>Index</b>         | <b>Staven</b>                                                                                                     | <b>Berekening</b>                                                     | <b>Waarde</b>    |
| <b>Eenheden</b>      |                                                                                                                   |                                                                       |                  |
| <b>LR4</b>           |                                                                                                                   |                                                                       |                  |
| A4<br>[m²]           | Belast oppervlak (A)                                                                                              | 112.00                                                                | 112,00           |
| Co4                  | Orthografie factor (C0)                                                                                           | 0.57                                                                  | 0,57             |
| CsCd4                | Constructie factor (CsCd)                                                                                         | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width8,h=Height5,Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co4) | 0,85             |
| Z4<br>Qp4<br>[kN/m²] | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K11,K12,K13<br>Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50) | 5.60<br>NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z4,Terrein=Onbebo                          | 5,60 [m]<br>0,28 |
|                      |                                                                                                                   | uwd,Regio=3,C0=Co4)                                                   |                  |
| Cpe19                | Vertikale wand S4; Druk coefficient (Cpe)                                                                         | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=E,                                   | -0,50            |

|                |                                                                  |                                                                                                 |           |
|----------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| q25<br>[kN/m]  | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | hd=0.37,Eerst=False)<br>(Qp4*Cpe19*CsCd4) * Lsys1                                               | -0,30     |
| Cpe20          | Vertikale wand S4; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=D,<br>hd=0.37,Eerst=False)<br>(Cpe20-Cpe19) * 0.85             | 0,80      |
| C4             | Vertikale wand S4; Druk coefficient (Cpe) incl. correlatiefactor | (Qp4*(Cpe20-C4)*CsCd4) * Lsys1                                                                  | 1,11      |
| q26<br>[kN/m]  | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp4*(Cpe20-C4)*CsCd4) * Lsys1                                                                  | -0,18     |
| q27<br>[kN/m]  | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp4*(Cpe19+C4)*CsCd4) * Lsys1                                                                  | 0,36      |
| q28<br>[kN/m]  | Vertikale wand S12; Verdeelde element belasting (q)              | (Qp4*Cpe20*CsCd4) * Lsys1                                                                       | 0,47      |
| Cpe21          | Zadeldak S15; Druk coefficient (Cpe)                             | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=I,Hoek=17.74,Eerst=False)<br>(Qp4*Cpe21*CsCd4) * Lsys1 | 0,00      |
| q29<br>[kN/m]  | Zadeldak S15; Verdeelde element belasting (q)                    | (Qp4*Cpe21*CsCd4) * Lsys1                                                                       | 0,00      |
| Cpe22          | Zadeldak S16; Druk coefficient (Cpe)                             | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=J,Hoek=17.74,Eerst=False)<br>(Qp4*Cpe22*CsCd4) * Lsys1 | 0,00      |
| q30<br>[kN/m]  | Zadeldak S16; Verdeelde element belasting (q)                    | (Qp4*Cpe22*CsCd4) * Lsys1                                                                       | 0,00      |
| Cpe23          | Zadeldak S18; Druk coefficient (Cpe)                             | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=H,Hoek=17.74,Eerst=False)<br>(Qp4*Cpe23*CsCd4) * Lsys1 | 0,24      |
| q31<br>[kN/m]  | Zadeldak S18; Verdeelde element belasting (q)                    | (Qp4*Cpe23*CsCd4) * Lsys1                                                                       | 0,14      |
| Cpe24          | Zadeldak S19; Druk coefficient (Cpe)                             | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=F,Hoek=17.74,Eerst=False)<br>(Qp4*Cpe24*CsCd4) * Lsys1 | 0,29      |
| q32<br>[kN/m]  | Zadeldak S19; Verdeelde element belasting (q)                    | (Qp4*Cpe24*CsCd4) * Lsys1                                                                       | 0,17      |
| <b>LR5</b>     |                                                                  |                                                                                                 |           |
| Height6        | Windbelasting van Voren                                          | NEN-EN1991-1-4                                                                                  |           |
| Width10        | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)                | 5.60                                                                                            | 5,60 [m]  |
| Width11        | Gemiddelde breedte (b)                                           | 15.00                                                                                           | 15,00 [m] |
| A5             | Constructie diepte (d)                                           | 15.00                                                                                           | 15,00 [m] |
| [m²]           | Belast oppervlak (A)                                             | 84.00                                                                                           | 84,00     |
| Co5            | Orthografie factor (C0)                                          | 0.57                                                                                            | 0,57      |
| CsCd5          | Constructie factor (CsCd)                                        | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width10,h=Height6,<br>Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co5)                      | 0,85      |
| Z5             | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K11,K12,K13     | 5.60                                                                                            | 5,60 [m]  |
| Qp5<br>[kN/m²] | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)                | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z5,Terrein=Onbebo<br>uwd,Regio=3,C0=Co5)                                     | 0,28      |
| Cpe25          | Vertikale wand S4; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=A,<br>hd=0.37)<br>(Qp5*Cpe25*CsCd5) * Lsys1                    | -1,20     |
| q33<br>[kN/m]  | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp5*Cpe25*CsCd5) * Lsys1                                                                       | -0,71     |
| Cpe26          | Zadeldak S15; Druk coefficient (Cpe)                             | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=F,Hoek=17.74,Richting=90)<br>(Qp5*Cpe26*CsCd5) * Lsys1 | -1,26     |
| q34<br>[kN/m]  | Zadeldak S15; Verdeelde element belasting (q)                    | (Qp5*Cpe26*CsCd5) * Lsys1                                                                       | -0,75     |
| Cpe27          | Zadeldak S15; Druk coefficient (Cpe)                             | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone<br>=G,Hoek=17.74,Richting=90)<br>(Qp5*Cpe27*CsCd5) * Lsys1 | -1,32     |
| q35<br>[kN/m]  | Zadeldak S15; Verdeelde element belasting (q)                    | (Qp5*Cpe27*CsCd5) * Lsys1                                                                       | -0,78     |
| <b>LR6</b>     |                                                                  |                                                                                                 |           |
| Height7        | Windbelasting van Achteren                                       | NEN-EN1991-1-4                                                                                  |           |
| Width12        | Totale hoogte (incl. gedeelte boven de grond) (h)                | 5.60                                                                                            | 5,60 [m]  |
| Width13        | Gemiddelde breedte (b)                                           | 15.00                                                                                           | 15,00 [m] |
| A6             | Constructie diepte (d)                                           | 15.00                                                                                           | 15,00 [m] |
| [m²]           | Belast oppervlak (A)                                             | 84.00                                                                                           | 84,00     |
| Co6            | Orthografie factor (C0)                                          | 0.57                                                                                            | 0,57      |
| CsCd6          | Constructie factor (CsCd)                                        | NEN-EN1991-1-4#6(b=Width12,h=Height7,<br>Terrein=Onbebouwd,Regio=3,C0=Co6)                      | 0,85      |
| Z6             | z=h; (h<=b) voor knopen: K1,K2,K3,K4,K5,K6,K7,K8,K11,K12,K13     | 5.60                                                                                            | 5,60 [m]  |
| Qp6<br>[kN/m²] | Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)                | NEN-EN1991-1-4#4(Z=Z6,Terrein=Onbebo<br>uwd,Regio=3,C0=Co6)                                     | 0,28      |
| Cpe28          | Vertikale wand S4; Druk coefficient (Cpe)                        | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Wand,Zone=C,<br>hd=0.37)<br>(Qp6*Cpe28*CsCd6) * Lsys1                    | -0,50     |
| q36<br>[kN/m]  | Vertikale wand S4; Verdeelde element belasting (q)               | (Qp6*Cpe28*CsCd6) * Lsys1                                                                       | -0,30     |
| Cpe29          | Zadeldak S15; Druk coefficient (Cpe)                             | NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak,Zone                                                            | -0,50     |

q37  
[kN/m]

Zadeldak S15; Verdeelde element belasting (q)

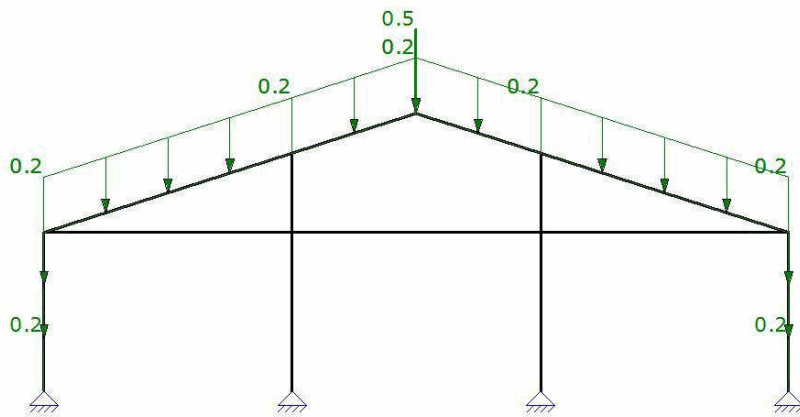
=I, Hoek=17.74, Richting=90)  
(Qp6\*Cpe29\*CsCd6) \* Lsys1

-0,30

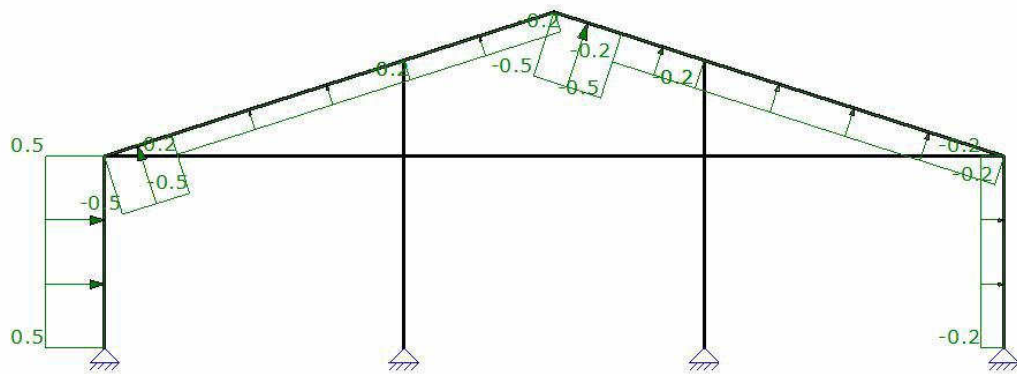
**BELASTINGSGEVALLEN TYPEN**

| Oplegg. | Staven                                                                       | B.G.Type      | Gunstig/Ong. | Element | Niveau | Veld   | Psi0 | Psi1 | Psi2 | Cprob |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|---------|--------|--------|------|------|------|-------|
| B.G.1   | Permanent                                                                    | Permanent     | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |
| B.G.2   | Windbelasting van links                                                      | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.3   | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.4   | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.5   | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.6   | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.7   | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.8   | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.9   | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.10  | Windbelasting van rechts                                                     | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.11  | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.12  | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.13  | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.14  | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.15  | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.16  | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.17  | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.18  | Windbelasting van Voren                                                      | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.19  | Windbelasting van Achteren                                                   | Windbelasting | +/-          |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,91  |
| B.G.20  | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | Kniklengte    |              |         | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |
| B.G.21  | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | Kniklengte    |              |         | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |

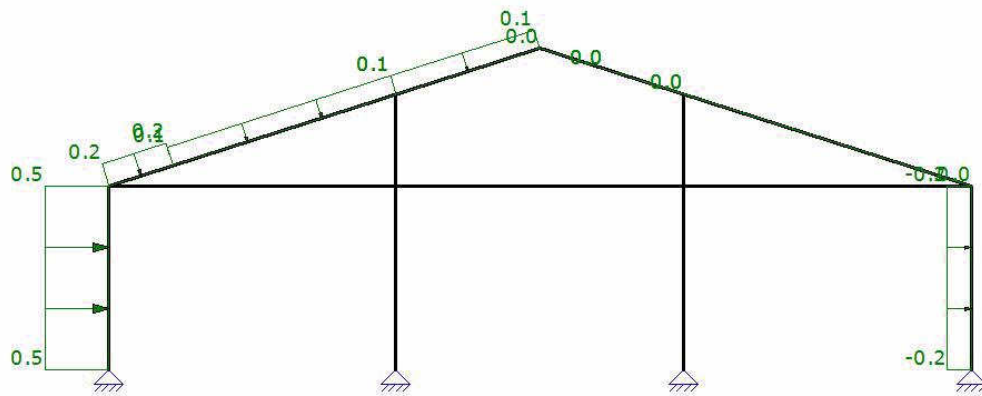
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



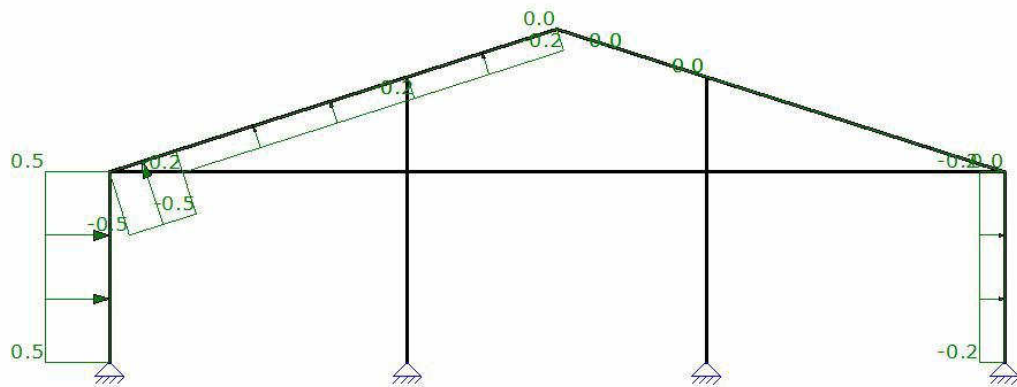
AFB. LASTEN B.G.2 WINDBELASTING VAN LINKS



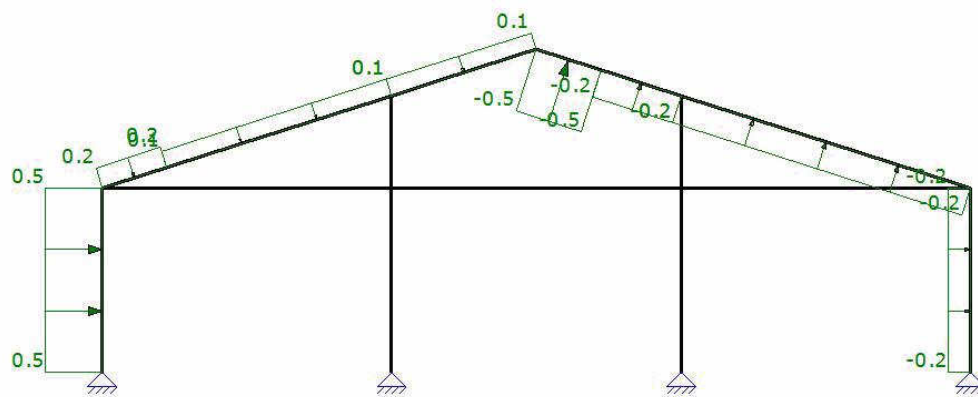
AFB. LASTEN B.G.3 WINDBELASTING VAN LINKS (2E CPE)



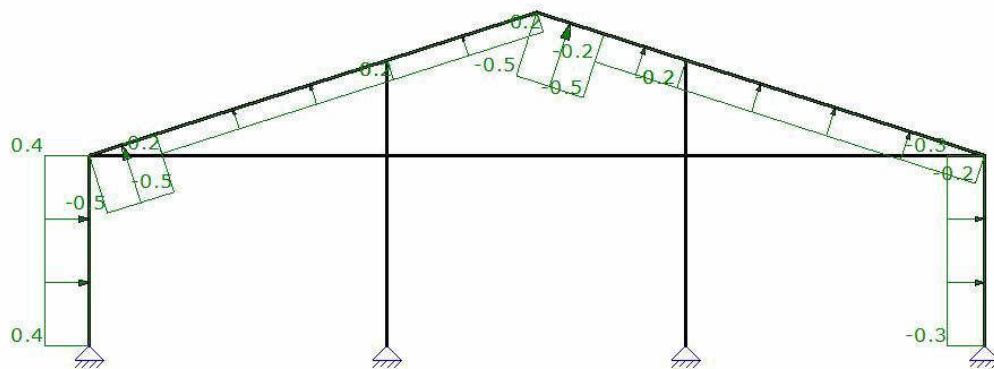
AFB. LASTEN B.G.4 WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)



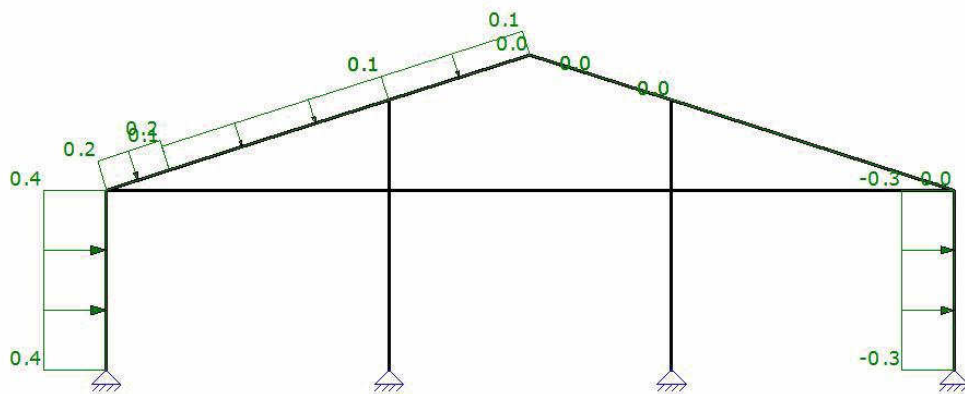
AFB. LASTEN B.G.5 WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)



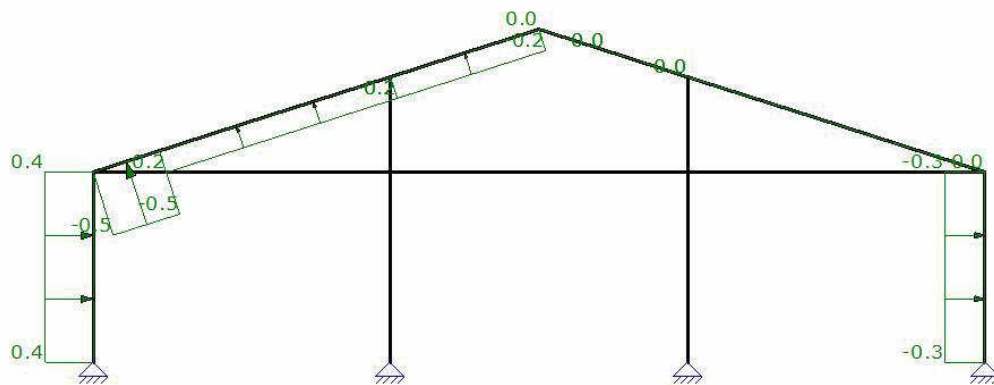
AFB. LASTEN B.G.6 WINDBELASTING VAN LINKS (2E CORR. FACTOR)



AFB. LASTEN B.G.7 WINDBELASTING VAN LINKS (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)

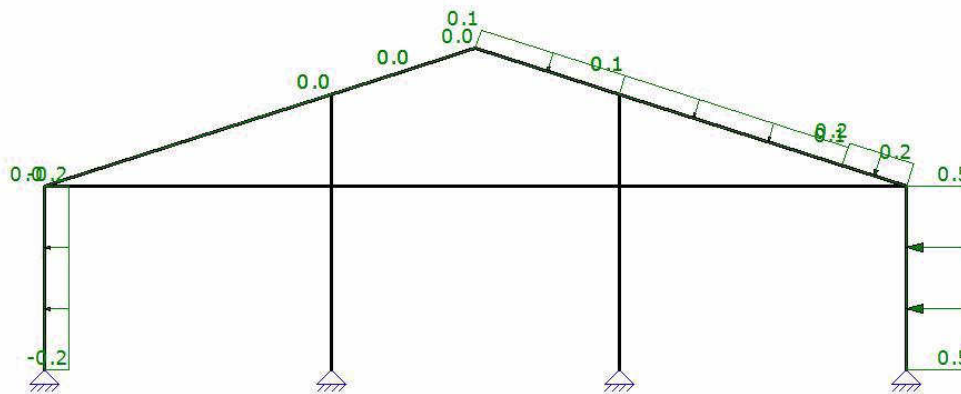


AFB. LASTEN B.G.8 WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE) (2E CORR. FACTOR)

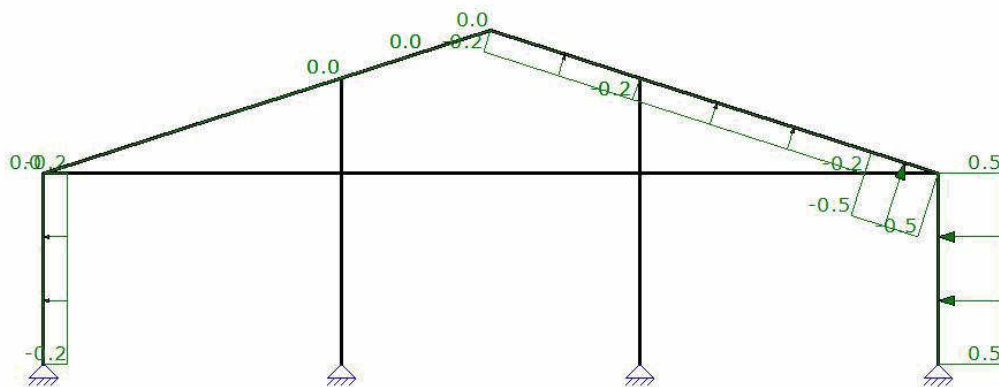


AFB. LASTEN B.G.9 WINDBELASTING VAN LINKS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE) (2E CORR. FACTOR)

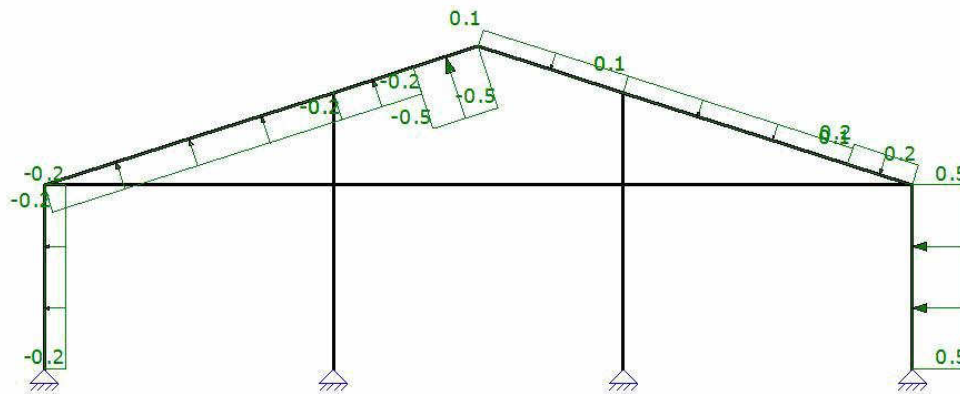




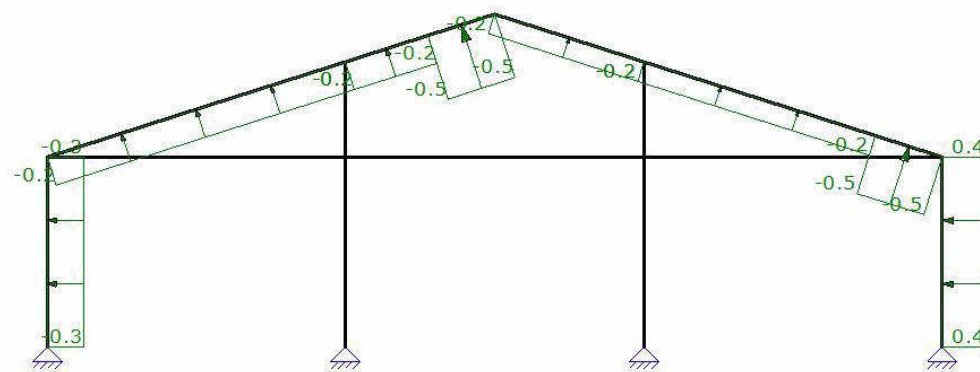
AFB. LASTEN B.G.12 WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE)



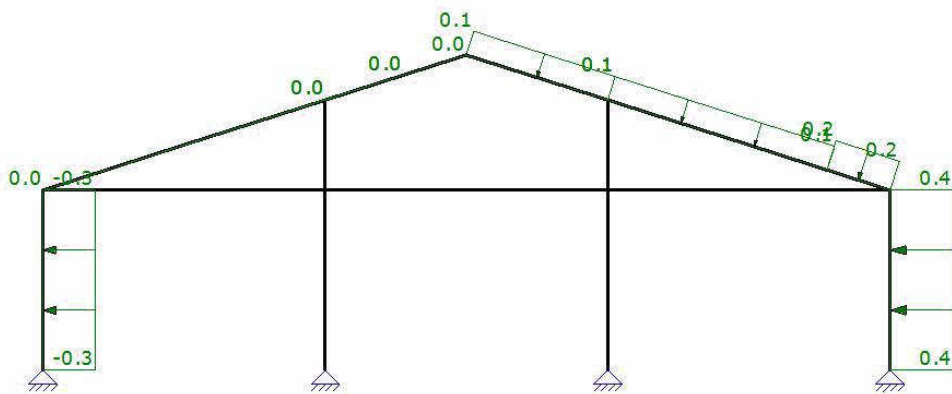
AFB. LASTEN B.G.13 WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE)



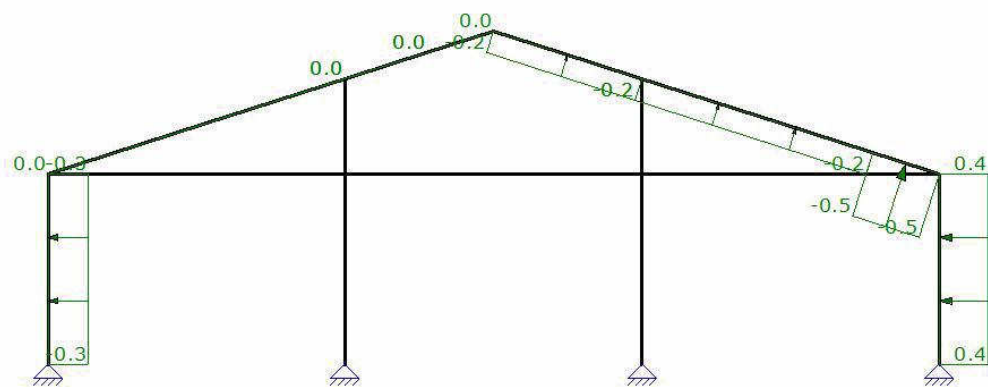
AFB. LASTEN B.G.14 WINDBELASTING VAN RECHTS (2E CORR. FACTOR)



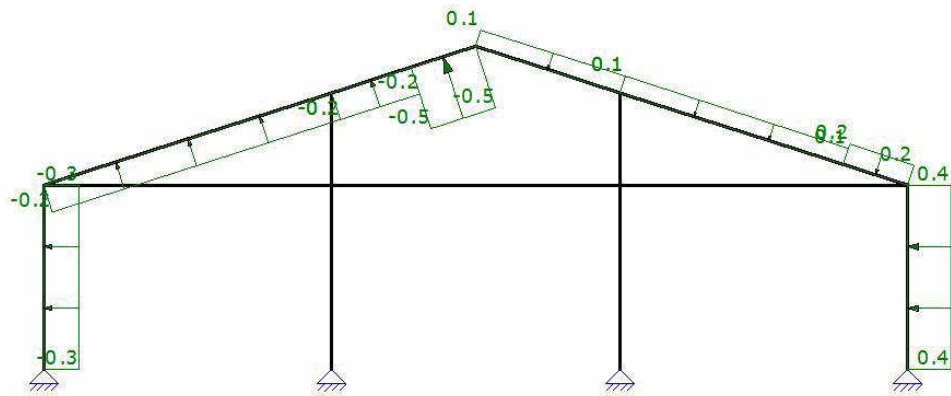
AFB. LASTEN B.G.15 WINDBELASTING VAN RECHTS (2E CPE) (2E CORR. FACTOR)



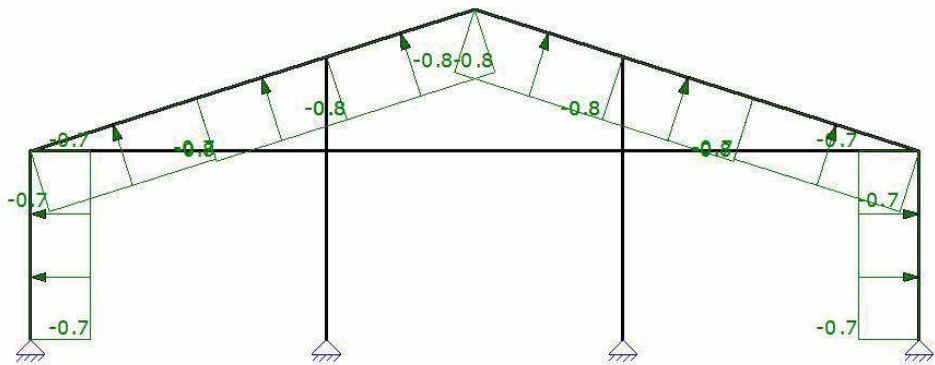
AFB. LASTEN B.G.16 WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 1E CPE + IJ 2E CPE) (2E CORR. FACTOR)



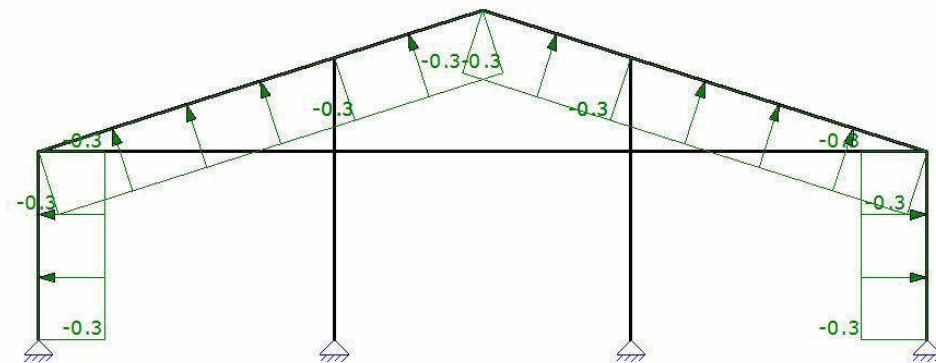
AFB. LASTEN B.G.17 WINDBELASTING VAN RECHTS (ZADELDAK FGH 2E CPE + IJ 1E CPE) (2E CORR. FACTOR)



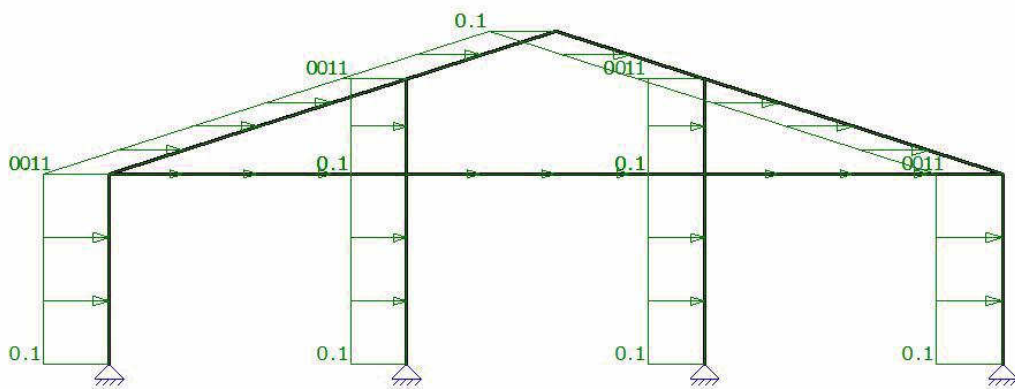
AFB. LASTEN B.G.18 WINDBELASTING VAN VOREN



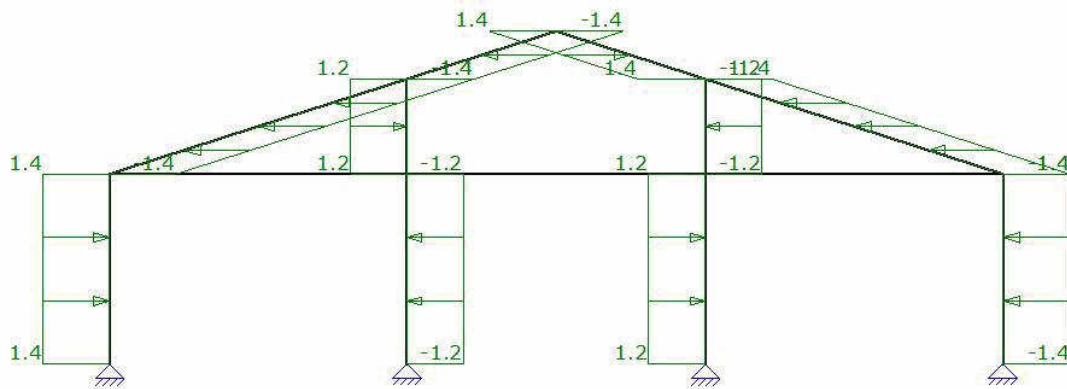
AFB. LASTEN B.G.19 WINDBELASTING VAN ACHTEREN



AFB. LASTEN B.G.20 KNIKLENGTE (ASSYMETRISCH)



AFB. LASTEN B.G.21 KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)



### FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G.           | Omschrijving                                                                 | Fu.C.1 | Fu.C.2 | Fu.C.3 | Fu.C.4 | Fu.C.5 | Fu.C.6 | Fu.C.7 |      |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| <b>Fu.C.8</b>  |                                                                              |        |        |        |        |        |        |        |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.20   | 0.90   | 1.20   | 0.90   | 1.20   | 0.90   | 1.20   | 0.90 |
| B.G.2          | Windbelasting van links                                                      | 1.25   | 1.25   | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.3          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -      | -      | 1.25   | 1.25   | -      | -      | -      | -    |
| B.G.4          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -      | -      | -      | -      | 1.25   | 1.25   | -      | -    |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 1.25   | 1.25 |
| B.G.6          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.8          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.9          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.10         | Windbelasting van rechts                                                     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.12         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.13         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.14         | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.16         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.17         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.18         | Windbelasting van Voren                                                      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.19         | Windbelasting van Achteren                                                   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.20         | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.21         | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| <b>Fu.C.9</b>  |                                                                              |        |        |        |        |        |        |        |      |
| <b>Fu.C.10</b> |                                                                              |        |        |        |        |        |        |        |      |
| <b>Fu.C.11</b> |                                                                              |        |        |        |        |        |        |        |      |
| <b>Fu.C.12</b> |                                                                              |        |        |        |        |        |        |        |      |
| <b>Fu.C.13</b> |                                                                              |        |        |        |        |        |        |        |      |
| <b>Fu.C.14</b> |                                                                              |        |        |        |        |        |        |        |      |
| <b>Fu.C.15</b> |                                                                              |        |        |        |        |        |        |        |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.20   | 0.90   | 1.20   | 0.90   | 1.20   | 0.90   | 1.20   | 0.90 |
| B.G.2          | Windbelasting van links                                                      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.3          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.4          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.6          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | 1.25   | 1.25   | -      | -      | -      | -      | -      | -    |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -      | -      | 1.25   | 1.25   | -      | -      | -      | -    |
| B.G.8          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe +                               | -      | -      | -      | -      | 1.25   | 1.25   | -      | -    |

|                |                                                                                 |                |                |                |                |                |                |                |      |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| B.G.9          | IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)<br>Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe +  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25 |
| B.G.10         | IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)<br>Windbelasting van rechts                        | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                               | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.12         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.13         | + IJ 2e Cpe)<br>Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.14         | + IJ 1e Cpe)<br>Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr.                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.16         | factor)<br>Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe                        | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.17         | + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)<br>Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.18         | + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)<br>Windbelasting van Voren                       | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.19         | Windbelasting van Achteren                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.20         | Kniklengte (Assymetrisch)                                                       | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.21         | Kniklengte (Symmetrisch)                                                        | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| <b>B.G.</b>    | <b>Omschrijving</b>                                                             | <b>Fu.C.17</b> | <b>Fu.C.18</b> | <b>Fu.C.19</b> | <b>Fu.C.20</b> | <b>Fu.C.21</b> | <b>Fu.C.22</b> | <b>Fu.C.23</b> |      |
| <b>Fu.C.24</b> |                                                                                 |                |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                       | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90 |
| B.G.2          | Windbelasting van links                                                         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.3          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                                | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.4          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe +                                  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.5          | IJ 2e Cpe)<br>Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe +                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.6          | IJ 1e Cpe)<br>Windbelasting van links (2e corr. factor)                         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.8          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe +                                  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.9          | IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)<br>Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe +  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.10         | IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)<br>Windbelasting van rechts                        | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                               | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -    |
| B.G.12         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe                                   | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -    |
| B.G.13         | + IJ 2e Cpe)<br>Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25 |
| B.G.14         | + IJ 1e Cpe)<br>Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr.                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.16         | factor)<br>Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe                        | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.17         | + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)<br>Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.18         | + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)<br>Windbelasting van Voren                       | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.19         | Windbelasting van Achteren                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.20         | Kniklengte (Assymetrisch)                                                       | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.21         | Kniklengte (Symmetrisch)                                                        | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| <b>B.G.</b>    | <b>Omschrijving</b>                                                             | <b>Fu.C.25</b> | <b>Fu.C.26</b> | <b>Fu.C.27</b> | <b>Fu.C.28</b> | <b>Fu.C.29</b> | <b>Fu.C.30</b> | <b>Fu.C.31</b> |      |
| <b>Fu.C.32</b> |                                                                                 |                |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                       | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90 |
| B.G.2          | Windbelasting van links                                                         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.3          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                                | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.4          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe +                                  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.5          | IJ 2e Cpe)<br>Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe +                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.6          | IJ 1e Cpe)<br>Windbelasting van links (2e corr. factor)                         | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.8          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe +                                  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.9          | IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)<br>Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe +  | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.10         | IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)<br>Windbelasting van rechts                        | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                               | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |

|             |                                                                              |                |                |                |                |                |                |      |      |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|------|
| B.G.12      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    | -    |
| B.G.13      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    | -    |
| B.G.14      | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -              | -    | -    |
| B.G.15      | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -    | -    |
| B.G.16      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -    | -    |
| B.G.17      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | 1.25 | 1.25 |
| B.G.18      | Windbelasting van Voren                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    | -    |
| B.G.19      | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    | -    |
| B.G.20      | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    | -    |
| B.G.21      | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    | -    |
| <b>B.G.</b> | <b>Omschrijving</b>                                                          | <b>Fu.C.33</b> | <b>Fu.C.34</b> | <b>Fu.C.35</b> | <b>Fu.C.36</b> | <b>Fu.C.37</b> | <b>Fu.C.38</b> |      |      |
| B.G.1       | Permanent                                                                    | 1.20           | 0.90           | 1.20           | 0.90           | 1.30           | 0.90           |      |      |
| B.G.2       | Windbelasting van links                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.3       | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.4       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.5       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.6       | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.7       | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.8       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.9       | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.10      | Windbelasting van rechts                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.11      | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.12      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.13      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.14      | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.15      | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.16      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.17      | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.18      | Windbelasting van Voren                                                      | 1.25           | 1.25           | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.19      | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | 1.25           | 1.25           | -              | -              |      |      |
| B.G.20      | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |
| B.G.21      | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              |      |      |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| <b>B.G.</b>   | <b>Omschrijving</b>                                                         | <b>Ka.C.(w1)</b> | <b>Ka.C.1</b> | <b>Ka.C.2</b> | <b>Ka.C.3</b> | <b>Ka.C.4</b> | <b>Ka.C.5</b> | <b>Ka.C.6</b> |      |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------|
| <b>Ka.C.7</b> |                                                                             |                  |               |               |               |               |               |               |      |
| B.G.1         | Permanent                                                                   | 1.00             | 1.00          | 1.00          | 1.00          | 1.00          | 1.00          | 1.00          | 1.00 |
| B.G.2         | Windbelasting van links                                                     | -                | -             | 0.84          | -             | -             | -             | -             | -    |
| B.G.3         | Windbelasting van links (2e Cpe)                                            | -                | -             | -             | 0.84          | -             | -             | -             | -    |
| B.G.4         | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -                | -             | -             | -             | 0.84          | -             | -             | -    |
| B.G.5         | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -                | -             | -             | -             | -             | 0.84          | -             | -    |
| B.G.6         | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                   | -                | -             | -             | -             | -             | -             | 0.84          | -    |
| B.G.7         | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -                | -             | -             | -             | -             | -             | -             | 0.84 |
| B.G.8         | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -                | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -    |
| B.G.9         | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -                | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -    |
| B.G.10        | Windbelasting van rechts                                                    | -                | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -    |
| B.G.11        | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                           | -                | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -    |
| B.G.12        | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                  | -                | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -    |
| B.G.13        | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe)                              | -                | -             | -             | -             | -             | -             | -             | -    |

|                |                                                                              |                |                |                |                |                |                |                |      |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| B.G.14         | + IJ 1e Cpe)<br>Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.16         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.17         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.18         | Windbelasting van Voren                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.19         | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.20         | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.21         | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| <b>B.G.</b>    | <b>Omschrijving</b>                                                          | <b>Ka.C.8</b>  | <b>Ka.C.9</b>  | <b>Ka.C.10</b> | <b>Ka.C.11</b> | <b>Ka.C.12</b> | <b>Ka.C.13</b> | <b>Ka.C.14</b> |      |
| <b>Ka.C.15</b> |                                                                              |                |                |                |                |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 1.00 |
| B.G.2          | Windbelasting van links                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.3          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.4          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.6          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.8          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | 0.84           | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.9          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | 0.84           | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.10         | Windbelasting van rechts                                                     | -              | -              | 0.84           | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -              | -              | -              | 0.84           | -              | -              | -              | -    |
| B.G.12         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | 0.84           | -              | -              | -    |
| B.G.13         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              | -              | 0.84           | -              | -    |
| B.G.14         | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | 0.84           | -    |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | 0.84 |
| B.G.16         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.17         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.18         | Windbelasting van Voren                                                      | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.19         | Windbelasting van Achteren                                                   | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.20         | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| B.G.21         | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -              | -    |
| <b>B.G.</b>    | <b>Omschrijving</b>                                                          | <b>Ka.C.16</b> | <b>Ka.C.17</b> | <b>Ka.C.18</b> | <b>Ka.C.19</b> |                |                |                |      |
| B.G.1          | Permanent                                                                    | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 1.00           |                |                |                |      |
| B.G.2          | Windbelasting van links                                                      | -              | -              | -              | -              |                |                |                |      |
| B.G.3          | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -              | -              | -              | -              |                |                |                |      |
| B.G.4          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              |                |                |                |      |
| B.G.5          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -              | -              | -              | -              |                |                |                |      |
| B.G.6          | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -              | -              | -              | -              |                |                |                |      |
| B.G.7          | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -              | -              | -              | -              |                |                |                |      |
| B.G.8          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              |                |                |                |      |
| B.G.9          | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -              | -              | -              | -              |                |                |                |      |
| B.G.10         | Windbelasting van rechts                                                     | -              | -              | -              | -              |                |                |                |      |
| B.G.11         | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -              | -              | -              | -              |                |                |                |      |
| B.G.12         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              |                |                |                |      |
| B.G.13         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -              | -              | -              | -              |                |                |                |      |
| B.G.14         | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -              | -              | -              | -              |                |                |                |      |
| B.G.15         | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -              | -              | -              | -              |                |                |                |      |
| B.G.16         | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | 0.84           | -              | -              | -              |                |                |                |      |

|        |                                                                              |   |      |      |      |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|---|------|------|------|
| B.G.17 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | - | 0.84 | -    | -    |
| B.G.18 | Windbelasting van Voren                                                      | - | -    | 0.84 | -    |
| B.G.19 | Windbelasting van Achteren                                                   | - | -    | -    | 0.84 |
| B.G.20 | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | - | -    | -    | -    |
| B.G.21 | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | - | -    | -    | -    |

### QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

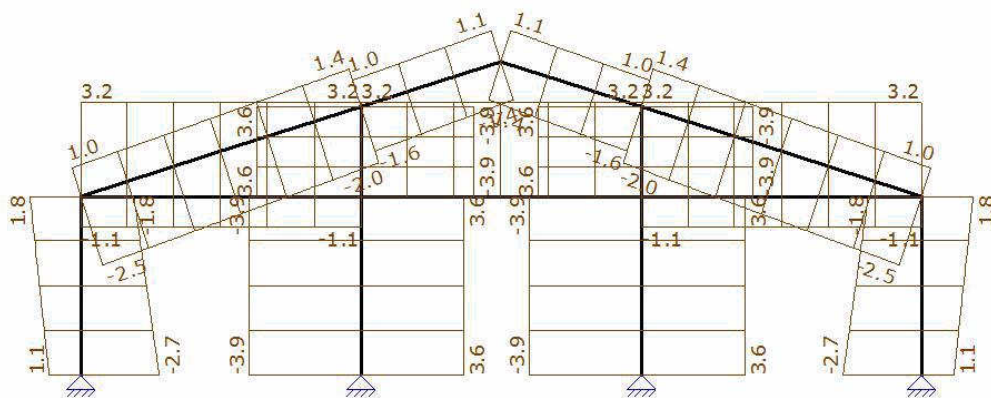
| B.G.   | Omschrijving                                                                 | Qu.C.1 |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|--------|
| B.G.1  | Permanent                                                                    | 1.00   |
| B.G.2  | Windbelasting van links                                                      | -      |
| B.G.3  | Windbelasting van links (2e Cpe)                                             | -      |
| B.G.4  | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                    | -      |
| B.G.5  | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                    | -      |
| B.G.6  | Windbelasting van links (2e corr. factor)                                    | -      |
| B.G.7  | Windbelasting van links (2e Cpe) (2e corr. factor)                           | -      |
| B.G.8  | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor)  | -      |
| B.G.9  | Windbelasting van links (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor)  | -      |
| B.G.10 | Windbelasting van rechts                                                     | -      |
| B.G.11 | Windbelasting van rechts (2e Cpe)                                            | -      |
| B.G.12 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe)                   | -      |
| B.G.13 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe)                   | -      |
| B.G.14 | Windbelasting van rechts (2e corr. factor)                                   | -      |
| B.G.15 | Windbelasting van rechts (2e Cpe) (2e corr. factor)                          | -      |
| B.G.16 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 1e Cpe + IJ 2e Cpe) (2e corr. factor) | -      |
| B.G.17 | Windbelasting van rechts (Zadeldak FGH 2e Cpe + IJ 1e Cpe) (2e corr. factor) | -      |
| B.G.18 | Windbelasting van Voren                                                      | -      |
| B.G.19 | Windbelasting van Achteren                                                   | -      |
| B.G.20 | Kniklengte (Assymetrisch)                                                    | -      |
| B.G.21 | Kniklengte (Symmetrisch)                                                     | -      |

### UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

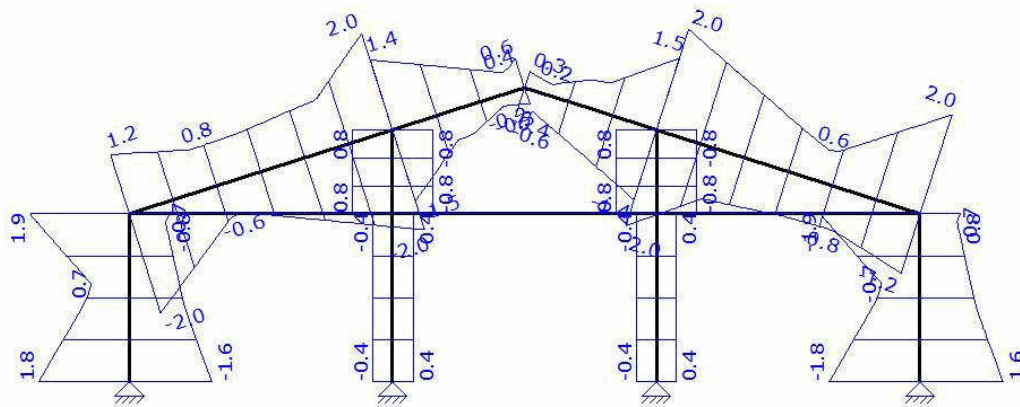
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



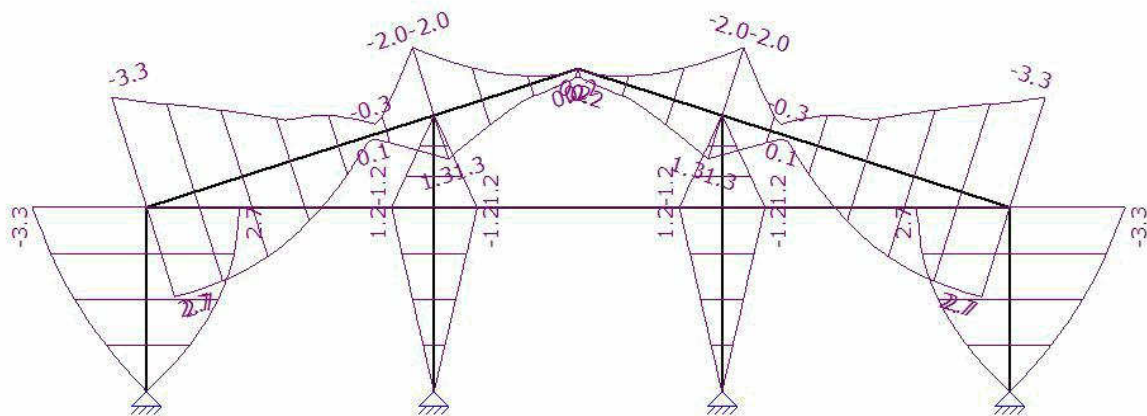
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



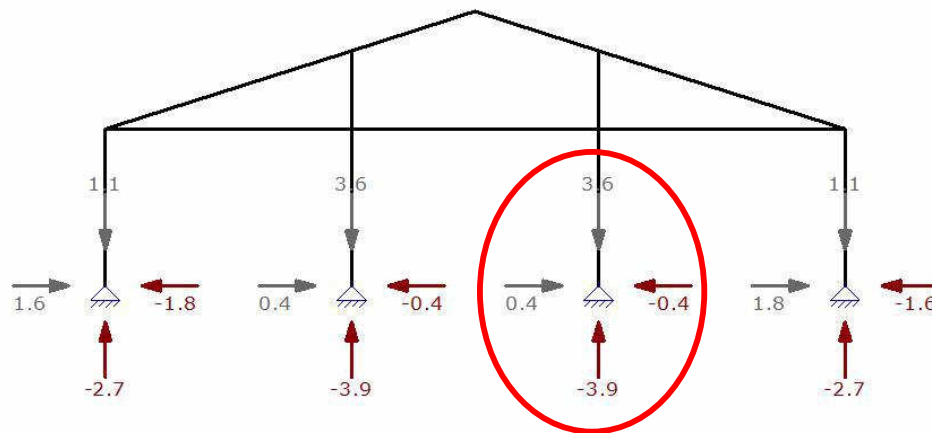
AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties

**FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES**

| Oplegging    | Knoop | B.C.    | Xmax  | My    | B.C.         | X     | Zmax My | B.C. | X |
|--------------|-------|---------|-------|-------|--------------|-------|---------|------|---|
| <b>Mymax</b> |       |         |       |       |              |       |         |      |   |
| O1           | K1    | Fu.C.31 | 1.60  | -2.33 | 0.00 Fu.C.34 | 0.91  | 1.12    | 0.00 |   |
| O1           | K1    | Fu.C.8  | -1.76 | -0.54 | 0.00 Fu.C.19 | 1.17  | -2.72   | 0.00 |   |
| O2           | K4    | Fu.C.24 | 1.76  | -0.54 | 0.00 Fu.C.34 | -0.91 | 1.12    | 0.00 |   |
| O2           | K4    | Fu.C.15 | -1.60 | -2.33 | 0.00 Fu.C.3  | -1.17 | -2.72   | 0.00 |   |
| O3           | K2    | Fu.C.24 | 0.38  | 2.15  | 0.00 Fu.C.34 | 0.00  | 3.57    | 0.00 |   |
| O3           | K2    | Fu.C.15 | -0.39 | -3.87 | 0.00 Fu.C.15 | -0.39 | -3.87   | 0.00 |   |

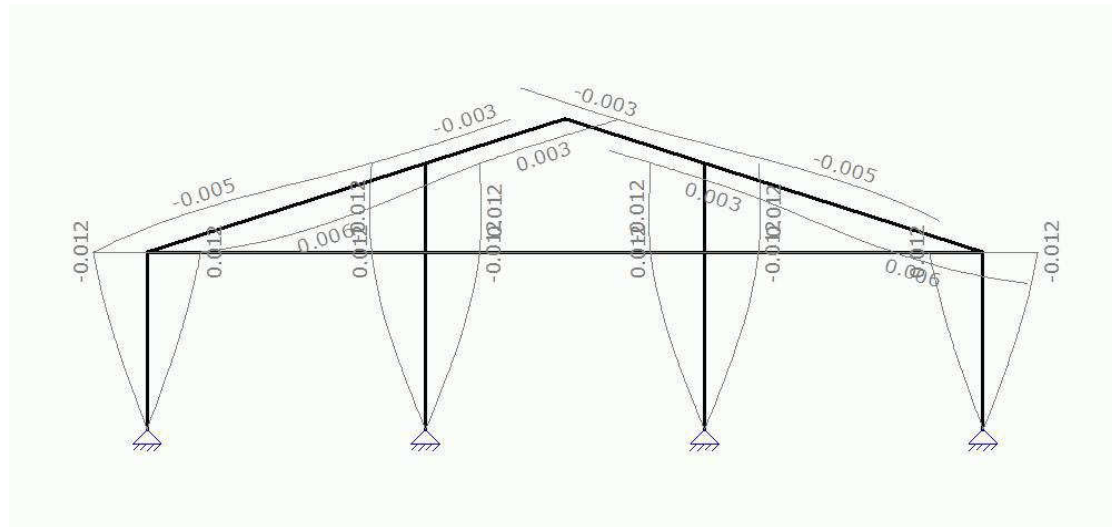
| Oplegging    | Knoop | B.C.    | Xmax  | My    | B.C.         | X    | Zmax My | B.C. | X |
|--------------|-------|---------|-------|-------|--------------|------|---------|------|---|
| <b>Mymax</b> |       |         |       |       |              |      |         |      |   |
| O4           | K3    | Fu.C.31 | 0.39  | -3.87 | 0.00 Fu.C.34 | 0.00 | 3.57    | 0.00 |   |
| O4           | K3    | Fu.C.8  | -0.38 | 2.15  | 0.00 Fu.C.31 | 0.39 | -3.87   | 0.00 |   |

**Globale extreme waarden**

|    |    |         |       |       |       |       |      |    |     |
|----|----|---------|-------|-------|-------|-------|------|----|-----|
| O2 | K4 | Fu.C.24 | 1.76  | -0.54 | 0.00  |       |      |    |     |
| O1 | K1 | Fu.C.8  | -1.76 | -0.54 | 0.00  |       |      |    |     |
| O4 | K3 | Fu.C.34 |       |       | 0.00  | 3.57  | 0.00 |    |     |
| O3 | K2 | Fu.C.15 |       |       | -0.39 | -3.87 | 0.00 |    |     |
| -  | -  | -       | kN    | kN    | kNm   | -     | kN   | kN | kNm |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties



### KA.C. EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN

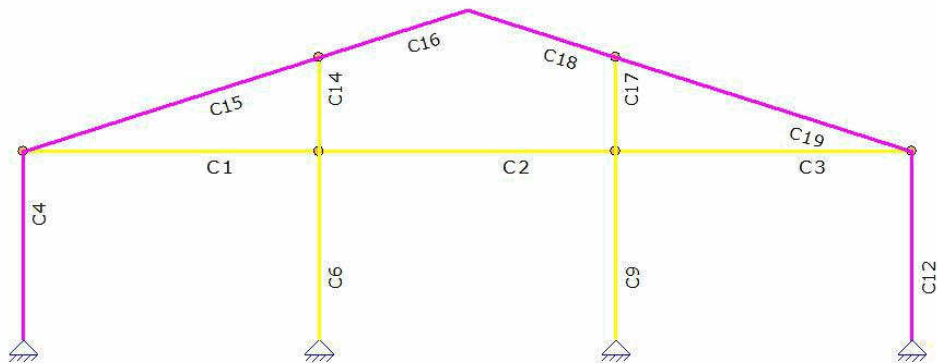
| Knoop | B.C.      | X       |        | Ry         |
|-------|-----------|---------|--------|------------|
| K1    | Ka.C.5    | 0,0000  | 0,0000 | -4.612e-03 |
|       | Ka.C.17   | 0,0000  | 0,0000 | 4.696e-03  |
| K2    | Ka.C.5    | 0,0000  | 0,0000 | -4.961e-03 |
|       | Ka.C.13   | 0,0000  | 0,0000 | 4.957e-03  |
| K3    | Ka.C.5    | 0,0000  | 0,0000 | -4.957e-03 |
|       | Ka.C.13   | 0,0000  | 0,0000 | 4.961e-03  |
| K4    | Ka.C.9    | 0,0000  | 0,0000 | -4.696e-03 |
|       | Ka.C.13   | 0,0000  | 0,0000 | 4.612e-03  |
| K5    | Ka.C.(w1) | 0,0000  | 0,0000 | -0.206e-03 |
|       | Ka.C.5    | 0,0119  | 0,0000 | -2.296e-03 |
|       | Ka.C.9    | 0,0119  | 0,0000 | -2.343e-03 |
|       | Ka.C.13   | -0,0119 | 0,0000 | 2.067e-03  |
| K6    | Ka.C.3    | 0,0079  | 0,0000 | -0.829e-03 |
|       | Ka.C.5    | 0,0119  | 0,0000 | -1.252e-03 |
|       | Ka.C.13   | -0,0119 | 0,0000 | 1.264e-03  |
|       | Ka.C.18   | 0,0000  | 0,0000 | 0.024e-03  |
| K7    | Ka.C.5    | 0,0119  | 0,0000 | -1.264e-03 |
|       | Ka.C.11   | -0,0079 | 0,0000 | 0.829e-03  |
|       | Ka.C.13   | -0,0119 | 0,0000 | 1.251e-03  |
|       | Ka.C.18   | 0,0000  | 0,0000 | -0.024e-03 |
| K8    | Ka.C.(w1) | 0,0000  | 0,0000 | 0.206e-03  |
|       | Ka.C.5    | 0,0119  | 0,0000 | -2.067e-03 |
|       | Ka.C.13   | -0,0119 | 0,0000 | 2.296e-03  |
|       | Ka.C.17   | -0,0119 | 0,0000 | 2.343e-03  |
| K11   | Ka.C.5    | 0,0119  | 0,0001 | -0.178e-03 |
|       | Ka.C.13   | -0,0119 | 0,0001 | 0.178e-03  |
|       | Ka.C.18   | 0,0000  | 0,0002 | -0.000e-03 |
| K12   | Ka.C.3    | 0,0080  | 0,0000 | 0.429e-03  |
|       | Ka.C.5    | 0,0119  | 0,0000 | 0.583e-03  |
|       | Ka.C.13   | -0,0120 | 0,0000 | -0.419e-03 |
|       | Ka.C.18   | -0,0001 | 0,0000 | -0.309e-03 |
| K13   | Ka.C.5    | 0,0120  | 0,0000 | 0.419e-03  |
|       | Ka.C.11   | -0,0080 | 0,0000 | -0.429e-03 |
|       | Ka.C.13   | -0,0119 | 0,0000 | -0.583e-03 |
| -     | Ka.C.18   | 0,0001  | 0,0000 | 0.309e-03  |
|       | -         | m       | m      | rad        |

### KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  | Knoop Eind |             |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'         | X           |
| S4    | Ka.C.5 | 0,000       | 0,000 | 1.759  | 0.0010     | 0,012 0,000 |

| S4    | Ka.C.17 | 0,000       | 0,000 | 1.798  | -0.0011 | -0,012     | 0,000 |
|-------|---------|-------------|-------|--------|---------|------------|-------|
| Staaf | B.C.    | Knoop Begin |       | Staaf  |         | Knoop Eind |       |
|       |         | X           |       | Z'afst | Z'      | X          |       |
| S6    | Ka.C.9  | 0,012       | 0,000 | 1.352  | -0.0015 | 0,000      | 0,000 |
| S6    | Ka.C.13 | -0,012      | 0,000 | 1.352  | 0.0015  | 0,000      | 0,000 |
| S9    | Ka.C.5  | 0,012       | 0,000 | 1.352  | -0.0015 | 0,000      | 0,000 |
| S9    | Ka.C.17 | -0,012      | 0,000 | 1.352  | 0.0015  | 0,000      | 0,000 |
| S12   | Ka.C.9  | 0,012       | 0,000 | 1.402  | -0.0011 | 0,000      | 0,000 |
| S12   | Ka.C.13 | -0,012      | 0,000 | 1.441  | 0.0010  | 0,000      | 0,000 |
| S14   | Ka.C.9  | 0,012       | 0,000 | 0.676  | 0.0004  | 0,012      | 0,000 |
| S14   | Ka.C.13 | -0,012      | 0,000 | 0.676  | -0.0004 | -0,012     | 0,000 |
| S15   | Ka.C.9  | 0,012       | 0,000 | 2.135  | 0.0025  | 0,012      | 0,000 |
| S15   | Ka.C.13 | -0,012      | 0,000 | 1.925  | -0.0018 | -0,012     | 0,000 |
| S16   | Ka.C.7  | 0,008       | 0,000 | 0.896  | -0.0002 | 0,008      | 0,000 |
| S16   | Ka.C.13 | -0,012      | 0,000 | 1.120  | 0.0002  | -0,012     | 0,000 |
| S17   | Ka.C.5  | 0,012       | 0,000 | 0.676  | 0.0004  | 0,012      | 0,000 |
| S17   | Ka.C.17 | -0,012      | 0,000 | 0.676  | -0.0004 | -0,012     | 0,000 |
| S18   | Ka.C.5  | 0,012       | 0,000 | 1.505  | 0.0002  | 0,012      | 0,000 |
| S18   | Ka.C.17 | -0,012      | 0,000 | 1.677  | -0.0002 | -0,012     | 0,000 |
| S19   | Ka.C.5  | 0,012       | 0,000 | 3.325  | -0.0018 | 0,012      | 0,000 |
| S19   | Ka.C.17 | -0,012      | 0,000 | 3.115  | 0.0025  | -0,012     | 0,000 |
| -     | -       | m           | m     | m      | m       | m          | m     |

## AFB. STAALDEFINITIE



## SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

| Constructiedeel | Staaf/staven |
|-----------------|--------------|
| C1              | s1           |
| C2              | s2           |
| C3              | s3           |
| C4              | s4           |
| C6              | s6           |
| C9              | s9           |
| C12             | s12          |
| C14             | s14          |
| C15             | s15          |
| C16             | s16          |
| C17             | s17          |
| C18             | s18          |

C19

s19

**KNIKLENGTEGEGEVENS**

| Staaft                 | Profiel | Lokale Y-as |             |        |           | Lokale Z-as  |       |           |
|------------------------|---------|-------------|-------------|--------|-----------|--------------|-------|-----------|
|                        |         | Lsys        | methode     | Lbuc   | Lbuc/Lsys | methode      | Lbuc  | Lbuc/Lsys |
| C1 - V1 (0.000-5.000)  | P2      | 5.000       | Ongeschoord | 25.250 | 5.05      | Cons. gesch. | 5.000 | 1.00      |
| C3 - V1 (0.000-5.000)  | P2      | 5.000       | Ongeschoord | 25.250 | 5.05      | Cons. gesch. | 5.000 | 1.00      |
| C4 - V1 (0.000-3.200)  | P1      | 3.200       | Ongeschoord | 8.342  | 2.61      | Cons. gesch. | 3.200 | 1.00      |
| C6 - V1 (0.000-3.200)  | P2      | 3.200       | Ongeschoord | 7.275  | 2.27      | Cons. gesch. | 3.200 | 1.00      |
| C9 - V1 (0.000-3.200)  | P2      | 3.200       | Ongeschoord | 7.275  | 2.27      | Cons. gesch. | 3.200 | 1.00      |
| C12 - V1 (0.000-3.200) | P1      | 3.200       | Ongeschoord | 8.368  | 2.62      | Cons. gesch. | 3.200 | 1.00      |
| C14 - V1 (0.000-1.600) | P2      | 1.600       | Ongeschoord | 3.862  | 2.41      | Cons. gesch. | 1.600 | 1.00      |

| Staaft                 | Profiel | Lokale Y-as |             |       |           | Lokale Z-as  |       |           |
|------------------------|---------|-------------|-------------|-------|-----------|--------------|-------|-----------|
|                        |         | Lsys        | methode     | Lbuc  | Lbuc/Lsys | methode      | Lbuc  | Lbuc/Lsys |
| C15 - V1 (0.000-5.250) | P1      | 5.250       | Ongeschoord | 7.850 | 1.50      | Cons. gesch. | 5.250 | 1.00      |
| C16 - V1 (0.000-2.625) | P1      | 2.620       | Ongeschoord | 6.292 | 2.40      | Cons. gesch. | 2.625 | 1.00      |
| C17 - V1 (0.000-1.600) | P2      | 1.600       | Ongeschoord | 3.890 | 2.43      | Cons. gesch. | 1.600 | 1.00      |
| C18 - V1 (0.000-2.625) | P1      | 2.620       | Ongeschoord | 6.380 | 2.43      | Cons. gesch. | 2.625 | 1.00      |
| C19 - V1 (0.000-5.250) | P1      | 5.250       | Ongeschoord | 7.866 | 1.50      | Cons. gesch. | 5.250 | 1.00      |
| -                      | -       | m           | -           | m     | -         | -            | m     | -         |

**KIPSTEUNENGEDEVENS**

| Staaft                 | Profiel | Begin:   | Eind:    | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|------------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-5.000)  | P2      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C2 - V1 (0.000-5.000)  | P2      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C3 - V1 (0.000-5.000)  | P2      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C4 - V1 (0.000-3.200)  | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C6 - V1 (0.000-3.200)  | P2      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C9 - V1 (0.000-3.200)  | P2      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C12 - V1 (0.000-3.200) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C14 - V1 (0.000-1.600) | P2      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C15 - V1 (0.000-5.250) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C16 - V1 (0.000-2.625) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C17 - V1 (0.000-1.600) | P2      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C18 - V1 (0.000-2.625) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| C19 - V1 (0.000-5.250) | P1      | Gesteund | Gesteund |                  |                  | Centrum        |
| -                      | -       | -        | -        | m                | m                | -              |

**STAALTOETS RESULTATEN MET PROFIELGEDEVENS NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

Uitgangspunten berekening voor staalcontrole

Alpha;cr = 62.00 &gt; 10;

Profielgegevens staaf C1-V1 (0.000-5.000)

|               |                                           |                                                |      |                                                     |
|---------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|
| K120x80x4.4x3 | Analyse                                   | Staal                                          | S235 | f <sub>yd</sub> (Handmatig) = 195 N/mm <sup>2</sup> |
| h = 80,0 mm   | A = 1,48e-03 m <sup>2</sup>               | W <sub>y</sub> ;el = 422.8e-07 m <sup>3</sup>  |      | W <sub>y</sub> ;pl = 475.2e-07 m <sup>3</sup>       |
| b = 120,0 mm  | I <sub>y</sub> = 169.1e-08 m <sup>4</sup> | W <sub>z</sub> ;el = 454.9e-07 m <sup>3</sup>  |      | W <sub>z</sub> ;pl = 566.7e-07 m <sup>3</sup>       |
| tf = 4,4 mm   | I <sub>z</sub> = 273.0e-08 m <sup>4</sup> | A <sub>w</sub> ;y;el = 8.90e-04 m <sup>2</sup> |      | A <sub>w</sub> ;y;pl = 8.90e-04 m <sup>2</sup>      |
| tw = 3,0 mm   | Massa/m = 11,6 kg/m                       | A <sub>w</sub> ;z;el = 5.93e-04 m <sup>2</sup> |      | A <sub>w</sub> ;z;pl = 5.93e-04 m <sup>2</sup>      |
| r = 0,0 mm    |                                           | I <sub>t</sub> = 278.5e-08 m <sup>4</sup>      |      | I <sub>wa</sub> = 390.0e-11 m <sup>6</sup>          |

Doorsnedetoetsing C1-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.33 op 0,000 m

|                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| N <sub>z</sub> ;Ed = 3,2 kN | V <sub>y</sub> ;Ed = 0,0 kN |
|                             | V <sub>z</sub> ;Ed = 0,0 kN |

|                              |
|------------------------------|
| Profielklasse = 1            |
| M <sub>y</sub> ;Ed = 0,0 kNm |
| M <sub>z</sub> ;Ed = 0,0 kNm |

$N;R_d = 289,2 \text{ kN}$                        $V_y;R_d = 100,2 \text{ kN}$                        $M_yR_d = 9,3 \text{ kNm}$   
 $V_z;R_d = 66,8 \text{ kN}$                        $M_zR_d = 11,1 \text{ kNm}$   
 NEN-EN1993-1-1(6.5):  $UC = 0,01 < 1$

**Kiptoetsing C1-V1 (0.000-5.000)**

Equi. profiel: K120x80x4.4x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Instab. curve Kip:d

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB 6.1

$M = 0,0 \text{ kN/m}$

$MBeta = 0,0$

Bovenflens maatgevend

$X_b;I_{st} = 0,000 \text{ m}$

$X_e;I_{st} = 5,000 \text{ m}$

$I_{st} = 5,000 \text{ m}$

$L_{sys} = 5,000 \text{ m}$

$L_g = 5,000 \text{ m}$

$S = 0,060 \text{ m}$

$I_{wa} = 3.9000e-09 \text{ m}^6$

$C_1 = 1,75$

$C_2 = 0,00$  (tabel)

$C_2(\text{toegepast}) = 0,00$

$C = 0,00$

$M_{cr} = 0,0 \text{ kNm}$

$k_{red} = 1,0$

$Lam-rel = 0,00$

Profielklasse 1

$Ch_i;LT(Bi.C.1) = 1,00$

$M;E_d = 0,0 \text{ kNm}$

$UC(y) = 0,00$

$Ch_i;LT,Z = 1,00$

$I_{kip} = 5,000 \text{ m}$

$UC(z) = 0,00$

$M_y;begin = 0,0 \text{ kNm}$

$M_y;eind = 0,0 \text{ kNm}$

NEN-EN1993-1-1(6.54):  $UC = 0,00 < 1$  Kip N/B, ivm buis/koker met  $h/b < 3$

**Stabiliteitstoetsing C1-V1 (0.000-5.000)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.8

$N;E_d = -1,1 \text{ kN}$

$N_b;R_d;y = 5,3 \text{ kN}$

$N_b;R_d;z = 166,4 \text{ kN}$

Methode Y = Ongeschoord

$Ca(y) = 5,000$

$Cb(y) = 5,000$

Lknik Y = 25,250 m

Methode Z = Cons. gesch.

$Ca(z) = N/B$

$Cb(z) = N/B$

Lknik Z = 5,000 m

$X_y = 0,02$

Knikcurve: A

$X_z = 0,58$

Knikcurve: A

NEN-EN1993-1-1(6.46):  $UC = 0,20 < 1$

**Buiging & Druk C1-V1 (0.000-5.000)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.8

Profielklasse = 1

$N;E_d = -1,1 \text{ kN}$

$M_y;E_d = 0,0 \text{ kNm}$

$M_z;E_d = 0,0 \text{ kNm}$

$\Delta;M_y;E_d = 0,0 \text{ kNm}$

$\Delta;M_z;E_d = 0,0 \text{ kNm}$

$M_y = 0,0 \text{ kNm}$

$M_y;\Psi_i = 0,0 \text{ kNm}$

$M_y;s = 0,0 \text{ kNm}$

$M_z = 0,0 \text{ kNm}$

$M_z;\Psi_i = 0,0 \text{ kNm}$

$M_z;s = 0,0 \text{ kNm}$

$C_{my} = 1,00$

$C_{mz} = 0,90$

$C_{mLT} = 0,90$

$K_{yy} = 1,162$

$K_{yz} = 0,543$

$K_{zy} = 0,697$

$K_{zz} = 0,905$

$K_{si};y = 0,02$

$K_{si};z = 0,58$

$K_{si};LT = 1,00$

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62):  $UC = 0,20 < 1$

**Profielgegevens staaf C2-V1 (0.000-5.000)**

K120x80x4.4x3

Analyse

Staal S235  $f_{yd}(\text{Handmatig}) = 195 \text{ N/mm}^2$

$h = 80,0 \text{ mm}$

$A = 1,48e-03 \text{ m}^2$

$W_y;el = 422.8e-07 \text{ m}^3$

$W_y;pl = 475.2e-07 \text{ m}^3$

$b = 120,0 \text{ mm}$

$I_y = 169.1e-08 \text{ m}^4$

$W_z;el = 454.9e-07 \text{ m}^3$

$W_z;pl = 566.7e-07 \text{ m}^3$

$t_f = 4,4 \text{ mm}$

$I_z = 273.0e-08 \text{ m}^4$

$A_{w;y;el} = 8.90e-04 \text{ m}^2$

$A_{w;y;pl} = 8.90e-04 \text{ m}^2$

$t_w = 3,0 \text{ mm}$

$\text{Massa}/m = 11,6 \text{ kg/m}$

$A_{w;z;el} = 5.93e-04 \text{ m}^2$

$A_{w;z;pl} = 5.93e-04 \text{ m}^2$

$r = 0,0 \text{ mm}$

$I_t = 278.5e-08 \text{ m}^4$

$I_{wa} = 390.0e-11 \text{ m}^6$

**Doorsnedetoetsing C2-V1 (0.000-5.000)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.33 op 0,000 m

Profielklasse = 1

$N;E_d = 3,2 \text{ kN}$

$V_y;E_d = 0,0 \text{ kN}$

$M_y;E_d = 0,0 \text{ kNm}$

$V_z;E_d = 0,0 \text{ kN}$

$M_z;E_d = 0,0 \text{ kNm}$

$N;R_d = 289,2 \text{ kN}$

$V_y;R_d = 100,2 \text{ kN}$

$M_yR_d = 9,3 \text{ kNm}$

$V_z;R_d = 66,8 \text{ kN}$

$M_zR_d = 11,1 \text{ kNm}$

NEN-EN1993-1-1(6.5): UC = 0,01 < 1

#### Kiptoetsing C2-V1 (0.000-5.000)

Equi. profiel: K120x80x4.4x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Instab. curve Kip:d

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB 6.1

M = 0,0kN/m

MBeta = 0,0

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 5,000 m

lst = 5,000 m

Lsys = 5,000 m

Lg = 5,000 m

S = 0,060 m

lwa = 3.9000e-09 m6

C1 = 1,75

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 0,00

Mcr = 0,0 kNm

kred = 1.0

Lam-rel = 0,00

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00

M;Ed = 0,0 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 5,000 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 0,0 kNm

My;eind = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b < 3

#### Profielgegevens staaf C3-V1 (0.000-5.000)

K120x80x4.4x3

Analyse

Staal S235 fyd(Handmatig) = 195 N/mm2

h = 80,0 mm

A = 1,48e-03 m2

Wy;el = 422.8e-07 m3

Wy;pl = 475.2e-07 m3

b = 120,0 mm

Iy = 169.1e-08 m4

Wz;el = 454.9e-07 m3

Wz;pl = 566.7e-07 m3

tf = 4,4 mm

Iz = 273.0e-08 m4

Aw;y;el = 8.90e-04 m2

Aw;y;pl = 8.90e-04 m2

tw = 3,0 mm

Massa/m = 11,6 kg/m

Aw;z;el = 5.93e-04 m2

Aw;z;pl = 5.93e-04 m2

r = 0,0 mm

It = 278.5e-08 m4

lwa = 390.0e-11 m6

#### Doorsnedetoetsing C3-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.33 op 0,000 m

Profielklasse = 1

N;Ed = 3,2 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = 0,0 kNm

Vz;Ed = 0,0 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 289,2 kN

Vy;Rd = 100,2 kN

MyRd = 9,3 kNm

Vz;Rd = 66,8 kN

MzRd = 11,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.5): UC = 0,01 < 1

#### Kiptoetsing C3-V1 (0.000-5.000)

Equi. profiel: K120x80x4.4x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Instab. curve Kip:d

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB 6.1

M = 0,0kN/m

MBeta = 0,0

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 5,000 m

lst = 5,000 m

Lsys = 5,000 m

Lg = 5,000 m

S = 0,060 m

lwa = 3.9000e-09 m6

C1 = 1,75

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 0,00

Mcr = 0,0 kNm

kred = 1.0

Lam-rel = 0,00

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00

M;Ed = 0,0 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 5,000 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 0,0 kNm

My;eind = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b < 3

#### Stabiliteitstoetsing C3-V1 (0.000-5.000)

Maatgevende combinatie: Fu.C.24

N;Ed = -1,1 kN

Nb;Rd;y = 5,3 kN

Nb;Rd;z = 166,4 kN

|                                     |               |               |                    |
|-------------------------------------|---------------|---------------|--------------------|
| Methode Y = Ongeschoord             | Ca(y) = 5,000 | Cb(y) = 5,000 | Lknik Y = 25,250 m |
| Methode Z = Cons. gesch.            | Ca(z) = N/B   | Cb(z) = N/B   | Lknik Z = 5,000 m  |
| Xy = 0,02                           |               | Knikcurve: A  |                    |
| Xz = 0,58                           |               | Knikcurve: A  |                    |
| NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,20 < 1 |               |               |                    |

**Buiging & Druk C3-V1 (0.000-5.000)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.24

|                                          |                       |                       |             |
|------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| N <sub>y</sub> Ed = -1,1 kN              | My;Ed = 0,0 kNm       | Profielklasse = 1     |             |
|                                          | Delta;My;Ed = 0,0 kNm | Mz;Ed = 0,0 kNm       |             |
|                                          |                       | Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm |             |
| My = 0,0 kNm                             | My;Psi = 0,0 kNm      | My;s = 0,0 kNm        |             |
| Mz = 0,0 kNm                             | Mz;Psi = 0,0 kNm      | Mz;s = 0,0 kNm        |             |
| Cmy = 1,00                               | Cmz = 0,90            | CmLT = 0,90           |             |
| Kyy = 1,162                              | Kyz = 0,543           | Kzy = 0,697           | Kzz = 0,905 |
| Ksi;y = 0,02                             | Ksi;z = 0,58          | Ksi;LT = 1,00         |             |
| NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,20 < 1 |                       |                       |             |

**Profielgegevens staaf C4-V1 (0.000-3.200)**

|               |                                           |                                   |                                                     |
|---------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| K88x170x4.5x3 | Analyse                                   | Staal S235                        | f <sub>yd</sub> (Handmatig) = 195 N/mm <sup>2</sup> |
| h = 170,0 mm  | A = 1,76e-03 m <sup>2</sup>               | Wy;el = 883.7e-07 m <sup>3</sup>  | Wy;pl = 104.4e-06 m <sup>3</sup>                    |
| b = 88,0 mm   | I <sub>y</sub> = 751.1e-08 m <sup>4</sup> | Wz;el = 512.9e-07 m <sup>3</sup>  | Wz;pl = 584.8e-07 m <sup>3</sup>                    |
| tf = 4,5 mm   | I <sub>z</sub> = 225.7e-08 m <sup>4</sup> | Aw;y;el = 6.00e-04 m <sup>2</sup> | Aw;y;pl = 6.00e-04 m <sup>2</sup>                   |
| tw = 3,0 mm   | Massa/m = 13,8 kg/m                       | Aw;z;el = 1.16e-03 m <sup>2</sup> | Aw;z;pl = 1.16e-03 m <sup>2</sup>                   |
| r = 0,0 mm    |                                           | It = 607.9e-08 m <sup>4</sup>     | I <sub>wa</sub> = 154.5e-10 m <sup>6</sup>          |

**Doorsnedetoetsing C4-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.23 op 3,200 m

|                                     |                  |                   |  |
|-------------------------------------|------------------|-------------------|--|
| N <sub>y</sub> Ed = -1,5 kN         | Vy;Ed = 0,0 kN   | Profielklasse = 1 |  |
|                                     | Vz;Ed = -0,7 kN  | My;Ed = -3,3 kNm  |  |
| N <sub>y</sub> Rd = 342,8 kN        | Vy;Rd = 67,5 kN  | Mz;Ed = 0,0 kNm   |  |
|                                     | Vz;Rd = 130,4 kN | MyRd = 20,4 kNm   |  |
|                                     |                  | MzRd = 11,4 kNm   |  |
| NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,16 < 1 |                  |                   |  |

**Kiptoetsing C4-V1 (0.000-3.200)**

Equi. profiel: K88x170x4.5x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

|                                                                         |                        |                      |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------------------|
| Inklem. begin: Gesteund                                                 | Beperk. eind: Gesteund | b-eff(Begin) = 0,000 | b-eff(Eind) = 0,000                         |
| Tabel gebruikt NB 6.1                                                   | M = -0,3kN/m           | MBeta = 0,0          |                                             |
| Bovenflens maatgevend                                                   | Xb;lst = 0,000 m       | Xe;lst = 3,200 m     | lst = 3,200 m                               |
| Lsys = 3,200 m                                                          | Lg = 3,200 m           | S = 0,081 m          | I <sub>wa</sub> = 1.5453e-08 m <sup>6</sup> |
| C1 = 1,75                                                               | C2 = 0,00 (tabel)      | C2(toegepast) = 0,00 | C = 0,00                                    |
| Mcr = 0,0 kNm                                                           | kred = 1.0             | Lam-rel = 0,00       | Profielklasse 3                             |
| Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00                                                   | M;Ed = 0,0 kNm         |                      | UC(y) = 0,00                                |
| Chi;LT,Z = 1,00                                                         | lkip = 3,200 m         |                      | UC(z) = 0,00                                |
| My;begin = 0,0 kNm                                                      | My;eind = -0,3 kNm     |                      |                                             |
| NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b < 3 |                        |                      |                                             |

**Stabiliteitstoetsing C4-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.31

|                             |                    |                    |                   |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| N <sub>y</sub> Ed = -2,3 kN | Nb;Rd;y = 173,7 kN | Nb;Rd;z = 259,1 kN |                   |
| Methode Y = Ongeschoord     | Ca(y) = 5,000      | Cb(y) = 0,486      | Lknik Y = 8,342 m |
| Methode Z = Cons. gesch.    | Ca(z) = N/B        | Cb(z) = N/B        | Lknik Z = 3,200 m |

Xy = 0,51  
 Xz = 0,76  
 NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,01 < 1

Knikcurve: A  
 Knikcurve: A

**Buiging & Druk C4-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.31

N;Ed = -2,3 kN  
 My;Ed = 0,0 kNm  
 Delta;My;Ed = 0,0 kNm

My = -3,2 kNm  
 Mz = 0,0 kNm  
 CmY = 0,72  
 Kyy = 0,723  
 Ksi;y = 0,51  
 My;Psi = 0,0 kNm  
 Mz;Psi = 0,0 kNm  
 Cmz = 0,90  
 Kyz = 0,904  
 Ksi;z = 0,76

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,15 < 1

Profielklasse = 3  
 Mz;Ed = 0,0 kNm  
 Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My;s = -2,1 kNm  
 Mz;s = 0,0 kNm  
 CmLT = 0,90  
 Kzy = 0,578  
 Ksi;LT = 1,00  
 Kzz = 0,904

**Profielgegevens staaf C6-V1 (0.000-3.200)**

K120x80x4.4x3  
 Analyse  
 h = 80,0 mm  
 A = 1,48e-03 m<sup>2</sup>  
 b = 120,0 mm  
 Iy = 169.1e-08 m<sup>4</sup>  
 tf = 4,4 mm  
 Iz = 273.0e-08 m<sup>4</sup>  
 tw = 3,0 mm  
 Massa/m = 11,6 kg/m  
 r = 0,0 mm

Staal S235 fyd(Handmatig) = 195 N/mm<sup>2</sup>  
 Wy;el = 422.8e-07 m<sup>3</sup>  
 Wy;pl = 475.2e-07 m<sup>3</sup>  
 Wz;el = 454.9e-07 m<sup>3</sup>  
 Wz;pl = 566.7e-07 m<sup>3</sup>  
 Aw;y;el = 8.90e-04 m<sup>2</sup>  
 Aw;y;pl = 8.90e-04 m<sup>2</sup>  
 Aw;z;el = 5.93e-04 m<sup>2</sup>  
 Aw;z;pl = 5.93e-04 m<sup>2</sup>  
 It = 278.5e-08 m<sup>4</sup>  
 Iwa = 390.0e-11 m<sup>6</sup>

**Doorsnedetoetsing C6-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.15 op 0,000 m

N;Ed = -3,9 kN  
 Vy;Ed = 0,0 kN  
 Vz;Ed = 0,4 kN  
 N;Rd = 289,2 kN  
 Vy;Rd = 100,2 kN  
 Vz;Rd = 66,8 kN

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,13 < 1

Profielklasse = 1  
 My;Ed = -1,2 kNm  
 Mz;Ed = 0,0 kNm  
 MyRd = 9,3 kNm  
 MzRd = 11,1 kNm

**Kiptoetsing C6-V1 (0.000-3.200)**

Equi. profiel: K120x80x4.4x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund  
 Tabel gebruikt NB 6.1  
 Bovenflens maatgevend  
 Lsys = 3,200 m  
 C1 = 1,75  
 Mcr = 0,0 kNm  
 Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00  
 Chi;LT,Z = 1,00  
 My;begin = 0,0 kNm  
 Beperk. eind: Gesteund  
 M = 0,0kN/m  
 Xb;lst = 0,000 m  
 Lg = 3,200 m  
 C2 = 0,00 (tabel)  
 kred = 1.0  
 M;Ed = 0,0 kNm  
 Ikip = 3,200 m  
 My;eind = 0,0 kNm  
 NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b < 3

Instab. curve Kip:d

b-eff(Begin) = 0,000  
 MBeta = 0,0  
 Xe;lst = 3,200 m  
 S = 0,060 m  
 C2(toegepast) = 0,00  
 Lam-rel = 0,00  
 b-eff(Eind) = 0,000  
 Ist = 3,200 m  
 Iwa = 3.9000e-09 m<sup>6</sup>  
 C = 0,00  
 Profielklasse 1  
 UC(y) = 0,00  
 UC(z) = 0,00

**Stabiliteitstoetsing C6-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.15

N;Ed = -3,9 kN  
 Methode Y = Ongeschoord  
 Methode Z = Cons. gesch.  
 Nb;Rd;y = 59,4 kN  
 Ca(y) = 0,250  
 Ca(z) = N/B

Xy = 0,21  
 Xz = 0,84

Nb;Rd;z = 241,9 kN  
 Cb(y) = 5,000  
 Cb(z) = N/B  
 Knikcurve: A  
 Knikcurve: A  
 Lknik Y = 7,275 m  
 Lknik Z = 3,200 m

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,07 < 1

#### Buiging & Druk C6-V1 (0.000-3.200)

Maatgevende combinatie: Fu.C.15

N;Ed = -3,9 kN

My;Ed = 0,0 kNm

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

My = -1,2 kNm

My;Psi = 0,0 kNm

Mz = 0,0 kNm

Mz;Psi = 0,0 kNm

Profielklasse = 1

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My;s = -0,6 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

Cmy = 0,60

Cmz = 0,90

CmLT = 0,90

Kyy = 0,631

Kyz = 0,545

Kzy = 0,379

Kzz = 0,908

Ksi;y = 0,21

Ksi;z = 0,84

Ksi;LT = 1,00

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,15 < 1

#### Profielgegevens staaf C9-V1 (0.000-3.200)

K120x80x4.4x3

Analyse

Staal S235 fyd(Handmatig) = 195 N/mm2

h = 80,0 mm

A = 1,48e-03 m2

Wy;el = 422.8e-07 m3

Wy;pl = 475.2e-07 m3

b = 120,0 mm

Iy = 169.1e-08 m4

Wz;el = 454.9e-07 m3

Wz;pl = 566.7e-07 m3

tf = 4,4 mm

Iz = 273.0e-08 m4

Aw;y;el = 8.90e-04 m2

Aw;y;pl = 8.90e-04 m2

tw = 3,0 mm

Massa/m = 11,6 kg/m

Aw;z;el = 5.93e-04 m2

Aw;z;pl = 5.93e-04 m2

r = 0,0 mm

It = 278.5e-08 m4

Iwa = 390.0e-11 m6

#### Doorsnedetoetsing C9-V1 (0.000-3.200)

Maatgevende combinatie: Fu.C.31 op 0,000 m

Profielklasse = 1

N;Ed = -3,9 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

My;Ed = 1,2 kNm

Vz;Ed = -0,4 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 289,2 kN

Vy;Rd = 100,2 kN

MyRd = 9,3 kNm

Vz;Rd = 66,8 kN

MzRd = 11,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,13 < 1

#### Kiptoetsing C9-V1 (0.000-3.200)

Equi. profiel: K120x80x4.4x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Instab. curve Kip:d

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB 6.1

M = 0,0kN/m

MBeta = 0,0

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 3,200 m

lst = 3,200 m

Lsys = 3,200 m

Lg = 3,200 m

S = 0,060 m

Iwa = 3.9000e-09 m6

C1 = 1,75

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 0,00

Mcr = 0,0 kNm

kred = 1.0

Lam-rel = 0,00

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00

M;Ed = 0,0 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 3,200 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 0,0 kNm

My;eind = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b < 3

#### Stabiliteitstoetsing C9-V1 (0.000-3.200)

Maatgevende combinatie: Fu.C.31

N;Ed = -3,9 kN

Nb;Rd;y = 59,4 kN

Nb;Rd;z = 241,9 kN

Methode Y = Ongeschoord

Ca(y) = 0,250

Cb(y) = 5,000

Lknik Y = 7,275 m

Methode Z = Cons. gesch.

Ca(z) = N/B

Cb(z) = N/B

Lknik Z = 3,200 m

Xy = 0,21

Knikcurve: A

Xz = 0,84

Knikcurve: A

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,07 < 1

**Buiging & Druk C9-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.31

N;Ed = -3,9 kN

My;Ed = 0,0 kNm

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

My = 1,2 kNm

My;Psi = 0,0 kNm

Mz = 0,0 kNm

Mz;Psi = 0,0 kNm

Cmy = 0,60

Cmz = 0,90

Kyy = 0,631

Kyz = 0,545

Ksi;y = 0,21

Ksi;z = 0,84

NEN-EN1993-1-1(6.61&amp;6.62): UC = 0,15 &lt; 1

Profielklasse = 1

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My;s = 0,6 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

CmLT = 0,90

Kzy = 0,379

Kzz = 0,908

Ksi;LT = 1,00

**Profielgegevens staaf C12-V1 (0.000-3.200)**

K88x170x4.5x3

Analyse

Staal S235 fyd(Handmatig) = 195 N/mm2

h = 170,0 mm

A = 1,76e-03 m2

Wy;el = 883.7e-07 m3

Wy;pl = 104.4e-06 m3

b = 88,0 mm

Iy = 751.1e-08 m4

Wz;el = 512.9e-07 m3

Wz;pl = 584.8e-07 m3

tf = 4,5 mm

Iz = 225.7e-08 m4

Aw;y;el = 6.00e-04 m2

Aw;y;pl = 6.00e-04 m2

tw = 3,0 mm

Massa/m = 13,8 kg/m

Aw;z;el = 1.16e-03 m2

Aw;z;pl = 1.16e-03 m2

r = 0,0 mm

It = 607.9e-08 m4

Iwa = 154.5e-10 m6

**Doorsnedetoetsing C12-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.7 op 0,000 m

N;Ed = -1,5 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

Vz;Ed = 0,7 kN

N;Rd = 342,8 kN

Vy;Rd = 67,5 kN

Vz;Rd = 130,4 kN

Profielklasse = 1

My;Ed = -3,3 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

MyRd = 20,4 kNm

MzRd = 11,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,16 &lt; 1

**Kiptoetsing C12-V1 (0.000-3.200)**

Equi. profiel: K88x170x4.5x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt NB 6.1

M = -0,3kN/m

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Lsys = 3,200 m

Lg = 3,200 m

C1 = 1,75

C2 = 0,00 (tabel)

Mcr = 0,0 kNm

kred = 1.0

Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00

M;Ed = 0,0 kNm

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 3,200 m

My;begin = -0,3 kNm

My;eind = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 &lt; 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b &lt; 3

Instab. curve Kip:d

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

MBeta = 0,0

Xe;lst = 3,200 m

lst = 3,200 m

S = 0,081 m

Iwa = 1.5453e-08 m6

C2(toegepast) = 0,00

C = 0,00

Lam-rel = 0,00

Profielklasse 3

UC(y) = 0,00

UC(z) = 0,00

**Stabiliteitstoetsing C12-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.15

N;Ed = -2,3 kN

Nb;Rd;y = 172,8 kN

Methode Y = Ongeschoord

Ca(y) = 0,493

Methode Z = Cons. gesch.

Ca(z) = N/B

Nb;Rd;z = 259,1 kN

Cb(y) = 5,000

Lknik Y = 8,368 m

Cb(z) = N/B

Lknik Z = 3,200 m

Xy = 0,50

Knikcurve: A

Xz = 0,76

Knikcurve: A

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,01 &lt; 1

**Buiging & Druk C12-V1 (0.000-3.200)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.15

N;Ed = -2,3 kN

My;Ed = 0,0 kNm

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

My = -3,2 kNm

Mz = 0,0 kNm

Cmy = 0,72

Kyy = 0,723

Ksi;y = 0,50

NEN-EN1993-1-1(6.61&amp;6.62): UC = 0,15 &lt; 1

Profielklasse = 3

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My;s = -2,1 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

CmLT = 0,90

Kzy = 0,578

Ksi;LT = 1,00

Kzz = 0,904

**Profielgegevens staaf C14-V1 (0.000-1.600)**

K120x80x4.4x3

Analyse

Staal S235 fyd(Handmatig) = 195 N/mm<sup>2</sup>

h = 80,0 mm

A = 1,48e-03 m<sup>2</sup>Wy;el = 422.8e-07 m<sup>3</sup>Wy;pl = 475.2e-07 m<sup>3</sup>

b = 120,0 mm

Iy = 169.1e-08 m<sup>4</sup>Wz;el = 454.9e-07 m<sup>3</sup>Wz;pl = 566.7e-07 m<sup>3</sup>

tf = 4,4 mm

Iz = 273.0e-08 m<sup>4</sup>Aw;y;el = 8.90e-04 m<sup>2</sup>Aw;y;pl = 8.90e-04 m<sup>2</sup>

tw = 3,0 mm

Massa/m = 11,6 kg/m

Aw;z;el = 5.93e-04 m<sup>2</sup>Aw;z;pl = 5.93e-04 m<sup>2</sup>

r = 0,0 mm

It = 278.5e-08 m<sup>4</sup>Iwa = 390.0e-11 m<sup>6</sup>**Doorsnedetoetsing C14-V1 (0.000-1.600)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.15 op 0,000 m

N;Ed = -3,9 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

Profielklasse = 1

My;Ed = 1,2 kNm

Vz;Ed = -0,8 kN

Mz;Ed = 0,0 kNm

N;Rd = 289,2 kN

Vy;Rd = 100,2 kN

MyRd = 9,3 kNm

Vz;Rd = 66,8 kN

MzRd = 11,1 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,13 &lt; 1

**Kiptoetsing C14-V1 (0.000-1.600)**

Equi. profiel: K120x80x4.4x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Instab. curve Kip:d

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB 6.1

M = 0,0kN/m

MBeta = 0,0

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Xe;lst = 1,600 m

lst = 1,600 m

Lsys = 1,600 m

Lg = 1,600 m

S = 0,060 m

Iwa = 3.9000e-09 m<sup>6</sup>

C1 = 1,75

C2 = 0,00 (tabel)

C2(toegepast) = 0,00

C = 0,00

Mcr = 0,0 kNm

kred = 1.0

Lam-rel = 0,00

Profielklasse 1

Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00

M;Ed = 0,0 kNm

UC(y) = 0,00

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 1,600 m

UC(z) = 0,00

My;begin = 0,0 kNm

My;eind = 0,0 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 &lt; 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b &lt; 3

**Stabiliteitstoetsing C14-V1 (0.000-1.600)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.15

N;Ed = -3,9 kN

Nb;Rd;y = 170,5 kN

Nb;Rd;z = 278,4 kN

Methode Y = Ongeschoord

Ca(y) = 0,345

Cb(y) = 5,000

Lknik Y = 3,862 m

Methode Z = Cons. gesch.

Ca(z) = N/B

Cb(z) = N/B

Lknik Z = 1,600 m

Xy = 0,59

Knikcurve: A

Xz = 0,96

Knikcurve: A

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,02 &lt; 1

**Buiging & Druk C14-V1 (0.000-1.600)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.15

N;Ed = -3,9 kN

My;Ed = 0,0 kNm

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

My = 1,2 kNm

Mz = 0,0 kNm

Cmy = 0,60

Kyy = 0,611

Ksi;y = 0,59

NEN-EN1993-1-1(6.61&amp;6.62): UC = 0,10 &lt; 1

Profielklasse = 1

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My;s = 0,6 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

CmLT = 0,90

Kzy = 0,367

Ksi;LT = 1,00

Kzz = 0,902

**Profielgegevens staaf C15-V1 (0.000-5.250)**

K88x170x4.5x3

Analyse

h = 170,0 mm

A = 1,76e-03 m<sup>2</sup>

b = 88,0 mm

Iy = 751.1e-08 m<sup>4</sup>

tf = 4,5 mm

Iz = 225.7e-08 m<sup>4</sup>

tw = 3,0 mm

Massa/m = 13,8 kg/m

r = 0,0 mm

Staal S235 fyd(Handmatig) = 195 N/mm<sup>2</sup>Wy;el = 883.7e-07 m<sup>3</sup>Wy;pl = 104.4e-06 m<sup>3</sup>Wz;el = 512.9e-07 m<sup>3</sup>Wz;pl = 584.8e-07 m<sup>3</sup>Aw;y;el = 6.00e-04 m<sup>2</sup>Aw;y;pl = 6.00e-04 m<sup>2</sup>Aw;z;el = 1.16e-03 m<sup>2</sup>Aw;z;pl = 1.16e-03 m<sup>2</sup>It = 607.9e-08 m<sup>4</sup>Iwa = 154.5e-10 m<sup>6</sup>**Doorsnedetoetsing C15-V1 (0.000-5.250)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.23 op 0,000 m

N;Ed = -2,5 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

Vz;Ed = 0,8 kN

N;Rd = 342,8 kN

Vy;Rd = 67,5 kN

Vz;Rd = 130,4 kN

Profielklasse = 1

My;Ed = -3,3 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

MyRd = 20,4 kNm

MzRd = 11,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,16 &lt; 1

**Kiptoetsing C15-V1 (0.000-5.250)**

Equi. profiel: K88x170x4.5x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt NB 8.1

= 0,0kN/m

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Lsys = 5,250 m

Lg = 5,250 m

C1 = 2,30

C2 = 1,55 (tabel)

Mcr = 0,0 kNm

kred = 1.0

Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00

M;Ed = 0,3 kNm

Chi;LT,Z = 1,00

Ikip = 5,250 m

My;begin = -0,3 kNm

My;eind = -0,5 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 &lt; 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b &lt; 3

Instab. curve Kip:d

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

= 0,0

Xe;lst = 5,250 m

lst = 5,250 m

S = 0,081 m

Iwa = 1.5453e-08 m<sup>6</sup>

C2(toegepast) = 0,00

C = 0,00

Lam-rel = 0,00

Profielklasse 3

UC(y) = 0,00

UC(z) = 0,00

**Stabiliteitstoetsing C15-V1 (0.000-5.250)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.24

N;Ed = -2,2 kN

Nb;Rd;y = 189,4 kN

Nb;Rd;z = 139,8 kN

Methode Y = Ongeschoord

Ca(y) = 0,296

Methode Z = Cons. gesch.

Ca(z) = N/B

Cb(y) = 0,250

Lknik Y = 7,850 m

Cb(z) = N/B

Lknik Z = 5,250 m

Xy = 0,55

Knikcurve: A

Xz = 0,41

Knikcurve: A

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,02 &lt; 1

**Buiging & Druk C15-V1 (0.000-5.250)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.24

N;Ed = -2,2 kN

My;Ed = 0,3 kNm

Delta;My;Ed = 0,0 kNm

My = -3,2 kNm

Mz = 0,0 kNm

Cmy = 0,52

Kyy = 0,524

Ksi;y = 0,55

NEN-EN1993-1-1(6.61&amp;6.62): UC = 0,11 &lt; 1

Profielklasse = 3

Mz;Ed = 0,0 kNm

Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm

My;s = -1,3 kNm

Mz;s = 0,0 kNm

CmLT = 0,90

Kzy = 0,419

Ksi;LT = 1,00

Kzz = 0,908

**Profielgegevens staaf C16-V1 (0.000-2.625)**

K88x170x4.5x3

Analyse

h = 170,0 mm

A = 1,76e-03 m<sup>2</sup>

b = 88,0 mm

Iy = 751.1e-08 m<sup>4</sup>

tf = 4,5 mm

Iz = 225.7e-08 m<sup>4</sup>

tw = 3,0 mm

Massa/m = 13,8 kg/m

r = 0,0 mm

Staal S235 fyd(Handmatig) = 195 N/mm<sup>2</sup>Wy;el = 883.7e-07 m<sup>3</sup>Wy;pl = 104.4e-06 m<sup>3</sup>Wz;el = 512.9e-07 m<sup>3</sup>Wz;pl = 584.8e-07 m<sup>3</sup>Aw;y;el = 6.00e-04 m<sup>2</sup>Aw;y;pl = 6.00e-04 m<sup>2</sup>Aw;z;el = 1.16e-03 m<sup>2</sup>Aw;z;pl = 1.16e-03 m<sup>2</sup>It = 607.9e-08 m<sup>4</sup>Iwa = 154.5e-10 m<sup>6</sup>**Doorsnedetoetsing C16-V1 (0.000-2.625)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.15 op 0,000 m

N;Ed = -0,8 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

Vz;Ed = 1,4 kN

N;Rd = 342,8 kN

Vy;Rd = 67,5 kN

Vz;Rd = 130,4 kN

Profielklasse = 1

My;Ed = -2,0 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

MyRd = 20,4 kNm

MzRd = 11,4 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,10 &lt; 1

**Kiptoetsing C16-V1 (0.000-2.625)**

Equi. profiel: K88x170x4.5x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Tabel gebruikt NB 8.1

= 0,0kN/m

Bovenflens maatgevend

Xb;lst = 0,000 m

Lsys = 2,625 m

Lg = 2,625 m

C1 = 2,30

C2 = 1,55 (tabel)

Mcr = 0,0 kNm

kred = 1.0

Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00

M;Ed = 0,2 kNm

Chi;LT,Z = 1,00

lkip = 2,625 m

My;begin = -0,5 kNm

My;eind = 0,2 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 &lt; 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b &lt; 3

Instab. curve Kip:d

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

= 0,0

Xe;lst = 2,625 m

lst = 2,625 m

S = 0,081 m

Iwa = 1.5453e-08 m<sup>6</sup>

C2(toegepast) = 0,00

C = 0,00

Lam-rel = 0,00

Profielklasse 3

UC(y) = 0,00

UC(z) = 0,00

**Stabiliteitstoetsing C16-V1 (0.000-2.625)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.15

N;Ed = -0,8 kN

Nb;Rd;y = 243,9 kN

Methode Y = Ongeschoord

Ca(y) = 0,333

Methode Z = Cons. gesch.

Ca(z) = N/B

Xy = 0,71

Xz = 0,84

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,00 &lt; 1

Nb;Rd;z = 288,9 kN

Cb(y) = 5,000

Lknik Y = 6,292 m

Cb(z) = N/B

Lknik Z = 2,625 m

Knikcurve: A

Knikcurve: A

**Buiging & Druk C16-V1 (0.000-2.625)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.15

N;Ed = -0,8 kN

My;Ed = 0,2 kNm

Profielklasse = 3

Mz;Ed = 0,0 kNm

|                                          |                       |                       |             |
|------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
|                                          | Delta;My;Ed = 0,0 kNm | Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm |             |
| My = -2,0 kNm                            | My;Psi = 0,2 kNm      | My;s = -0,5 kNm       |             |
| Mz = 0,0 kNm                             | Mz;Psi = 0,0 kNm      | Mz;s = 0,0 kNm        |             |
| Cmy = 0,42                               | Cmz = 0,90            | CmLT = 0,90           |             |
| Kyy = 0,417                              | Kyz = 0,901           | Kzy = 0,333           | Kzz = 0,901 |
| Ksi;y = 0,71                             | Ksi;z = 0,84          | Ksi;LT = 1,00         |             |
| NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,05 < 1 |                       |                       |             |

**Profielgegevens staaf C17-V1 (0.000-1.600)**

|                         |                                           |                                           |                                                     |
|-------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| K120x80x4.4x3           | Analyse                                   | Staal S235                                | f <sub>yd</sub> (Handmatig) = 195 N/mm <sup>2</sup> |
| h = 80,0 mm             | A = 1,48e-03 m <sup>2</sup>               | Wy;el = 422.8e-07 m <sup>3</sup>          | Wy;pl = 475.2e-07 m <sup>3</sup>                    |
| b = 120,0 mm            | I <sub>y</sub> = 169.1e-08 m <sup>4</sup> | Wz;el = 454.9e-07 m <sup>3</sup>          | Wz;pl = 566.7e-07 m <sup>3</sup>                    |
| t <sub>f</sub> = 4,4 mm | I <sub>z</sub> = 273.0e-08 m <sup>4</sup> | Aw;y;el = 8.90e-04 m <sup>2</sup>         | Aw;y;pl = 8.90e-04 m <sup>2</sup>                   |
| tw = 3,0 mm             | Massa/m = 11,6 kg/m                       | Aw;z;el = 5.93e-04 m <sup>2</sup>         | Aw;z;pl = 5.93e-04 m <sup>2</sup>                   |
| r = 0,0 mm              |                                           | I <sub>t</sub> = 278.5e-08 m <sup>4</sup> | I <sub>wa</sub> = 390.0e-11 m <sup>6</sup>          |

**Doorsnedetoetsing C17-V1 (0.000-1.600)**

|                                            |                  |                   |
|--------------------------------------------|------------------|-------------------|
| Maatgevende combinatie: Fu.C.31 op 0,000 m |                  | Profielklasse = 1 |
| N;Ed = -3,9 kN                             | Vy;Ed = 0,0 kN   | My;Ed = -1,2 kNm  |
|                                            | Vz;Ed = 0,8 kN   | Mz;Ed = 0,0 kNm   |
| N;Rd = 289,2 kN                            | Vy;Rd = 100,2 kN | MyRd = 9,3 kNm    |
|                                            | Vz;Rd = 66,8 kN  | MzRd = 11,1 kNm   |
| NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,13 < 1        |                  |                   |

**Kiptoetsing C17-V1 (0.000-1.600)**

|                                                                         |                        |                      |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|
| Equi. profiel: K120x80x4.4x3                                            |                        | Instab. curve Kip:d  |
| Maatgevende combinatie: Bi.C.1                                          |                        |                      |
| Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel                  |                        |                      |
| Kipsteun bovenflens: N.v.t.                                             |                        |                      |
| Kipsteun onderflens: N.v.t.                                             |                        |                      |
| Inklem. begin: Gesteund                                                 | Beperk. eind: Gesteund | b-eff(Begin) = 0,000 |
| Tabel gebruikt NB 6.1                                                   | M = 0,0kN/m            | MBeta = 0,0          |
| Bovenflens maatgevend                                                   | Xb;lst = 0,000 m       | Xe;lst = 1,600 m     |
| Lsys = 1,600 m                                                          | Lg = 1,600 m           | S = 0,060 m          |
| C1 = 1,75                                                               | C2 = 0,00 (tabel)      | C2(toegepast) = 0,00 |
| Mcr = 0,0 kNm                                                           | kred = 1.0             | Lam-rel = 0,00       |
| Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00                                                   | M;Ed = 0,0 kNm         |                      |
| Chi;LT,Z = 1,00                                                         | lkip = 1,600 m         |                      |
| My;begin = 0,0 kNm                                                      | My;eind = 0,0 kNm      |                      |
| NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b < 3 |                        |                      |

**Stabiliteitstoetsing C17-V1 (0.000-1.600)**

|                                     |                    |                    |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Maatgevende combinatie: Fu.C.31     |                    |                    |
| N;Ed = -3,9 kN                      | Nb;Rd;y = 168,9 kN | Nb;Rd;z = 278,4 kN |
| Methode Y = Ongeschoord             | Ca(y) = 0,357      | Cb(y) = 5,000      |
| Methode Z = Cons. gesch.            | Ca(z) = N/B        | Cb(z) = N/B        |
| Xy = 0,58                           |                    | Knikcurve: A       |
| Xz = 0,96                           |                    | Knikcurve: A       |
| NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,02 < 1 |                    |                    |

**Buiging & Druk C17-V1 (0.000-1.600)**

|                                 |                       |                       |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Maatgevende combinatie: Fu.C.31 |                       | Profielklasse = 1     |
| N;Ed = -3,9 kN                  | My;Ed = 0,0 kNm       | Mz;Ed = 0,0 kNm       |
|                                 | Delta;My;Ed = 0,0 kNm | Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm |

|                                          |                  |                 |             |
|------------------------------------------|------------------|-----------------|-------------|
| My = -1,2 kNm                            | My;Psi = 0,0 kNm | My;s = -0,6 kNm |             |
| Mz = 0,0 kNm                             | Mz;Psi = 0,0 kNm | Mz;s = 0,0 kNm  |             |
| Cmy = 0,60                               | Cmz = 0,90       | CmLT = 0,90     |             |
| Kyy = 0,611                              | Kyz = 0,541      | Kzy = 0,367     | Kzz = 0,902 |
| Ksi;y = 0,58                             | Ksi;z = 0,96     | Ksi;LT = 1,00   |             |
| NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,10 < 1 |                  |                 |             |

**Profielgegevens staaf C18-V1 (0.000-2.625)**

|               |                               |                                   |                                                     |
|---------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| K88x170x4.5x3 | Analyse                       | Staal S235                        | f <sub>yd</sub> (Handmatig) = 195 N/mm <sup>2</sup> |
| h = 170,0 mm  | A = 1,76e-03 m <sup>2</sup>   | Wy;el = 883.7e-07 m <sup>3</sup>  | Wy;pl = 104.4e-06 m <sup>3</sup>                    |
| b = 88,0 mm   | Iy = 751.1e-08 m <sup>4</sup> | Wz;el = 512.9e-07 m <sup>3</sup>  | Wz;pl = 584.8e-07 m <sup>3</sup>                    |
| tf = 4,5 mm   | Iz = 225.7e-08 m <sup>4</sup> | Aw;y;el = 6.00e-04 m <sup>2</sup> | Aw;y;pl = 6.00e-04 m <sup>2</sup>                   |
| tw = 3,0 mm   | Massa/m = 13,8 kg/m           | Aw;z;el = 1.16e-03 m <sup>2</sup> | Aw;z;pl = 1.16e-03 m <sup>2</sup>                   |
| r = 0,0 mm    |                               | It = 607.9e-08 m <sup>4</sup>     | Iwa = 154.5e-10 m <sup>6</sup>                      |

**Doorsnedetoetsing C18-V1 (0.000-2.625)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.31 op 2,625 m

Profielklasse = 1

|                 |                  |                  |                                           |
|-----------------|------------------|------------------|-------------------------------------------|
| N;Ed = -0,8 kN  | Vy;Ed = 0,0 kN   | My;Ed = -2,0 kNm |                                           |
|                 | Vz;Ed = -1,4 kN  | Mz;Ed = 0,0 kNm  |                                           |
| N;Rd = 342,8 kN | Vy;Rd = 67,5 kN  | MyRd = 20,4 kNm  |                                           |
|                 | Vz;Rd = 130,4 kN | MzRd = 11,4 kNm  | σ <sub>x;Ed</sub> = 1,6 kN/m <sup>2</sup> |

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,10 &lt; 1

**Kiptoetsing C18-V1 (0.000-2.625)**

Equi. profiel: K88x170x4.5x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Instab. curve Kip:d

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

|                                                                         |                        |                      |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|---------------------------------|
| Inklem. begin: Gesteund                                                 | Beperk. eind: Gesteund | b-eff(Begin) = 0,000 | b-eff(Eind) = 0,000             |
| Tabel gebruikt NB 8.1                                                   | = 0,0kN/m              | = 0,0                |                                 |
| Bovenflens maatgevend                                                   | Xb;lst = 0,000 m       | Xe;lst = 2,625 m     | Ist = 2,625 m                   |
| Lsys = 2,625 m                                                          | Lg = 2,625 m           | S = 0,081 m          | Iwa = 1.5453e-08 m <sup>6</sup> |
| C1 = 2,30                                                               | C2 = 1,55 (tabel)      | C2(toegepast) = 0,00 | C = 0,00                        |
| Mcr = 0,0 kNm                                                           | kred = 1.0             | Lam-rel = 0,00       | Profielklasse 3                 |
| Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00                                                   | M;Ed = 0,2 kNm         |                      | UC(y) = 0,00                    |
| Chi;LT,Z = 1,00                                                         | Ikip = 2,625 m         |                      | UC(z) = 0,00                    |
| My;begin = 0,2 kNm                                                      | My;eind = -0,5 kNm     |                      |                                 |
| NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b < 3 |                        |                      |                                 |

**Stabiliteitstoetsing C18-V1 (0.000-2.625)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.31

|                                     |                    |                    |                   |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| N;Ed = -0,8 kN                      | Nb;Rd;y = 240,8 kN | Nb;Rd;z = 288,9 kN |                   |
| Methode Y = Ongeschoord             | Ca(y) = 5,000      | Cb(y) = 0,357      | Lknik Y = 6,380 m |
| Methode Z = Cons. gesch.            | Ca(z) = N/B        | Cb(z) = N/B        | Lknik Z = 2,625 m |
| Xy = 0,70                           |                    | Knikcurve: A       |                   |
| Xz = 0,84                           |                    | Knikcurve: A       |                   |
| NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,00 < 1 |                    |                    |                   |

**Buiging & Druk C18-V1 (0.000-2.625)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.31

Profielklasse = 3

|                |                       |                       |
|----------------|-----------------------|-----------------------|
| N;Ed = -0,8 kN | My;Ed = 0,2 kNm       | Mz;Ed = 0,0 kNm       |
|                | Delta;My;Ed = 0,0 kNm | Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm |

|                                          |                  |                 |             |
|------------------------------------------|------------------|-----------------|-------------|
| My = -2,0 kNm                            | My;Psi = 0,2 kNm | My;s = -0,5 kNm |             |
| Mz = 0,0 kNm                             | Mz;Psi = 0,0 kNm | Mz;s = 0,0 kNm  |             |
| Cmy = 0,42                               | Cmz = 0,90       | CmLT = 0,90     |             |
| Kyy = 0,417                              | Kyz = 0,901      | Kzy = 0,333     | Kzz = 0,901 |
| Ksi;y = 0,70                             | Ksi;z = 0,84     | Ksi;LT = 1,00   |             |
| NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,05 < 1 |                  |                 |             |

**Profielgegevens staaf C19-V1 (0.000-5.250)**

|               |                                           |                                           |                                                     |
|---------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| K88x170x4.5x3 | Analyse                                   | Staal S235                                | f <sub>yd</sub> (Handmatig) = 195 N/mm <sup>2</sup> |
| h = 170,0 mm  | A = 1,76e-03 m <sup>2</sup>               | Wy;el = 883.7e-07 m <sup>3</sup>          | Wy;pl = 104.4e-06 m <sup>3</sup>                    |
| b = 88,0 mm   | I <sub>y</sub> = 751.1e-08 m <sup>4</sup> | Wz;el = 512.9e-07 m <sup>3</sup>          | Wz;pl = 584.8e-07 m <sup>3</sup>                    |
| tf = 4,5 mm   | I <sub>z</sub> = 225.7e-08 m <sup>4</sup> | Aw;y;el = 6.00e-04 m <sup>2</sup>         | Aw;y;pl = 6.00e-04 m <sup>2</sup>                   |
| tw = 3,0 mm   | Massa/m = 13,8 kg/m                       | Aw;z;el = 1.16e-03 m <sup>2</sup>         | Aw;z;pl = 1.16e-03 m <sup>2</sup>                   |
| r = 0,0 mm    |                                           | I <sub>t</sub> = 607.9e-08 m <sup>4</sup> | I <sub>wa</sub> = 154.5e-10 m <sup>6</sup>          |

**Doorsnedetoetsing C19-V1 (0.000-5.250)**

|                                           |                  |                                           |
|-------------------------------------------|------------------|-------------------------------------------|
| Maatgevende combinatie: Fu.C.7 op 5,250 m |                  | Profielklasse = 1                         |
| N;Ed = -2,5 kN                            | Vy;Ed = 0,0 kN   | My;Ed = -3,3 kNm                          |
|                                           | Vz;Ed = -0,8 kN  | Mz;Ed = 0,0 kNm                           |
| N;Rd = 342,8 kN                           | Vy;Rd = 67,5 kN  | MyRd = 20,4 kNm                           |
|                                           | Vz;Rd = 130,4 kN | MzRd = 11,4 kNm                           |
| NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,16 < 1       |                  | σ <sub>x,Ed</sub> = 2,4 kN/m <sup>2</sup> |

**Kiptoetsing C19-V1 (0.000-5.250)**

|                                                        |                        |                      |
|--------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|
| Equi. profiel: K88x170x4.5x3                           |                        |                      |
| Maatgevende combinatie: Bi.C.1                         |                        | Instab. curve Kip:d  |
| Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel |                        |                      |
| Kipsteun bovenflens: N.v.t.                            |                        |                      |
| Kipsteun onderflens: N.v.t.                            |                        |                      |
| Inklem. begin: Gesteund                                | Beperk. eind: Gesteund | b-eff(Begin) = 0,000 |
| Tabel gebruikt NB 8.1                                  | = 0,0kN/m              | = 0,0                |
|                                                        |                        | b-eff(Eind) = 0,000  |

|                                                                         |                    |                      |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|---------------------------------------------|
| Bovenflens maatgevend                                                   | Xb;lst = 0,000 m   | Xe;lst = 5,250 m     | lst = 5,250 m                               |
| Lsys = 5,250 m                                                          | Lg = 5,250 m       | S = 0,081 m          | I <sub>wa</sub> = 1.5453e-08 m <sup>6</sup> |
| C1 = 2,30                                                               | C2 = 1,55 (tabel)  | C2(toegepast) = 0,00 | C = 0,00                                    |
| Mcr = 0,0 kNm                                                           | kred = 1.0         | Lam-rel = 0,00       | Profielklasse 3                             |
| Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00                                                   | M;Ed = 0,3 kNm     |                      | UC(y) = 0,00                                |
| Chi;LT,Z = 1,00                                                         | lkip = 5,250 m     |                      | UC(z) = 0,00                                |
| My;begin = -0,5 kNm                                                     | My;eind = -0,3 kNm |                      |                                             |
| NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b < 3 |                    |                      |                                             |

**Stabiliteitstoetsing C19-V1 (0.000-5.250)**

|                                     |                    |                    |                   |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| Maatgevende combinatie: Fu.C.8      |                    |                    |                   |
| N;Ed = -2,2 kN                      | Nb;Rd;y = 188,9 kN | Nb;Rd;z = 139,8 kN |                   |
| Methode Y = Ongeschoord             | Ca(y) = 0,250      | Cb(y) = 0,300      | Lknik Y = 7,866 m |
| Methode Z = Cons. gesch.            | Ca(z) = N/B        | Cb(z) = N/B        | Lknik Z = 5,250 m |
| Xy = 0,55                           |                    | Knikcurve: A       |                   |
| Xz = 0,41                           |                    | Knikcurve: A       |                   |
| NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,02 < 1 |                    |                    |                   |

**Buiging & Druk C19-V1 (0.000-5.250)**

|                                |                       |                       |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Maatgevende combinatie: Fu.C.8 |                       | Profielklasse = 3     |
| N;Ed = -2,2 kN                 | My;Ed = 0,3 kNm       | Mz;Ed = 0,0 kNm       |
|                                | Delta;My;Ed = 0,0 kNm | Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm |
| My = -3,2 kNm                  | My;Psi = 1,3 kNm      | My;s = -1,3 kNm       |

|                                             |                               |                            |                  |
|---------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------|
| $M_z = 0,0 \text{ kNm}$                     | $M_z; \Psi = 0,0 \text{ kNm}$ | $M_z; s = 0,0 \text{ kNm}$ |                  |
| $C_{my} = 0,52$                             | $C_{mz} = 0,90$               | $C_{mLT} = 0,90$           |                  |
| $K_{yy} = 0,524$                            | $K_{yz} = 0,908$              | $K_{zy} = 0,419$           | $K_{zz} = 0,908$ |
| $K_{si;y} = 0,55$                           | $K_{si;z} = 0,41$             | $K_{si;LT} = 1,00$         |                  |
| $NEN-EN1993-1-1(6.61\&6.62): UC = 0,11 < 1$ |                               |                            |                  |

**UC'S PER CONSTRUCTIEDEEL NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Label | Toetsing    | Combinatie | Artikel                   | UC max |
|-------|-------------|------------|---------------------------|--------|
| C1    | Doorsnede   | Fu.C.33    | NEN-EN1993-1-1(6.5)       | 0,01   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.8     | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,20   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.8     | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,01   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.8     | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,20   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |
| C2    | Doorsnede   | Fu.C.33    | NEN-EN1993-1-1(6.5)       | 0,01   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |
| C3    | Doorsnede   | Fu.C.33    | NEN-EN1993-1-1(6.5)       | 0,01   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.24    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,20   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.24    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,01   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.24    | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,20   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |
| C4    | Doorsnede   | Fu.C.23    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,16   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,01   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,01   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,15   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |
| C6    | Doorsnede   | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,13   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,07   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,02   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,15   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |
| C9    | Doorsnede   | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,13   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,07   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,02   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,15   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |
| C12   | Doorsnede   | Fu.C.7     | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,16   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,01   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,01   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,15   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |
| C14   | Doorsnede   | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,13   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,02   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,01   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,10   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |
| C15   | Doorsnede   | Fu.C.23    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,16   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.24    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,01   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.24    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,02   |
| Label | Toetsing    | Combinatie | Artikel                   | UC max |
| C16   | Stabiliteit | Fu.C.24    | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,11   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |
|       | Doorsnede   | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,10   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,00   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,00   |
| C17   | Stabiliteit | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,05   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |
|       | Doorsnede   | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,13   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,02   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,01   |
| C18   | Stabiliteit | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,10   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |
|       | Doorsnede   | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,10   |

|     |             |         |                           |      |
|-----|-------------|---------|---------------------------|------|
| C19 | Stabiliteit | Fu.C.31 | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,00 |
|     | Stabiliteit | Fu.C.31 | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,00 |
|     | Stabiliteit | Fu.C.31 | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,05 |
|     | Kiptoetsing | Bi.C.1  | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00 |
|     | Doorsnede   | Fu.C.7  | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,16 |
|     | Stabiliteit | Fu.C.8  | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,01 |
|     | Stabiliteit | Fu.C.8  | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,02 |
|     | Stabiliteit | Fu.C.8  | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,11 |
|     | Kiptoetsing | Bi.C.1  | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00 |

**EXTREME UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                 | Toetsing    | Combinatie | Artikel                   | UC max |
|----------------------|-------------|------------|---------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-5.000)  | Stabiliteit | Fu.C.8     | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,20   |
| C2-V1 (0.000-5.000)  | Doorsnede   | Fu.C.33    | NEN-EN1993-1-1(6.5)       | 0,01   |
| C3-V1 (0.000-5.000)  | Stabiliteit | Fu.C.24    | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,20   |
| C4-V1 (0.000-3.200)  | Doorsnede   | Fu.C.23    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,16   |
| C6-V1 (0.000-3.200)  | Stabiliteit | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,15   |
| C9-V1 (0.000-3.200)  | Stabiliteit | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,15   |
| C12-V1 (0.000-3.200) | Doorsnede   | Fu.C.7     | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,16   |
| C14-V1 (0.000-1.600) | Doorsnede   | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,13   |
| C15-V1 (0.000-5.250) | Doorsnede   | Fu.C.23    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,16   |
| C16-V1 (0.000-2.625) | Doorsnede   | Fu.C.15    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,10   |
| C17-V1 (0.000-1.600) | Doorsnede   | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,13   |
| C18-V1 (0.000-2.625) | Doorsnede   | Fu.C.31    | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,10   |
| C19-V1 (0.000-5.250) | Doorsnede   | Fu.C.7     | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,16   |

AFB. GEOMETRIE: RAAMWERK



PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam   | Oppervlakte | Iy Materiaal    | Hoek |
|---------|---------------|-------------|-----------------|------|
| P1      | K80x120x4.4x3 | 1.3712e-03  | 3.0406e-06 S235 | 0°   |
| -       | -             | m2          | m4 -            | °    |

PROFIELVORMEN

| Profiel | Verl. h. | hB    | hE    | tf    | tw    | tf2   | B     | bL    | bR Raatl. | Hoogte |
|---------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|--------|
| P1      | Nee      | 0.120 | 0.120 | 0.004 | 0.003 | 0.000 | 0.080 | 0.000 | 0.000 Nee | 0.000  |
| -       | -        | m     | m     | m     | m     | m     | m     | m     | m -       | m      |

MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus  | Uitzettingcoeff |
|-----------|-----------|------------|-----------------|
| S235      | 78.50     | 2.1000e+08 | 12.0000e-06     |
| -         | kN/m3     | kN/m2      | C°m             |

OPLEGGINGEN

| Oplegging | Knoop | X    | Yr   | HoekYr |
|-----------|-------|------|------|--------|
| O1        | K1    | vast | vast | vrij   |
| O3        | K3    | vast | vrij | vrij   |
| -         | -     | kN/m | kN/m | kNmrad |

GEWICHTSBEREKENING

| Index    | Staven                         | Berekening | Waarde   |
|----------|--------------------------------|------------|----------|
| Eenheden |                                |            |          |
| Lsys1    | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Height1  | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Width1   | Totale hoogte van constructie  | 0.00       | 0,00 [m] |
|          | Totale breedte van constructie | 5.00       | 5,00 [m] |
| Lsys2    | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Height2  | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Width2   | Totale hoogte van constructie  | 0.00       | 0,00 [m] |
|          | Totale breedte van constructie | 5.00       | 5,00 [m] |
| Lsys3    | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Height3  | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Width3   | Totale hoogte van constructie  | 4.80       | 4,80 [m] |
|          | Totale breedte van constructie | 0.00       | 0,00 [m] |
| Lsys4    | Belastingen en vervormingen    | NEN-EN1991 |          |
| Height4  | Systeemmaat                    | 5.00       | 5,00 [m] |
| Width4   | Totale hoogte van constructie  | 4.80       | 4,80 [m] |
|          | Totale breedte van constructie | 0.00       | 0,00 [m] |

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

| Oplegg. | Staven                    | B.G.Type      | Gunstig/Ong. | Element | Niveau | Veld   | Psi0 | Psi1 | Psi2 | Cprob |
|---------|---------------------------|---------------|--------------|---------|--------|--------|------|------|------|-------|
| B.G.1   | Permanent                 | Permanent     | -            |         | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |
| B.G.2   | Windbelasting druk        | Windbelasting | -            |         | N.v.t. | N.v.t. |      | 0.20 |      | 0,93  |
| B.G.3   | Kniklengte (Assymetrisch) | Kniklengte    |              |         | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |
| B.G.4   | Kniklengte (Symmetrisch)  | Kniklengte    |              |         | N.v.t. | N.v.t. |      |      |      |       |

**B.G.1: PERMANENT**

| Type                    | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.1: Permanent</b> |                |                   |              |             |                         |
| N                       | 1,20           |                   |              |             | Z K3                    |
| q                       | 0,10           | 0,10              | 0,000        | 4,800(L)    | Z" S2                   |
| <b>Som lasten</b>       | <b>X: 0,00</b> | <b>kN Z: 1,68</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                       | -              | -                 | m            | m           | - -                     |

B.G.1: PERMANENT

**B.G.2: WINDBELASTING DRUK**

| Type                             | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|----------------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.2: Windbelasting druk</b> |                |                   |              |             |                         |
| N                                | 1,90           |                   |              |             | Z K3                    |
| q                                | 1,54           | 1,54              | 0,000        | 4,800(L)    | Z' S2                   |
| <b>Som lasten</b>                | <b>X: 7,39</b> | <b>kN Z: 1,90</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                | -              | -                 | m            | m           | - -                     |

B.G.2: WINDBELASTING DRUK

**B.G.3: KNIKLENGTE (ASSYMETRISCH)**

| Type                                    | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|-----------------------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.3: Kniklengte (Assymetrisch)</b> |                |                   |              |             |                         |
| qG                                      | 0,11 (1.00x)   | 0,11 (1.00x)      | 0,000        | 4,800(L)    | X" S2                   |
| <b>Som lasten</b>                       | <b>X: 0,52</b> | <b>kN Z: 0,00</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                       | -              | -                 | m            | m           | - -                     |

B.G.3: KNIKLENGTE (ASSYMETRISCH)

**B.G.4: KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)**

| Type                                   | Beginwaarde    | Eindwaarde        | Beginafstand | Eindafstand | Richting Staaf of knoop |
|----------------------------------------|----------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------------|
| <b>B.G.4: Kniklengte (Symmetrisch)</b> |                |                   |              |             |                         |
| qG                                     | 0,11 (10.00x)  | 0,11 (10.00x)     | 0,000        | 4,800(L)    | X" S2                   |
| <b>Som lasten</b>                      | <b>X: 5,17</b> | <b>kN Z: 0,00</b> | <b>kN</b>    |             |                         |
| -                                      | -              | -                 | <b>m</b>     | <b>m</b>    | - -                     |

B.G.4: KNIKLENGTE (SYMMETRISCH)

**FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving              | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|---------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                 | 1.25   | 1.40   |
| B.G.2 | Windbelasting druk        | 1.38   | -      |
| B.G.3 | Kniklengte (Assymetrisch) | -      | -      |
| B.G.4 | Kniklengte (Symmetrisch)  | -      | -      |

**KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

| B.G.  | Omschrijving              | Ka.C.(w1) | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|---------------------------|-----------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent                 | 1.00      | 1.00   | 1.00   |
| B.G.2 | Windbelasting druk        | -         | -      | 0.86   |
| B.G.3 | Kniklengte (Assymetrisch) | -         | -      | -      |
| B.G.4 | Kniklengte (Symmetrisch)  | -         | -      | -      |

**QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)**

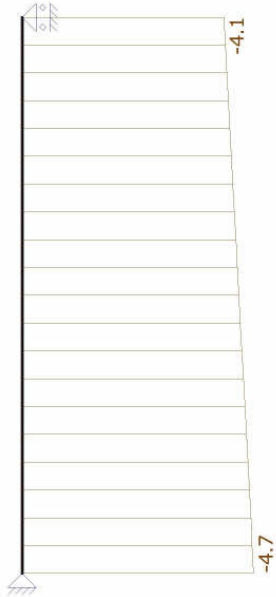
| B.G.  | Omschrijving              | Qu.C.1 |
|-------|---------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent                 | 1.00   |
| B.G.2 | Windbelasting druk        | -      |
| B.G.3 | Kniklengte (Assymetrisch) | -      |
| B.G.4 | Kniklengte (Symmetrisch)  | -      |

**UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE**

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd

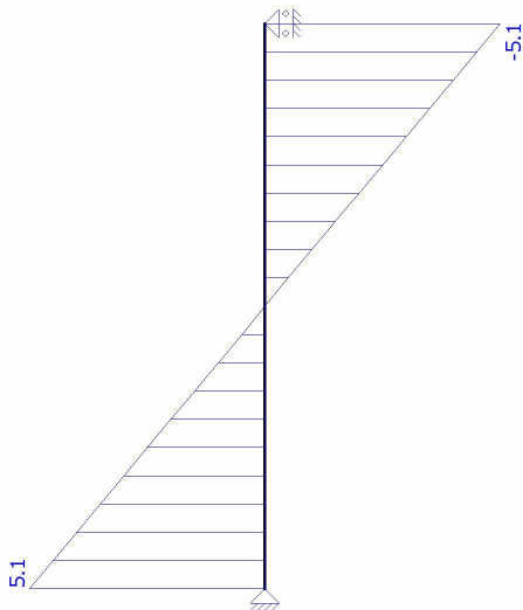
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



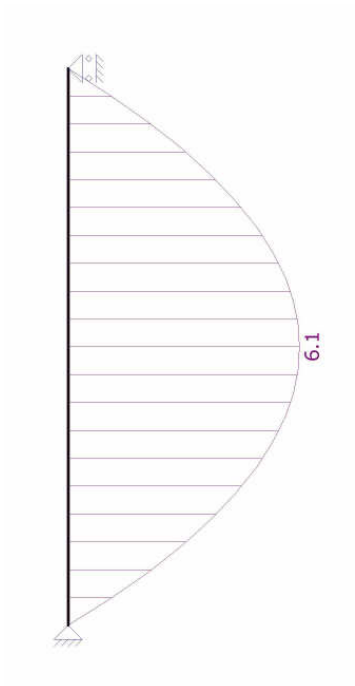
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



AFB. FU.C. OPLEGREACTIES OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingscombinaties



FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

| Oplegging               | Knoop | B.C.   | Xmax  | My    | B.C.   | X      | Zmax My | B.C.  | X         |
|-------------------------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|---------|-------|-----------|
| Mymax                   |       |        |       |       |        |        |         |       |           |
| O1                      | K1    | Fu.C.1 | -5.10 | -4.72 | 0.00   | Fu.C.1 | -5.10   | -4.72 | 0.00      |
| O3                      | K3    | Fu.C.1 | -5.10 | 0.00  | 0.00   |        |         |       |           |
| Globale extreme waarden |       |        |       |       |        |        |         |       |           |
| O3                      | K3    | Fu.C.1 | -5.10 | 0.00  | 0.00   |        |         |       |           |
| O1                      | K1    |        |       |       | Fu.C.1 | -5.10  | -4.72   | 0.00  |           |
| -                       | -     | -      | kN    | kN    | kNm -  | kN     | kN      | kNm   | kN kN kNm |

AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingscombinaties

**KA.C. EXTREME KNOOPVERPLAATSINGEN**

| Knoop | B.C.   | X      |        | Ry         |
|-------|--------|--------|--------|------------|
| K1    | Ka.C.2 | 0,0000 | 0,0000 | -9.580e-03 |
| K3    | Ka.C.2 | 0,0000 | 0,0001 | 9.580e-03  |
| -     | -      | m      | m      | rad        |

**KA.C. EXTREME DOORBUIGINGEN**

| Staaf | B.C.   | Knoop Begin |       | Staaf  | Knoop Eind |       |       |
|-------|--------|-------------|-------|--------|------------|-------|-------|
|       |        | X           |       | Z'afst | Z'         | X     |       |
| S2    | Ka.C.2 | 0,000       | 0,000 | 2.400  | 0.0144     | 0,000 | 0,000 |
| -     | -      | m           | m     | m      | m          | m     | m     |

**AFB. STAALDEFINITIE****SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN**

| Constructiedeel | Staaf/staven |
|-----------------|--------------|
| C2              | s2           |

**STAALTOETS RESULTATEN NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011****Uitgangspunten berekening voor staalcontrole****Alpha;cr = 60.49 > 10;****Doorsnedetoetsing C2-V1 (0.000-4.800)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.1 op 2,400 m

N;Ed = -4,4 kN

Vy;Ed = 0,0 kN

Vz;Ed = 0,0 kN

N;Rd = 267,4 kN

Vy;Rd = 61,7 kN

Vz;Rd = 92,6 kN

Profielklasse = 1

My;Ed = 6,1 kNm

Mz;Ed = 0,0 kNm

MyRd = 11,6 kNm

MzRd = 7,8 kNm

NEN-EN1993-1-1(6.12): UC = 0,53 &lt; 1

**Kiptoetsing C2-V1 (0.000-4.800)**

Equi. profiel: K80x120x4.4x3

Maatgevende combinatie: Bi.C.1

Aangrijphoogte van de last: 0,000 m vanaf hart profiel

Kipsteun bovenflens: N.v.t.

Kipsteun onderflens: N.v.t.

Inklem. begin: Gesteund

Beperk. eind: Gesteund

Instab. curve Kip:d

b-eff(Begin) = 0,000

b-eff(Eind) = 0,000

Tabel gebruikt NB 6.4

F = 0,0kN/m

= 0,0

|                                                                         |                   |                      |                     |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|---------------------|
| Bovenflens maatgevend                                                   | Xb;lst = 0,000 m  | Xe;lst = 4,800 m     | lst = 4,800 m       |
| Lsys = 4,800 m                                                          | Lg = 4,800 m      | S = 0,062 m          | lwa = 4.5600e-09 m6 |
| C1 = 1,04                                                               | C2 = 0,42 (tabel) | C2(toegepast) = 0,00 | C = 0,00            |
| Mcr = 0,0 kNm                                                           | kred = 1.0        | Lam-rel = 0,00       | Profielklasse 2     |
| Chi;LT(Bi.C.1) = 1,00                                                   | M;Ed = 0,0 kNm    |                      | UC(y) = 0,00        |
| Chi;LT,Z = 1,00                                                         | lkip = 4,800 m    |                      | UC(z) = 0,00        |
| My;begin = 0,0 kNm                                                      | My;eind = 0,0 kNm |                      |                     |
| NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0,00 < 1 Kip N/B, ivm buis/koker met h/b < 3 |                   |                      |                     |

**Stabiliteitstoetsing C2-V1 (0.000-4.800)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.1

|                                     |                    |                    |                   |
|-------------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| N;Ed = -4,7 kN                      | Nb;Rd;y = 180,1 kN | Nb;Rd;z = 102,4 kN |                   |
| Methode Y = Cons. gesch.            | Ca(y) = 0,000      | Cb(y) = 0,000      | Lknik Y = 4,800 m |
| Methode Z = Cons. gesch.            | Ca(z) = N/B        | Cb(z) = N/B        | Lknik Z = 4,800 m |
| Xy = 0,67                           |                    | Knikcurve: A       |                   |
| Xz = 0,38                           |                    | Knikcurve: A       |                   |
| NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0,05 < 1 |                    |                    |                   |

**Buiging & Druk C2-V1 (0.000-4.800)**

Maatgevende combinatie: Fu.C.1

|                                          |                       |                       |             |
|------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| N;Ed = -4,7 kN                           | M;Ed = 0,0 kNm        | Profielklasse = 2     |             |
|                                          | Delta;My;Ed = 0,0 kNm | Mz;Ed = 0,0 kNm       |             |
|                                          |                       | Delta;Mz;Ed = 0,0 kNm |             |
| My = 0,0 kNm                             | My;Psi = 0,0 kNm      | My;s = 6,1 kNm        |             |
| Mz = 0,0 kNm                             | Mz;Psi = 0,0 kNm      | Mz;s = 0,0 kNm        |             |
| Cmy = 0,95                               | Cmz = 1,00            | CmLT = 0,95           |             |
| Kyy = 0,970                              | Kyz = 0,622           | Kzy = 0,582           | Kzz = 1,037 |
| Ksi;y = 0,67                             | Ksi;z = 0,38          | Ksi;LT = 1,00         |             |
| NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62): UC = 0,54 < 1 |                       |                       |             |

**UC'S PER CONSTRUCTIEDEEL NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Label | Toetsing    | Combinatie | Artikel                   | UC max |
|-------|-------------|------------|---------------------------|--------|
| C2    | Doorsnede   | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.12)      | 0,53   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,03   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.46)      | 0,05   |
|       | Stabiliteit | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,54   |
|       | Kiptoetsing | Bi.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.54)      | 0,00   |

**EXTREME UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011**

| Veld                | Toetsing    | Combinatie | Artikel                   | UC max |
|---------------------|-------------|------------|---------------------------|--------|
| C2-V1 (0.000-4.800) | Stabiliteit | Fu.C.1     | NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62) | 0,54   |

**Richtlijn**  
voor  
**Constructieve Toetsingscriteria**  
bij een aanvraag voor een  
**Evenementenvergunning**

**INHOUD:**

|                                                                                           | Pag. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Voorwoord .....                                                                           | 2    |
| Inleiding .....                                                                           | 3    |
| Hoofdstuk 1 – Definities .....                                                            | 4    |
| Hoofdstuk 2 - Algemene voorwaarden ten aanzien van te plaatsen objecten/constructies .... | 6    |
| Hoofdstuk 3 - In te dienen constructieve gegevens .....                                   | 7    |
| Hoofdstuk 4 - Constructieve prestatie-eisen en randvoorwaarden voor objecten .....        | 9    |
| Hoofdstuk 5 - Normen en richtlijnen .....                                                 | 12   |
| Hoofdstuk 6 - Handhaving en toezicht .....                                                | 13   |
| Hoofdstuk 7 – Toelichtingen .....                                                         | 14   |
| Colofon > werkgroepleden COBc .....                                                       | 18   |
| Bijlage 1: KNMI frequentie-tabellen windsnelheden .....                                   | 19   |

## Voorwoord

Geachte lezer,

Al sedert jaar en dag worden er in Nederland evenementen georganiseerd, waarbij een scala aan verschillende objecten (bouwsels), zoals podia, tribunes, tenten en decor-schermen, gebruikt wordt.

Al die tijd is er discussie over de (constructieve) veiligheid van deze objecten en altijd leiden de verschillen tussen de per gemeente gestelde eisen tot verwarring.

Deze richtlijn, opgesteld door constructeurs uit diverse gemeenten in Nederland, beoogt hierin eenduidigheid en helderheid te brengen.

Dit document is in eerste instantie als handreiking voor de gemeentelijke organisaties geschreven, maar kan ook nuttig en informatief zijn voor organisatoren van evenementen en ontwerpend constructeurs.

Ik beveel dit document van harte bij u aan en spreek de verwachting uit dat hiermee een groot deel van de onduidelijkheid en discussie zal verdwijnen en dat gemeenten dit document in hun evenementenbeleid zullen opnemen.

Almere, 5 november 2015

Joop van Leeuwen

Voorzitter COBc

## Inleiding

Jaarlijks worden op verschillende locaties de meest uiteenlopende en aantrekkelijke evenementen georganiseerd. Denk hierbij aan de Haven van Rotterdam, Pinkpop in Landgraaf, concerten in het Gelredome in Arnhem of de Nijmeegse Vierdaagse.

Alle evenementen kennen hun eigen publiek en eigen specifieke randvoorwaarden en voorzieningen.

De vergunningen die hierbij worden afgegeven door de lokale overheid zijn - anders dan bij een Omgevingsvergunning, die zijn oorsprong kent in de WABO, met verwijzing naar o.a. Woningwet en Bouwbesluit - gebaseerd op de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) en zijn een directe bevoegdheid van de burgemeester.

Het is niet efficiënt en uniform dat elk plaatselijk bestuur zijn eigen regels opstelt voor de technische eisen aan constructieve onderdelen. Daarom is het goed dat objecten getoetst worden aan duidelijke en eenduidige regels.

Bij de opzet van deze richtlijn is ook rekening gehouden met het feit dat het niet proportioneel is om te eisen dat een kortstondig aanwezig object, bijvoorbeeld een tent, moet voldoen aan de nieuwbouweisen van een permanent bouwwerk met een ontwerplevensduur van 50 jaar. Daarom is voor dit doel een specifiek veiligheidsniveau toegestaan, gerelateerd aan de tijdsduur van het evenement.

Over de wijze van toetsing en het te hanteren veiligheidsniveau bestonden op het moment van het schrijven van dit document veel onduidelijkheden, zowel bij organisatoren, leveranciers van tenten, podia en tribunes e.d. als bij de verschillende overheden die een evenementenvergunning moeten verlenen. Dit document wil deze onduidelijkheden wegnemen en eenduidige veiligheidseisen geven op basis waarvan op een verantwoorde manier (beheersbaar risico) een evenement kan worden voorbereid en een vergunning kan worden verleend.

Uit oogpunt van landelijke uniformiteit verdient het sterke aanbeveling deze richtlijn **integraal** op te nemen in een gemeentelijk evenementenbeleid.

Deze richtlijn is tot stand gekomen in overleg met diverse vertegenwoordigers uit de evenementenbranche.

### Toepassingsgebied

Dit document dient ter beoordeling van objecten die worden gebruikt in het kader van een evenement en waarvoor een vergunning moet worden aangevraagd op basis van een plaatselijke verordening (bijv. de APV).

### Status

Dit document is een richtlijn die een eenduidig toetsingskader biedt voor gemeentelijke constructeurs en toezichthouders die betrokken zijn bij de vergunningverlening van een evenement en de handhaving hierop.

## Hoofdstuk 1 - Definities

### **Object**

Een tent, tribune, podium of elke andere constructie van enige omvang die met het oog op het in georganiseerd verband gebruik van een plaats naar die plaats is gebracht of ter plaatse is geconstrueerd en uiterlijk na drie maanden van die plaats wordt verwijderd.

(Bron: consultatie-versie van BBGOP, Besluit brandveilig gebruik overige plaatsen / juli 2015)

### **Plaats**

Een ruimtelijk begrensde oppervlakte, bestaande uit ten minste een gebied of object of een samenstelling daarvan.

(Bron: consultatie-versie van BBGOP, Besluit brandveilig gebruik overige plaatsen / juli 2015)

### **Constructie**

Een systematisch samenstel van met elkaar verbonden constructieve elementen, ontworpen om belasting te dragen en voldoende stijfheid te verschaffen.

(Bron: NEN-EN 1990, art. 1.5.1.6)

### **Constructief element**

Een fysisch goed te onderscheiden deel van een constructie, bijv. een kolom, een balk/ligger, een plaat, een funderingspaal.

(Bron: NEN-EN 1990, art. 1.5.1.7)

### **Vergunninghouder**

De rechtspersoon of natuurlijke persoon op wiens naam de vergunning gesteld is en die op basis daarvan bevoegd is handelend op te treden in het kader van het vergunde evenement.

### **Beheersmaatregel**

Een duidelijk omschreven actie, te ondernemen door de vergunninghouder, die er op gericht is veiligheidsmaatregelen te nemen ten aanzien van publiek, personeel en artiesten ingeval de feitelijke omstandigheden (bijv. weersomstandigheden) ongunstiger zijn of gaan worden dan die tijdens de voorbereidingen of het ontwerp van objecten voorzien waren.

### **Windkracht**

Windkracht is de kracht die de wind uitoefent, uitgedrukt in eenheden volgens de schaal van Beaufort (Bft), een schaal van 0 tot 12.

(Bron: KNMI)

(zie toelichting a, pag 15)

### **Fundamentele waarde van de basiswindsnelheid ( $V_{b,0}$ )**

De karakteristieke 10 minuten gemiddelde windsnelheid met een jaarlijkse overschrijdingskans van 0,02, op een hoogte van 10 m boven vlak en open terrein, onafhankelijk van de windrichting en tijd in het jaar, uitgedrukt in m/sec.

(Bron: NEN-EN 1991-1-4, art. 1.6.1, art. 4.2(1)P en tabel NB.1)

### **Basiswindsnelheid ( $V_b$ )**

De fundamentele basiswindsnelheid, aangepast met factoren voor windrichting ( $c_{dir}$ ) en seizoen ( $c_{season}$ ), uitgedrukt in m/sec.

(Bron: NEN-EN 1991-1-4, art. 1.6.2 en art. 4.2(2)P)

(N.B. voor Nederland is  $V_b = V_{b,0}$ )

### **Gemiddelde windsnelheid op een hoogte $z$ boven het terrein ( $V_m(z)$ )**

De basiswindsnelheid, aangepast met factoren voor terreinruwheid ( $c_r(z)$ ) en orografie ( $c_o(z)$ ), uitgedrukt in m/sec.

(Bron: NEN-EN 1991-1-4, art. 1.6.3 en art. 4.3.1, formule 4.3)

### **Extreme stuwdruk $q_p(z)$**

De karakteristieke waarde voor de op objecten uitgeoefende horizontale belasting als gevolg van wind op een hoogte  $z$ , uitgedrukt in  $\text{kN/m}^2$ .

(Bron: NEN-EN 1991-1-4, art. 4.5, formule 4.8)

De waarde van de extreme stuwdruk is afhankelijk van:

- de gemiddelde windsnelheid  $V_m(z)$ ;
- de dichtheid van lucht  $\rho$ ;
- de turbulentie-intensiteit  $I_v(z)$ ;
- de invloed van pieken in de windsnelheid.

(de invloed van deze pieksnelheden is verwerkt in de factor "7" in formule 4.8)

(zie toelichting b, pag. 16)

## Hoofdstuk 2 - Algemene voorwaarden ten aanzien van te plaatsen objecten/constructies

1. Voor constructieve verantwoording van objecten dient de vergunninghouder aannemelijk te (laten) maken dat de constructieve veiligheid van op te richten of te plaatsen objecten gewaarborgd is.
2. Van objecten, waarbij de constructieve veiligheid niet relevant is en waarbij geen risico's van persoonlijk letsel bij falen te verwachten is, hoeft geen constructieve verantwoording te worden afgelegd, e.e.a. in overleg met de vergunningverlener.

(zie toelichting c, pag. 16)

3. De vergunninghouder dient de vergunningverlener proactief te benaderen ten aanzien van het aanleveren van de juiste gegevens en documenten en voor het maken van een afspraak voor inspectie.
4. De constructieve verantwoording dient om aannemelijk te maken, dat objecten veilig gebruikt kunnen worden. Deze verantwoording kan daarom voor standaard en meermalig in ongewijzigde vorm te plaatsen objecten bestaan uit het overleggen van bijvoorbeeld een productcertificaat, zoals een TUV-keur of een gelijkwaardig document, mits dit document dekkend is ten aanzien van de in deze richtlijn gestelde constructieve eisen.
5. De vergunninghouder is te allen tijde eindverantwoordelijk voor de veilige plaatsing en het veilige gebruik van objecten.
6. Opbouw en gebruik dienen conform de productattesten van de leverancier en/of fabrikant of volgens specifieke object-normen (zie HS. 5) te worden uitgevoerd.
7. Er dienen beheersmaatregelen beschreven te zijn, die voorzien in de situatie dat de belastingen ongunstiger worden dan de waarden waarop de objecten zijn berekend. Deze beheersmaatregelen kunnen onderdeel zijn van een veiligheidsplan en/of ontruimingsplan. De vergunninghouder is verantwoordelijk voor het opstellen en uitvoeren van deze beheersmaatregelen.  
In deze beheersmaatregelen dient ten minste aangegeven te zijn tot welke weersomstandigheden het object kan worden gebruikt, het moment waarbij het object buiten gebruik gesteld moet worden en de veiligheidsmaatregelen die men dan moet treffen.  
(zie ook onder HS. 4, lid 8)

(zie toelichting d, pag. 16)

8. De vergunninghouder van het evenement is verplicht zich vooraf en tijdens het evenement op de hoogte te stellen van de voorspelde weersomstandigheden voor het evenement. Bij voorspellingen die ongunstiger zijn dan de waarde waarop de objecten berekend zijn, moeten de onder punt 7. omschreven beheersmaatregelen uitgevoerd worden, waarbij de nadruk moet liggen op het in veiligheid brengen van de aanwezige mensen (zie ook onder HS. 4, lid 8 en 9).

9. De constructieve verantwoording dient ten minste 3 weken voor aanvang van het evenement ter beoordeling te worden voorgelegd aan de vergunningverlener.

(zie toelichting e, pag. 16)

10. Het toezicht op de veiligheid van kermisattracties (attractietoestellen) valt onder verantwoordelijkheid van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA).

In deze richtlijn wordt hiervoor korthedshalve verwezen naar:

<https://www.nvwa.nl/onderwerpen/consumentenartikelen/dossier/attractietoestellen>

## Hoofdstuk 3 - In te dienen constructieve gegevens

### Algemeen:

1. De naam en adresgegevens van de vergunninghouder;
2. De naam van het evenement;
3. De naam en het (mobiele) telefoonnummer van de contactpersoon tijdens op- en afbouw en tijdens de duur van het evenement;
4. Inhoudelijke omschrijving van het evenement;
5. De locatie van het evenement;
6. De datum en tijden van het evenement;
7. De op- en afbouwtijden van het evenement.

(bovenstaande gegevens voor zover nog niet elders vermeld in de vergunningaanvraag)

### Specifieke gegevens:

1. Situatietekening (min. 1:500), met daarop aangegeven:
  - a. Alle te plaatsen objecten;
  - b. 1e lijns bebouwing rondom het evenemententerrein;
  - c. Begrenzing publieksgedeelte;
  - d. Legenda, waarin de getekende objecten worden omschreven;
  - e. Noordpijl en schaal aanduiding.
2. Tekening met daarop plattegrond(en), aanzichten en eventueel doorsneden en details van alle te plaatsen objecten, e.e.a. op een goed leesbare schaal. De constructieve tekeningen moeten een volledig en actueel beeld geven van de te maken constructies met eventueel een tekstuele toelichting. De maatvoering en de te gebruiken materialen en profielen moeten zijn aangegeven.

De uitvoering van de tekeningen moet voldoen aan NEN 47, NEN 2302 en/of NEN 3870.
3. Productattest van de standaard en/of meermalig te plaatsen objecten.
4. Statische berekeningen, waarin ten minste opgenomen zijn en die ten minste voldoen aan:
  - a. Berekeningen van de constructie van de te plaatsen objecten;
  - b. De constructieschematisering, -geometrie, materiaaleigenschappen, profielafmetingen en de eigenschappen van de ondersteuning en moeten in de berekening zijn weergegeven en gemotiveerd;
  - c. Belastingen en belastingcombinaties moeten volledig uitgewerkt worden gepresenteerd;
  - d. De toegepaste waarde voor de windsnelheid dient expliciet vermeld te zijn;
  - e. De maatgevende berekeningsresultaten moeten duidelijk worden gepresenteerd;
  - f. Bij vervolgberekeningen of wijzigingen moet herkenbaar naar eerdere resultaten worden verwezen;
  - g. Computerberekeningen moeten minimaal voldoen aan het bovenstaande; verder moeten in- en uitvoer duidelijk worden gepresenteerd;

- h. EEM-berekeningen moeten voldoen aan de voorwaarden, zoals opgenomen in het document "Uitwerking indieningsvereisten EEM-berekeningen" (april 2011);
  - i. De constructieve berekeningen moeten een volledige verantwoording geven van de te maken constructies.
- 5. Een beschrijving van de beheersmaatregelen, zoals genoemd in HS. 2, art. 7 (pag. 6), eventueel opgenomen in bijv. een veiligheidsplan of een ontruimingsplan.
- 6. Alle bescheiden zijn bij voorkeur in het Nederlands opgesteld en zijn voorzien van de hierboven onder "Algemeen" genoemde gegevens.  
Wanneer documenten (van bijv. standaard objecten of productspecifieke keurmerken) toch in één der andere moderne talen zijn opgesteld (bijv. Engels of Duits) dan wordt hier een korte Nederlandse toelichting of samenvatting van de belangrijkste punten bij gevoegd.
- 7. Er dient een duidelijke samenhang te zijn tussen alle berekeningen en tekeningen van een object.

(N.B. bovenstaande gegevens hebben alleen betrekking op de constructieve verantwoording en sluiten daarom niet volledig aan op de algemene indieningsvereisten, zoals aangegeven in BBGOP, artikel 2.3)

## Hoofdstuk 4 - Constructieve prestatie-eisen en randvoorwaarden voor objecten

1. Bij elk object (behoudens objecten, zoals bedoeld onder HS. 2, lid 2) dienen de standzekerheid en (kantel)-stabiliteit te zijn gewaarborgd. Hierbij dient een veiligheidsniveau te worden aangehouden, zoals omschreven in de onder HS. 5 genoemde normen. Op basis van Eurocode NEN-EN 1990 dient als veiligheidsniveau ten minste gevolgklasse CC2 te worden aangehouden.  
  
(zie toelichting f, pag. 17)
2. Veranderlijke belastingen mogen worden bepaald op basis van de gewenste ontwerplevensduur volgens de methoden, zoals genoemd in de in HS. 5 genoemde normen.
3. Voor gebruiksbelastingen (vloerbelastingen) dient ten minste uitgegaan te worden van gelijkmatig verdeelde belastingen en puntlasten, conform de onder HS. 5 genoemde normen.
4. Bij vloeren, waarop veel publiek gelijktijdig aanwezig kan zijn, dient een deel van de gebruiksbelasting horizontaal op de constructie in rekening gebracht te worden, conform de onder HS. 5 genoemde normen.
5. Voor de in rekening te brengen windbelasting dient te worden uitgegaan van de in NEN-EN 1991-1-4 beschreven systematiek. Op basis van de tijdelijkheid van het evenement en eventueel gunstige weersvoorspellingen mag een lagere windsnelheid en dus een lagere extreme stuwdrukwaarde worden aangenomen dan aangegeven in NEN-EN 1991-1-4, art. 4.5.  
  
(zie toelichting g, pag. 17 en toelichting b, pag. 16)
6. De voor de berekening van objecten aangenomen windsnelheid dient expliciet te worden vermeld in duidelijke relatie tot de beheersmaatregelen.  
  
(zie toelichting h, pag. 17)
7. In geval van binnen-evenementen dient eveneens rekening gehouden te worden met windbelastingen, e.e.a. gerelateerd aan de aanwezigheid van grote openingen.
8. Indien de voor het evenement voorspelde windkracht groter is dan de hieraan gerelateerde stuwdrukwaarden waarop de objecten berekend zijn, dienen de hierbij omschreven beheersmaatregelen te worden uitgevoerd (zie ook onder HS. 2, lid 7). De vergunninghouder is hiervoor verantwoordelijk.
9. De vergunninghouder dient zich tijdens het evenement op de hoogte te houden (door actief te communiceren met het weerstation, dat de meest actuele lokale weersvoorspellingen kan leveren) of de weersomstandigheden (wind, regen, sneeuw) binnen de voor het ontwerp aangenomen grenzen blijven. Wanneer dit niet meer het geval is dienen de omschreven beheersmaatregelen te worden uitgevoerd, conform HS. 2, lid 7 en 8.  
  
(zie toelichting i, pag. 18)

10. Bij de stabiliteitsbeschouwing op basis van windbelastingen dient ook rekening gehouden te worden met een onvoorziene (maar reële) scheefstand.

(zie toelichting j, pag. 18)

11. De standzekerheid en stabiliteit kunnen worden gewaarborgd door het object te voorzien van stabiliteitsverbanden (windverbanden) en/of het object af te schoren met spanbanden naar ankerpennen of ballastblokken. Er kan ook gebruik worden gemaakt van momentvaste verbindingen.
12. Bij optredende gronddrukken boven een lokaal bepaalde grenswaarde moet de draagkracht van het funderingselement d.m.v. grondonderzoek + berekening worden aangetoond. Als grenswaarde (ondergrens) zal in veel gevallen een waarde van ca. 30 – 80 kN/m<sup>2</sup> moeten worden aangenomen, afhankelijk van de plaatselijke grondgesteldheid. Blijven de optredende gronddrukken beneden deze ondergrens, dan hoeft geen aparte verantwoording van de gronddraagkracht te worden gegeven.

(zie toelichting k, pag. 18)

13. Het is zonder uitdrukkelijke toestemming van de eigenaar van het betreffende terrein niet toegestaan om verankeringen aan te brengen in vloeren of bestrating. Als alternatief kan gebruik worden gemaakt van bijv. ballastblokken of watertanks.
14. Voor het afschoren van de objecten mag geen gebruik gemaakt worden van straatmeubilair, bomen, struiken of andere aanwezige attributen, die geen onderdeel uitmaken van bijbehorende onderdelen van het object, zonder een rekentechnische verantwoording en toestemming van de betreffende eigenaar.
15. Borgingen (borgpennen, splitpennen, wiggen, etc.) in de constructie van het object moeten de benodigde krachten kunnen opnemen en mogen niet door onbevoegden op eenvoudige wijze verwijderd kunnen worden.
16. Bij bevestiging of borging van een object aan een bestaand gebouw of bouwwerk mag dit bouwwerk niet beschadigd of ontzet worden. De eigenaar van het betreffende gebouw of bouwwerk moet expliciet toestemming verlenen voor deze bevestiging of borging en er dient een rekentechnische verantwoording te worden opgesteld.
17. Van elk object dienen de voor publiek toegankelijke vloeroppervlakten vlak en waterpas te staan, behalve hellingbanen en andere specifiek hellend ontworpen oppervlakten. Onderstoppen/uitvullingen dienen strak en stabiel te worden aangebracht, zodat ze niet kunnen afschuiven of kantelen. De ondergrond moet voldoende draagkrachtig zijn en zettingen mogen geen aantasting van de constructieve veiligheid veroorzaken. De plaatsing dient ook zodanig te zijn, dat geen schade wordt toegebracht aan riolering of kabels en leidingen.
18. Op de grens van een hoogteverschil (vloerrand) groter of gelijk aan 1,5 m dient een vloerafscheiding (leuning) met een hoogte van min. 1,0 m aanwezig te zijn, die moet voldoen aan de onder punt 20 t/m 24 omschreven voorwaarden. Bij een podium, waar alleen de uitvoerende artiesten aanwezig zullen zijn, hoeft geen vloerafscheiding aanwezig te zijn.

19. Op vloerafscheidingen, zoals omschreven onder punt 18, van voor publiek toegankelijke vloeren dient een horizontale belasting te worden gerekend conform Eurocode NEN-EN 1991-1-1, bijlage NB.A. of NEN-EN 13200-6:2012, art. 5.6.
20. De toegepaste materialen dienen van een professionele en degelijke kwaliteit te zijn. Het genoemde productattest is een middel om dit aan te tonen.
21. Van elk object (behoudens objecten, zoals bedoeld onder HS. 2, lid 2) dient de vergunninghouder een productattest of berekening voorhanden te hebben, dat op verzoek van de vergunningverlener direct kan worden overlegd. In dit attest of deze berekening dient ten minste te staan hoe het object is opgebouwd, welke belastingen het object kan hebben, het gebruiksdoel van het object en tot welke windkracht het gebruik kan worden toegestaan.

## Hoofdstuk 5 - Normen en richtlijnen

- NEN-EN 1990 Eurocode 0 – Grondslagen van het constructief ontwerp;
- NEN-EN 1991-1-1 Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigengewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen;
- NEN-EN 1991-1-3 Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-3: Algemene belastingen – Sneeuwbelasting;
- NEN-EN 1991-1-4 Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting;
- NEN-EN 1993 of NEN-EN 1999, indien de constructie is vervaardigd van metaal als bedoeld in die normen;
- NEN-EN 1992 of NEN-EN 1996, indien de constructie is vervaardigd van steenachtig materiaal als bedoeld in die normen;
- NEN-EN 1994, indien de constructie is vervaardigd van staal-beton als bedoeld in die norm;
- NEN-EN 1995, indien de constructie is vervaardigd van hout als bedoeld in die norm;
- NEN-EN 1997 en/of NEN 9997-1: Geotechnisch ontwerp – deel 1: Algemene regels;
- NEN 2608, indien de constructie is vervaardigd van glas als bedoeld in die norm;
- Uitwerking indieningsvereisten EEM-berekeningen (COBc, april 2011);
- NEN-EN 12811 deel 1+2: Steigers;
- NEN-EN 13200 deel 1 t/m 7: Toeschouwersaccommodaties;
- NEN-EN 13782 (en): Temporary structures – Tents – Safety;
- NEN-EN 13814 (en): Fairground and amusement park machinery and structures – Safety;
- NEN 8020-41: (Brand)veiligheid van tenten;
- NPR 8020-50: Evenementen – Podiumconstructies - Verantwoordelijkheden;
- NPR 8020-51: Evenementen – Podiumconstructies – Belastingen en constructieve uitgangspunten.

## Hoofdstuk 6 - Handhaving en toezicht

De vergunningverlener heeft het recht om de geplaatste objecten aan een inspectie te onderwerpen. Indien de vergunningverlener constateert dat een object niet conform de verleende vergunning of niet deugdelijk is geplaatst of niet voldoet aan de hierboven genoemde voorwaarden, eisen en normen, is de vergunninghouder gehouden de aanwijzingen van de vergunningverlener op te volgen. Hieronder valt ook het eventueel direct verwijderen van het object, het buiten gebruik stellen en/of voldoende afstand nemen van het object. De aanwijzingen van de vergunningverlener dienen duidelijk gemotiveerd te zijn.

## Hoofdstuk 7 - Toelichtingen

De diverse in de evenementenwereld gehanteerde normen (NEN of NPR) zijn gerelateerd aan specifieke objecten (bijv. tenten of podia).

Deze richtlijn geeft algemene eisen, die gelden voor alle vormen van objecten die bij evenementen kunnen voorkomen.

Hieronder volgt een specifieke toelichting op diverse artikelen, zoals hiervoor genoemd a t/m k.

### Toelichting a (pag.4)

De schaal van Beaufort geeft een directe relatie tussen de windkracht en de windsnelheid.

De hierin genoemde windsnelheid is gelijk aan de fundamentele waarde van de basiswindsnelheid, zoals die in NEN-EN 1991-1-4 genoemd is. Ter informatie is de betreffende Beaufortschaal hieronder opgenomen.

| kracht* | benaming         | wind gemiddelde<br>snelheid over 10<br>minuten | wind gemiddelde<br>snelheid over 10<br>minuten | uitwerking boven land en bij mens                                                                     |
|---------|------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                  | km/h                                           | m/sec                                          |                                                                                                       |
| 0       | stil             | 0-1                                            | 0-0,2                                          | rook stijgt recht of bijna recht omhoog                                                               |
| 1       | zwak             | 1-5                                            | 0,3-1,5                                        | windrichting goed af te leiden uit rookpluimen                                                        |
| 2       | zwak             | 6-11                                           | 1,6-3,3                                        | wind merkbaar in gezicht                                                                              |
| 3       | matig            | 12-19                                          | 3,4-5,4                                        | stof waait op                                                                                         |
| 4       | matig            | 20-28                                          | 5,5-7,9                                        | haar in de war; kleding flappert                                                                      |
| 5       | vrij krachtig    | 29-38                                          | 8,0-10,7                                       | opwaaiend stof hinderlijk voor de ogen; gekuifde golven op meren en kanalen; vuilcontainers waaien om |
| 6       | krachtig         | 39-49                                          | 10,8-13,8                                      | paraplu's met moeite vast te houden                                                                   |
| 7       | hard             | 50-61                                          | 13,9-17,1                                      | het is lastig tegen de wind in te lopen of te fietsen                                                 |
| 8       | stormachtig      | 62-74                                          | 17,2-20,7                                      | voortbewegen zeer moeilijk                                                                            |
| 9       | storm            | 75-88                                          | 20,8-24,4                                      | schoorsteenkappen en dakpannen waaien weg; kinderen waaien om                                         |
| 10      | zware storm      | 89-102                                         | 24,5-28,4                                      | grote schade aan gebouwen; volwassenen waaien om                                                      |
| 11      | zeer zware storm | 103-117                                        | 28,5-32,6                                      | enorme schade aan bossen                                                                              |
| 12      | orkaan           | >117                                           | >32,6                                          | verwoestingen                                                                                         |

(Bron: Weergaloos Nederland. Uitgeverij Kosmos/Z&K, Utrecht, 1997/2004) \* de windkracht volgens Beaufort wordt bepaald uit het gemiddelde van de windsnelheid over 10 minuten

Toelichting b (pag.5)

De rekenwaarde voor de windbelasting op een object wordt uitgedrukt in de “extreme waarde voor de stuwdruk” op de locatie van het object. Deze waarde wordt berekend met NEN-EN 1991-1-4, formule 4.8. Turbulentie, windvlagen en piekwaarden van de windsnelheid zijn verwerkt in de component  $(1+7 \cdot I_v(z))$  in deze formule. Deze component verandert niet bij een wijziging van de basiswindsnelheid. De extreme waarde van de stuwdruk is dus direct evenredig met het kwadraat van de windsnelheid. Op deze wijze kan de toelaatbare stuwdruk op een object teruggerekend worden naar een toelaatbare basiswindsnelheid. (zie ook onder toelichting h). Wordt de tijdens het evenement gemeten windsnelheid hoger dan deze toelaatbare windsnelheid, dan moeten beheersmaatregelen genomen worden. (zie ook onder toelichting d)

Toelichting c (pag. 6)

Bij objecten waarbij de constructieve veiligheid niet relevant is kan o.a. gedacht worden aan:

- Partytent t.b.v. straatfeest;
- Springkussens, waterbakken e.d.;
- Marktkraampjes;
- Podia waarvan de hoogte maximaal ca. 1 meter is, die een beperkte oppervlakte hebben en waarbij geen overkapping aanwezig is;
- Tenten met een vloeroppervlakte kleiner dan 50 m<sup>2</sup>.

Toelichting d (pag.6)

De beheersmaatregelen die van toepassing zijn bij het te plaatsen object dienen bij de gebruikers (c.q. de vergunninghouder van het evenement) en de controlerende instantie bekend te zijn. Gezien het feit dat bij de aanvraag voor een evenementenvergunning bij de vergunninghouder (aanvrager) nog niet altijd definitief bekend is welke leverancier van bijvoorbeeld tenten en podia gekozen wordt, is het vaak niet mogelijk om de beheersmaatregelen al op te nemen in het veiligheidsplan of ontruimingsplan dat ingediend moet worden bij de aanvraag. Om die reden worden de beheersmaatregelen beschouwd als later aan te leveren supplement van het veiligheidsplan c.q. ontruimingsplan.

Toelichting e (pag. 7)

De constructieve verantwoording van een object kan als aanvullende voorwaarde worden opgenomen in de vergunning voor het desbetreffende evenement. Omdat bij aanvraag voor een evenementenvergunning vaak nog niet alle partijen die betrokken zijn (of worden) bij het evenement bekend zijn, kan de constructieve verantwoording als voorwaarde in de vergunning worden opgenomen en dus na verlening van de vergunning worden aangeleverd. Het staat de vergunninghouder (aanvrager) uiteraard vrij alle verantwoordingen bij aanvraag van de vergunning mee in te dienen.

Deze werkwijze is vergelijkbaar met het later indienen van constructieve stukken t.b.v. een bouwaanvraag conform §2.2 van Ministeriële Regelingen Omgevingsrecht (MOR): **“Op een later tijdstip aan te leveren gegevens en bescheiden”**.

Het gaat hierbij om de gegevens en bescheiden met betrekking tot belastingen en belastingcombinaties (sterkte en stabiliteit) en de uiterste grenstoestand van alle constructieve delen van alle objecten die worden toegepast bij het evenement.

In de vergunning dient dan bepaald te worden dat gegevens en bescheiden op basis waarvan de constructieve beoordeling kan plaatsvinden, uiterlijk **drie weken** voor de start van de opbouw van het object worden overlegd.

#### Toelichting f (pag. 10)

In dit artikel worden algemene randvoorwaarden gesteld aan het totale veiligheidsniveau, dat een object moet bezitten. Hiervoor worden de Eurocodes en een aantal object-specifieke normen genoemd. Bij eventuele strijdigheid tussen Eurocode-normen en object-normen zal een verantwoorde afweging moeten worden gemaakt t.a.v. het veiligheidsniveau.

Wanneer tijdens het evenement de omstandigheden zodanig veranderen, dat belastingen hoger worden dan de voor de berekening gekozen uitgangspunten, moeten de in dit document genoemde beheersmaatregelen worden uitgevoerd. Dit kan met name bij windbelastingen aan de orde komen. (zie ook onder HS. 2, lid 7).

#### Toelichting g (pag. 10)

De basiswindsnelheden, zoals gegeven in NEN-EN 1991-1-4, art. 4.2, zijn gebaseerd op een ontwerplevensduur van 50 jaar. Wanneer een kortere ontwerplevensduur wordt aangenomen, mag deze waarde voor de basiswindsnelheid zijn verlaagd. In NEN-EN 1991-1-4 is hiervoor de factor C prob aangegeven. Gebruik van deze factor bij een zeer lage ontwerplevensduur (bij evenementen in het kader van deze richtlijn minder dan 3 maanden) leidt het gebruik van deze factor tot niet realistische windsnelheden. Daarom wordt aanbevolen voor het ontwerp van objecten realistische windsnelheden te kiezen en daar de beheersmaatregelen, zoals genoemd in HS.2, lid 7, op af te stemmen. Voor de keuze van een ontwerp-windsnelheid kan indicatief gebruik gemaakt worden van de KNMI-tabellen, zoals opgenomen onder bijlage 1.

#### Toelichting h (pag. 109)

Het KNMI heeft meetresultaten beschikbaar van de frequentie van opgetreden windsnelheden over de jaren 1970 – 2000, gemeten op 28 meetpunten, verspreid door Nederland.

Om te komen tot een verantwoorde aanname van de windsnelheid is ter informatie van KNMI-metingen in bijlage 1 een 5-tal resultaat tabellen toegevoegd.

(Bron: <http://www.knmi.nl/samenw/hydra/cgi-bin/freqtab.cgi> )

Er mag dus een verlaagde windsnelheid, en dus een verlaagde extreme stuwdruk aangenomen worden voor het ontwerp van het object. In de beheersmaatregelen dienen deze lagere ontwerpuitgangspunten en de te nemen maatregelen bij overschrijding van de gekozen waarden te zijn opgenomen.

Dit kan bijvoorbeeld van belang zijn bij het gebruik van bestaande objecten, die ooit op een lagere windbelasting zijn ontworpen. De toen gebruikte ontwerpbelastingen kunnen teruggerekend worden naar een basiswindsnelheid conform NEN-EN 1991-1-4, waar in het kader van de beheersmaatregelen op gemonitord moet worden.

(zie ook onder toelichting a en b).

Toelichting i (pag. 10)

Tijdens het evenement kan de windsnelheid “in het veld” gemeten worden.

De windsnelheid die “in het veld” gemeten wordt kan direct gerelateerd worden aan de gemiddelde windsnelheid  $V_m$  (zie definitie, pag. 5), die onderdeel van de uitgangspunten voor het ontwerp was. In de waarde  $V_m$  zijn terreinruwheids- en orografische factoren verwerkt, die ook onderdeel zijn van de gemeten waarden in het terrein.

Wanneer tijdens het evenement een stijging van de windsnelheid gemeten wordt, moet deze stijging in relatie gebracht worden met de weersvoorspellingen van een weerstation.

Op basis van de gemeten stijging van de windsnelheid, in combinatie met een voorspelling van hogere windsnelheden tijdens de loop van het evenement, zal moeten worden bekeken of de windsnelheid uit gaat komen boven de ontwerp-windsnelheid.

Is dit het geval dan moeten beheersmaatregelen getroffen worden.

Het KNMI geeft aan dat bij windmetingen (de 10-minuten-gemiddelde waarde, zoals opgenomen in diverse app's) rekening gehouden moet worden met windstoten (pieken) in de orde van grootte van  $1,5 - 2,0 \times$  de gemeten waarden. In de berekening van de extreme stuwdruk  $q_p$  is rekening gehouden met een piekfactor van 3,5 (deze waarde is opgenomen in de factor “7” in NEN-EN 1991-1-4, formule 4.8). In de vergelijking tussen de “in het veld” gemeten waarde voor de windsnelheid en de ontwerpwaarde voor  $q_p$  zit dus altijd een veilige marge.

Toelichting j (pag. 11)

Als onvoorziene scheefstand moet ook beschouwd zijn het scheef gaan hangen van hangende objecten (bijv. trusses of beeldschermen) als gevolg van windbelasting. Vooral dynamische effecten kunnen daarbij van maatgevende invloed worden. Het verdient daarom aanbeveling hangende objecten altijd af te schoren.

Toelichting k (pag. 11)

De meeste objecten die worden toegepast bij evenementen, zullen conform NEN-EN 1997-1 (Geotechnisch ontwerp) ingedeeld worden in geotechnische categorie 1 [2.1 Ontwerpeisen, (16) De procedures van geotechnische categorie 1 ....], met rekenwaarden voor funderingsstroken van ten hoogste 100 kN/m en voor platen en poeren van ten hoogste 250 kN. Hierdoor kan het geotechnisch onderzoek, conform artikel 3.2 van deze norm, bestaan uit het inspecteren van de gesteldheid van de bovenste lagen van de bodem en de grondwaterstand. Er moet hierbij gerefereerd worden aan plaatselijke ervaring en algemene kennis van de grondcondities in het gebied.

De maximaal toelaatbare gronddrukken, die bij bovengenoemde uitgangspunten gehanteerd mogen worden, zijn zeer afhankelijk van de lokale grondgesteldheid en zullen per evenement bepaald moeten worden.

## Colofon

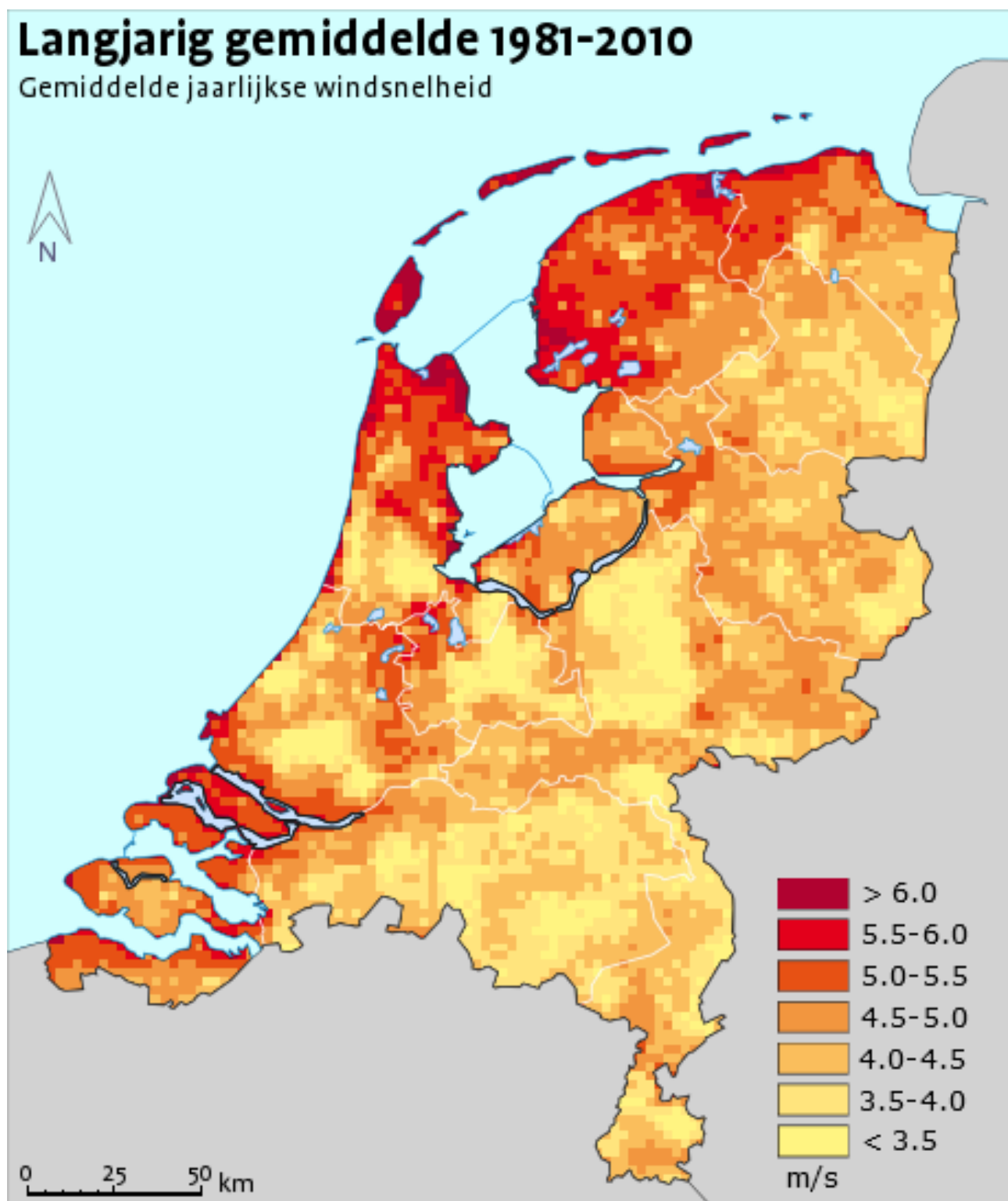
COBc-werkgroep “constructieve veiligheid evenementen”:

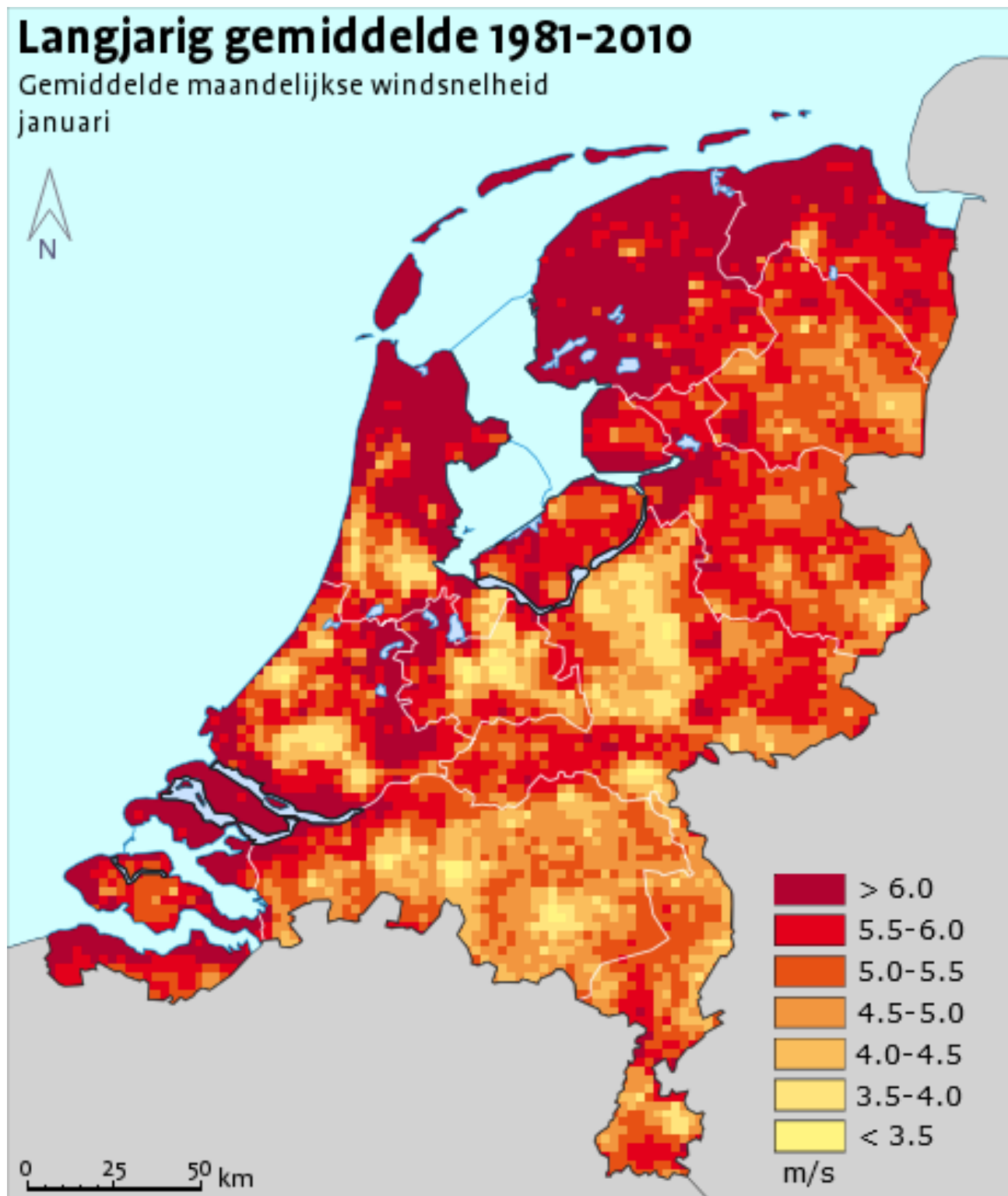
|                  |                              |                                                                              |
|------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Adri Borst       | Gemeente Utrecht             | <a href="mailto:a.borst@utrecht.nl">a.borst@utrecht.nl</a>                   |
| Rob Jense        | Omgevingsdienst Regio Arnhem | <a href="mailto:rob.jense@odra.nl">rob.jense@odra.nl</a>                     |
| Frans Raijmakers | Gemeente Eindhoven           | <a href="mailto:f.raijmakers@eindhoven.nl">f.raijmakers@eindhoven.nl</a>     |
| Albert de Vries  | Gemeente Amsterdam (gepens.) | <a href="mailto:advalmere@kpnmail.nl">advalmere@kpnmail.nl</a>               |
| Patrick Willemen | Gemeente Rotterdam           | <a href="mailto:pajat.willemen@rotterdam.nl">pajat.willemen@rotterdam.nl</a> |
| Bert Winkel      | Gemeente Hengelo             | <a href="mailto:b.winkel@hengelo.nl">b.winkel@hengelo.nl</a>                 |

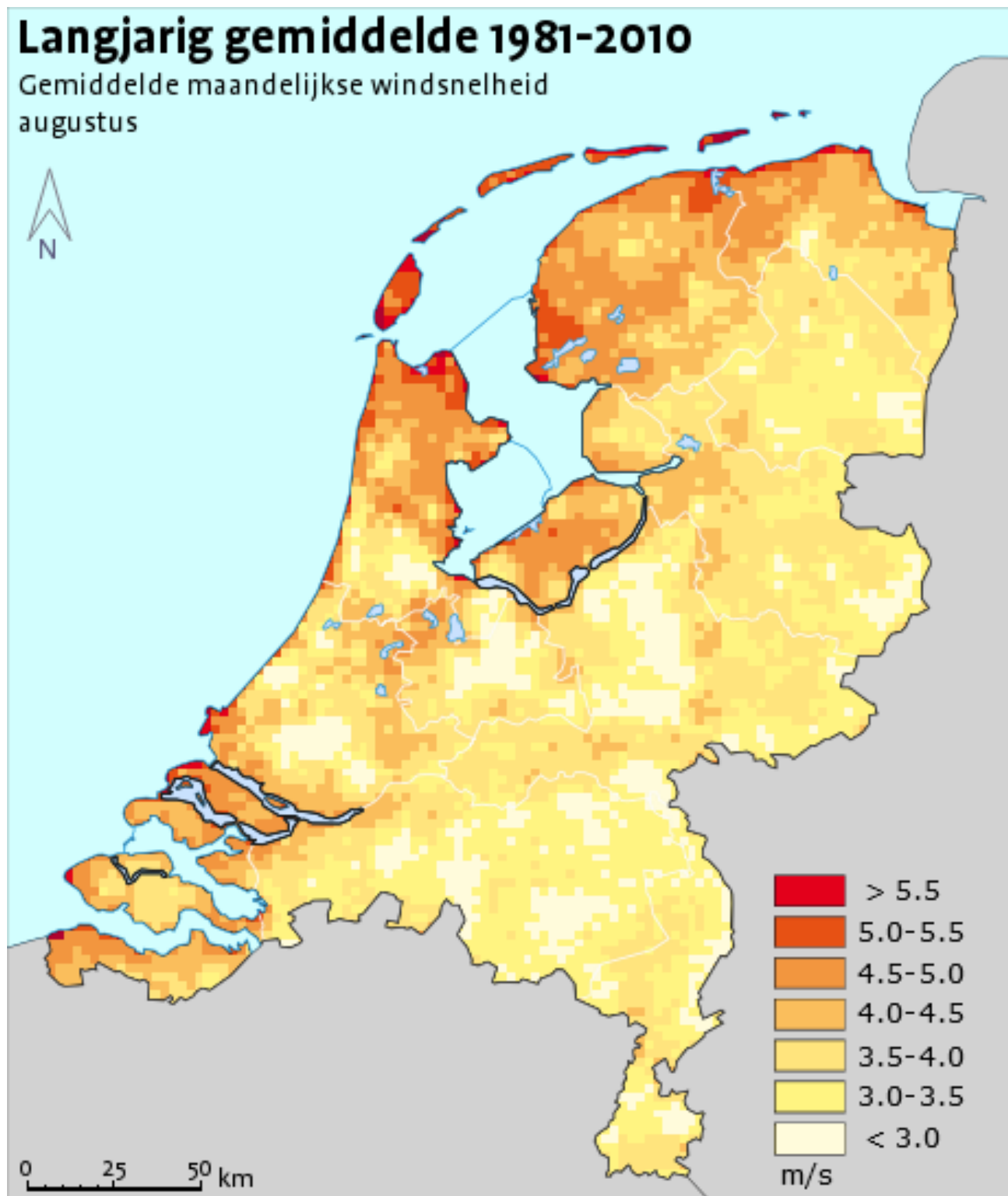
## Bijlage 1: KNMI frequentie-tabellen windsnelheden

Overzichtskaart windsnelheden:

- gemiddeld jaarlijks
- maximaal maandgemiddelde > januari
- minimaal maandgemiddelde > augustus







Overzicht van waarnemingsstations.

Van de omkaderde locaties zijn hierachter de frequentietabellen opgenomen.



Waarnemingsstation > **De Kooy**

FREQUENCY TABLE OF POTENTIAL WIND SPEED - DISTRIBUTIVE RELATIVE

| 235 De Kooy                 |      |                              |       |       | Year  |       |       |       |       | 1972-2000 |       |       |       |        |  |
|-----------------------------|------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|--------|--|
|                             |      | Wind direction (*10 degrees) |       |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |        |  |
| Var/<br>Wind speed<br>(m/s) | Calm | 35-01                        | 02-04 | 05-07 | 08-10 | 11-13 | 14-16 | 17-19 | 20-22 | 23-25     | 26-28 | 29-31 | 32-34 | Cum.   |  |
| Distributive in percentage  |      |                              |       |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |        |  |
| 0.0 - 0.9                   | 0.47 | 0.04                         | 0.03  | 0.04  | 0.04  | 0.05  | 0.07  | 0.10  | 0.09  | 0.07      | 0.07  | 0.06  | 0.06  | 1.19   |  |
| 1.0 - 1.9                   | 0.62 | 0.36                         | 0.26  | 0.26  | 0.31  | 0.36  | 0.51  | 0.69  | 0.48  | 0.40      | 0.43  | 0.40  | 0.37  | 5.44   |  |
| 2.0 - 2.9                   | 0.20 | 0.66                         | 0.58  | 0.76  | 0.82  | 0.75  | 0.98  | 1.20  | 0.64  | 0.56      | 0.72  | 0.68  | 0.60  | 9.16   |  |
| 3.0 - 3.9                   | 0.01 | 0.86                         | 0.90  | 1.09  | 1.14  | 1.11  | 1.26  | 1.51  | 0.76  | 0.89      | 1.00  | 0.94  | 0.75  | 12.22  |  |
| 4.0 - 4.9                   | 0.01 | 1.01                         | 1.01  | 1.12  | 1.15  | 1.13  | 1.10  | 1.24  | 0.86  | 1.16      | 1.12  | 1.02  | 0.97  | 12.91  |  |
| 5.0 - 5.9                   | -    | 0.74                         | 0.90  | 0.97  | 0.94  | 0.93  | 0.88  | 1.03  | 0.96  | 1.37      | 1.23  | 0.98  | 0.90  | 11.83  |  |
| 6.0 - 6.9                   | 0.00 | 0.59                         | 0.73  | 0.79  | 0.88  | 0.84  | 0.66  | 0.93  | 1.17  | 1.61      | 1.33  | 1.08  | 0.83  | 11.45  |  |
| 7.0 - 7.9                   | -    | 0.58                         | 0.66  | 0.69  | 0.70  | 0.50  | 0.41  | 0.68  | 0.98  | 1.62      | 1.18  | 0.93  | 0.73  | 9.67   |  |
| 8.0 - 8.9                   | -    | 0.36                         | 0.42  | 0.44  | 0.52  | 0.32  | 0.27  | 0.51  | 1.21  | 1.40      | 1.05  | 0.85  | 0.62  | 7.95   |  |
| 9.0 - 9.9                   | -    | 0.18                         | 0.23  | 0.33  | 0.29  | 0.16  | 0.13  | 0.34  | 1.05  | 1.16      | 0.59  | 0.45  | 0.43  | 5.34   |  |
| 10.0 - 10.9                 | -    | 0.09                         | 0.12  | 0.22  | 0.20  | 0.07  | 0.08  | 0.23  | 0.87  | 0.96      | 0.61  | 0.41  | 0.27  | 4.13   |  |
| 11.0 - 11.9                 | -    | 0.07                         | 0.06  | 0.12  | 0.10  | 0.03  | 0.05  | 0.18  | 0.77  | 0.71      | 0.47  | 0.29  | 0.16  | 3.00   |  |
| 12.0 - 12.9                 | -    | 0.03                         | 0.05  | 0.09  | 0.07  | 0.01  | 0.03  | 0.12  | 0.57  | 0.48      | 0.38  | 0.20  | 0.10  | 2.12   |  |
| 13.0 - 13.9                 | -    | 0.02                         | 0.02  | 0.05  | 0.03  | 0.00  | 0.01  | 0.08  | 0.44  | 0.33      | 0.28  | 0.15  | 0.06  | 1.47   |  |
| 14.0 - 14.9                 | -    | 0.01                         | 0.00  | 0.02  | 0.01  | 0.00  | 0.01  | 0.04  | 0.26  | 0.18      | 0.19  | 0.09  | 0.04  | 0.85   |  |
| 15.0 - 15.9                 | -    | 0.01                         | 0.00  | 0.01  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.03  | 0.15  | 0.12      | 0.16  | 0.06  | 0.02  | 0.56   |  |
| 16.0 - 16.9                 | -    | 0.00                         | 0.00  | 0.01  | -     | 0.00  | 0.00  | 0.02  | 0.08  | 0.04      | 0.06  | 0.04  | 0.01  | 0.26   |  |
| 17.0 - 17.9                 | -    | 0.00                         | 0.00  | 0.00  | -     | -     | -     | 0.01  | 0.06  | 0.03      | 0.06  | 0.03  | 0.01  | 0.21   |  |
| 18.0 - 18.9                 | -    | 0.00                         | 0.00  | -     | -     | -     | -     | 0.01  | 0.04  | 0.02      | 0.04  | 0.01  | 0.01  | 0.13   |  |
| 19.0 - 19.9                 | -    | 0.00                         | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.02  | 0.01      | 0.02  | 0.01  | -     | 0.06   |  |
| 20.0 - 20.9                 | -    | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.01  | 0.01      | 0.01  | 0.00  | 0.00  | 0.03   |  |
| 21.0 - 21.9                 | -    | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.00  | 0.00      | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.01   |  |
| 22.0 - 22.9                 | -    | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.00      | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.01   |  |
| 23.0 - 23.9                 | -    | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.00      | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.01   |  |
| 24.0 - 24.9                 | -    | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -         | 0.00  | -     | -     | 0.00   |  |
| 25.0 - 25.9                 | -    | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | -         | 0.00  | -     | -     | 0.00   |  |
| 26.0 - 26.9                 | -    | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -         | -     | -     | 0.00  | 0.00   |  |
| 27.0 - 27.9                 | -    | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -         | -     | 0.00  | -     | 0.00   |  |
| 28.0 and higher             | -    | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -         | -     | -     | 0.00  | 0.00   |  |
| Cumulative                  | 1.31 | 5.60                         | 5.98  | 7.00  | 7.19  | 6.26  | 6.45  | 8.95  | 11.47 | 13.13     | 10.99 | 8.69  | 6.96  | 100.00 |  |

**Waarnemingsstation > Rotterdam**

## FREQUENCY TABLE OF POTENTIAL WIND SPEED - DISTRIBUTIVE RELATIVE

343 Rotterdam Geulhaven Year

1981-2000

| Wind speed<br>(m/s) | Var/<br>Calm | Wind direction (*10 degrees) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       | Cum.   |
|---------------------|--------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                     |              | 35-01                        | 02-04 | 05-07 | 08-10 | 11-13 | 14-16 | 17-19 | 20-22 | 23-25 | 26-28 | 29-31 | 32-34 |        |
|                     |              | Distributive in percentage   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |
| 0.0 - 0.9           | 0.09         | 0.04                         | 0.03  | 0.01  | 0.01  | 0.02  | 0.02  | 0.03  | 0.02  | 0.01  | 0.02  | 0.03  | 0.04  | 0.37   |
| 1.0 - 1.9           | 0.27         | 0.47                         | 0.31  | 0.19  | 0.11  | 0.18  | 0.32  | 0.33  | 0.23  | 0.18  | 0.20  | 0.35  | 0.54  | 3.71   |
| 2.0 - 2.9           | 0.08         | 1.27                         | 0.98  | 0.58  | 0.22  | 0.39  | 0.92  | 0.82  | 0.56  | 0.48  | 0.43  | 0.66  | 1.34  | 8.72   |
| 3.0 - 3.9           | 0.01         | 1.19                         | 1.48  | 1.14  | 0.43  | 0.65  | 1.87  | 1.28  | 0.81  | 0.87  | 0.67  | 0.93  | 1.28  | 12.60  |
| 4.0 - 4.9           | 0.00         | 0.96                         | 1.41  | 1.45  | 0.69  | 0.71  | 1.65  | 2.04  | 1.24  | 1.32  | 1.01  | 1.06  | 1.23  | 14.77  |
| 5.0 - 5.9           | -            | 0.71                         | 0.86  | 1.02  | 0.64  | 0.73  | 1.22  | 1.93  | 1.57  | 1.49  | 1.17  | 0.99  | 1.11  | 13.44  |
| 6.0 - 6.9           | -            | 0.57                         | 0.76  | 1.03  | 0.91  | 0.65  | 0.72  | 1.50  | 1.65  | 1.59  | 1.24  | 0.87  | 0.90  | 12.39  |
| 7.0 - 7.9           | -            | 0.40                         | 0.58  | 0.76  | 0.76  | 0.55  | 0.40  | 1.28  | 1.67  | 1.61  | 1.22  | 0.69  | 0.70  | 10.63  |
| 8.0 - 8.9           | -            | 0.22                         | 0.37  | 0.45  | 0.53  | 0.36  | 0.18  | 1.02  | 1.49  | 1.41  | 1.01  | 0.55  | 0.48  | 8.07   |
| 9.0 - 9.9           | -            | 0.14                         | 0.17  | 0.28  | 0.33  | 0.16  | 0.07  | 0.72  | 0.87  | 1.07  | 0.65  | 0.43  | 0.33  | 5.24   |
| 10.0 - 10.9         | -            | 0.10                         | 0.13  | 0.13  | 0.16  | 0.06  | 0.04  | 0.41  | 0.75  | 0.88  | 0.59  | 0.30  | 0.19  | 3.75   |
| 11.0 - 11.9         | -            | 0.04                         | 0.06  | 0.07  | 0.07  | 0.03  | 0.01  | 0.25  | 0.55  | 0.70  | 0.46  | 0.25  | 0.13  | 2.63   |
| 12.0 - 12.9         | -            | 0.03                         | 0.02  | 0.02  | 0.03  | 0.01  | 0.01  | 0.13  | 0.32  | 0.45  | 0.32  | 0.17  | 0.09  | 1.60   |
| 13.0 - 13.9         | -            | 0.01                         | 0.01  | 0.02  | 0.01  | 0.00  | 0.00  | 0.06  | 0.14  | 0.29  | 0.17  | 0.09  | 0.06  | 0.86   |
| 14.0 - 14.9         | -            | 0.01                         | -     | 0.00  | 0.01  | -     | 0.00  | 0.03  | 0.07  | 0.20  | 0.10  | 0.06  | 0.03  | 0.50   |
| 15.0 - 15.9         | -            | 0.00                         | -     | 0.00  | 0.00  | -     | 0.00  | 0.02  | 0.05  | 0.13  | 0.07  | 0.04  | 0.01  | 0.32   |
| 16.0 - 16.9         | -            | 0.00                         | -     | -     | -     | -     | -     | 0.01  | 0.03  | 0.07  | 0.04  | 0.02  | 0.01  | 0.18   |
| 17.0 - 17.9         | -            | 0.00                         | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.02  | 0.04  | 0.03  | 0.02  | 0.00  | 0.11   |
| 18.0 - 18.9         | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.01  | 0.02  | 0.01  | 0.01  | 0.00  | 0.05   |
| 19.0 - 19.9         | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.01  | 0.01  | 0.00  | 0.00  | 0.03   |
| 20.0 - 20.9         | -            | 0.00                         | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.01   |
| 21.0 - 21.9         | -            | 0.00                         | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.00  | 0.01  | 0.00  | -     | 0.01   |
| 22.0 - 22.9         | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | -     | -     | 0.00   |
| 23.0 - 23.9         | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | -     | 0.00   |
| 24.0 - 24.9         | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | -     | 0.00  | -     | 0.00   |
| 25.0 - 25.9         | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.00  | 0.00  | -     | -     | 0.00   |
| 26.0 - 26.9         | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -      |
| 27.0 - 27.9         | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -      |
| 28.0 and higher     | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -      |
| Cumulative          | 0.46         | 6.16                         | 7.18  | 7.14  | 4.90  | 4.51  | 7.43  | 11.87 | 12.05 | 12.83 | 9.44  | 7.54  | 8.48  | 100.00 |

Waarnemingsstation > **Eelde**

FREQUENCY TABLE OF POTENTIAL WIND SPEED - DISTRIBUTIVE RELATIVE

|                 |              | 280 Eelde                    |       |       |       | Year  |       |       |       | 1971-2000 |       |       |       |        |  |
|-----------------|--------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|--------|--|
|                 |              | Wind direction (*10 degrees) |       |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |        |  |
| Wind speed      | Var/<br>Calm | 35-01                        | 02-04 | 05-07 | 08-10 | 11-13 | 14-16 | 17-19 | 20-22 | 23-25     | 26-28 | 29-31 | 32-34 | Cum.   |  |
| (m/s)           |              | Distributive in percentage   |       |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |        |  |
| 0.0 - 0.9       | 1.00         | 0.06                         | 0.09  | 0.09  | 0.11  | 0.14  | 0.09  | 0.09  | 0.09  | 0.14      | 0.11  | 0.08  | 0.06  | 2.17   |  |
| 1.0 - 1.9       | 2.64         | 0.30                         | 0.56  | 0.80  | 0.96  | 0.95  | 0.70  | 0.77  | 0.78  | 0.81      | 0.74  | 0.65  | 0.37  | 11.05  |  |
| 2.0 - 2.9       | 0.61         | 0.76                         | 1.14  | 1.33  | 1.39  | 1.16  | 1.10  | 1.37  | 1.69  | 1.58      | 1.19  | 0.95  | 0.59  | 14.88  |  |
| 3.0 - 3.9       | 0.04         | 0.86                         | 1.14  | 1.28  | 1.59  | 1.33  | 1.10  | 1.62  | 1.95  | 1.97      | 1.29  | 0.92  | 0.75  | 15.84  |  |
| 4.0 - 4.9       | 0.01         | 0.78                         | 0.93  | 1.14  | 1.26  | 0.98  | 0.94  | 1.60  | 2.33  | 1.86      | 1.13  | 0.85  | 0.75  | 14.55  |  |
| 5.0 - 5.9       | 0.00         | 0.56                         | 0.56  | 0.90  | 0.95  | 0.69  | 0.59  | 1.37  | 2.00  | 1.55      | 1.04  | 0.77  | 0.70  | 11.68  |  |
| 6.0 - 6.9       | 0.00         | 0.45                         | 0.57  | 0.66  | 0.55  | 0.36  | 0.38  | 1.06  | 1.80  | 1.61      | 0.99  | 0.76  | 0.68  | 9.88   |  |
| 7.0 - 7.9       | -            | 0.23                         | 0.30  | 0.40  | 0.41  | 0.19  | 0.19  | 0.75  | 1.27  | 1.41      | 0.82  | 0.58  | 0.43  | 6.99   |  |
| 8.0 - 8.9       | -            | 0.13                         | 0.19  | 0.31  | 0.20  | 0.08  | 0.12  | 0.48  | 1.01  | 1.10      | 0.64  | 0.40  | 0.28  | 4.94   |  |
| 9.0 - 9.9       | 0.00         | 0.06                         | 0.10  | 0.15  | 0.12  | 0.03  | 0.06  | 0.31  | 0.62  | 0.72      | 0.38  | 0.23  | 0.13  | 2.90   |  |
| 10.0 - 10.9     | -            | 0.03                         | 0.03  | 0.07  | 0.05  | 0.01  | 0.03  | 0.17  | 0.48  | 0.59      | 0.34  | 0.18  | 0.09  | 2.06   |  |
| 11.0 - 11.9     | -            | 0.02                         | 0.01  | 0.04  | 0.01  | 0.00  | 0.01  | 0.09  | 0.33  | 0.46      | 0.24  | 0.10  | 0.05  | 1.36   |  |
| 12.0 - 12.9     | -            | 0.01                         | 0.01  | 0.02  | 0.00  | 0.00  | 0.01  | 0.04  | 0.18  | 0.32      | 0.15  | 0.05  | 0.02  | 0.80   |  |
| 13.0 - 13.9     | -            | 0.00                         | 0.00  | 0.00  | -     | -     | 0.00  | 0.02  | 0.08  | 0.17      | 0.09  | 0.03  | 0.01  | 0.41   |  |
| 14.0 - 14.9     | -            | 0.00                         | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.01  | 0.05  | 0.11      | 0.05  | 0.02  | 0.01  | 0.24   |  |
| 15.0 - 15.9     | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.02  | 0.05      | 0.02  | 0.01  | 0.00  | 0.11   |  |
| 16.0 - 16.9     | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.02  | 0.04      | 0.01  | 0.01  | 0.00  | 0.08   |  |
| 17.0 - 17.9     | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.01  | 0.01      | 0.01  | 0.00  | -     | 0.03   |  |
| 18.0 - 18.9     | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.01      | 0.00  | -     | -     | 0.02   |  |
| 19.0 - 19.9     | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.00      | 0.00  | -     | 0.00  | 0.01   |  |
| 20.0 - 20.9     | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.00      | 0.00  | -     | -     | 0.00   |  |
| 21.0 - 21.9     | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00      | 0.00  | 0.00  | -     | 0.00   |  |
| 22.0 - 22.9     | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00      | 0.00  | 0.00  | -     | 0.00   |  |
| 23.0 - 23.9     | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00      | 0.00  | -     | -     | 0.00   |  |
| 24.0 - 24.9     | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -         | 0.00  | -     | -     | 0.00   |  |
| 25.0 - 25.9     | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -         | -     | -     | -     | -      |  |
| 26.0 - 26.9     | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -         | -     | -     | -     | -      |  |
| 27.0 - 27.9     | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -         | -     | -     | -     | -      |  |
| 28.0 and higher | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -         | -     | -     | -     | -      |  |
| Cumulative      | 4.30         | 4.26                         | 5.62  | 7.17  | 7.61  | 5.94  | 5.32  | 9.76  | 14.72 | 14.52     | 9.26  | 6.58  | 4.94  | 100.00 |  |

Waarnemingsstation > Deelen

FREQUENCY TABLE OF POTENTIAL WIND SPEED - DISTRIBUTIVE RELATIVE

| 275 Deelen                 |              |                              |       |       | Year  |       |       |       |       | 1971-2000 |       |       |       |        |  |
|----------------------------|--------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|--------|--|
|                            |              | Wind direction (*10 degrees) |       |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |        |  |
| Wind speed<br>(m/s)        | Var/<br>Calm | 35-01                        | 02-04 | 05-07 | 08-10 | 11-13 | 14-16 | 17-19 | 20-22 | 23-25     | 26-28 | 29-31 | 32-34 | Cum.   |  |
| Distributive in percentage |              |                              |       |       |       |       |       |       |       |           |       |       |       |        |  |
| 0.0 - 0.9                  | 3.25         | 0.08                         | 0.05  | 0.05  | 0.12  | 0.42  | 0.17  | 0.12  | 0.10  | 0.08      | 0.07  | 0.07  | 0.12  | 4.69   |  |
| 1.0 - 1.9                  | 2.89         | 0.53                         | 0.38  | 0.44  | 0.91  | 1.70  | 0.82  | 0.71  | 0.80  | 0.64      | 0.56  | 0.59  | 0.81  | 11.79  |  |
| 2.0 - 2.9                  | 0.37         | 0.73                         | 0.64  | 0.86  | 1.36  | 1.84  | 0.96  | 0.99  | 1.39  | 1.35      | 1.01  | 0.79  | 0.92  | 13.23  |  |
| 3.0 - 3.9                  | 0.05         | 0.73                         | 0.93  | 1.25  | 1.63  | 1.37  | 1.14  | 1.10  | 1.76  | 1.68      | 1.02  | 0.83  | 0.76  | 14.25  |  |
| 4.0 - 4.9                  | 0.01         | 0.58                         | 0.92  | 1.31  | 1.31  | 0.85  | 1.09  | 1.27  | 2.40  | 2.02      | 1.25  | 1.03  | 0.71  | 14.74  |  |
| 5.0 - 5.9                  | 0.00         | 0.42                         | 0.73  | 1.01  | 0.76  | 0.56  | 0.76  | 1.06  | 1.86  | 1.76      | 0.95  | 0.75  | 0.55  | 11.17  |  |
| 6.0 - 6.9                  | 0.00         | 0.36                         | 0.79  | 1.10  | 0.80  | 0.48  | 0.72  | 1.04  | 2.04  | 1.99      | 0.95  | 0.65  | 0.53  | 11.44  |  |
| 7.0 - 7.9                  | -            | 0.24                         | 0.38  | 0.52  | 0.40  | 0.20  | 0.33  | 0.68  | 1.49  | 1.56      | 0.74  | 0.67  | 0.37  | 7.58   |  |
| 8.0 - 8.9                  | -            | 0.11                         | 0.22  | 0.31  | 0.24  | 0.11  | 0.18  | 0.41  | 0.99  | 1.10      | 0.56  | 0.36  | 0.22  | 4.81   |  |
| 9.0 - 9.9                  | -            | 0.05                         | 0.08  | 0.14  | 0.11  | 0.04  | 0.07  | 0.21  | 0.67  | 0.80      | 0.35  | 0.22  | 0.13  | 2.86   |  |
| 10.0 - 10.9                | -            | 0.02                         | 0.03  | 0.08  | 0.05  | 0.01  | 0.03  | 0.12  | 0.34  | 0.45      | 0.22  | 0.11  | 0.06  | 1.53   |  |
| 11.0 - 11.9                | -            | 0.01                         | 0.02  | 0.03  | 0.01  | 0.00  | 0.01  | 0.05  | 0.20  | 0.31      | 0.14  | 0.07  | 0.03  | 0.89   |  |
| 12.0 - 12.9                | -            | 0.01                         | 0.00  | 0.02  | 0.01  | 0.00  | 0.00  | 0.02  | 0.12  | 0.22      | 0.11  | 0.04  | 0.02  | 0.55   |  |
| 13.0 - 13.9                | -            | 0.00                         | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.01  | 0.05  | 0.09      | 0.05  | 0.02  | 0.01  | 0.22   |  |
| 14.0 - 14.9                | -            | 0.00                         | -     | 0.00  | -     | -     | -     | 0.01  | 0.03  | 0.05      | 0.02  | 0.01  | 0.00  | 0.12   |  |
| 15.0 - 15.9                | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.01  | 0.03      | 0.02  | 0.01  | 0.00  | 0.06   |  |
| 16.0 - 16.9                | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.00  | 0.02      | 0.01  | 0.00  | 0.00  | 0.03   |  |
| 17.0 - 17.9                | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.00      | 0.00  | 0.00  | -     | 0.01   |  |
| 18.0 - 18.9                | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.00      | 0.00  | -     | -     | 0.00   |  |
| 19.0 - 19.9                | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00      | 0.00  | -     | -     | 0.00   |  |
| 20.0 - 20.9                | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00      | 0.00  | 0.00  | -     | 0.00   |  |
| 21.0 - 21.9                | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00      | 0.00  | -     | -     | 0.00   |  |
| 22.0 - 22.9                | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00      | 0.00  | 0.00  | -     | 0.00   |  |
| 23.0 - 23.9                | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00      | 0.00  | -     | -     | 0.00   |  |
| 24.0 - 24.9                | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -         | -     | -     | -     | -      |  |
| 25.0 - 25.9                | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -         | -     | -     | -     | -      |  |
| 26.0 - 26.9                | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -         | -     | -     | -     | -      |  |
| 27.0 - 27.9                | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -         | -     | -     | -     | -      |  |
| 28.0 and higher            | -            | -                            | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -         | -     | -     | -     | -      |  |
| Cumulative                 | 6.57         | 3.88                         | 5.17  | 7.10  | 7.71  | 7.59  | 6.30  | 7.78  | 14.25 | 14.15     | 8.04  | 6.23  | 5.23  | 100.00 |  |

**Waarnemingsstation > Maastricht**

## FREQUENCY TABLE OF POTENTIAL WIND SPEED - DISTRIBUTIVE RELATIVE

| 210 Valkenburg               |                            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      | Year   |  | 1982-2000 |  |  |  |  |
|------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|--|-----------|--|--|--|--|
| Wind direction (*10 degrees) |                            |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |        |  |           |  |  |  |  |
| Var/<br>Calm                 | 35-01                      | 02-04 | 05-07 | 08-10 | 11-13 | 14-16 | 17-19 | 20-22 | 23-25 | 26-28 | 29-31 | 32-34 | Cum. |        |  |           |  |  |  |  |
| Wind speed<br>(m/s)          | Distributive in percentage |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |        |  |           |  |  |  |  |
| 0.0 - 0.9                    | 1.26                       | 0.04  | 0.04  | 0.04  | 0.02  | 0.05  | 0.07  | 0.08  | 0.07  | 0.07  | 0.06  | 0.04  | 0.03 | 1.87   |  |           |  |  |  |  |
| 1.0 - 1.9                    | 2.16                       | 0.28  | 0.52  | 0.59  | 0.34  | 0.44  | 0.84  | 0.94  | 0.59  | 0.43  | 0.33  | 0.26  | 0.26 | 7.99   |  |           |  |  |  |  |
| 2.0 - 2.9                    | 0.43                       | 0.58  | 0.96  | 1.07  | 0.73  | 0.88  | 1.64  | 1.77  | 0.83  | 0.60  | 0.54  | 0.58  | 0.61 | 11.23  |  |           |  |  |  |  |
| 3.0 - 3.9                    | 0.04                       | 0.78  | 1.13  | 1.05  | 0.97  | 1.06  | 1.66  | 1.67  | 0.93  | 0.78  | 0.81  | 0.92  | 0.88 | 12.69  |  |           |  |  |  |  |
| 4.0 - 4.9                    | 0.01                       | 0.91  | 0.97  | 1.04  | 1.09  | 1.06  | 1.27  | 1.49  | 1.12  | 1.12  | 1.16  | 1.10  | 1.07 | 13.40  |  |           |  |  |  |  |
| 5.0 - 5.9                    | 0.00                       | 0.91  | 0.65  | 0.93  | 0.71  | 0.77  | 0.72  | 0.81  | 1.27  | 1.05  | 1.28  | 1.01  | 0.85 | 10.97  |  |           |  |  |  |  |
| 6.0 - 6.9                    | 0.00                       | 0.87  | 0.60  | 0.87  | 0.64  | 0.55  | 0.45  | 0.90  | 1.31  | 1.50  | 1.33  | 0.81  | 0.78 | 10.63  |  |           |  |  |  |  |
| 7.0 - 7.9                    | -                          | 0.64  | 0.39  | 0.58  | 0.44  | 0.36  | 0.25  | 0.65  | 0.87  | 1.59  | 1.16  | 0.73  | 0.76 | 8.42   |  |           |  |  |  |  |
| 8.0 - 8.9                    | -                          | 0.44  | 0.27  | 0.38  | 0.27  | 0.19  | 0.12  | 0.56  | 1.00  | 1.51  | 0.80  | 0.56  | 0.63 | 6.73   |  |           |  |  |  |  |
| 9.0 - 9.9                    | -                          | 0.26  | 0.17  | 0.22  | 0.11  | 0.06  | 0.07  | 0.31  | 0.77  | 1.22  | 0.64  | 0.44  | 0.44 | 4.72   |  |           |  |  |  |  |
| 10.0 - 10.9                  | -                          | 0.18  | 0.08  | 0.13  | 0.06  | 0.05  | 0.03  | 0.23  | 0.68  | 1.14  | 0.67  | 0.36  | 0.28 | 3.90   |  |           |  |  |  |  |
| 11.0 - 11.9                  | -                          | 0.10  | 0.03  | 0.07  | 0.02  | 0.01  | 0.01  | 0.15  | 0.46  | 0.76  | 0.46  | 0.26  | 0.14 | 2.49   |  |           |  |  |  |  |
| 12.0 - 12.9                  | -                          | 0.05  | 0.02  | 0.05  | 0.01  | 0.00  | 0.00  | 0.09  | 0.31  | 0.64  | 0.33  | 0.19  | 0.10 | 1.79   |  |           |  |  |  |  |
| 13.0 - 13.9                  | -                          | 0.03  | 0.01  | 0.01  | 0.00  | -     | 0.00  | 0.04  | 0.22  | 0.60  | 0.26  | 0.12  | 0.07 | 1.36   |  |           |  |  |  |  |
| 14.0 - 14.9                  | -                          | 0.02  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | -     | 0.00  | 0.01  | 0.14  | 0.33  | 0.15  | 0.08  | 0.04 | 0.78   |  |           |  |  |  |  |
| 15.0 - 15.9                  | -                          | 0.01  | -     | 0.00  | -     | -     | -     | 0.01  | 0.07  | 0.22  | 0.11  | 0.04  | 0.02 | 0.48   |  |           |  |  |  |  |
| 16.0 - 16.9                  | -                          | 0.00  | -     | -     | -     | -     | -     | 0.01  | 0.03  | 0.12  | 0.06  | 0.03  | 0.02 | 0.26   |  |           |  |  |  |  |
| 17.0 - 17.9                  | -                          | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.01  | 0.02  | 0.05  | 0.05  | 0.02  | 0.00 | 0.15   |  |           |  |  |  |  |
| 18.0 - 18.9                  | -                          | 0.00  | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.02  | 0.03  | 0.03  | 0.01  | 0.01 | 0.08   |  |           |  |  |  |  |
| 19.0 - 19.9                  | -                          | 0.00  | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.00  | 0.00 | 0.04   |  |           |  |  |  |  |
| 20.0 - 20.9                  | -                          | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.01  | 0.00  | -     | 0.00 | 0.02   |  |           |  |  |  |  |
| 21.0 - 21.9                  | -                          | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.01  | 0.00  | -     | 0.00 | 0.01   |  |           |  |  |  |  |
| 22.0 - 22.9                  | -                          | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | -    | 0.01   |  |           |  |  |  |  |
| 23.0 - 23.9                  | -                          | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | 0.00  | 0.00  | -     | -    | 0.00   |  |           |  |  |  |  |
| 24.0 - 24.9                  | -                          | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | -     | -    | 0.00   |  |           |  |  |  |  |
| 25.0 - 25.9                  | -                          | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.00  | -     | -     | -    | 0.00   |  |           |  |  |  |  |
| 26.0 - 26.9                  | -                          | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -    | -      |  |           |  |  |  |  |
| 27.0 - 27.9                  | -                          | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -    | -      |  |           |  |  |  |  |
| 28.0 and higher              | -                          | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -    | -      |  |           |  |  |  |  |
| Cumulative                   | 3.90                       | 6.10  | 5.86  | 7.03  | 5.41  | 5.47  | 7.15  | 9.73  | 10.75 | 13.80 | 10.24 | 7.55  | 7.02 | 100.00 |  |           |  |  |  |  |

EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

**EN 13782**

November 2005

ICS 91.040.99

English Version

**Temporary structures - Tents - Safety**

Structures temporaires - Tentes - Sécurité

Fliegende Bauten - Zelte - Sicherheit

This European Standard was approved by CEN on 19 October 2005.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

**Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels**

## 8 Ground anchorages

### 8.1 General

Uncertain soil conditions make it extremely difficult to assess the load bearing capacities of anchorages accurately. If for the respective soil conditions no verification using the rules of foundation engineering is carried out the following approximation method may be used for pre-dimensioning. Any case test shall be realised on each site; for tents up to a span of 10 m testing is not necessary.

This clause is restricted to

- a) weight anchors, i.e. ballast bodies placed on the surface of the ground or buried, and
- b) rod anchors, i.e. metal fitted with eyelets or with an upset head; without further proof they shall not be used for long-term installation.

Concerning special anchors such as wing anchors, folding anchors, screw anchors and sectional steel anchors for example, the determination of their load bearing capacities loading tests shall be done.

### 8.2 Load bearing capacity of weight anchors

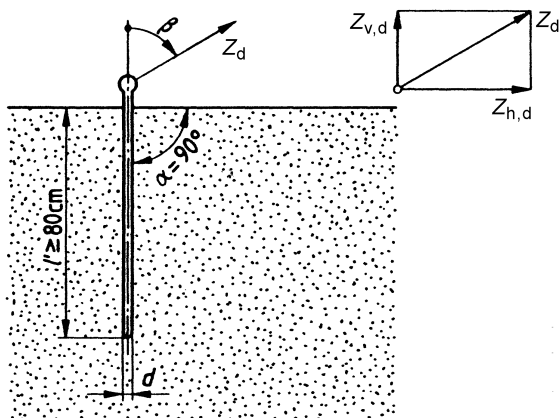
When calculating the load bearing capacity of fully or partially buried anchors, the passive earth pressure shall only be taken into account on condition that the anchor is capable of performing small displacements and rotations without any danger to the structure and that the foundation soil conditions are sufficiently known.

### 8.3 Load bearing capacity of rod anchors

The load bearing capacity of simple rod anchors with a circular cross section and a minimum driving-in depth of 80 cm shall be determined in accordance with the approximation equations given in Table 5.

**Table 5 — Load bearing capacity of rod anchors**

| Angle of pull    | Load bearing capacity<br><i>N</i>                                                 |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| $\beta = 0$      | $Z_d = 6,5 \text{ dl'}$ for stiff cohesive and for dense cohesion less soils      |
| $\beta = 0$      | $Z_d = 8 \text{ dl'}$ for very stiff cohesive soils                               |
| $\beta \geq 45$  | $Z_d = 10 \text{ dl'}$ for cohesive soils of at least medium to stiff consistency |
| $\beta \geq 45$  | $Z_d = 17 \text{ dl'}$ for dense cohesion less soils                              |
| $0 < \beta < 45$ | The load bearing capacity for the soil types shall be determined by interpolation |

**Key**

- $Z_d$  is the anchor service load (service load), in N;
- $Z_{h,d}$  is the horizontal anchor service load, in N;
- $Z_{v,d}$  is the vertical anchor service load, in N;
- $d$  is the anchor diameter, in cm;
- $l'$  is the depth of penetration in cm;
- $\alpha$  is the angle of penetration;
- $\beta$  is the angle of acting tensile force to the vertical.

**Figure 4 — Rod anchor**