



## Statische berekening

Projekt: ***Oprichten garage aan de  
Kreijelmusweg 1  
te Nederweert***

Projectnummer: P20-128

Onderdeel: Hoofdberekening

Principaal: [REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]  
Mob.: 06-  
e-mail:

Architect: Bureau de Bruin  
Veenring 1  
6035 CN Ospel  
Mob.: 06-83222236  
e-mail: info@bureau-debruin.nl

Constructeur: Verkennis Advies  
Postadres: Lochtstraat 30, 6035 BN Ospel  
Bezoekadres: Ketelaarsweg 4, 6035 AC Ospel  
Tel: 0495-843607  
E-mail: [info@verkennisadvies.nl](mailto:info@verkennisadvies.nl)  
Website: [www.verkennisadvies.nl](http://www.verkennisadvies.nl)

Datum: 22-09-2020

Revisienummer: 00

---

|                |              |               |                     |             |               |
|----------------|--------------|---------------|---------------------|-------------|---------------|
|                |              |               |                     |             |               |
| 0              | 22-09-2020   | Definitief    | t.b.v. bouwaanvraag | M.V.        | M.V.          |
| <b>Revisie</b> | <b>Datum</b> | <b>Status</b> | <b>Omschrijving</b> | <b>Door</b> | <b>Gezien</b> |

## Inhoudsopgave

|   |     |
|---|-----|
| Inhoudsopgave .....                           | 3   |
| 1 Algemene gegevens .....                     | 4   |
| 2 Ontwerpparameters .....                     | 5   |
| 3 Belastingen .....                           | 6   |
| 4 Houtprofielen .....                         | 7   |
| 4.1 Nokgording .....                          | 7   |
| 4.2 Gording .....                             | 9   |
| 4.3 Wandregels langsgevels .....              | 11  |
| 4.4 Randbalk / Muurplaat + verankering .....  | 12  |
| 5 Stalen spanten .....                        | 13  |
| 5.1 Kopgevelspant voorgevel .....             | 13  |
| 5.1.1 Uitvoer .....                           | 13  |
| 5.2 Stalen spant .....                        | 42  |
| 5.2.1 Uitvoer .....                           | 42  |
| 5.2.2 Verplaatsingen .....                    | 70  |
| 5.2.3 Verbindingen .....                      | 71  |
| 5.3 Kopgevelspant achtergevel .....           | 86  |
| 5.3.1 Uitvoer .....                           | 86  |
| 6 Stabiliteit .....                           | 110 |
| 6.1 Wind loodrecht op as .....                | 110 |
| 6.2 Windverband in dakvlak .....              | 111 |
| 6.3 Verticaal verband in langsgevels .....    | 112 |
| 6.4 Koppelkokers .....                        | 113 |
| 7 Ligger loopkat 500 kg .....                 | 117 |
| 8 Fundering .....                             | 118 |
| 8.1 Poeren kopgevelspant voorzijde .....      | 119 |
| 8.2 Poeren spantkolommen .....                | 120 |
| 8.3 Poeren kopgevelkolommen achterzijde ..... | 121 |

## 1 Algemene gegevens

**Beton:** Betonkwaliteit: C20/25  
Milieuklasse XC2  
Consistentiegebied C3  
Wapening: FeB 500 HWL voor staven en netten  
Deze basisgegevens zijn van toepassing, tenzij anders aangegeven.

**Staal:** Staalsoort: S235JR  
Elektrisch te lassen volgens nadere detailberekeningen  
Boutkwaliteit: 8.8  
Ankerkwaliteit : 4.6  
Deze basisgegevens zijn van toepassing, tenzij anders aangegeven.

**Normen:**

|            |   |   |
|------------|---|---|
| Eurocode 0 | - | Grondslagen van het constructief ontwerp              |
| Eurocode 1 | - | Belastingen op constructies                           |
| Eurocode 2 | - | Ontwerp en berekening van betonconstructies           |
| Eurocode 3 | - | Ontwerp en berekening van staalconstructies           |
| Eurocode 4 | - | Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies     |
| Eurocode 5 | - | Ontwerp en berekening van houtconstructies            |
| Eurocode 6 | - | Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk |
| Eurocode 7 | - | Geotechnisch ontwerp                                  |

**Software:**

|                |   |                      |
|----------------|---|----------------------|
| Word           | - | Tekstverwerking      |
| Excel          | - | Spreadsheetprogramma |
| Buildsoft:     | - | Diamonds 2018        |
| Technosoft:    | - | Raamwerken V6        |
|                | - | Construct V6         |
| AutoCAD LT2019 | - | Tekeningen           |

## 2 Ontwerpparameters

| Ontwerplevensduur (NEN-EN1990, bijlage A1.1, tabel 2.1) |                           |                 |
|---|---------------------------|-----------------|
| Ontwerplevensduurklasse                                 | Ontwerplevensduur [jaren] | Toepassing      |
| 3   | 50                        | Eengezinswoning |

| Definitie van gevolgklassen (NEN-EN1990, bijlage B3.1, tabel B1) |  |                 |
|--|--|-----------------|
| Gevolgklasse   | Omschrijving   | Toepassing      |
| CC1  | Geringe gevolgen t.a.v. het verlies van mensenlevens, en/of kleine of verwaarloosbare economische of sociale gevolgen voor de omgeving | Eengezinswoning |

| K <sub>FI</sub> faktor voor belastingen (NEN-EN 1990, bijlage B3.3, tabel B3) |                        |                 |
|---|------------------------|-----------------|
| Gevolgklasse  | Betrouwbaarheidsklasse | K <sub>FI</sub> |
| CC1   | RC1                    | 0,9             |

Fundamentele combinaties (NEN-EN 1990, art. 6.4.3.2):

Formule 6.10a:  $\Sigma(\gamma_{G,j} * G_{k,j}) + \gamma_p * P + \gamma_{Q,1} * \psi_{0,1} * Q_{k,1} + \Sigma(\gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i})$

Formule 6.10b:  $\Sigma(\xi * \gamma_{G,j} * G_{k,j}) + \gamma_p * P + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \Sigma(\gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i})$

### Belastingfactoren:

|                                    |            |   |            |              |
|------------------------------------|------------|---|------------|--------------|
| Permanente belastingen             | $\gamma_G$ | = | 1,35 / 0.9 |              |
| Reductiefactor blijvende belasting | $\xi$      | = | 0.89       | (volgens NB) |
| Veranderlijke belastingen          | $\gamma_Q$ | = | 1,5        |              |

| Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B)<br>(NEN-EN1990, bijlage A1.3.1, tabel A1.2(B)) |              |             |              |
|---|--------------|-------------|--------------|
|   | permanent    |             | Veranderlijk |
|   | ongunstig    | gunstig     |              |
| Formule 6.10a   | $1,22 * G_k$ | $0,9 * G_k$ | $1,35 * Q_k$ |
| Formule 6.10b   | $1,08 * G_k$ | $0,9 * G_k$ | $1,35 * Q_k$ |

### 3 Belastingen

| Hellend dak: |               |                              |  |   |             |             |   |                          |
|--------------|---------------|------------------------------|--|---|-------------|-------------|---|--------------------------|
|              | Type          |                              |  | : | Dakpannen   |             |   |                          |
|              | Helling       |                              |  | : | 20,0 °      |             |   |                          |
| $g_k$ :      | Eigen gewicht |                              |  | : | 0,75 /cos   | 20,0        | = | 0,80 kN/m <sup>2</sup>   |
|              |               |                              |  |   |             | $g_{k,tot}$ | = | 0,80 kN/m <sup>2</sup> + |
| $q_{k,s}$ :  |               | $s_k * \mu_1 * C_e * C_t$    |  | : | 0,7*0,8*1*1 |             |   | = 0,56 kN/m <sup>2</sup> |
|              |               | $\alpha \leq 30^\circ \mu_1$ |  | : | 0,8         |             |   |                          |

**Kraan:** type: loopkat – 500 kg

**BEGANE GRONDVLOER:** type: vloer op zand  
Geheel volgens opgave fabrikant/leverancier!!

| Windlasten gevels: |   |     |                                      |           |                        |
|--------------------|---|-----|--------------------------------------|-----------|------------------------|
| Windgebied         | : | III |                                      | Onbebouwd |                        |
| Hoogte             | : | 4,6 | m                                    | $q_p =$   | 0,52 kN/m <sup>2</sup> |
| $h/d \leq$         | : | 1   | $C_{pe}$ : druk = 0,8; zuiging = 0,5 |           |                        |

|   |   |      |                   |
|---|---|------|-------------------|
| Beton: gewapend/ongewapend                  | = | 25.0 | kN/m <sup>3</sup> |
| Prefab beton gewapend                       | = | 25.0 | kN/m <sup>3</sup> |
| Metselwerk: steens/spouw                    | = | 4.0  | kN/m <sup>2</sup> |
| halfsteens                                  | = | 2.0  | kN/m <sup>2</sup> |
| kalkzandsteen d = 100 mm                    | = | 2.0  | kN/m <sup>2</sup> |
| kalkzandsteen d = 150 mm                    | = | 3.0  | kN/m <sup>2</sup> |
| kalkzandsteen d = 214 mm                    | = | 4.0  | kN/m <sup>2</sup> |
| gasbeton                                    | = | 8.0  | kN/m <sup>3</sup> |
| Kozijnen (incl beglazing/deuren)            | = | 0.8  | kN/m <sup>2</sup> |
| Stalen damwand gevelbeplating + binnendozen | = | 0.30 | kN/m <sup>2</sup> |
| indien belasting gunstig werkt:             | = | 0.15 | kN/m <sup>2</sup> |
| Geïsoleerde prefab betonplint 200 mm dik    | = | 4.00 | kN/m <sup>2</sup> |
| indien belasting gunstig werkt:             | = | 3.50 | kN/m <sup>2</sup> |

## 4 Houtprofielen

### 4.1 Nokgording

Toepassen: B\*H = 96\*196 mm C18  
Doorgaand gerekend over spant

Verankeren aan metselwerk: d.m.v. storm-, opwaaiankers

Volgplaten: Toepassen bij alle te bouten houtverbindingen

- strip 30\*2 lg 30 mm bij bouten M8 en M10
- strip 40\*3 lg 40 mm bij bouten M12, M16 en M20

(tenzij anders aangegeven)

Hout-op-hout-verbindingen uitvoeren d.m.v. stalen hoeken

Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

$$L_t = 0.85 * 3.435 \approx 2.920 \text{ m}; b \approx 1.28 \text{ m}$$

Technosoft Construct release 6.60

22 sep 2020

Eenheden : kN/m/rad

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

|             |                      |                  |              |
|-------------|----------------------|------------------|--------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002     | C2:2010          | NB:2011 (nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002 | C1:2009          | NB:2011 (nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-3:2003 | C1:2009          | NB:2011 (nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-4:2005 | C2:2011          | NB:2011 (nl) |
| Hout        | NEN-EN 1995-1-1:2005 | A1:2011, C1:2006 | NB:2013 (nl) |
|             | NEN-EN 14080:2013    |                  |              |

#### Nokgording

plattendak

##### Algemene gegevens

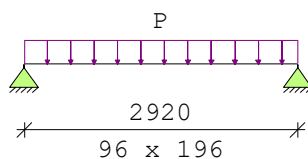
|                       |      |                       |                        |   |           |
|-----------------------|------|-----------------------|------------------------|---|-----------|
| B x H                 | [mm] | : 96 x 196            | Sterkteklasse          | : | C18       |
| Overspanning          | [mm] | : 2920                | Klimaatklasse          | : | I         |
| Aantal zijdl. steunen | :    | -                     | Referentie periode [j] | : | 50        |
| Opleglengte           | [mm] | : 100                 |                        |   |           |
| Hoh in het dakvlak    | [mm] | : 1280                |                        |   |           |
| Helling               | :    | : 0.00                |                        |   |           |
| Windgebied            | :    | : 3                   | Terrein                | : | Onbebouwd |
| Gebouw L x B x H      | [m]  | : 10.86 x 8.00 x 4.60 |                        |   |           |

##### Permanente belastingen $G_{rep}$

|                             |   |      |
|-----------------------------|---|------|
| EG balklaag                 | : | 0.80 |
| Isolatie                    | : | 0.00 |
| Extra gewicht               | : | 0.00 |
| Totaal [kN/m <sup>2</sup> ] | : | 0.80 |

##### Veranderlijke belastingen

|                           |                      |  |
|---------------------------|----------------------|--|
| Wind $Q_{p, prob}$        | [kN/m <sup>2</sup> ] | : 0.52 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.52$ ) |
| Sneeuw vormfactor $\mu_1$ | :                    | 1.00   |



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

|                   |               |        |            |        |
|-------------------|---------------|--------|------------|--------|
| Formule 6.10a:    | $\gamma_G$    | : 1.22 | $\gamma_Q$ | : 1.35 |
| Formule 6.10b:    | $\xi\gamma_G$ | : 1.08 | $\gamma_Q$ | : 1.35 |
| Perm.bel. gunstig | :             | 0.90   |            |        |

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M [-]$ : 1.30

### Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:  
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:  
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

$K_{crit,y} [-]$  : 1.00 frm(6.34)

### Resultaten (maatgevende combinaties)

|   |  | eis                                 | u.c. |
|---|--|-------------------------------------|------|
| Sneeuw  | frm(6.13) $\tau_{v,d}$   | = 0.23 < 2.35 [N/mm <sup>2</sup> ]  | 0.10 |
| Sneeuw  | frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$<br>$\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ | = 0.35/ 1.52+ 0.00/ 1.52 = 0.23     |      |
| Sneeuw  | frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$   | = 4.02 < 12.46 [N/mm <sup>2</sup> ] | 0.32 |
| Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding. |  |                                     |      |
| Sneeuw  | $u_{bij}$  | = 2.64 < 11.68 [mm]                 | 0.23 |
| Sneeuw  | $u_{net,fin}$  | = 4.43 < 11.68 [mm]                 | 0.38 |



## 4.2 Gording

Toepassen: B\*H = 71\*196 mm C18  
 Enkelvelds gerekend tussen spanten  
 Sandwichpanelen uit 1 deel per dakvlak verankeren aan gordingen volgens fabrikant/leverancier  
 Verankeren aan metselwerk: d.m.v. storm-, opwaaiankers  
 Volgplaten: Toepassen bij alle te bouten houtverbindingen  
 - strip 30\*2 lg 30 mm bij bouten M8 en M10  
 - strip 40\*3 lg 40 mm bij bouten M12, M16 en M20  
 (tenzij anders aangegeven)  
 Hout-op-hout-verbindingen uitvoeren d.m.v. stalen hoeken  
 Alle houtverbindingen uitvoeren volgens Eurocode 5

$L_t = 3.435 \text{ m} \ \& \ \text{h.o.h.} \approx 1.325 \text{ m}$

Technosoft Construct release 6.60

22 sep 2020

Eenheden : kN/m/rad

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

|             |                      |                  |              |
|-------------|----------------------|------------------|--------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002     | C2:2010          | NB:2011 (nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002 | C1:2009          | NB:2011 (nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-3:2003 | C1:2009          | NB:2011 (nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-4:2005 | C2:2011          | NB:2011 (nl) |
| Hout        | NEN-EN 1995-1-1:2005 | A1:2011, C1:2006 | NB:2013 (nl) |
|             | NEN-EN 14080:2013    |                  |              |

### Gording

zadeldak enkele buiging

#### Algemene gegevens

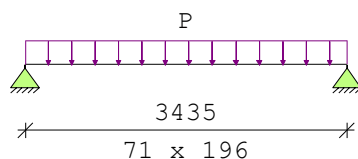
|                       |                           |                        |             |
|-----------------------|---------------------------|------------------------|-------------|
| B x H                 | [mm] : 71 x 196           | Sterkteklasse          | : C18       |
| Overspanning          | [mm] : 3435               | Klimaatklasse          | : I         |
| Aantal zijdl. steunen | : -                       | Referentie periode [j] | : 50        |
| Opleglengte           | [mm] : 100                |                        |             |
| Hoh in het dakvlak    | [mm] : 1325               |                        |             |
| Helling               | : 20.00                   |                        |             |
| Windgebied            | : 3                       | Terrein                | : Onbebouwd |
| Gebouw L x B x H      | [m] : 10.86 x 8.00 x 4.60 |                        |             |

#### Permanente belastingen $G_{rep}$

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| EG balklaag                 | : 0.75 |
| Isolatie                    | : 0.00 |
| Extra gewicht               | : 0.00 |
| Totaal [kN/m <sup>2</sup> ] | : 0.75 |

#### Veranderlijke belastingen

|   |  |
|---|--|
| Wind $Q_{p, prob}$ [kN/m <sup>2</sup> ] | : 0.52 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.52$ ) |
| Sneeuw vormfactor $\mu_1$               | : 0.80   |



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

|                   |                      |                   |
|-------------------|----------------------|-------------------|
| Formule 6.10a:    | $\gamma_G$ : 1.22    | $\gamma_Q$ : 1.35 |
| Formule 6.10b:    | $\xi\gamma_G$ : 1.08 | $\gamma_Q$ : 1.35 |
| Perm.bel. gunstig | : 0.90               |                   |

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

$\gamma_M [-]$ : 1.30

### Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:  
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:  
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

$K_{crit,y} [-]$  : 1.00 frm(6.34)

### Resultaten (maatgevende combinaties)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

$k_m [-]$  : 0.70 par(6.1.6)

|        |           |   | eis | u.c. |
|--------|-----------|---|-----|------|
| Sneeuw | frm(6.13) | $\tau_{v,d} = 0.30 < 2.35$ [N/mm <sup>2</sup> ] |     | 0.13 |

|        |          |   |  |  |
|--------|----------|---|--|--|
| Sneeuw | frm(6.3) | $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$<br>= 0.46/ 1.52+ 0.00/ 1.52 = 0.30 |  |  |
|--------|----------|---|--|--|

|        |           |  |  |      |
|--------|-----------|--|--|------|
| Sneeuw | frm(6.11) | $\sigma_{m,y,d} = 6.14 < 12.46$ [N/mm <sup>2</sup> ] |  | 0.49 |
|--------|-----------|--|--|------|

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

|        |  |                               |  |      |
|--------|--|-------------------------------|--|------|
| Sneeuw |  | $u_{bij} = 5.50 < 13.74$ [mm] |  | 0.40 |
|--------|--|-------------------------------|--|------|

|        |  |                                   |  |      |
|--------|--|-----------------------------------|--|------|
| Sneeuw |  | $u_{net,fin} = 9.72 < 13.74$ [mm] |  | 0.71 |
|--------|--|-----------------------------------|--|------|

### 4.3 Wandregels langsgevels

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Wandregel/gevelregel: | 171*71 mm C18 - max 1250 mm h.o.h. (bel. breedte)                               |
| Ondersteuning:        | 100*50 mm in het midden van de wandregel.<br>Afsteunen op metselwerk/betonplint |

| Wandregels                      |   |                                    |                 |   |                          |
|---------------------------------|---|------------------------------------|-----------------|---|--------------------------|
| Gegevens regel(s)               |   |                                    |                 |   |                          |
| Soort hout                      | = | Gezaagd populieren of naaldhout    |                 |   |                          |
| Sterkteklasse                   | = | C18                                | $f_{m,0,k}$     | = | 18 N/mm <sup>2</sup>     |
| Klimaat                         | = | Binnen                             |                 |   |                          |
| Klimaatklasse                   | = | 1                                  | $k_{mod}$       | = | 0,9 -                    |
| Hoogte regel, H                 | = | 171 mm                             | $k_h$           | = | 1,10 -                   |
| Breedte regel, B                | = | 71 mm                              | $\gamma_m$      | = | 1,30 -                   |
| $L_{th}$                        | = | 3,435 m                            | $f_{m,0,d}$     | = | 13,7 N/mm <sup>2</sup>   |
| H.o.h.-afstand                  | = | 1,25 m                             | $E_{0,mean}$    | = | 9000 N/mm <sup>2</sup>   |
| CC                              | = | 1                                  |                 |   |                          |
| Windgebied                      | = | III                                |                 |   |                          |
| Terrein                         | = | Onbebouwd                          |                 |   |                          |
| Hoogte gebouw                   | = | 4,60 m                             |                 |   |                          |
| Belastingen                     |   |                                    |                 |   |                          |
| Wind, $q_p$                     | = | 0,52 kN/m <sup>2</sup>             | Soort oplegging | = | Tweevelds                |
| $C_{pe}$                        | = | 0,8                                |                 |   |                          |
| $C_{pi}$                        | = | -0,3                               |                 |   |                          |
| $q_{kw}$                        | = | $1,25*1,25*(0,8--0,3)*0,52$        |                 | = | 0,89 kN/m                |
| Toetsing uiterste grenstoestand |   |                                    | Voldoet         |   |                          |
| $M_{Ed}$                        | = | $(1/8)*1,35*0,89*3,435^2$          |                 | = | 1,78 kNm                 |
| $W_{benodigd}$                  | = | 1,78/13,71                         |                 | = | 129822 mm <sup>3</sup>   |
| $W(71*171)$                     | = | $(1/6)*71*171^2$                   |                 | = | 346018,5 mm <sup>3</sup> |
| Toetsing bruikbaarheidstoestand |   |                                    | Voldoet         |   |                          |
| $w_{max}$                       | = | L/250                              |                 | = | 13,74 mm                 |
| $I_{benodigd}$                  | = | $(5/384)*0,89*3,44^4/(9000*13,74)$ |                 | = | 13101848 mm <sup>4</sup> |
| $I(71*171)$                     | = | $(1/12)*71*171^3$                  |                 | = | 29584582 mm <sup>4</sup> |

---

#### 4.4 Randbalk / Muurplaat + verankering

|   |
|---|
| Toepassen: Randbalk / Muurplaat:<br>ankers M12 - h.o.h. 1.0 m |
|---|

## 5 Stalen spanten

### 5.1 Kopgevelspant voorgevel

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$$\begin{aligned}
 g_{k;dak} &= 0.80 \cdot (0.5 \cdot 3.435 + 0.35) &= 1.66 \text{ kN/m} \\
 g_{k;m.w.} &= 2.0 \cdot 1.5 &= 3.00 \text{ kN/m} \\
 G_{k;loopkat} &= &= 5.00 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

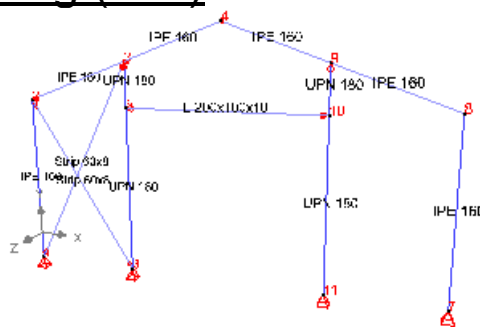
Eigengewicht van de profielen worden automatisch gegenereerd.

Belastingen uit wind/sneeuw gegenereerd door programma.

Toepassen: Profielen volgens uitvoer

#### 5.1.1 Uitvoer

### Geometrie voorstelling (mm)



### Geometrie gegevens

#### Punten

| punt | X (mm)  | Y (mm)  | Z (mm) | Ondersteuning (kN/m, kNm/Rad) | Naam van de verbinding |
|------|---------|---------|--------|-------------------------------|------------------------|
| 1    | 0,00    | -500,00 | 0,00   | kx;ky;kz                      | -                      |
| 2    | 0,00    | 2600,00 | 0,00   | kz                            | -                      |
| 3    | 1957,00 | 3312,00 | 0,00   | kz                            | -                      |
| 4    | 3743,00 | 3962,00 | 0,00   | kz                            | -                      |
| 5    | 1957,00 | 2500,00 | 0,00   | vrij                          | -                      |
| 6    | 1957,00 | -500,00 | 0,00   | kx;ky;kz                      | -                      |
| 7    | 7486,00 | -500,00 | 0,00   | kx;ky;kz                      | -                      |
| 8    | 7486,00 | 2600,00 | 0,00   | kz                            | -                      |
| 9    | 5529,00 | 3312,00 | 0,00   | kz                            | -                      |
| 10   | 5529,00 | 2500,00 | 0,00   | vrij                          | -                      |
| 11   | 5529,00 | -500,00 | 0,00   | kx;ky;kz                      | -                      |

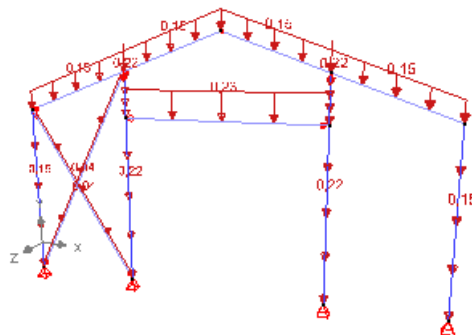
#### Staven

| staf | begin knoopp | einde knoopp | doorsnede | begin doorsnede knoopp | einde doorsnede knoopp | materiaal  | lengte (m) | oriëntatie (°) | ondersteuning (kN/m/m, kNm/rad/m) | Kniklengte om y' (u) (mm) | Kniklengte om z' (v) (mm) | Kiplengte z>0 (mm)   | Kiplengte z<0 (mm)   |
|------|--------------|--------------|-----------|------------------------|------------------------|------------|------------|----------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| 1    | 1            | 2            | IPE 160   | 1                      | 2                      | Staal S235 | 310,00     | 0,00           | -                                 | 2485,34                   | 3097,26                   | [0,00mm - 3100,00mm] | [0,00mm - 3100,00mm] |
| 2    | 2            | 3            | IPE 160   | 2                      | 3                      | Staal S235 | 208,25     | 0,00           | -                                 | 1657,93                   | 1739,81                   | [0,00mm - 2082,50mm] | [0,00mm - 2082,50mm] |
| 3    | 3            | 4            | IPE 160   | 3                      | 4                      | Staal S235 | 190,60     | 0,00           | -                                 | 1271,60                   | 1612,01                   | [0,00mm - 1900,60mm] | [0,00mm - 1900,60mm] |

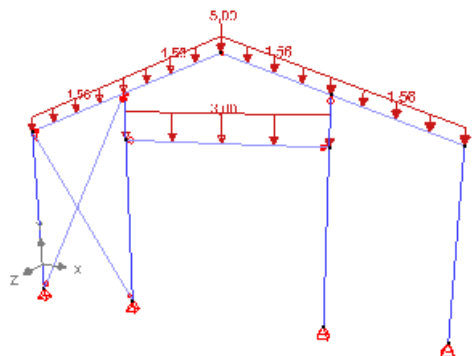
| st a f | be g i n k n o o p | ei n d e k n o o p | doorsn ede   | beg i n door sned e knoo p | eind e door sned e knoo p | mate riaal | len gte (m) | orie ntati e (°) | ondersteun ing (kN/m/m,k Nm/rad/m) | Knik lengt e om y' (u) (mm) | Knikl engt e om z' (v) (mm) | Kiplengte z>0 (mm)   | Kiplengte z<0 (mm)   |
|--------|--------------------|--------------------|--------------|----------------------------|---------------------------|------------|-------------|------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|
| 4      | 5                  | 3                  | UPN 180      | 5                          | 3                         | Staal S235 | 812,00      | 90,00            | -                                  | 742,60                      | 736,68                      | [0,00mm - 812,00mm]  | [0,00mm - 812,00mm]  |
| 5      | 6                  | 5                  | UPN 180      | 6                          | 5                         | Staal S235 | 300,00      | 90,00            | -                                  | 2648,84                     | 2949,61                     | [0,00mm - 3000,00mm] | [0,00mm - 3000,00mm] |
| 6      | 7                  | 8                  | IPE 160      | 7                          | 8                         | Staal S235 | 310,00      | 180,00           | -                                  | 2421,30                     | 3097,26                     | [0,00mm - 3100,00mm] | [0,00mm - 3100,00mm] |
| 7      | 9                  | 8                  | IPE 160      | 8                          | 9                         | Staal S235 | 208,25      | 0,00             | -                                  | 1916,07                     | 1739,81                     | [0,00mm - 2082,50mm] | [0,00mm - 2082,50mm] |
| 8      | 4                  | 9                  | IPE 160      | 9                          | 4                         | Staal S235 | 190,60      | 0,00             | -                                  | 1371,18                     | 1612,01                     | [0,00mm - 1900,60mm] | [0,00mm - 1900,60mm] |
| 9      | 10                 | 9                  | UPN 180      | 10                         | 9                         | Staal S235 | 812,00      | 90,00            | -                                  | 742,60                      | 732,24                      | [0,00mm - 812,00mm]  | [0,00mm - 812,00mm]  |
| 10     | 11                 | 10                 | UPN 180      | 11                         | 10                        | Staal S235 | 300,00      | 90,00            | -                                  | 2648,84                     | 2964,40                     | [0,00mm - 3000,00mm] | [0,00mm - 3000,00mm] |
| 11     | 5                  | 10                 | L 200x100x10 | 5                          | 10                        | Staal S235 | 357,20      | 0,00             | -                                  | 3572,41                     | 3572,41                     | [0,00mm - 3572,00mm] | [0,00mm - 3572,00mm] |
| 12     | 1                  | 3                  | Strip 60x8   | 1                          | 3                         | Staal S235 | 428,50      | 0,00             | -                                  | 4285,00                     | 4285,00                     | [0,00mm - 4285,00mm] | [0,00mm - 4285,00mm] |
| 13     | 2                  | 6                  | Strip 60x8   | 2                          | 6                         | Staal S235 | 366,04      | 0,00             | -                                  | 3666,04                     | 3666,04                     | [0,00mm - 3666,04mm] | [0,00mm - 3666,04mm] |
| total  |                    |                    |              |                            |                           |            | 33313,24    |                  |                                    |                             |                             |                      |                      |

## Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m<sup>2</sup>)

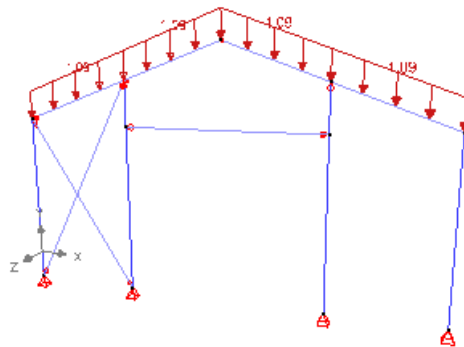
### Eigengewicht



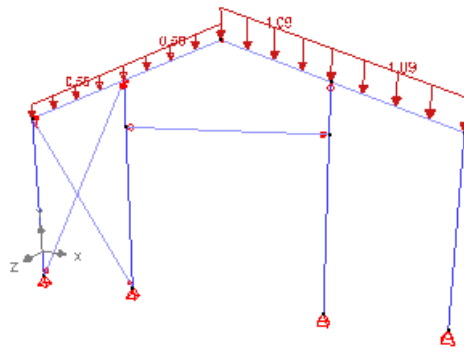
### permanente lasten



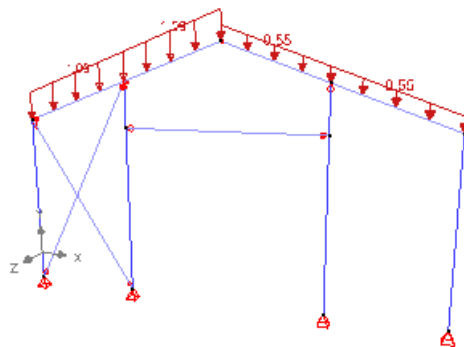
sneeuw (H <= 1000 m) - Geval 1



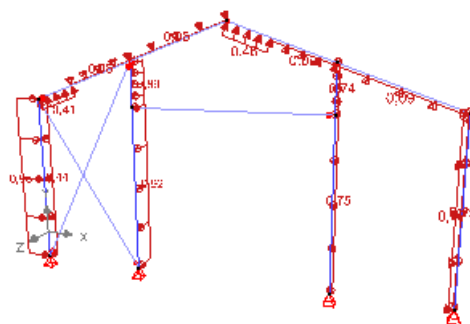
sneeuw (H <= 1000 m) - Geval 2



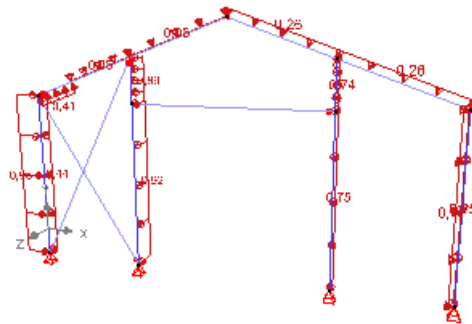
sneeuw (H <= 1000 m) - Geval 3



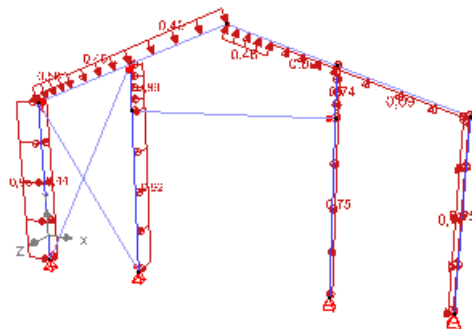
Wind - Geval 1



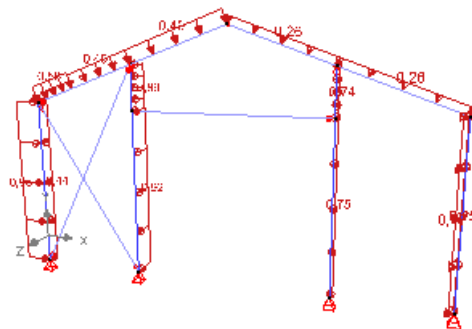
Wind - Geval 2



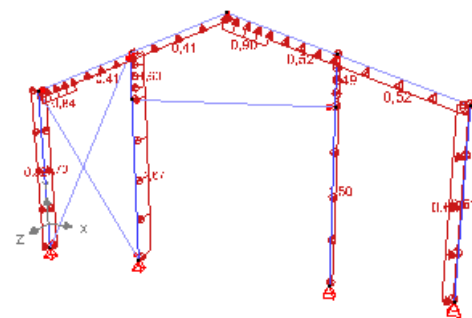
Wind - Geval 3



Wind - Geval 4

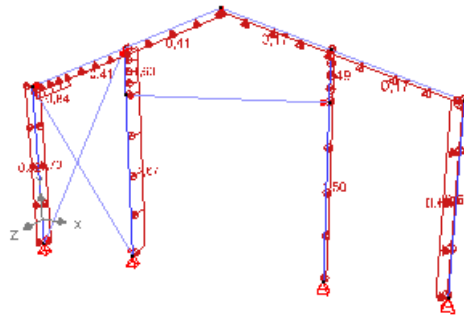


Wind - Geval 5

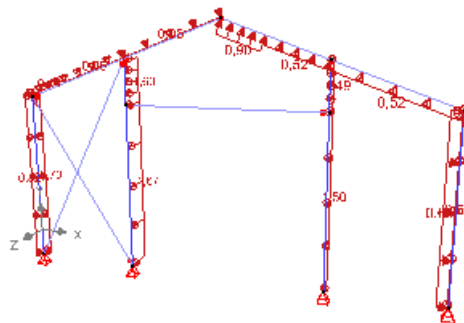




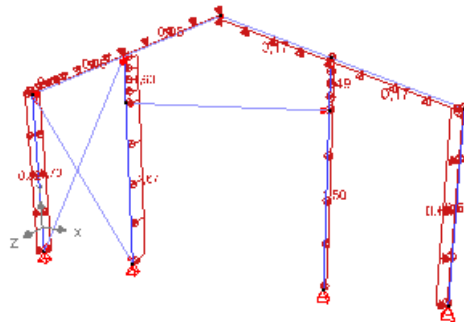
Wind - Geval 6



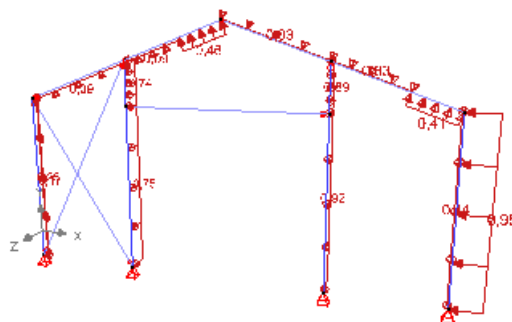
Wind - Geval 7



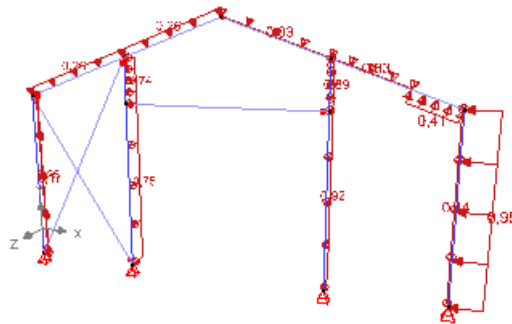
Wind - Geval 8



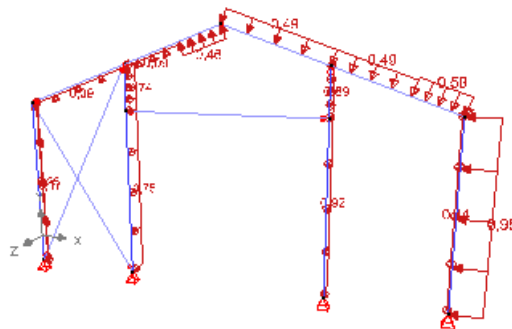
Wind - Geval 9



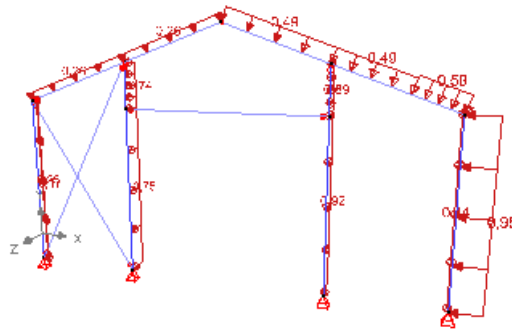
Wind - Geval 10



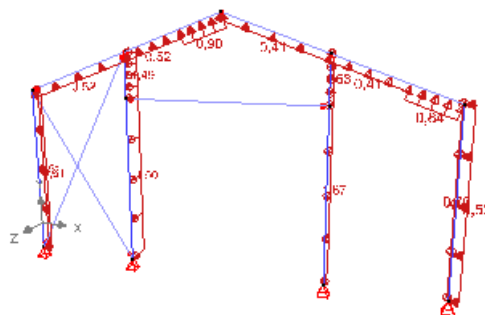
Wind - Geval 11



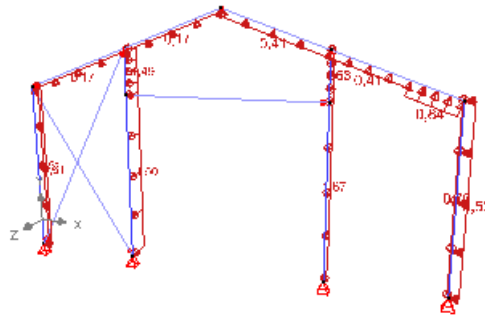
Wind - Geval 12



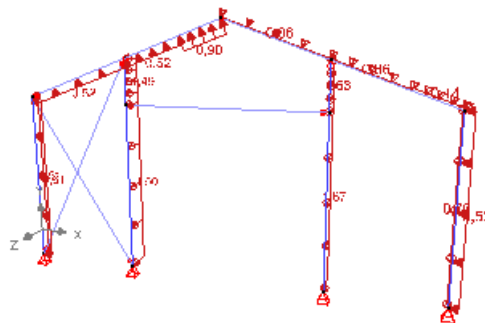
Wind - Geval 13



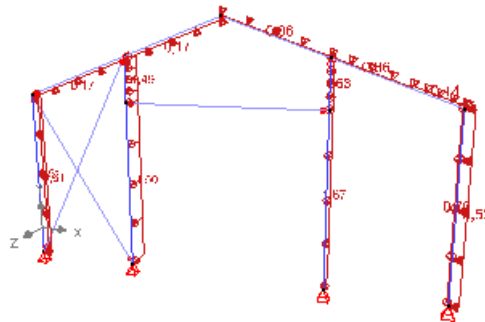
Wind - Geval 14



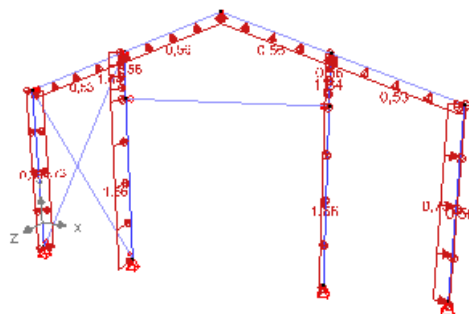
Wind - Geval 15



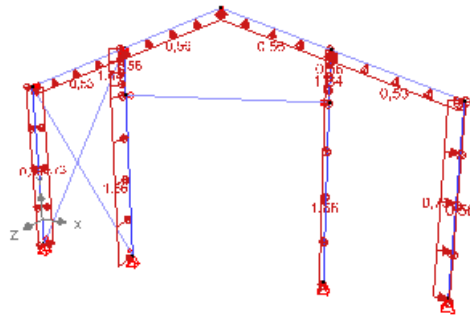
Wind - Geval 16



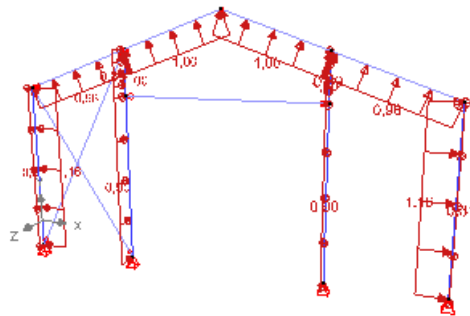
Wind - Geval 17



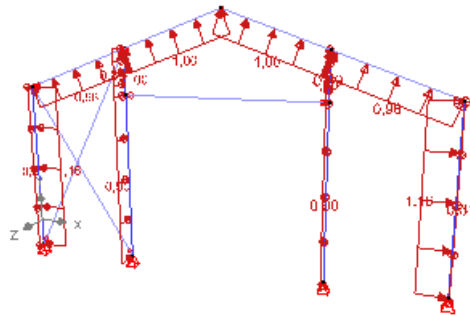
### Wind - Geval 18



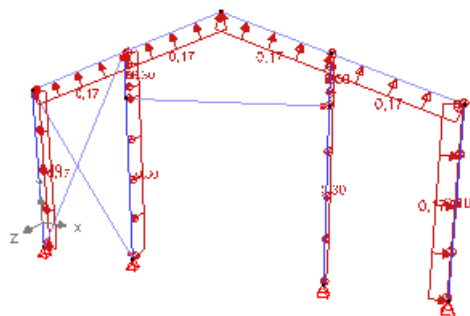
### Wind - Geval 19



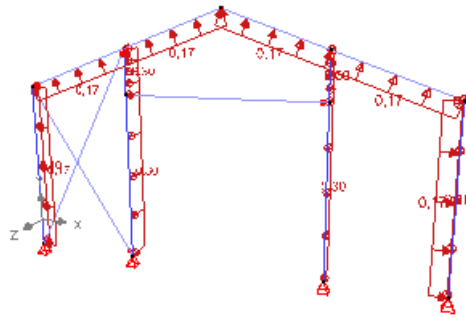
### Wind - Geval 20



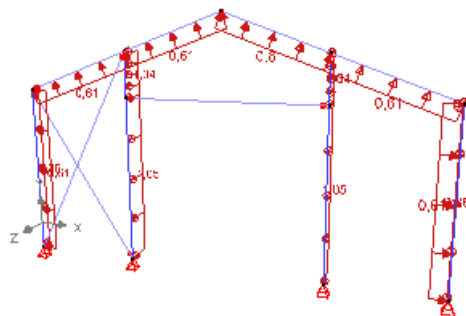
### Wind - Geval 21



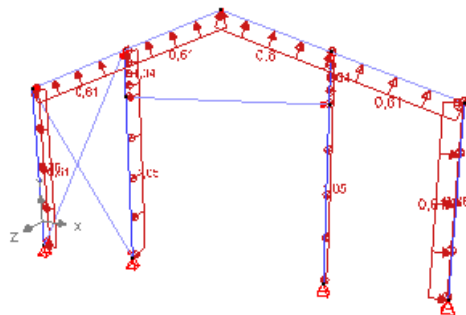
## Wind - Geval 22



## Wind - Geval 23



## Wind - Geval 24



## Gegevens lasten

### Eigengewicht

#### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,15  | 0,15  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,15  | 0,15  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | 0,15  | 0,15  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,22  | 0,22  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,22  | 0,22  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,15  | 0,15  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 0,15  | 0,15  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | 0,15  | 0,15  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,22  | 0,22  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,22  | 0,22  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 11    | 5                | 10               | Verdeelde last | 0,23  | 0,23  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 12    | 1                | 3                | Verdeelde last | 0,04  | 0,04  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 13    | 2                | 6                | Verdeelde last | 0,04  | 0,04  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |

## permanente lasten

### Punten

| knoop | belastingstype | x waarde (mm,kN,kNm) | y waarde (mm,kN,kNm) | z waarde (mm,kN,kNm) |
|-------|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 4     | kracht         | 0,00                 | 5,00                 | 0,00                 |

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie              |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 1,66  | 1,66  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | 1,66  | 1,66  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 1,66  | 1,66  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | 1,66  | 1,66  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 11    | 5                | 10               | Verdeelde last | 3,00  | 3,00  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y               |

## sneeuw (H <= 1000 m) - Geval 1

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie              |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |

## sneeuw (H ≤ 1000 m) - Geval 2

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie              |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |

## sneeuw (H ≤ 1000 m) - Geval 3

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie              |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |

## Wind - Geval 1

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,42 | -0,42 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,02 | -0,02 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 1285,88                    | lokaal z'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,03  | 0,03  | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | 0,03  | 0,03  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,32  | 0,32  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,57  | 0,57  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,38  | 0,38  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,54  | 0,54  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,25 | -0,25 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,09 | -0,09 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,46 | -0,46 | kN/m    | 0,00                       | 1103,98                    | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,09 | -0,09 | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,74  | 0,74  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,75  | 0,75  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 2

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,42 | -0,42 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,02 | -0,02 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 1285,88                    | lokaal z'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,03  | 0,03  | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | 0,03  | 0,03  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,32  | 0,32  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,57  | 0,57  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,38  | 0,38  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,54  | 0,54  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,25 | -0,25 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 0,26  | 0,26  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | 0,26  | 0,26  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,74  | 0,74  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,75  | 0,75  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 3

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,42 | -0,42 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,02 | -0,02 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 0,00                       | 1285,88                    | lokaal z'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,49  | 0,49  | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | 0,49  | 0,49  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,32  | 0,32  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,57  | 0,57  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,38  | 0,38  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,54  | 0,54  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,25 | -0,25 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,09 | -0,09 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,46 | -0,46 | kN/m    | 0,00                       | 1103,98                    | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,09 | -0,09 | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,74  | 0,74  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,75  | 0,75  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |



## Wind - Geval 4

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,42 | -0,42 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,02 | -0,02 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 0,00                       | 1285,88                    | lokaal z'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,49  | 0,49  | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | 0,49  | 0,49  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,32  | 0,32  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,57  | 0,57  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,38  | 0,38  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,54  | 0,54  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,25 | -0,25 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 0,26  | 0,26  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | 0,26  | 0,26  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,74  | 0,74  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,75  | 0,75  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 5

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,04 | -0,04 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,66 | -0,66 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,84 | -0,84 | kN/m    | 0,00                       | 1285,88                    | lokaal z'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 1,13  | 1,13  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,50  | 0,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 1,09  | 1,09  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,59  | 0,59  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,51 | -0,51 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,90 | -0,90 | kN/m    | 0,00                       | 1103,98                    | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 1,49  | 1,49  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 1,50  | 1,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 6

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,04 | -0,04 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,66 | -0,66 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,84 | -0,84 | kN/m    | 0,00                       | 1285,88                    | lokaal z'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 1,13  | 1,13  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,50  | 0,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 1,09  | 1,09  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,59  | 0,59  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,51 | -0,51 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 1,49  | 1,49  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 1,50  | 1,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 7

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,66 | -0,66 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,04 | -0,04 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,14  | 0,14  | kN/m    | 0,00                       | 1285,88                    | lokaal z'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,06  | 0,06  | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | 0,06  | 0,06  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,50  | 0,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 1,13  | 1,13  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,59  | 0,59  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 1,09  | 1,09  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,51 | -0,51 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,90 | -0,90 | kN/m    | 0,00                       | 1103,98                    | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 1,49  | 1,49  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 1,50  | 1,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 8

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,66 | -0,66 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,04 | -0,04 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,14  | 0,14  | kN/m    | 0,00                       | 1285,88                    | lokaal z'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,06  | 0,06  | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | 0,06  | 0,06  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,50  | 0,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 1,13  | 1,13  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,59  | 0,59  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 1,09  | 1,09  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,51 | -0,51 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 1,49  | 1,49  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 1,50  | 1,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 9

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,25 | -0,25 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,09 | -0,09 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,46 | -0,46 | kN/m    | 1103,98                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,09 | -0,09 | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,74  | 0,74  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,75  | 0,75  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,42 | -0,42 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,02 | -0,02 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 1285,88                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 0,03  | 0,03  | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | 0,03  | 0,03  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,32  | 0,32  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,57  | 0,57  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,38  | 0,38  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,54  | 0,54  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 10

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,25 | -0,25 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,26  | 0,26  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | 0,26  | 0,26  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,74  | 0,74  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,75  | 0,75  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,02 | -0,02 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,42 | -0,42 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 1285,88                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 0,03  | 0,03  | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | 0,03  | 0,03  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,57  | 0,57  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,32  | 0,32  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,54  | 0,54  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,38  | 0,38  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 11

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,25 | -0,25 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,09 | -0,09 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,46 | -0,46 | kN/m    | 1103,98                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,09 | -0,09 | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,74  | 0,74  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,75  | 0,75  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,02 | -0,02 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,42 | -0,42 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 1285,88                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 0,49  | 0,49  | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | 0,49  | 0,49  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,57  | 0,57  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,32  | 0,32  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,54  | 0,54  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,38  | 0,38  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 12

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,25 | -0,25 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,26  | 0,26  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | 0,26  | 0,26  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,74  | 0,74  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,75  | 0,75  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,02 | -0,02 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,42 | -0,42 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 1285,88                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 0,49  | 0,49  | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | 0,49  | 0,49  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,57  | 0,57  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,32  | 0,32  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,54  | 0,54  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,38  | 0,38  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 13

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,51 | -0,51 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,90 | -0,90 | kN/m    | 1103,98                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 1,49  | 1,49  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 1,50  | 1,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,04 | -0,04 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,66 | -0,66 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,84 | -0,84 | kN/m    | 1285,88                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 1,13  | 1,13  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,50  | 0,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 1,09  | 1,09  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,59  | 0,59  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 14

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,51 | -0,51 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 1,49  | 1,49  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 1,50  | 1,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,66 | -0,66 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,04 | -0,04 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,84 | -0,84 | kN/m    | 1285,88                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,50  | 0,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 1,13  | 1,13  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,59  | 0,59  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 1,09  | 1,09  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 15

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,51 | -0,51 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,90 | -0,90 | kN/m    | 1103,98                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 1,49  | 1,49  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 1,50  | 1,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,04 | -0,04 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,66 | -0,66 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 0,14  | 0,14  | kN/m    | 1285,88                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 0,06  | 0,06  | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | 0,06  | 0,06  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 1,13  | 1,13  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,50  | 0,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 1,09  | 1,09  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,59  | 0,59  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 16

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,51 | -0,51 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 1,49  | 1,49  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 1,50  | 1,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,04 | -0,04 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,66 | -0,66 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 0,14  | 0,14  | kN/m    | 1285,88                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | 0,06  | 0,06  | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | 0,06  | 0,06  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 1,13  | 1,13  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,50  | 0,50  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 1,09  | 1,09  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,59  | 0,59  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 17

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,73  | 0,73  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,56  | 0,56  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,53 | -0,53 | kN/m    | 0,00                       | 90,95                      | lokaal z'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,56 | -0,56 | kN/m    | 1991,55                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,56 | -0,56 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | -1,64 | -1,64 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | -1,66 | -1,66 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,73  | 0,73  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,56  | 0,56  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,56 | -0,56 | kN/m    | 0,00                       | 1991,55                    | lokaal z'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,53 | -0,53 | kN/m    | 90,95                      | 0,00                       | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,56 | -0,56 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | -1,64 | -1,64 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | -1,66 | -1,66 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 18

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,73  | 0,73  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,56  | 0,56  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,53 | -0,53 | kN/m    | 0,00                       | 90,95                      | lokaal z'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,56 | -0,56 | kN/m    | 1991,55                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,56 | -0,56 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | -1,64 | -1,64 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | -1,66 | -1,66 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,73  | 0,73  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,56  | 0,56  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,56 | -0,56 | kN/m    | 0,00                       | 1991,55                    | lokaal z'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,53 | -0,53 | kN/m    | 90,95                      | 0,00                       | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,56 | -0,56 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | -1,64 | -1,64 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | -1,66 | -1,66 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 19

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,31  | 0,31  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,96 | -0,96 | kN/m    | 0,00                       | 90,95                      | lokaal z'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -1,00 | -1,00 | kN/m    | 1991,55                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -1,00 | -1,00 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | -0,89 | -0,89 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | -0,90 | -0,90 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,31  | 0,31  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -1,00 | -1,00 | kN/m    | 0,00                       | 1991,55                    | lokaal z'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,96 | -0,96 | kN/m    | 90,95                      | 0,00                       | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -1,00 | -1,00 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | -0,89 | -0,89 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | -0,90 | -0,90 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 20

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,31  | 0,31  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,96 | -0,96 | kN/m    | 0,00                       | 90,95                      | lokaal z'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -1,00 | -1,00 | kN/m    | 1991,55                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -1,00 | -1,00 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | -0,89 | -0,89 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | -0,90 | -0,90 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,31  | 0,31  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -1,00 | -1,00 | kN/m    | 0,00                       | 1991,55                    | lokaal z'  |



| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,96 | -0,96 | kN/m    | 90,95                      | 0,00                       | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -1,00 | -1,00 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | -0,89 | -0,89 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | -0,90 | -0,90 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 21

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,10 | -0,10 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,30  | 0,30  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,30  | 0,30  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,10 | -0,10 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,30  | 0,30  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,30  | 0,30  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 22

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,10 | -0,10 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 0,30  | 0,30  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 0,30  | 0,30  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,10 | -0,10 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 0,30  | 0,30  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 0,30  | 0,30  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 23

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,36 | -0,36 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,61 | -0,61 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,61 | -0,61 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |



| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 1,04  | 1,04  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 1,05  | 1,05  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,36 | -0,36 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,61 | -0,61 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,61 | -0,61 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 1,04  | 1,04  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 1,05  | 1,05  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

## Wind - Geval 24

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,36 | -0,36 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,61 | -0,61 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 3                | 4                | Verdeelde last | -0,61 | -0,61 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 5                | 3                | Verdeelde last | 1,04  | 1,04  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 5                | Verdeelde last | 1,05  | 1,05  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 6     | 7                | 8                | Verdeelde last | -0,36 | -0,36 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 7     | 9                | 8                | Verdeelde last | -0,61 | -0,61 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 8     | 4                | 9                | Verdeelde last | -0,61 | -0,61 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 9     | 10               | 9                | Verdeelde last | 1,04  | 1,04  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 10    | 11               | 10               | Verdeelde last | 1,05  | 1,05  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |



## Lastengroepen

Belastingscoëfficiënten voor EN 1990(NL)

Klimaatklasse: 1

Gevolgklasse: 1

Ontwerplevensduur: 50 jaren

| Naam                 | Type  | Naam  | yuls- | yuls+ | ysls- | ysls+ | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ | $\xi$    | t<br>0 | kmod          |
|----------------------|---|---|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|--------|---------------|
| Eigengewicht         |   |   | 1,22  | 0,90  | 1,00  | 1,00  | 1,0<br>0 | 1,0<br>0 | 1,0<br>0 | 0,8<br>9 | 0      | permanent     |
| permanente lasten    |   |   | 1,22  | 0,90  | 1,00  | 1,00  | 1,0<br>0 | 1,0<br>0 | 1,0<br>0 | 0,8<br>9 | 0      | permanent     |
| sneeuw (H <= 1000 m) |  | Geval 1<br>Geval 2<br>Geval 3   | 1,35  | 0,00  | 1,00  | 0,00  | 0,0<br>0 | 0,2<br>0 | 0,0<br>0 | 1,0<br>0 | 0      | korte termijn |
| Wind                 |  | Geval 1<br>Geval 2<br>Geval 3<br>Geval 4<br>Geval 5<br>Geval 6<br>Geval 7<br>Geval 8<br>Geval 9<br>Geval 10<br>Geval 11<br>Geval 12<br>Geval 13<br>Geval 14<br>Geval 15 | 1,35  | 0,00  | 1,00  | 0,00  | 0,0<br>0 | 0,2<br>0 | 0,0<br>0 | 1,0<br>0 | 0      | korte termijn |

| Naam | Type | Naam     | yuls- | yuls+ | ysls- | ysls+ | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ | $\xi$ | t<br>0 | kmod |
|------|------|----------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|-------|--------|------|
|      |      | Geval 16 |       |       |       |       |          |          |          |       |        |      |
|      |      | Geval 17 |       |       |       |       |          |          |          |       |        |      |
|      |      | Geval 18 |       |       |       |       |          |          |          |       |        |      |
|      |      | Geval 19 |       |       |       |       |          |          |          |       |        |      |
|      |      | Geval 20 |       |       |       |       |          |          |          |       |        |      |
|      |      | Geval 21 |       |       |       |       |          |          |          |       |        |      |
|      |      | Geval 22 |       |       |       |       |          |          |          |       |        |      |
|      |      | Geval 23 |       |       |       |       |          |          |          |       |        |      |
|      |      | Geval 24 |       |       |       |       |          |          |          |       |        |      |

## Combinaties

### uiterste grenstoestand - fundamentele combinatie

|   | Naam      | Eigengewicht | permanente lasten | sneeuw (H <= 1000 m) | Wind        |
|---|-----------|--------------|-------------------|----------------------|-------------|
| 1 | UGT FC 1  | 1,00 x 1,08  | 1,00 x 1,08       | 1,00 x 1,35          | 0,00        |
| 2 | UGT FC 2  | 1,00 x 1,08  | 1,00 x 1,08       | 0,00                 | 1,00 x 1,35 |
| 3 | UGT FC 3  | 1,00 x 1,22  | 1,00 x 1,22       | 0,00                 | 0,00        |
| 4 | UGT FC 10 | 1,00 x 0,90  | 1,00 x 0,90       | 1,00 x 1,35          | 0,00        |
| 5 | UGT FC 11 | 1,00 x 0,90  | 1,00 x 0,90       | 0,00                 | 1,00 x 1,35 |
| 6 | UGT FC 12 | 1,00 x 0,90  | 1,00 x 0,90       | 0,00                 | 0,00        |

### bruikbaarheidsgrenstoestand - zeldzame combinatie

|   | Naam     | Eigengewicht | permanente lasten | sneeuw (H <= 1000 m) | Wind        |
|---|----------|--------------|-------------------|----------------------|-------------|
| 1 | BGT ZC 1 | 1,00 x 1,00  | 1,00 x 1,00       | 1,00 x 1,00          | 0,00        |
| 2 | BGT ZC 2 | 1,00 x 1,00  | 1,00 x 1,00       | 0,00                 | 1,00 x 1,00 |
| 3 | BGT ZC 3 | 1,00 x 1,00  | 1,00 x 1,00       | 0,00                 | 0,00        |

## Gegenererde lasten

### Sneeuw generator

sneeuw (H <= 1000 m): Geval 1, Geval 2, Geval 3

Norm: EN 1991-1-3 - NL

Sneeuwbelasting op de grond (Sk): 0,70 kN/m<sup>2</sup>

Ontwerplevensduur in rekening brengen voor variatiecoëfficiënt (50 jaren): Ja (Sn/Sk = 1,001)

Blootstellingscoëfficiënt Ce: 1,000

Thermische coëfficiënt Ct: 1,000

Extra belasting op randen door overhangende sneeuw: Nee

### Wind generator

Wind: Geval 1, Geval 2, Geval 3, Geval 4, Geval 5, Geval 6, Geval 7, Geval 8, Geval 9, Geval 10, Geval 11, Geval 12, Geval 13, Geval 14, Geval 15, Geval 16, Geval 17, Geval 18, Geval 19, Geval 20, Geval 21, Geval 22, Geval 23, Geval 24

Norm: EN 1991-1-4 - NL

#### Terreingegevens

Zone: II

Maaiveld: 0,00 mm

Hellingspercentage: 0,000 %

Basiswindsnelheid: 24,5 m/s

Waarschijnlijkheidsfactor Cprob: 1,000

#### Geometrie

Structuurfactor CsCd: 1,000

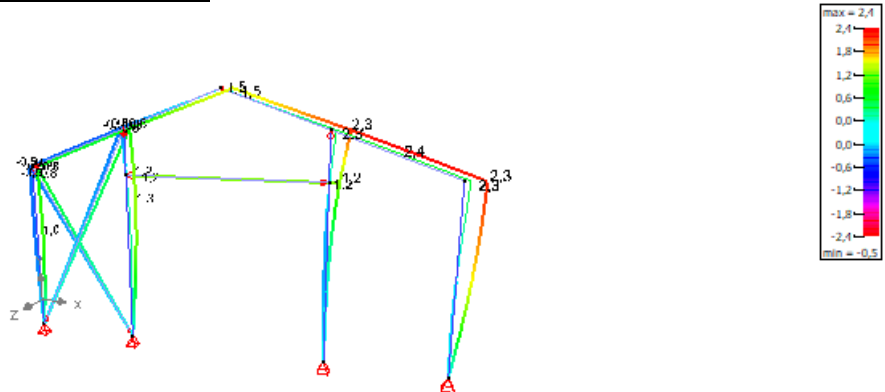
Richtingsfactor Cdir: 1,000

Seizoensfactor Cseason: 1,000

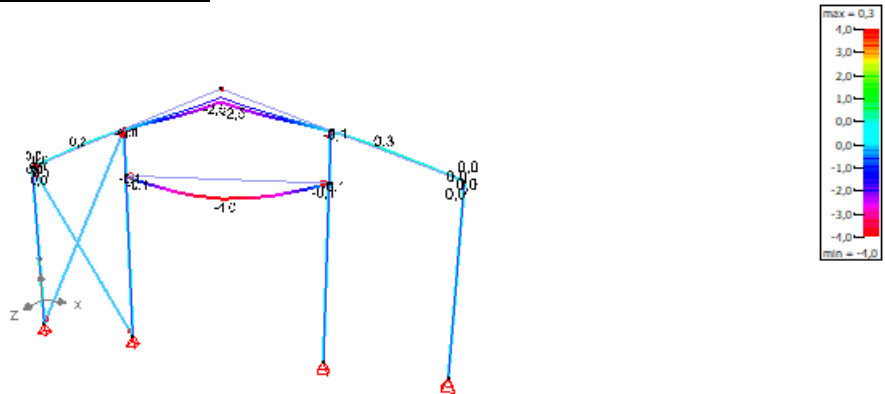
Reductie met factor 0.85 voor gebrek aan correlatie: Nee

## Voorstelling algemene resultaten

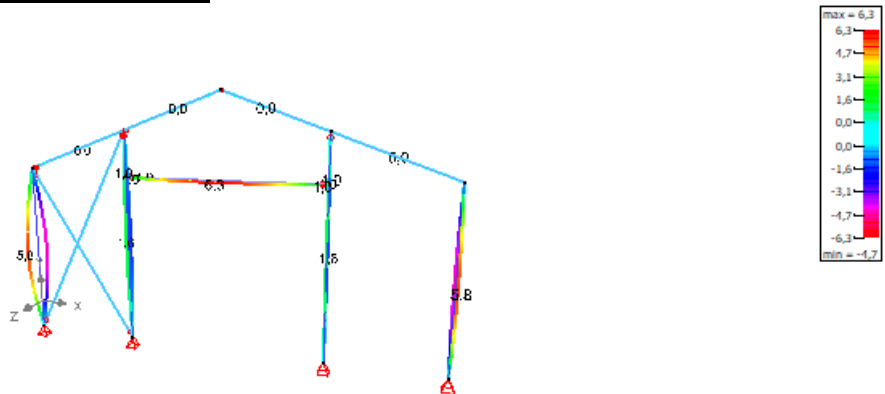
### $\delta x$ (mm) - BGT ZC Omhullende max



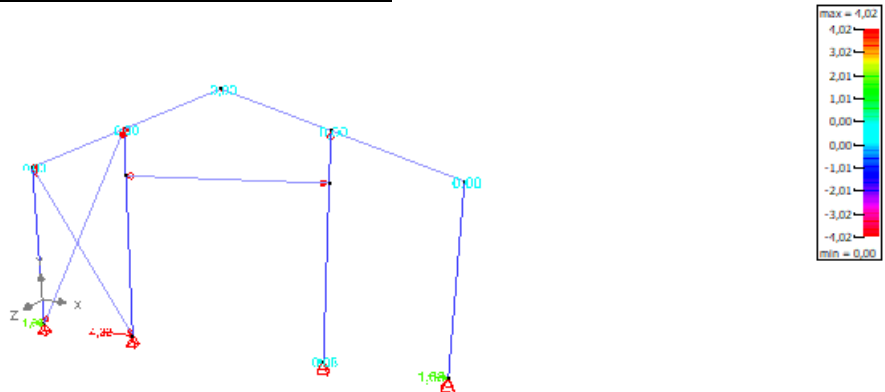
### $\delta y$ (mm) - BGT ZC Omhullende max



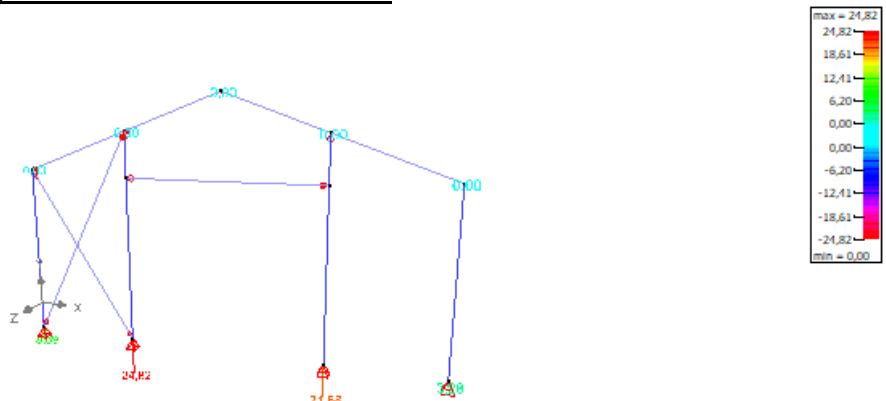
### $\delta z$ (mm) - BGT ZC Omhullende max



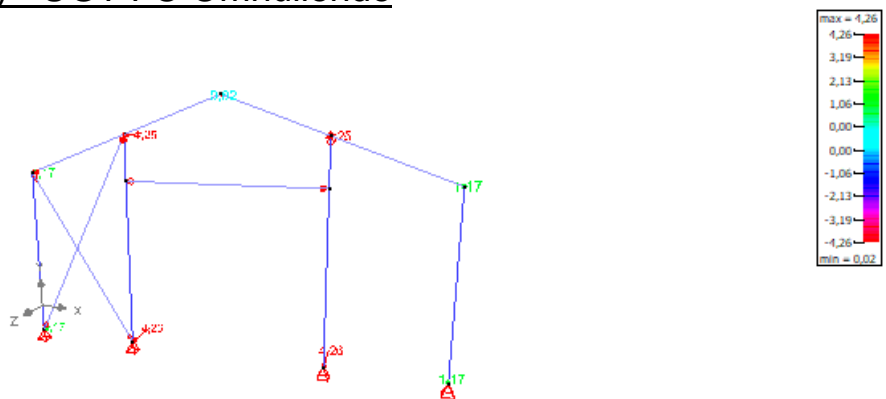
### Reactie Rx op punt (kN) - UGT FC Omhullende



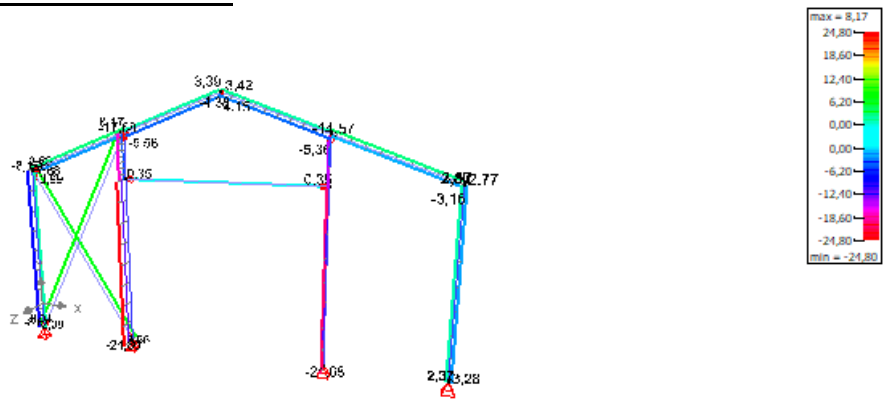
### Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende



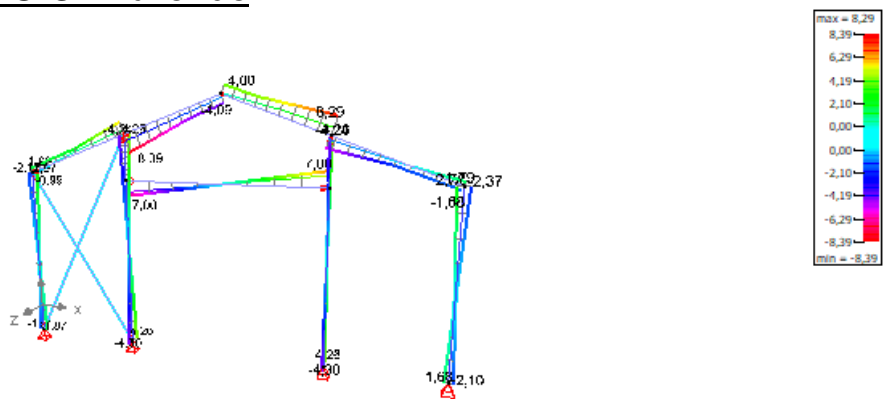
### Reactie Rz op punt (kN) - UGT FC Omhullende



### N in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



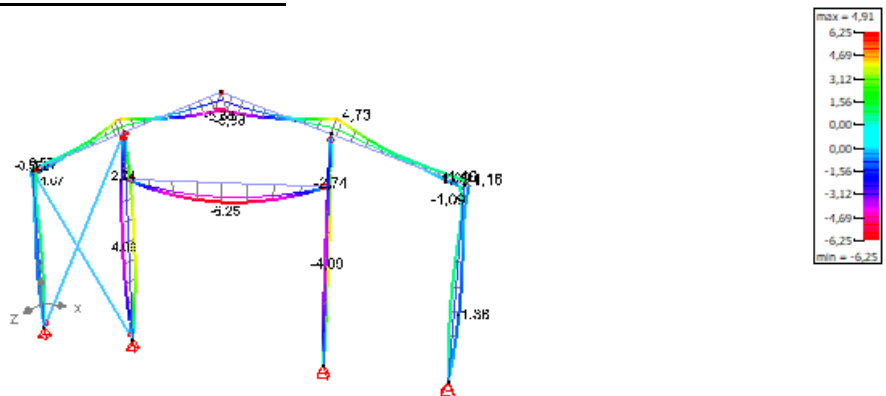
### Vz in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



Vy in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



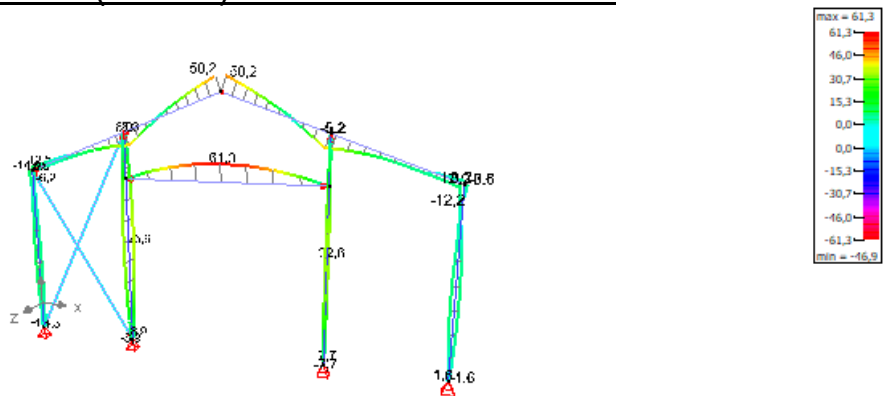
My in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



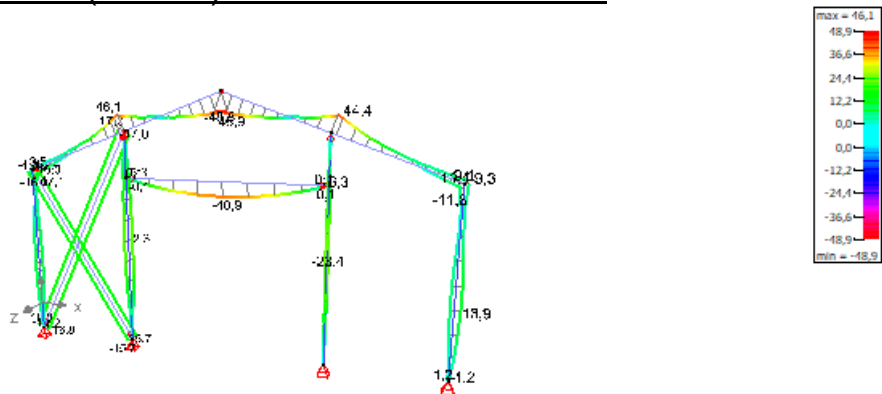
Tx in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



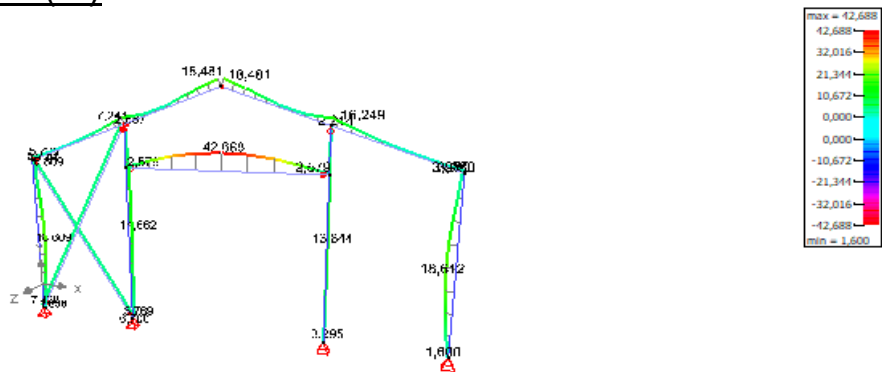
$\sigma$  in staaf volgens sterke as (N/mm<sup>2</sup>) - UGT FC Omhullende



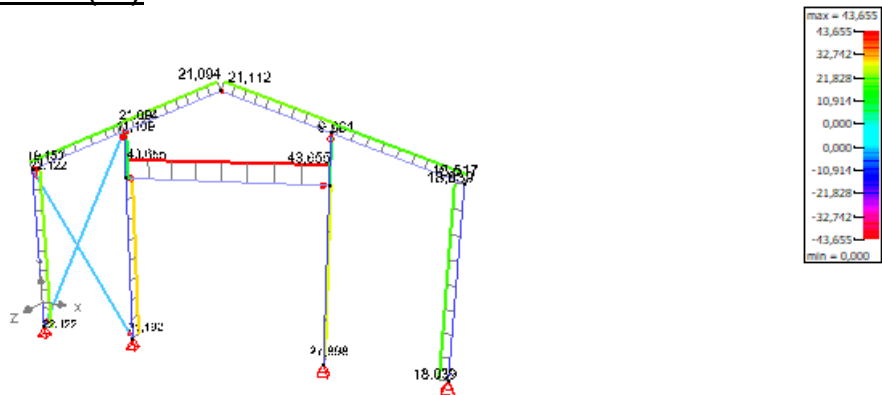
### $\sigma_t$ in staaf volgens sterke as (N/mm<sup>2</sup>) - UGT FC Omhullende



### Sterkte controle van staaf (%)



### Stabiliteitscontrole van staaf (%)



## Algemene resultaten

### Doorbuiging staaf - Eigengewicht

| staaf nummer | Dx (mm)   | Dy (mm)    | Dz (mm)   | $\varphi_x$ (°) | $\varphi_y$ (°) | $\varphi_z$ (°) |
|--------------|-----------|------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1            | 0,0 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 2            | 0,0 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 3            | 0,0 ~ 0,0 | -0,1 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 4            | 0,0 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 5            | 0,0 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 6            | 0,0 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 7            | 0,0 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 8            | 0,0 ~ 0,0 | -0,1 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 9            | 0,0 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 10           | 0,0 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 11           | 0,0 ~ 0,0 | -0,3 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,4 | 0,00 ~ 0,00     | -0,02 ~ 0,02    | -0,01 ~ 0,01    |
| 12           | 0,0 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 13           | 0,0 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |

### Doorbuiging staaf - permanente lasten

| staaf nummer | Dx (mm)    | Dy (mm)     | Dz (mm)   | $\varphi_x$ (°) | $\varphi_y$ (°) | $\varphi_z$ (°) |
|--------------|------------|-------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1            | 0,0 ~ 0,1  | 0,0 ~ 0,0   | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,01     |
| 2            | -0,1 ~ 0,0 | -0,1 ~ 0,2  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | -0,05 ~ 0,01    |
| 3            | 0,0 ~ 0,7  | -2,0 ~ -0,1 | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | -0,08 ~ 0,00    |
| 4            | 0,0 ~ 0,5  | -0,1 ~ -0,1 | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,03 ~ 0,04     |
| 5            | 0,0 ~ 0,7  | -0,1 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | -0,03 ~ 0,03    |
| 6            | 0,0 ~ 1,4  | 0,0 ~ 0,0   | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | -0,03 ~ -0,02   |
| 7            | 1,4 ~ 1,5  | -0,1 ~ 0,2  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | -0,02 ~ 0,05    |
| 8            | 0,7 ~ 1,4  | -2,0 ~ -0,1 | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,08     |
| 9            | 0,5 ~ 1,4  | -0,1 ~ -0,1 | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | -0,06 ~ -0,05   |
| 10           | -0,1 ~ 0,5 | -0,1 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | -0,05 ~ 0,01    |
| 11           | 0,5 ~ 0,5  | -3,7 ~ -0,1 | 0,0 ~ 4,9 | 0,00 ~ 0,00     | -0,25 ~ 0,25    | -0,19 ~ 0,19    |
| 12           | 0,0 ~ 0,0  | -0,1 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | -0,05 ~ 0,00    |
| 13           | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0   | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | -0,03 ~ 0,01    |

### Doorbuiging staaf - BGT ZC Omhullende

| staaf nummer | Dx (mm) (min) | Dx (mm) (max) | Dy (mm) (min) | Dy (mm) (max) | Dz (mm) (min) | Dz (mm) (max) | $\varphi_x$ (°) (min) | $\varphi_x$ (°) (max) | $\varphi_y$ (°) (min) | $\varphi_y$ (°) (max) | $\varphi_z$ (°) (min) | $\varphi_z$ (°) (max) |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1            | -0,5          | 1,0           | 0,0           | 0,0           | -4,7          | 5,8           | -0,34                 | 0,34                  | -0,12                 | 0,10                  | -0,05                 | 0,02                  |
| 2            | -0,5          | 0,8           | -0,1          | 0,2           | 0,0           | 0,0           | -0,34                 | 0,28                  | -0,12                 | 0,10                  | -0,06                 | 0,02                  |
| 3            | -0,5          | 1,5           | -2,5          | -0,1          | 0,0           | 0,0           | -0,17                 | 0,13                  | -0,06                 | 0,05                  | -0,11                 | 0,00                  |
| 4            | -0,5          | 1,2           | -0,1          | -0,1          | -1,0          | 1,0           | -0,08                 | 0,08                  | -0,06                 | 0,05                  | 0,02                  | 0,05                  |
| 5            | 0,0           | 1,3           | -0,1          | 0,0           | -1,6          | 1,6           | -0,08                 | 0,08                  | -0,06                 | 0,05                  | -0,04                 | 0,03                  |
| 6            | -0,1          | 2,3           | 0,0           | 0,0           | -4,7          | 5,8           | -0,34                 | 0,34                  | -0,10                 | 0,12                  | -0,07                 | 0,01                  |
| 7            | 0,6           | 2,4           | -0,1          | 0,3           | 0,0           | 0,0           | -0,34                 | 0,28                  | -0,10                 | 0,12                  | -0,03                 | 0,07                  |
| 8            | 0,1           | 2,3           | -2,5          | -0,1          | 0,0           | 0,0           | -0,17                 | 0,13                  | -0,05                 | 0,06                  | 0,00                  | 0,11                  |
| 9            | 0,1           | 2,3           | -0,1          | -0,1          | -1,0          | 1,0           | -0,08                 | 0,08                  | -0,05                 | 0,06                  | -0,08                 | -0,03                 |
| 10           | -0,3          | 1,2           | -0,1          | 0,0           | -1,6          | 1,6           | -0,08                 | 0,08                  | -0,05                 | 0,06                  | -0,07                 | 0,01                  |
| 11           | 0,1           | 1,2           | -4,0          | -0,1          | -1,0          | 6,3           | -0,06                 | 0,06                  | -0,27                 | 0,27                  | -0,20                 | 0,20                  |
| 12           | -0,5          | 0,8           | -0,1          | 0,0           | 0,0           | 0,0           | -0,28                 | 0,34                  | -0,12                 | 0,10                  | -0,06                 | 0,02                  |
| 13           | -0,5          | 0,8           | 0,0           | 0,0           | 0,0           | 0,0           | -0,34                 | 0,28                  | -0,12                 | 0,10                  | -0,04                 | 0,02                  |

### Reactie in punt - Eigengewicht

| punt nummer | reactie $F_x$ (kN) | reactie $F_y$ (kN) | reactie $F_z$ (kN) | reactie $M_x$ (kNm) | reactie $M_y$ (kNm) | reactie $M_z$ (kNm) |
|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1           | -0,03              | 0,73               | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 2           | 0,00               | 0,00               | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 3           | 0,00               | 0,00               | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 4           | 0,00               | 0,00               | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 6           | 0,03               | 1,89               | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 7           | -0,01              | 0,58               | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 8           | 0,00               | 0,00               | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 9           | 0,00               | 0,00               | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                |
| 11          | 0,00               | 1,74               | 0,00               | 0,00                | 0,00                | 0,00                |

### Reactie in punt - permanente lasten

| punt nummer | reactie F <sub>x</sub> (kN) | reactie F <sub>y</sub> (kN) | reactie F <sub>z</sub> (kN) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1           | -0,08                       | 0,18                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 2           | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 3           | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 4           | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 6           | 0,11                        | 13,92                       | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 7           | -0,08                       | 0,25                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 8           | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 9           | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 11          | 0,05                        | 13,79                       | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |

### Reactie in punt - sneeuw (H ≤ 1000 m)

| punt nummer (max) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (max) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max) |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1                 | 0,00                              | 0,02                              | 0,32                              | 0,73                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 2                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 3                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 4                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 6                 | 0,00                              | 0,04                              | 2,05                              | 3,66                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 7                 | -0,05                             | -0,02                             | 0,29                              | 0,79                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 8                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 9                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 11                | 0,01                              | 0,01                              | 2,08                              | 3,63                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |

### Reactie in punt - Wind

| punt nummer (max) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (max) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max) |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1                 | -4,15                             | 1,30                              | -5,10                             | 5,70                              | -1,08                             | 0,87                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 2                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -1,08                             | 0,87                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 3                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -3,17                             | 3,15                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 4                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -0,01                             | 0,01                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 6                 | -0,01                             | 2,87                              | -6,66                             | 5,74                              | -3,18                             | 3,15                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 7                 | -1,48                             | 1,30                              | -2,32                             | 1,77                              | -1,08                             | 0,87                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 8                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -1,08                             | 0,87                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 9                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -3,17                             | 3,15                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 11                | -0,01                             | 0,01                              | -2,08                             | 1,01                              | -3,18                             | 3,15                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |

### Reactie in punt - UGT FC Omhullende

| punt nummer (max) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (max) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max) |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1                 | -5,54                             | 1,88                              | -6,05                             | 8,69                              | -1,46                             | 1,17                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 2                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -1,46                             | 1,17                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 3                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -4,27                             | 4,25                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 4                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -0,02                             | 0,02                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 6                 | -0,03                             | 4,02                              | 5,23                              | 24,82                             | -4,30                             | 4,26                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 7                 | -2,10                             | 1,68                              | -2,37                             | 3,28                              | -1,46                             | 1,17                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 8                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -1,46                             | 1,17                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 9                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -4,27                             | 4,25                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 11                | 0,03                              | 0,08                              | 11,17                             | 21,68                             | -4,30                             | 4,26                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |



## Reactie in punt - BGT ZC Omhullende

| punt nummer (max) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (max) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max) |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1                 | -4,08                             | 1,36                              | -4,17                             | 6,62                              | -1,08                             | 0,87                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 2                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -1,08                             | 0,87                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 3                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -3,17                             | 3,15                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 4                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -0,01                             | 0,01                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 6                 | -0,03                             | 3,01                              | 9,14                              | 21,53                             | -3,18                             | 3,15                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 7                 | -1,57                             | 1,22                              | -1,48                             | 2,60                              | -1,08                             | 0,87                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 8                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -1,08                             | 0,87                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 9                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -3,17                             | 3,15                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 11                | 0,04                              | 0,07                              | 13,45                             | 19,15                             | -3,18                             | 3,15                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |

## Controle van staven

| staaf nummer | Weerstand (%)  | Stabiliteit (%) |
|--------------|----------------|-----------------|
| 1            | 1,836 ~ 18,609 | 22,122          |
| 2            | 2,214 ~ 16,855 | 19,150          |
| 3            | 4,395 ~ 18,481 | 21,094          |
| 4            | 2,687 ~ 11,195 | 11,109          |
| 5            | 3,769 ~ 14,662 | 31,192          |
| 6            | 1,600 ~ 18,612 | 18,039          |
| 7            | 3,125 ~ 16,249 | 18,517          |
| 8            | 4,719 ~ 18,481 | 21,112          |
| 9            | 2,214 ~ 10,178 | 9,961           |
| 10           | 3,295 ~ 13,644 | 27,898          |
| 11           | 2,579 ~ 42,688 | 43,655          |
| 12           | 7,128 ~ 7,241  | 0,000           |
| 13           | 6,700 ~ 6,809  | 0,000           |

## 5.2 Stalen spant

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$$G_{k;dak} = 0.80 \cdot 3.435 = 2.75 \text{ kN/m}$$

$$G_{k;loopkat} = 5.00 \text{ kN}$$

*Eigengewicht van de profielen worden automatisch gegenereerd.*

Belastingen uit wind/sneeuw gegenereerd door programma.

Toepassen: Kolom HEA140, dakligger IPE180

### 5.2.1 Uitvoer

**Technosoft Raamwerken release 6.60a**

**22 sep 2020**

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Belastingbreedte.: 3.435

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

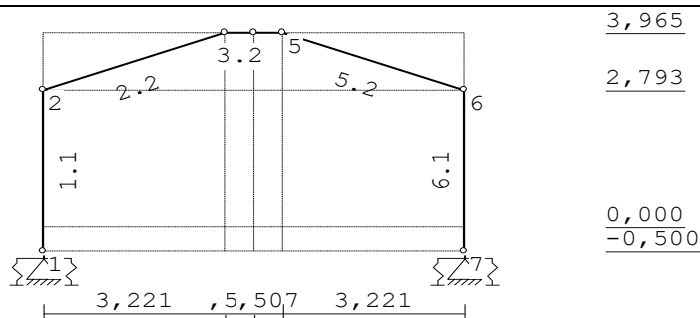
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

|             |                           |                 |              |
|-------------|---------------------------|-----------------|--------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002          | C2:2010         | NB:2011 (nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002      | C1:2009         | NB:2011 (nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-3:2003      | C1:2009         | NB:2011 (nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-4:2005      | C2:2011         | NB:2011 (nl) |
| Beton       | NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl) | C2/A1:2015 (nl) | NB:2016 (nl) |
| Staal       | NEN-EN 1993-1-1:2006      | C2:2011,A1:2016 | NB:2016 (nl) |
|             | NEN-EN 1993-1-8:2006      | C2:2009         | NB:2011 (nl) |

### GEOMETRIE



### STRAMIENLIJNEN

| Nr. | Naam | X     | Z-min  | Z-max |
|-----|------|-------|--------|-------|
| 1   |      | 0.000 | -0.500 | 3.965 |
| 2   |      | 3.221 | -0.500 | 3.965 |
| 3   |      | 3.728 | -0.500 | 3.965 |
| 4   |      | 4.235 | -0.500 | 3.965 |
| 5   |      | 7.456 | -0.500 | 3.965 |

### NIVEAUS

| Nr. | Z      | X-min | X-max |
|-----|--------|-------|-------|
| 1   | -0.500 | 0.000 | 7.456 |
| 2   | 0.000  | 0.000 | 7.456 |
| 3   | 2.793  | 0.000 | 7.456 |
| 4   | 3.965  | 0.000 | 7.456 |

## MATERIALEN

| Mt | Omschrijving | E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|--------------|--------------------------------|------|-------|-------------|
| 1  | S235         | 210000                         | 78.5 | 0.30  | 1.2000e-05  |

## PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1     | HEA140       | 1:S235    | 3.1420e+03 | 1.0330e+07 | 0.00   |
| 2     | IPE180       | 1:S235    | 2.3950e+03 | 1.3170e+07 | 0.00   |

## PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e    | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 140     | 133    | 66.5 |      |    |    |    |    |
| 2     | 0:Normaal | 91      | 180    | 90.0 |      |    |    |    |    |

## PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140



2 IPE180



## KNOPEN

| Knoop | X     | Z      | Knoop | X     | Z      |
|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 1     | 0.000 | -0.500 | 6     | 7.456 | 2.793  |
| 2     | 0.000 | 2.793  | 7     | 7.456 | -0.500 |
| 3     | 3.221 | 3.965  |       |       |        |
| 4     | 3.728 | 3.965  |       |       |        |
| 5     | 4.235 | 3.965  |       |       |        |

## STAVEN

| St. | ki | kj | Profiel  | Aansl.i | Aansl.j | Lengte  |
|-----|----|----|----------|---------|---------|---------|
| 1   | 1  | 2  | 1:HEA140 | NDV     | NDM     | 3.293 2 |
| 2   | 2  | 3  | 2:IPE180 | NDV     | NDV     | 3.428 2 |
| 3   | 3  | 4  | 2:IPE180 | NDV     | NDV     | 0.507 2 |
| 4   | 4  | 5  | 2:IPE180 | NDV     | NDV     | 0.507 2 |
| 5   | 5  | 6  | 2:IPE180 | NDV     | NDV     | 3.428 2 |
| 6   | 6  | 7  | 1:HEA140 | NDM     | NDV     | 3.293 2 |

Opmerkingen

[2] De momentveerwaarde is vastgelegd met een tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram volgens onderstaande tabel

## STAVEN (vervolg - tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram)

| St. | Kn. | Mvud   | Cvud       | Cvud (Mvud/1.2) | Cvud (Mvud/1.5) |
|-----|-----|--------|------------|-----------------|-----------------|
| 1   | 1   | 6.62   | 322        | 528             | 964             |
| 2   | 2   | -40.29 | 5594       | 9152            | 16717           |
|     |     | 40.40  | 5570       | 9113            | 16646           |
| 3   | 3   | 37.52  | 1000000000 | 1000000000      | 1000000000      |
| 3   | 3   | 37.51  | 1000000000 | 1000000000      | 1000000000      |
|     | 4   | -43.84 | 32606      | 53344           | 97440           |
|     |     | 44.05  | 25140      | 41129           | 75129           |
| 4   | 4   | -43.84 | 32606      | 53344           | 97440           |
|     |     | 44.05  | 25140      | 41129           | 75129           |
| 5   | 5   | 37.51  | 1000000000 | 1000000000      | 1000000000      |

|   |   |        |            |            |            |
|---|---|--------|------------|------------|------------|
| 5 | 5 | 37.52  | 1000000000 | 1000000000 | 1000000000 |
|   | 6 | -40.29 | 5594       | 9152       | 16717      |
|   |   | 40.40  | 5570       | 9113       | 16646      |
| 6 | 7 | 6.62   | 322        | 528        | 964        |

### VASTE STEUNPUNTEN

| Nr. knoop | Kode  | XZR 1=vast 0=vrij | Hoek |
|-----------|-------|-------------------|------|
| 1         | 1 110 |                   | 0.00 |
| 2         | 7 110 |                   | 0.00 |

### VEREN

| Veer | Knoop | Richting  | Hoek | Veerwaarde | Type    | Ondergrens | Bovengrens |
|------|-------|-----------|------|------------|---------|------------|------------|
| 1    | 1     | 3:Rotatie | 0.00 | 2.300e+02  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |
| 2    | 7     | 3:Rotatie | 0.00 | 2.300e+02  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |

### BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

|                              |       |                         |      |
|------------------------------|-------|-------------------------|------|
| Betrouwbaarheidsklasse.....: | 1     | Referentieperiode.....: | 50   |
| Gebouwdiepte.....:           | 10.86 | Gebouwhoogte.....:      | 3.96 |
| Niveau aansl.terrein.....:   | 0.00  | E.g. scheid.w. [kN/m2]: | 1.20 |

### WIND

|                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Terrein categorie ...[4.3.2]....: | Onbebouwd                        |
| Windgebied .....                  | 3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500      |
| Positie spant in het gebouw....:  | 3.435 Kr ...[4.3.2].....: 0.209  |
| z0 .....                          | 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000 |

### WIND

|                                   |       |                          |       |
|-----------------------------------|-------|--------------------------|-------|
| Co wind van links ..[4.3.3]....:  | 1.000 | Co wind van rechts.....: | 1.000 |
| Co wind loodrecht ..[4.3.3]....:  | 1.000 |                          |       |
| Cpi wind van links ..[7.2.9]....: | 0.200 | -0.300                   |       |
| Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....: | 0.200 | -0.300                   |       |
| Cpi wind van rechts .[7.2.9]....: | 0.200 | -0.300                   |       |
| Cfr windwrijving ....[7.5].....:  | 0.040 |                          |       |

### SNEEUW

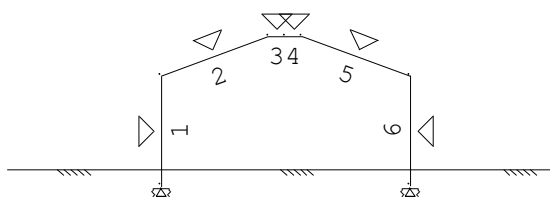
|                                |      |
|--------------------------------|------|
| Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : | 0.70 |
| Sneeuwbelasting (sn) n jaar :  | 0.70 |

### STAAFTYPEN

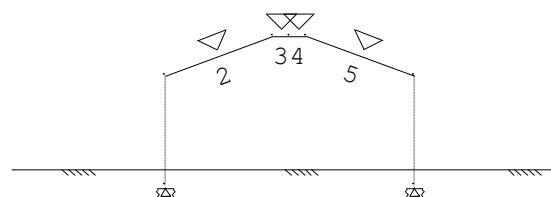
| Type             | staven |
|------------------|--------|
| 5:Linker gevel.  | : 1    |
| 6:Rechter gevel. | : 6    |
| 7:Dak.           | : 2-5  |

### LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

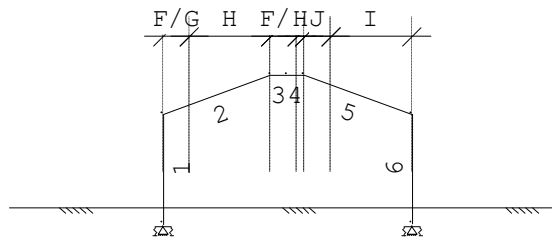


## WIND DAKTYPES

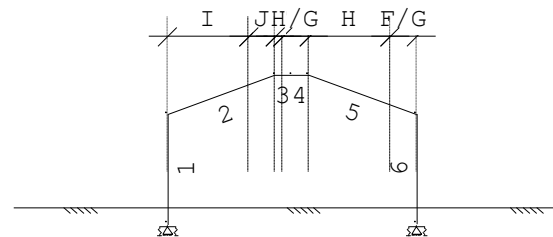
| Nr. | Staaft Type  | reductie bij wind van links | reductie bij wind van rechts | Cpe volgens art: |
|-----|--------------|-----------------------------|------------------------------|------------------|
| 1   | 1 Gevel      | 1.000                       | 1.000                        | 7.2.2            |
| 2   | 2 Zadeldak   | 1.000                       | 1.000                        | 7.2.5            |
| 3   | 3-4 Plat dak | 1.000                       | 1.000                        | 7.2.3            |
| 4   | 5 Zadeldak   | 1.000                       | 1.000                        | 7.2.5            |
| 5   | 6 Gevel      | 1.000                       | 1.000                        | 7.2.2            |

## WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



### WIND VAN LINKS ZONES

| Nr. | Staaft | Positie | Lengte | Zone |
|-----|--------|---------|--------|------|
| 1   | 1      | 0.000   | 3.293  | D    |
| 2   | 2      | 0.000   | 0.793  | F/G  |
| 3   | 2      | 0.793   | 2.428  | H    |
| 4   | 3-4    | 0.000   | 0.793  | F/G  |
| 5   | 3-4    | 0.793   | 0.221  | H    |
| 6   | 5      | 0.000   | 0.793  | J    |
| 7   | 5      | 0.793   | 2.428  | I    |
| 8   | 6      | 0.000   | 3.293  | E    |

### WIND VAN RECHTS ZONES

| Nr. | Staaft | Positie | Lengte | Zone |
|-----|--------|---------|--------|------|
| 1   | 6      | 0.000   | 3.293  | D    |
| 2   | 5      | 0.000   | 0.793  | F/G  |
| 3   | 5      | 0.793   | 2.428  | H    |
| 4   | 3-4    | 0.000   | 0.793  | F/G  |
| 5   | 3-4    | 0.793   | 0.221  | H    |
| 6   | 2      | 0.000   | 0.793  | J    |
| 7   | 2      | 0.793   | 2.428  | I    |
| 8   | 1      | 0.000   | 3.293  | E    |

## Wind indexen

| Index | CsCd | Cpe/Cpi | qp    | breedte | reductie | Qw     | Zone | Hoek(en) |
|-------|------|---------|-------|---------|----------|--------|------|----------|
| Qw1   |      | 0.300   | 0.491 | 3.435   |          | -0.506 | -i   |          |
| Qw2   | 1.00 | 0.800   | 0.491 | 3.435   |          | -1.348 | D    |          |
| Qw3   | 1.00 | 0.367   | 0.491 | 0.265   |          | -0.048 | F    | 20.0     |
| Qw4   | 1.00 | 0.367   | 0.491 | 3.170   |          | -0.570 | G    | 20.0     |
| Qw5   | 1.00 | 0.267   | 0.491 | 3.435   |          | -0.449 | H    | 20.0     |
| Qw6   | 1.00 | -1.800  | 0.491 | 0.265   |          | 0.234  | F    | 0.0      |
| Qw7   | 1.00 | -1.200  | 0.491 | 3.170   |          | 1.867  | G    | 0.0      |
| Qw8   | 1.00 | -0.700  | 0.491 | 3.435   |          | 1.180  | H    | 0.0      |
| Qw9   | 1.00 | -0.833  | 0.491 | 3.435   |          | 1.405  | J    | 20.0     |
| Qw10  | 1.00 | -0.400  | 0.491 | 3.435   |          | 0.674  | I    | 20.0     |
| Qw11  | 1.00 | -0.500  | 0.491 | 3.435   |          | 0.843  | E    |          |
| Qw12  |      | -0.200  | 0.491 | 3.435   |          | 0.337  | +i   |          |
| Qw13  | 1.00 | -0.767  | 0.491 | 0.265   |          | 0.100  | F    | 20.0     |
| Qw14  | 1.00 | -0.700  | 0.491 | 3.170   |          | 1.089  | G    | 20.0     |
| Qw15  | 1.00 | -0.267  | 0.491 | 3.435   |          | 0.449  | H    | 20.0     |
| Qw16  | 1.00 | -0.800  | 0.491 | 3.435   |          | 1.348  | B    |          |
| Qw17  | 1.00 | -0.667  | 0.491 | 2.010   |          | 0.658  | H    | 20.0     |
| Qw18  | 1.00 | -0.500  | 0.491 | 1.424   |          | 0.350  | I    | 20.0     |
| Qw19  | 1.00 | -0.700  | 0.491 | 2.010   |          | 0.691  | H    | 0.0      |
| Qw20  | 1.00 | 0.200   | 0.491 | 1.424   |          | -0.140 | I    | 0.0      |
| Qw21  | 1.00 | -0.200  | 0.491 | 1.424   |          | 0.140  | I    | 0.0      |
| Qw22  | 1.00 | -0.800  | 0.491 | 1.749   |          | 0.686  | B    |          |
| Qw23  | 1.00 | -0.500  | 0.491 | 1.686   |          | 0.414  | C    |          |
| Qw24  | 1.00 | -0.500  | 0.491 | 3.435   |          | 0.843  | I    | 20.0     |
| Qw25  | 1.00 | 0.200   | 0.491 | 3.435   |          | -0.337 | I    | 0.0      |
| Qw26  | 1.00 | -0.200  | 0.491 | 3.435   |          | 0.337  | I    | 0.0      |

## SNEEUW DAKTYPEN

| Staf | artikel             |
|------|---------------------|
| 2-2  | 5.3.3 Zadeldak      |
| 3-4  | 5.3.2 Lessenaarsdak |
| 5-5  | 5.3.3 Zadeldak      |

## Sneeuw indexen

| Index | art   | $\mu$ | $s_k$ | red. posfac | breedte | $Q_s$ | hoek |
|-------|-------|-------|-------|-------------|---------|-------|------|
| Qs1   | 5.3.3 | 0.800 | 0.70  | 1.00        | 3.435   | 1.924 | 20.0 |
| Qs2   | 5.3.2 | 0.800 | 0.70  | 1.00        | 3.435   | 1.924 | 0.0  |
| Qs3   | 5.3.3 | 0.400 | 0.70  | 1.00        | 3.435   | 0.962 | 20.0 |

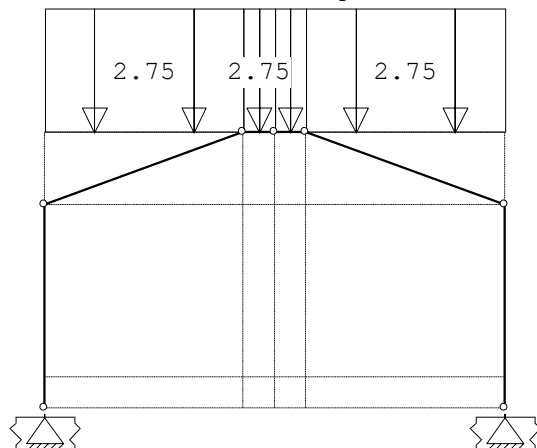
## BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving                     | Type       |
|------|----------------------------------|------------|
|      | 1 Permanente belasting EGZ=-1.00 | 1          |
| g    | 2 Wind van links onderdruk A     | 7          |
| g    | 3 Wind van links overdruk A      | 8          |
| g    | 4 Wind van links onderdruk B     | 9          |
| g    | 5 Wind van links overdruk B      | 10         |
| g    | 6 Wind van links onderdruk C     | 37         |
| g    | 7 Wind van links overdruk C      | 38         |
| g    | 8 Wind van links onderdruk D     | 39         |
| g    | 9 Wind van links overdruk D      | 40         |
| g    | 10 Wind van rechts onderdruk A   | 11         |
| g    | 11 Wind van rechts overdruk A    | 12         |
| g    | 12 Wind van rechts onderdruk B   | 13         |
| g    | 13 Wind van rechts overdruk B    | 14         |
| g    | 14 Wind van rechts onderdruk C   | 41         |
| g    | 15 Wind van rechts overdruk C    | 42         |
| g    | 16 Wind van rechts onderdruk D   | 43         |
| g    | 17 Wind van rechts overdruk D    | 44         |
| g    | 18 Wind loodrecht onderdruk A    | 15         |
| g    | 19 Wind loodrecht overdruk A     | 16         |
| g    | 20 Wind loodrecht onderdruk B    | 45         |
| g    | 21 Wind loodrecht overdruk B     | 46         |
| g    | 22 Sneeuw A                      | 22         |
| g    | 23 Sneeuw B                      | 23         |
| g    | 24 Sneeuw C                      | 33         |
|      | 25 Knik                          | 0 Onbekend |
| g    | = gegeneerd belastinggeval       |            |

## BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



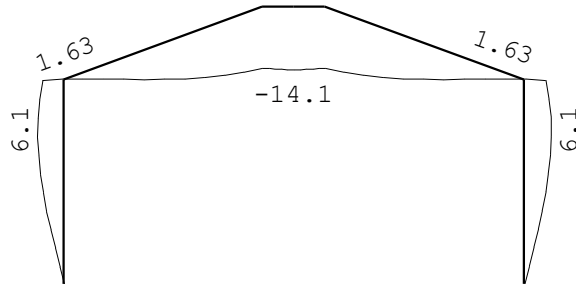
### STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

| Staaftype | Type        | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-----------|-------------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 2         | 3:QZgeProj. | -2.75  | -2.75 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 3         | 3:QZgeProj. | -2.75  | -2.75 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 4         | 3:QZgeProj. | -2.75  | -2.75 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |
| 5         | 3:QZgeProj. | -2.75  | -2.75 | 0.000 | 0.000 |          |          |          |

### VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:1 Permanente belasting



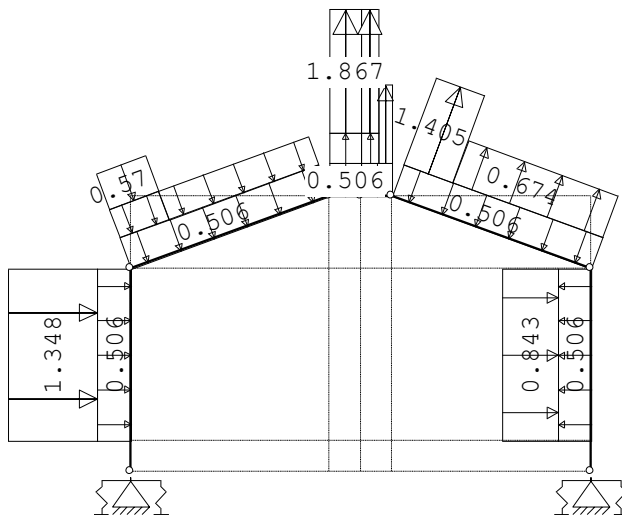
### VERPLAATSINGEN [mm;rad]

B.G:1 Permanente belasting

| Kn. | X-verpl. | Z-verpl. | Rotatie  | Kn. | X-verpl. | Z-verpl. | Rotatie  |
|-----|----------|----------|----------|-----|----------|----------|----------|
| 1   | 0.00     | 0.00     | -0.00282 | 6   | 4.92     | -0.06    | -0.00299 |
| 2   | -4.92    | -0.06    | 0.00299  | 7   | 0.00     | 0.00     | 0.00282  |
| 3   | 0.00     | -13.69   | 0.00148  |     |          |          |          |
| 4   | -0.00    | -14.09   | -0.00000 |     |          |          |          |
| 5   | -0.00    | -13.69   | -0.00148 |     |          |          |          |

### BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



### STAAFBELASTINGEN

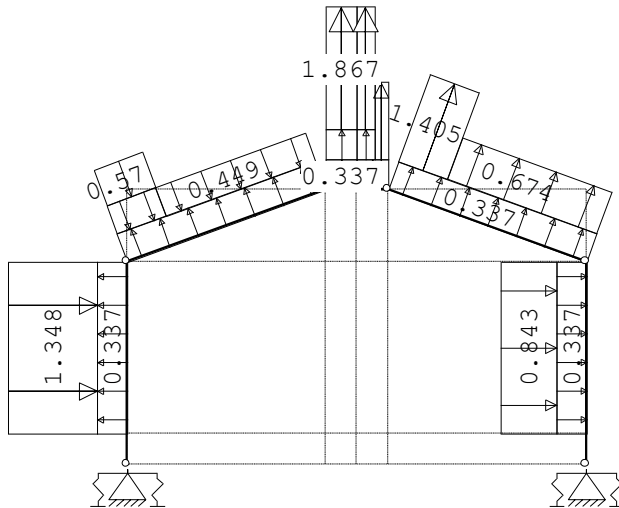
B.G:2 Wind van links onderdruk A

| Staaftype | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-----------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1         | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw3   | -0.05  | -0.05 | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw4   | -0.57  | -0.57 | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

|   |            |      |       |       |       |       |     |     |     |
|---|------------|------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|
| 2 | 1:QZLokaal | Qw5  | -0.45 | -0.45 | 0.844 | 0.000 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| 3 | 1:QZLokaal | Qw6  | 0.23  | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| 3 | 1:QZLokaal | Qw7  | 1.87  | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| 4 | 1:QZLokaal | Qw6  | 0.23  | 0.23  | 0.000 | 0.221 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| 4 | 1:QZLokaal | Qw7  | 1.87  | 1.87  | 0.000 | 0.221 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| 4 | 1:QZLokaal | Qw8  | 1.18  | 1.18  | 0.286 | 0.000 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| 5 | 1:QZLokaal | Qw9  | 1.40  | 1.40  | 0.000 | 2.584 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| 5 | 1:QZLokaal | Qw10 | 0.67  | 0.67  | 0.844 | 0.000 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |
| 6 | 1:QZLokaal | Qw11 | 0.84  | 0.84  | 0.000 | 0.500 | 0.0 | 0.2 | 0.0 |

## BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



## STAAFBELASTINGEN

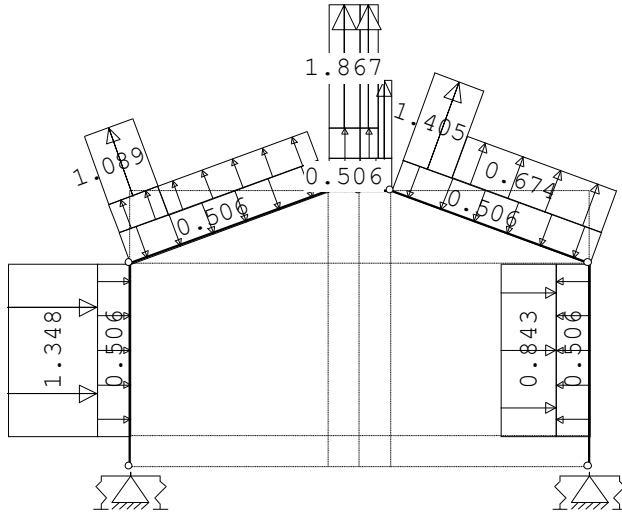
B.G:3 Wind van links overdruk A

| StAAF | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1     | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw3   | -0.05  | -0.05 | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw4   | -0.57  | -0.57 | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw5   | -0.45  | -0.45 | 0.844 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.221 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.221 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw8   | 1.18   | 1.18  | 0.286 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw9   | 1.40   | 1.40  | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw10  | 0.67   | 0.67  | 0.844 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw11  | 0.84   | 0.84  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |



**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk B



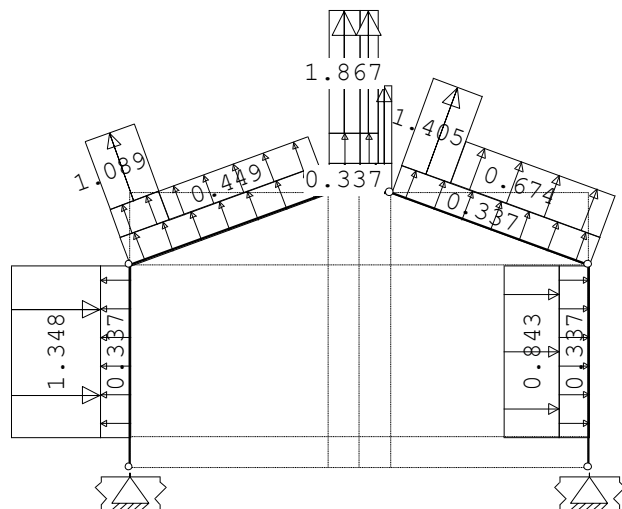
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van links onderdruk B

| StAAF | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|-------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1     | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw13  | 0.10   | 0.10  | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw14  | 1.09   | 1.09  | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw15  | 0.45   | 0.45  | 0.844 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.221 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.221 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw8   | 1.18   | 1.18  | 0.286 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw9   | 1.40   | 1.40  | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw10  | 0.67   | 0.67  | 0.844 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw11  | 0.84   | 0.84  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

**BELASTINGEN**

B.G:5 Wind van links overdruk B



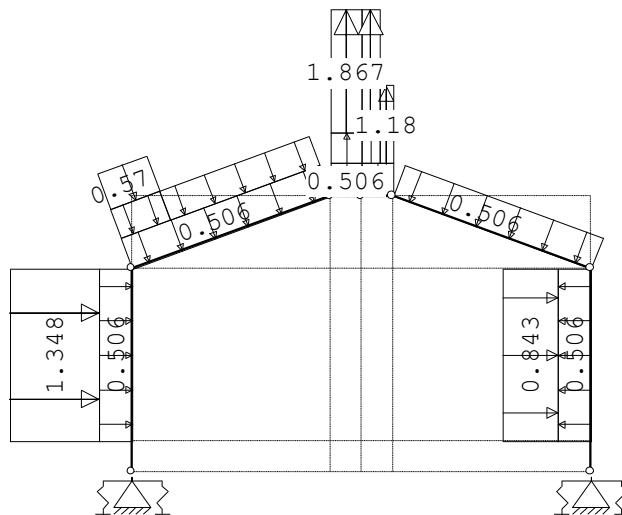
### STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B

| Staaftype | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-----------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1         | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw13  | 0.10   | 0.10  | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw14  | 1.09   | 1.09  | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw15  | 0.45   | 0.45  | 0.844 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.221 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.221 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw8   | 1.18   | 1.18  | 0.286 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw9   | 1.40   | 1.40  | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw10  | 0.67   | 0.67  | 0.844 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw11  | 0.84   | 0.84  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

### BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C



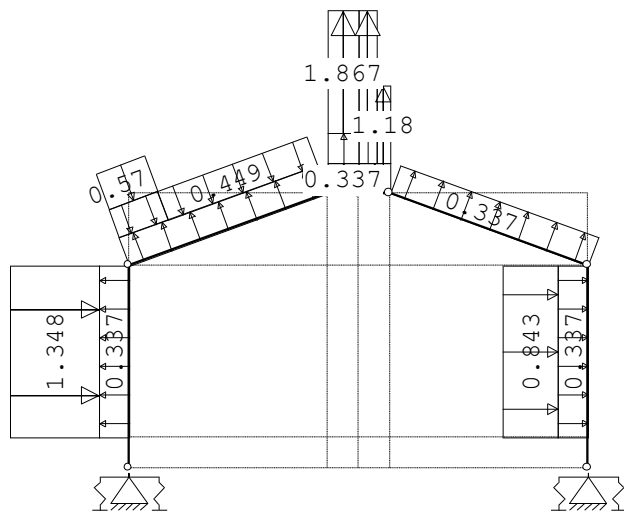
### STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C

| Staaftype | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-----------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1         | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw3   | -0.05  | -0.05 | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw4   | -0.57  | -0.57 | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw5   | -0.45  | -0.45 | 0.844 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.221 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.221 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw8   | 1.18   | 1.18  | 0.286 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw11  | 0.84   | 0.84  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

**BELASTINGEN**

B.G:7 Wind van links overdruk C



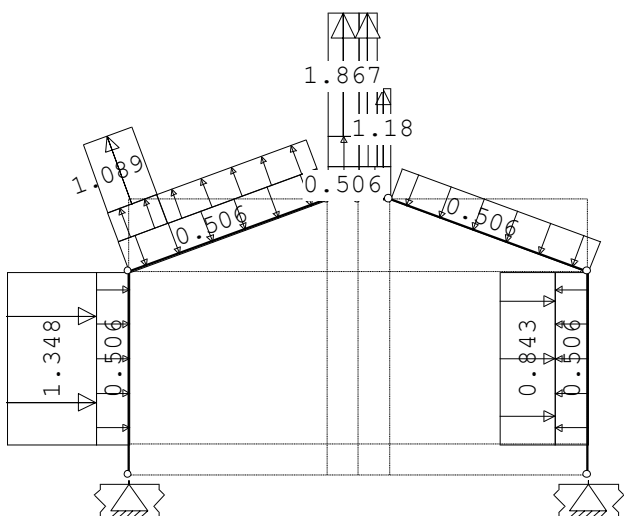
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind van links overdruk C

| Staaftype | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|-----------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1         | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw3   | -0.05  | -0.05 | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw4   | -0.57  | -0.57 | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw5   | -0.45  | -0.45 | 0.844 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.221 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.221 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw8   | 1.18   | 1.18  | 0.286 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw11  | 0.84   | 0.84  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

**BELASTINGEN**

B.G:8 Wind van links onderdruk D



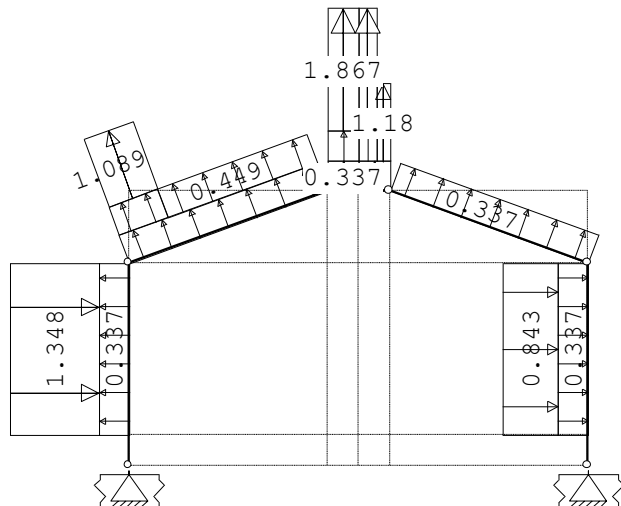
### STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Wind van links onderdruk D

| Staaftype | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-----------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1         | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw13  | 0.10   | 0.10  | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw14  | 1.09   | 1.09  | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw15  | 0.45   | 0.45  | 0.844 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.221 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.221 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw8   | 1.18   | 1.18  | 0.286 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw11  | 0.84   | 0.84  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

### BELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D



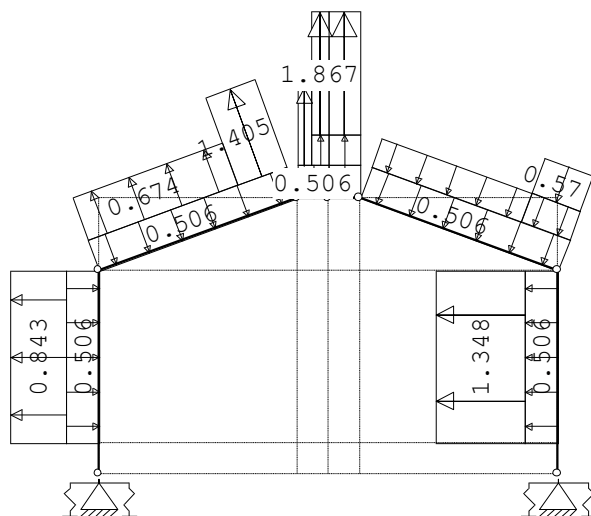
### STAAFBELASTINGEN

B.G:9 Wind van links overdruk D

| Staaftype | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-----------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1         | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw13  | 0.10   | 0.10  | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw14  | 1.09   | 1.09  | 0.000 | 2.584 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw15  | 0.45   | 0.45  | 0.844 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.221 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.221 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw8   | 1.18   | 1.18  | 0.286 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw11  | 0.84   | 0.84  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

**BELASTINGEN**

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A



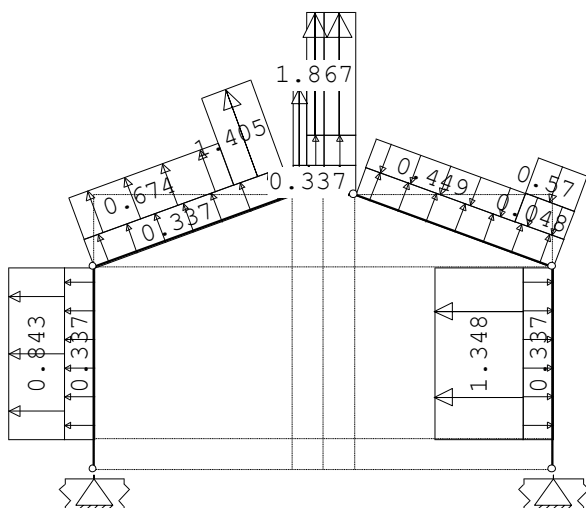
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:10 Wind van rechts onderdruk A

| StAAF | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|-------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw3   | -0.05  | -0.05 | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw4   | -0.57  | -0.57 | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw5   | -0.45  | -0.45 | 0.000 | 0.844 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw8   | 1.18   | 1.18  | 0.000 | 0.286 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw9   | 1.40   | 1.40  | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw10  | 0.67   | 0.67  | 0.000 | 0.844 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1     | 1:QZLokaal | Qw11  | 0.84   | 0.84  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

**BELASTINGEN**

B.G:11 Wind van rechts overdruk A



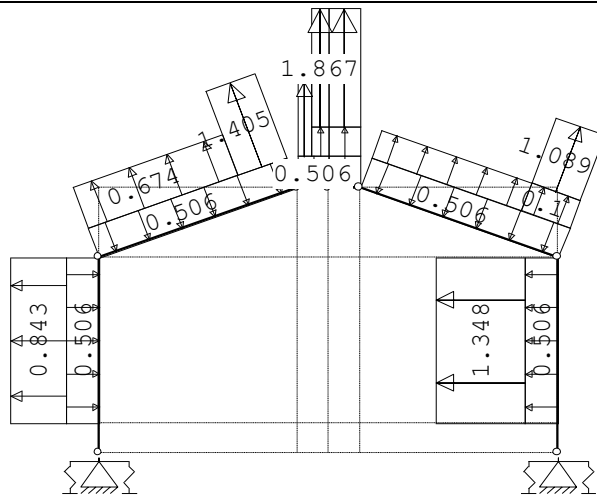
### STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Wind van rechts overdruk A

| Staaftype | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-----------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw3   | -0.05  | -0.05 | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw4   | -0.57  | -0.57 | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw5   | -0.45  | -0.45 | 0.000 | 0.844 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw8   | 1.18   | 1.18  | 0.000 | 0.286 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw9   | 1.40   | 1.40  | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw10  | 0.67   | 0.67  | 0.000 | 0.844 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1         | 1:QZLokaal | Qw11  | 0.84   | 0.84  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

### BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk B



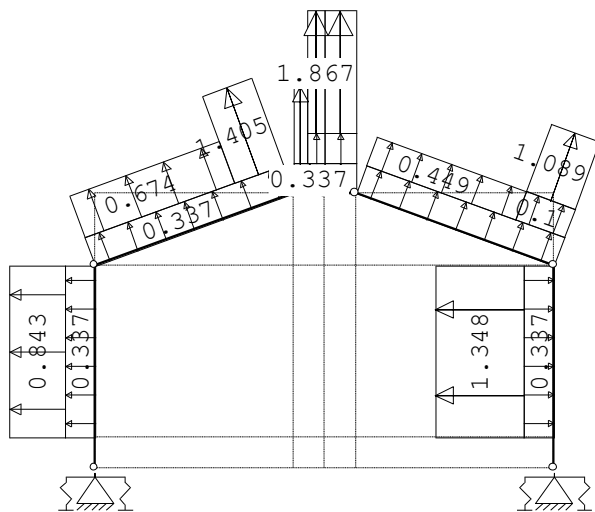
### STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk B

| Staaftype | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-----------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw13  | 0.10   | 0.10  | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw14  | 1.09   | 1.09  | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw15  | 0.45   | 0.45  | 0.000 | 0.844 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw8   | 1.18   | 1.18  | 0.000 | 0.286 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw9   | 1.40   | 1.40  | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw10  | 0.67   | 0.67  | 0.000 | 0.844 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1         | 1:QZLokaal | Qw11  | 0.84   | 0.84  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

**BELASTINGEN**

B.G:13 Wind van rechts overdruk B



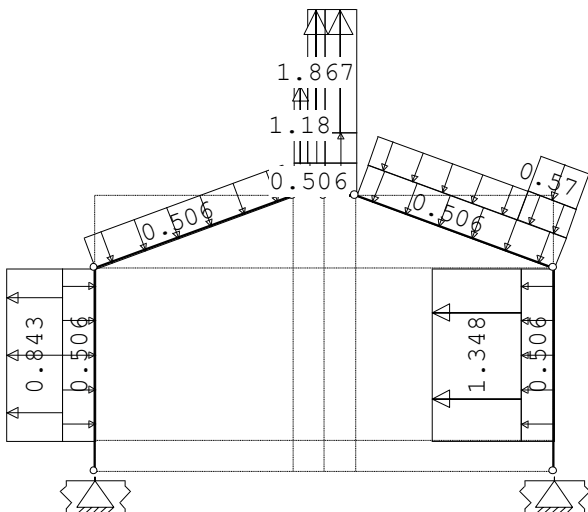
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:13 Wind van rechts overdruk B

| StAAF | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|-------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw13  | 0.10   | 0.10  | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw14  | 1.09   | 1.09  | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw15  | 0.45   | 0.45  | 0.000 | 0.844 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw8   | 1.18   | 1.18  | 0.000 | 0.286 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw9   | 1.40   | 1.40  | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw10  | 0.67   | 0.67  | 0.000 | 0.844 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1     | 1:QZLokaal | Qw11  | 0.84   | 0.84  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

**BELASTINGEN**

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C



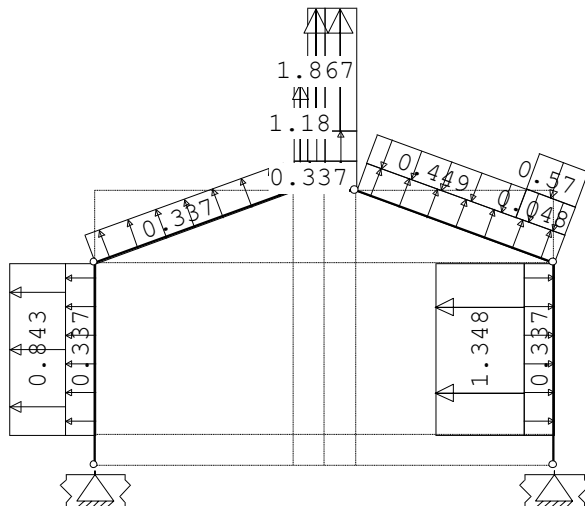
### STAAFBELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C

| StAAF | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw3   | -0.05  | -0.05 | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw4   | -0.57  | -0.57 | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw5   | -0.45  | -0.45 | 0.000 | 0.844 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw8   | 1.18   | 1.18  | 0.000 | 0.286 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1     | 1:QZLokaal | Qw11  | 0.84   | 0.84  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

### BELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk C



### STAAFBELASTINGEN

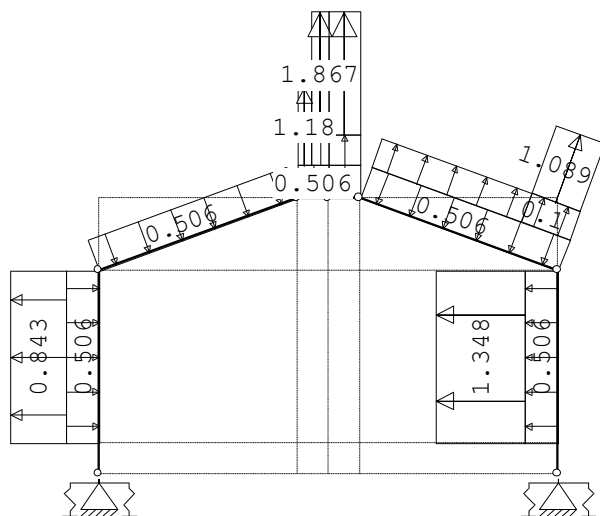
B.G:15 Wind van rechts overdruk C

| StAAF | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw3   | -0.05  | -0.05 | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw4   | -0.57  | -0.57 | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw5   | -0.45  | -0.45 | 0.000 | 0.844 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw8   | 1.18   | 1.18  | 0.000 | 0.286 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1     | 1:QZLokaal | Qw11  | 0.84   | 0.84  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |



**BELASTINGEN**

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D



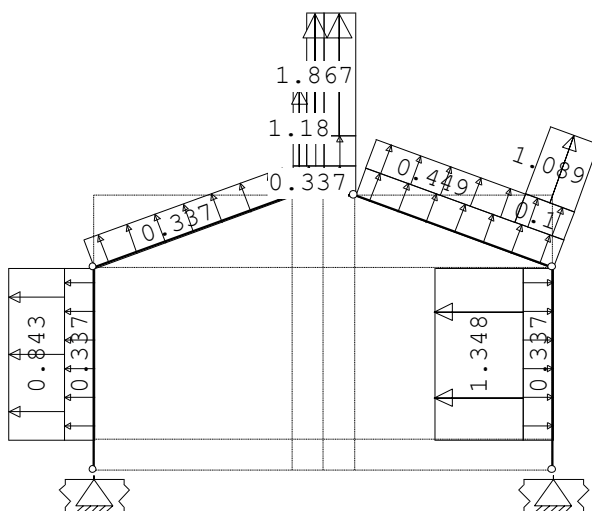
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D

| StAAF | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|-------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw13  | 0.10   | 0.10  | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw14  | 1.09   | 1.09  | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw15  | 0.45   | 0.45  | 0.000 | 0.844 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw8   | 1.18   | 1.18  | 0.000 | 0.286 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1     | 1:QZLokaal | Qw11  | 0.84   | 0.84  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

**BELASTINGEN**

B.G:17 Wind van rechts overdruk D



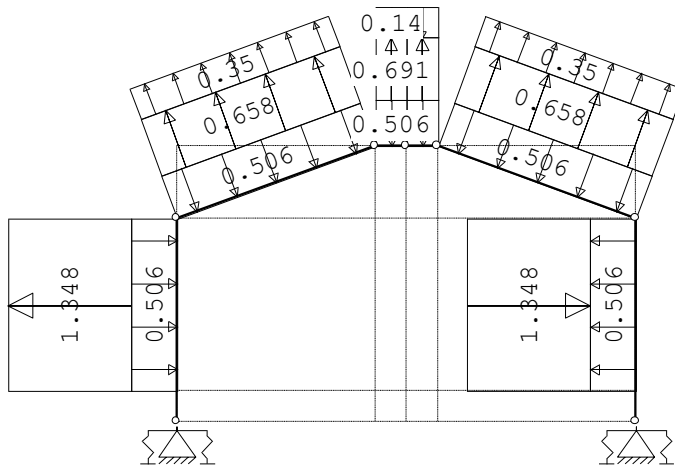
## STAAFBELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk D

| StAAF | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw2   | -1.35  | -1.35 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw13  | 0.10   | 0.10  | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw14  | 1.09   | 1.09  | 2.584 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw15  | 0.45   | 0.45  | 0.000 | 0.844 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw6   | 0.23   | 0.23  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw7   | 1.87   | 1.87  | 0.221 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw8   | 1.18   | 1.18  | 0.000 | 0.286 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1     | 1:QZLokaal | Qw11  | 0.84   | 0.84  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

## BELASTINGEN

B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A



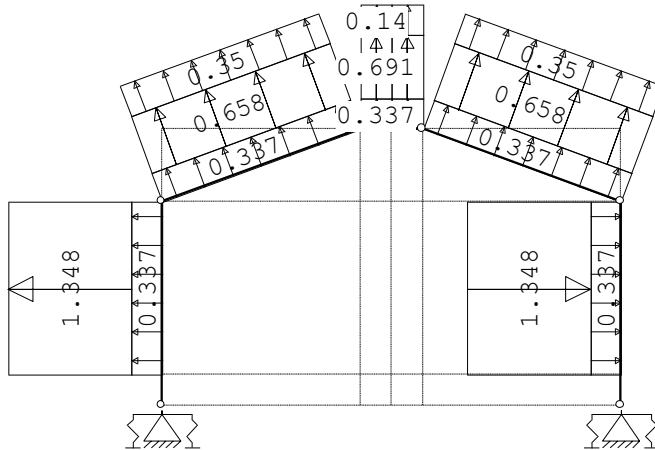
## STAAFBELASTINGEN

B.G:18 Wind loodrecht onderdruk A

| StAAF | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1     | 1:QZLokaal | Qw16  | 1.35   | 1.35  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw16  | 1.35   | 1.35  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw17  | 0.66   | 0.66  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw18  | 0.35   | 0.35  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw19  | 0.69   | 0.69  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw20  | -0.14  | -0.14 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw19  | 0.69   | 0.69  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw20  | -0.14  | -0.14 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw17  | 0.66   | 0.66  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw18  | 0.35   | 0.35  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

## BELASTINGEN

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A



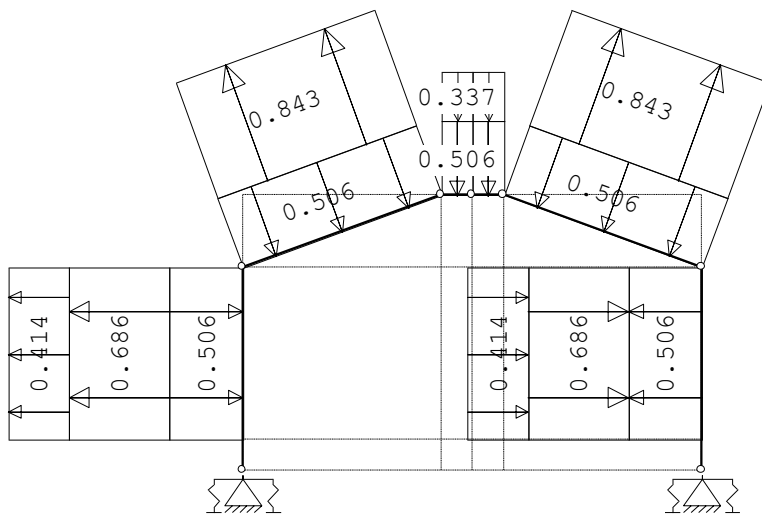
## STAAFBELASTINGEN

B.G:19 Wind loodrecht overdruk A

| StAAF | Type       | Index | q1/p/m | q2   | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|------------|-------|--------|------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1     | 1:QZLokaal | Qw16  | 1.35   | 1.35 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6     | 1:QZLokaal | Qw16  | 1.35   | 1.35 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw17  | 0.66   | 0.66 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:QZLokaal | Qw18  | 0.35   | 0.35 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw19  | 0.69   | 0.69 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 1:QZLokaal | Qw21  | 0.14   | 0.14 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw19  | 0.69   | 0.69 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 1:QZLokaal | Qw21  | 0.14   | 0.14 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw17  | 0.66   | 0.66 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 1:QZLokaal | Qw18  | 0.35   | 0.35 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

## BELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk B



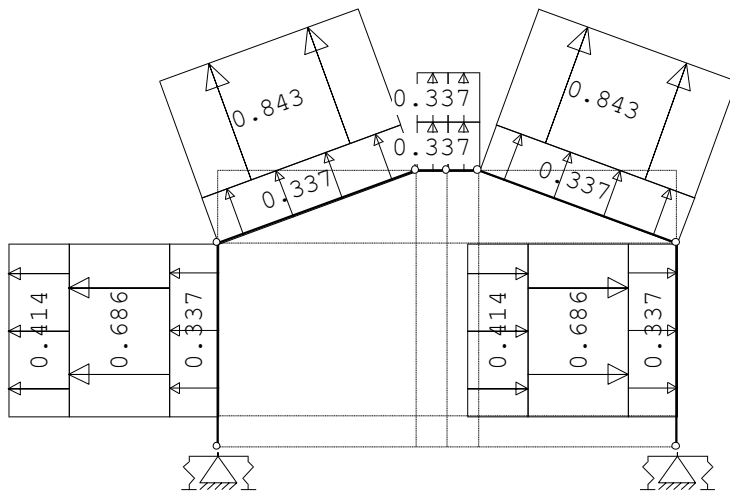
### STAAFBELASTINGEN

B.G:20 Wind loodrecht onderdruk B

| Staaftype | Type       | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-----------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw1   | -0.51  | -0.51 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1         | 1:QZLokaal | Qw22  | 0.69   | 0.69  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1         | 1:QZLokaal | Qw23  | 0.41   | 0.41  | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw22  | 0.69   | 0.69  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw23  | 0.41   | 0.41  | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw24  | 0.84   | 0.84  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw25  | -0.34  | -0.34 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw25  | -0.34  | -0.34 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw24  | 0.84   | 0.84  | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

### BELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk B



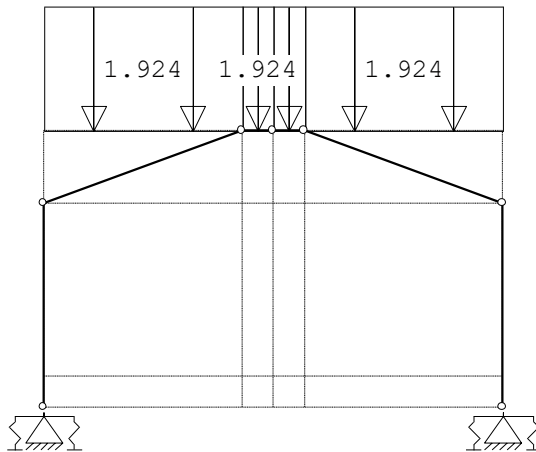
### STAAFBELASTINGEN

B.G:21 Wind loodrecht overdruk B

| Staaftype | Type       | Index | q1/p/m | q2   | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-----------|------------|-------|--------|------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw12  | 0.34   | 0.34 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1         | 1:QZLokaal | Qw22  | 0.69   | 0.69 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 1         | 1:QZLokaal | Qw23  | 0.41   | 0.41 | 0.500 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw22  | 0.69   | 0.69 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 6         | 1:QZLokaal | Qw23  | 0.41   | 0.41 | 0.000 | 0.500 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2         | 1:QZLokaal | Qw24  | 0.84   | 0.84 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3         | 1:QZLokaal | Qw26  | 0.34   | 0.34 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4         | 1:QZLokaal | Qw26  | 0.34   | 0.34 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5         | 1:QZLokaal | Qw24  | 0.84   | 0.84 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

## BELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A



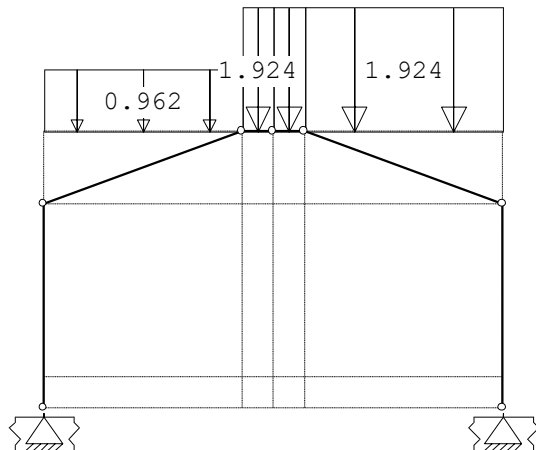
### STAAFBELASTINGEN

B.G:22 Sneeuw A

| StAAF | Type        | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|-------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 2     | 3:QZgeProj. | Qs1   | -1.92  | -1.92 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 3:QZgeProj. | Qs2   | -1.92  | -1.92 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 3:QZgeProj. | Qs2   | -1.92  | -1.92 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 3:QZgeProj. | Qs1   | -1.92  | -1.92 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

## BELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B



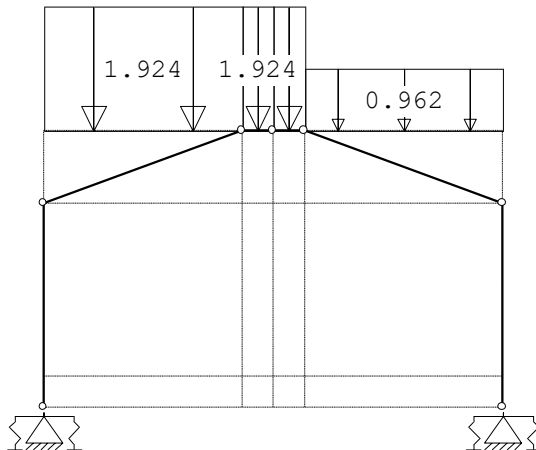
### STAAFBELASTINGEN

B.G:23 Sneeuw B

| StAAF | Type        | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|-------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 2     | 3:QZgeProj. | Qs3   | -0.96  | -0.96 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 3:QZgeProj. | Qs2   | -1.92  | -1.92 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 3:QZgeProj. | Qs2   | -1.92  | -1.92 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 3:QZgeProj. | Qs1   | -1.92  | -1.92 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

## BELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C



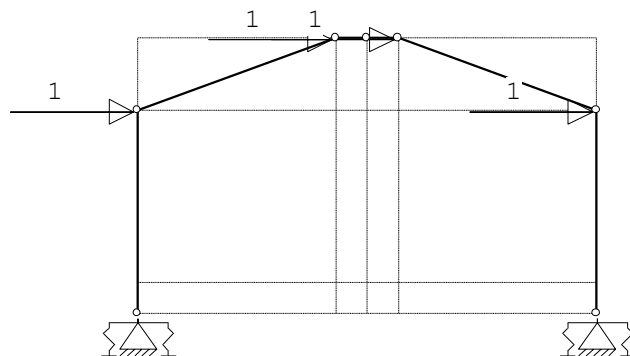
## STAAFBELASTINGEN

B.G:24 Sneeuw C

| Staat | Type        | Index | q1/p/m | q2    | A     | B     | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|-------|-------------|-------|--------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 2     | 3:QZgeProj. | Qs1   | -1.92  | -1.92 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 3     | 3:QZgeProj. | Qs2   | -1.92  | -1.92 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 4     | 3:QZgeProj. | Qs2   | -1.92  | -1.92 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 5     | 3:QZgeProj. | Qs3   | -0.96  | -0.96 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

## BELASTINGEN

B.G:25 Knik



## KNOOPBELASTINGEN

B.G:25 Knik

| Last | Knoop | Richting | waarde | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|------|-------|----------|--------|----------|----------|----------|
| 1    | 2     | X        | 1.000  |          |          |          |
| 2    | 3     | X        | 1.000  |          |          |          |
| 3    | 5     | X        | 1.000  |          |          |          |
| 4    | 6     | X        | 1.000  |          |          |          |

## REACTIES

| Kn. | B.G. | X     | Z     | M     |
|-----|------|-------|-------|-------|
| 1   | 1    | 2.99  | 11.80 | 0.65  |
| 1   | 2    | -5.01 | -0.44 | -1.89 |
| 1   | 3    | -4.64 | -3.58 | -1.92 |
| 1   | 4    | -4.69 | -2.84 | -1.52 |
| 1   | 5    | -4.33 | -5.98 | -1.55 |
| 1   | 6    | -4.15 | 0.69  | -1.47 |
| 1   | 7    | -3.78 | -2.45 | -1.50 |
| 1   | 8    | -3.83 | -1.71 | -1.10 |
| 1   | 9    | -3.47 | -4.85 | -1.14 |
| 1   | 10   | 2.69  | 1.11  | 1.57  |

|   |    |       |       |       |
|---|----|-------|-------|-------|
| 1 | 11 | 3.06  | -2.03 | 1.54  |
| 1 | 12 | 1.69  | -0.10 | 1.06  |
| 1 | 13 | 2.05  | -3.24 | 1.03  |
| 1 | 14 | 2.55  | 2.73  | 1.32  |
| 1 | 15 | 2.92  | -0.41 | 1.28  |
| 1 | 16 | 1.55  | 1.52  | 0.80  |
| 1 | 17 | 1.91  | -1.62 | 0.77  |
| 1 | 18 | 0.78  | -1.64 | 0.06  |
| 1 | 19 | 1.09  | -4.92 | 0.01  |
| 1 | 20 | 0.75  | -0.66 | 0.09  |
| 1 | 21 | 0.97  | -4.14 | 0.02  |
| 1 | 22 | 1.95  | 7.17  | 0.42  |
| 1 | 23 | 1.56  | 4.73  | 0.39  |
| 1 | 24 | 1.56  | 6.52  | 0.29  |
| 1 | 25 | -2.00 | -1.77 | -1.15 |
| 7 | 1  | -2.99 | 11.80 | -0.65 |
| 7 | 2  | -2.69 | 1.11  | -1.57 |
| 7 | 3  | -3.06 | -2.03 | -1.54 |
| 7 | 4  | -1.69 | -0.10 | -1.06 |
| 7 | 5  | -2.05 | -3.24 | -1.03 |
| 7 | 6  | -2.55 | 2.73  | -1.32 |
| 7 | 7  | -2.92 | -0.41 | -1.28 |
| 7 | 8  | -1.55 | 1.52  | -0.80 |
| 7 | 9  | -1.91 | -1.62 | -0.77 |
| 7 | 10 | 5.01  | -0.44 | 1.89  |
| 7 | 11 | 4.64  | -3.58 | 1.92  |
| 7 | 12 | 4.69  | -2.84 | 1.52  |
| 7 | 13 | 4.33  | -5.98 | 1.55  |
| 7 | 14 | 4.15  | 0.69  | 1.47  |
| 7 | 15 | 3.78  | -2.45 | 1.50  |
| 7 | 16 | 3.83  | -1.71 | 1.10  |
| 7 | 17 | 3.47  | -4.85 | 1.14  |
| 7 | 18 | -0.78 | -1.64 | -0.06 |
| 7 | 19 | -1.09 | -4.92 | -0.01 |
| 7 | 20 | -0.75 | -0.66 | -0.09 |
| 7 | 21 | -0.97 | -4.14 | -0.02 |
| 7 | 22 | -1.95 | 7.17  | -0.42 |
| 7 | 23 | -1.56 | 6.52  | -0.29 |
| 7 | 24 | -1.56 | 4.73  | -0.39 |
| 7 | 25 | -2.00 | 1.77  | -1.15 |

## BELASTINGCOMBINATIES

| BC Type  | BG Gen. | Factor | BG Gen. | Factor | BG Gen. | Factor | BG Gen. | Factor |
|----------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| 1 Fund.  | 1 Perm  | 1.22   |         |        |         |        |         |        |
| 2 Fund.  | 1 Perm  | 0.90   |         |        |         |        |         |        |
| 3 Fund.  | 1 Perm  | 1.08   | 2 Extr  | 1.35   |         |        |         |        |
| 4 Fund.  | 1 Perm  | 1.08   | 3 Extr  | 1.35   |         |        |         |        |
| 5 Fund.  | 1 Perm  | 1.08   | 4 Extr  | 1.35   |         |        |         |        |
| 6 Fund.  | 1 Perm  | 1.08   | 5 Extr  | 1.35   |         |        |         |        |
| 7 Fund.  | 1 Perm  | 1.08   | 6 Extr  | 1.35   |         |        |         |        |
| 8 Fund.  | 1 Perm  | 1.08   | 7 Extr  | 1.35   |         |        |         |        |
| 9 Fund.  | 1 Perm  | 1.08   | 8 Extr  | 1.35   |         |        |         |        |
| 10 Fund. | 1 Perm  | 1.08   | 9 Extr  | 1.35   |         |        |         |        |
| 11 Fund. | 1 Perm  | 1.08   | 10 Extr | 1.35   |         |        |         |        |
| 12 Fund. | 1 Perm  | 1.08   | 11 Extr | 1.35   |         |        |         |        |
| 13 Fund. | 1 Perm  | 1.08   | 12 Extr | 1.35   |         |        |         |        |
| 14 Fund. | 1 Perm  | 1.08   | 13 Extr | 1.35   |         |        |         |        |
| 15 Fund. | 1 Perm  | 1.08   | 14 Extr | 1.35   |         |        |         |        |
| 16 Fund. | 1 Perm  | 1.08   | 15 Extr | 1.35   |         |        |         |        |
| 17 Fund. | 1 Perm  | 1.08   | 16 Extr | 1.35   |         |        |         |        |

|    |       |        |      |         |      |
|----|-------|--------|------|---------|------|
| 18 | Fund. | 1 Perm | 1.08 | 17 Extr | 1.35 |
| 19 | Fund. | 1 Perm | 1.08 | 18 Extr | 1.35 |
| 20 | Fund. | 1 Perm | 1.08 | 19 Extr | 1.35 |
| 21 | Fund. | 1 Perm | 1.08 | 20 Extr | 1.35 |
| 22 | Fund. | 1 Perm | 1.08 | 21 Extr | 1.35 |
| 23 | Fund. | 1 Perm | 1.08 | 22 Extr | 1.35 |
| 24 | Fund. | 1 Perm | 1.08 | 23 Extr | 1.35 |
| 25 | Fund. | 1 Perm | 1.08 | 24 Extr | 1.35 |
| 26 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 2 Extr  | 1.35 |
| 27 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 3 Extr  | 1.35 |
| 28 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 4 Extr  | 1.35 |
| 29 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 5 Extr  | 1.35 |
| 30 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 6 Extr  | 1.35 |
| 31 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 7 Extr  | 1.35 |
| 32 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 8 Extr  | 1.35 |
| 33 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 9 Extr  | 1.35 |
| 34 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 10 Extr | 1.35 |
| 35 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 11 Extr | 1.35 |
| 36 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 12 Extr | 1.35 |
| 37 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 13 Extr | 1.35 |
| 38 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 14 Extr | 1.35 |
| 39 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 15 Extr | 1.35 |
| 40 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 16 Extr | 1.35 |
| 41 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 17 Extr | 1.35 |
| 42 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 18 Extr | 1.35 |
| 43 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 19 Extr | 1.35 |
| 44 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 20 Extr | 1.35 |
| 45 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 21 Extr | 1.35 |
| 46 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 22 Extr | 1.35 |
| 47 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 23 Extr | 1.35 |
| 48 | Fund. | 1 Perm | 0.90 | 24 Extr | 1.35 |
| 49 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 2 Extr  | 1.00 |
| 50 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 3 Extr  | 1.00 |
| 51 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 4 Extr  | 1.00 |
| 52 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 5 Extr  | 1.00 |
| 53 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 6 Extr  | 1.00 |
| 54 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 7 Extr  | 1.00 |
| 55 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 8 Extr  | 1.00 |
| 56 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 9 Extr  | 1.00 |
| 57 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 10 Extr | 1.00 |
| 58 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 11 Extr | 1.00 |
| 59 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 12 Extr | 1.00 |
| 60 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 13 Extr | 1.00 |
| 61 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 14 Extr | 1.00 |
| 62 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 15 Extr | 1.00 |
| 63 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 16 Extr | 1.00 |
| 64 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 17 Extr | 1.00 |
| 65 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 18 Extr | 1.00 |
| 66 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 19 Extr | 1.00 |
| 67 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 20 Extr | 1.00 |
| 68 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 21 Extr | 1.00 |
| 69 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 22 Extr | 1.00 |
| 70 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 23 Extr | 1.00 |
| 71 | Kar.  | 1 Perm | 1.00 | 24 Extr | 1.00 |
| 72 | Quas. | 1 Perm | 1.00 |         |      |
| 73 | Freq. | 1 Perm | 1.00 |         |      |
| 74 | Freq. | 1 Perm | 1.00 | 2 psi1  | 1.00 |
| 75 | Freq. | 1 Perm | 1.00 | 3 psi1  | 1.00 |
| 76 | Freq. | 1 Perm | 1.00 | 4 psi1  | 1.00 |
| 77 | Freq. | 1 Perm | 1.00 | 5 psi1  | 1.00 |



|    |       |   |      |      |    |      |      |
|----|-------|---|------|------|----|------|------|
| 78 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 6  | psi1 | 1.00 |
| 79 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 7  | psi1 | 1.00 |
| 80 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 8  | psi1 | 1.00 |
| 81 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 9  | psi1 | 1.00 |
| 82 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 10 | psi1 | 1.00 |
| 83 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 11 | psi1 | 1.00 |
| 84 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 12 | psi1 | 1.00 |
| 85 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 13 | psi1 | 1.00 |
| 86 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 14 | psi1 | 1.00 |
| 87 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 15 | psi1 | 1.00 |
| 88 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 16 | psi1 | 1.00 |
| 89 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 17 | psi1 | 1.00 |
| 90 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 18 | psi1 | 1.00 |
| 91 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 19 | psi1 | 1.00 |
| 92 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 20 | psi1 | 1.00 |
| 93 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 21 | psi1 | 1.00 |
| 94 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 22 | psi1 | 1.00 |
| 95 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 23 | psi1 | 1.00 |
| 96 | Freq. | 1 | Perm | 1.00 | 24 | psi1 | 1.00 |
| 97 | Blij. | 1 | Perm | 1.00 |    |      |      |

## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

### BC Staven met gunstige werking

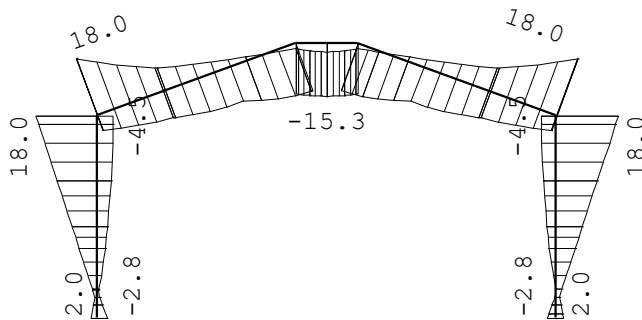
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Geen
- 8 Geen
- 9 Geen
- 10 Geen
- 11 Geen
- 12 Geen
- 13 Geen
- 14 Geen
- 15 Geen
- 16 Geen
- 17 Geen
- 18 Geen
- 19 Geen
- 20 Geen
- 21 Geen
- 22 Geen
- 23 Geen
- 24 Geen
- 25 Geen
- 26 Alle staven de factor:0.90
- 27 Alle staven de factor:0.90
- 28 Alle staven de factor:0.90
- 29 Alle staven de factor:0.90
- 30 Alle staven de factor:0.90
- 31 Alle staven de factor:0.90
- 32 Alle staven de factor:0.90
- 33 Alle staven de factor:0.90
- 34 Alle staven de factor:0.90
- 35 Alle staven de factor:0.90
- 36 Alle staven de factor:0.90
- 37 Alle staven de factor:0.90

- 38 Alle staven de factor:0.90
- 39 Alle staven de factor:0.90
- 40 Alle staven de factor:0.90
- 41 Alle staven de factor:0.90
- 42 Alle staven de factor:0.90
- 43 Alle staven de factor:0.90
- 44 Alle staven de factor:0.90
- 45 Alle staven de factor:0.90
- 46 Alle staven de factor:0.90
- 47 Alle staven de factor:0.90
- 48 Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

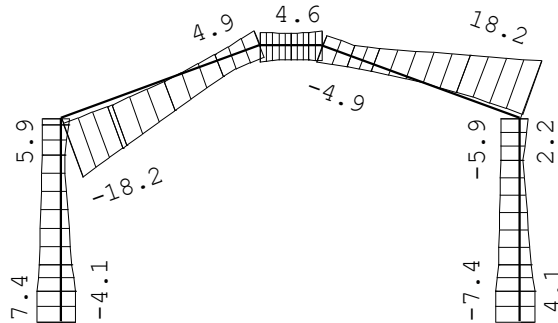
**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie



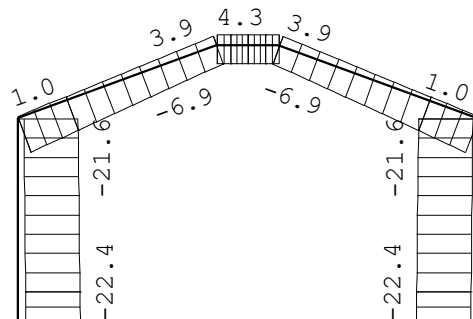
**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**STAAFKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

| St. | Kn. | Pos.  | NXi/NXj |        | DZi/DZj |        | MYi/MYj |        |      |    |       |    |      |    |
|-----|-----|-------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|------|----|-------|----|------|----|
|     |     |       | Min BC  | Max BC | Min BC  | Max BC | Min BC  | Max BC |      |    |       |    |      |    |
| 1   | 1   |       | -22.43  | 23     | -2.55   | 29     | -4.07   | 26     | 7.35 | 12 | -2.83 | 11 | 2.01 | 27 |
| 1   |     | 0.337 | -22.34  | 23     | -2.47   | 29     | -4.07   | 26     | 7.35 | 12 | -0.58 | 34 | 0.87 | 4  |

|   |       |        |    |       |    |        |    |       |    |        |    |       |    |
|---|-------|--------|----|-------|----|--------|----|-------|----|--------|----|-------|----|
| 1 | 0.411 | -22.32 | 23 | -2.46 | 29 | -4.07  | 26 | 7.35  | 12 | -0.11  | 34 | 1.21  | 20 |
| 1 | 0.500 | -22.30 | 23 | -2.44 | 29 | -4.07  | 26 | 7.35  | 12 | -0.36  | 28 | 1.66  | 23 |
| 1 | 2.625 | -21.73 | 23 | -1.97 | 29 | -0.67  | 27 | 5.89  | 11 | -4.29  | 27 | 14.15 | 11 |
| 1 | 2.701 | -21.71 | 23 | -1.95 | 29 | -0.85  | 43 | 5.86  | 11 | -4.34  | 27 | 14.60 | 11 |
| 1 | 3.118 | -21.60 | 23 | -1.86 | 29 | -1.80  | 43 | 5.86  | 23 | -4.46  | 27 | 17.01 | 11 |
| 1 | 2     | -21.55 | 23 | -1.82 | 29 | -2.19  | 43 | 5.86  | 23 | -4.44  | 27 | 18.02 | 23 |
| 2 | 2     | -12.87 | 23 | 0.95  | 43 | -18.25 | 23 | -1.48 | 29 | -4.44  | 27 | 18.02 | 23 |
| 2 | 2.248 | -8.70  | 23 | 2.87  | 43 | -6.77  | 23 | 1.13  | 27 | -10.46 | 3  | 2.75  | 35 |
| 2 | 2.296 | -8.61  | 23 | 2.91  | 43 | -6.53  | 23 | 1.25  | 27 | -10.46 | 3  | 2.57  | 35 |
| 2 | 3.044 | -7.28  | 15 | 3.55  | 43 | -3.63  | 12 | 3.51  | 26 | -13.87 | 23 | 0.00  | 35 |
| 2 | 3     | -6.88  | 15 | 3.88  | 43 | -3.46  | 12 | 4.91  | 26 | -14.53 | 23 | -1.30 | 35 |
| 3 | 3     | -6.20  | 7  | 4.32  | 43 | -4.63  | 11 | 4.16  | 27 | -14.53 | 23 | -1.30 | 35 |
| 3 | 4     | -6.20  | 7  | 4.32  | 43 | -3.83  | 11 | 3.83  | 27 | -15.28 | 23 | -2.43 | 37 |
| 4 | 4     | -6.20  | 7  | 4.32  | 43 | -3.83  | 35 | 3.83  | 3  | -15.28 | 23 | -2.43 | 29 |
| 4 | 5     | -6.20  | 7  | 4.32  | 43 | -4.16  | 35 | 4.63  | 3  | -14.53 | 23 | -1.30 | 27 |
| 5 | 5     | -6.88  | 7  | 3.88  | 43 | -4.91  | 34 | 3.46  | 4  | -14.53 | 23 | -1.30 | 27 |
| 5 | 0.384 | -7.28  | 7  | 3.55  | 43 | -3.51  | 34 | 3.63  | 4  | -13.87 | 23 | 0.00  | 27 |
| 5 | 1.132 | -8.61  | 23 | 2.91  | 43 | -1.25  | 35 | 6.53  | 23 | -10.46 | 24 | 2.57  | 27 |
| 5 | 1.179 | -8.70  | 23 | 2.87  | 43 | -1.13  | 35 | 6.77  | 23 | -10.46 | 11 | 2.75  | 27 |
| 5 | 6     | -12.87 | 23 | 0.95  | 43 | 1.48   | 37 | 18.25 | 23 | -4.44  | 35 | 18.02 | 23 |
| 6 | 6     | -21.55 | 23 | -1.82 | 37 | -5.86  | 23 | 2.19  | 43 | -4.44  | 35 | 18.02 | 23 |
| 6 | 0.175 | -21.60 | 23 | -1.86 | 37 | -5.86  | 23 | 1.80  | 43 | -4.46  | 35 | 17.01 | 3  |
| 6 | 0.592 | -21.71 | 23 | -1.95 | 37 | -5.86  | 23 | 0.85  | 43 | -4.34  | 35 | 14.60 | 3  |
| 6 | 0.668 | -21.73 | 23 | -1.97 | 37 | -5.89  | 3  | 0.67  | 43 | -4.29  | 35 | 14.15 | 3  |
| 6 | 2.793 | -22.30 | 23 | -2.44 | 37 | -7.35  | 4  | 4.07  | 34 | -0.36  | 36 | 1.66  | 23 |
| 6 | 2.882 | -22.32 | 23 | -2.46 | 37 | -7.35  | 4  | 4.07  | 34 | -0.11  | 40 | 1.21  | 20 |
| 6 | 2.956 | -22.34 | 23 | -2.47 | 37 | -7.35  | 4  | 4.07  | 34 | -0.58  | 26 | 0.87  | 20 |
| 6 | 7     | -22.43 | 23 | -2.55 | 37 | -7.35  | 4  | 4.07  | 34 | -2.83  | 3  | 2.01  | 35 |

## REACTIES

Fundamentele combinatie

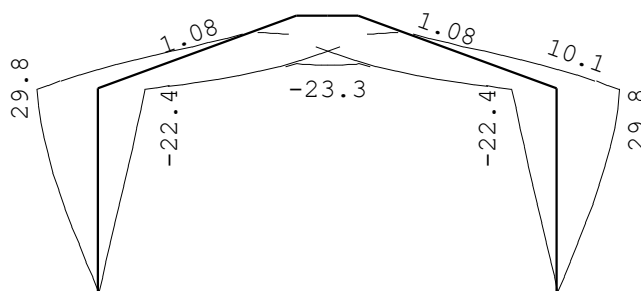
| Kn. | X-min | X-max | Z-min | Z-max | M-min | M-max |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1   | -4.07 | 7.35  | 2.55  | 22.43 | -2.01 | 2.83  |
| 7   | -7.35 | 4.07  | 2.55  | 22.43 | -2.83 | 2.01  |

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

### VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



### VERPLAATSINGEN

[mm;rad]

Karakteristieke combinatie

| Kn. | X-verpl. |       | Z-verpl. |       | Rotatie  |         |
|-----|----------|-------|----------|-------|----------|---------|
|     | Min      | Max   | Min      | Max   | Min      | Max     |
| 1   | 0.00     | 0.00  | 0.00     | 0.00  | -0.00967 | 0.00552 |
| 2   | -29.80   | 22.35 | -0.09    | -0.03 | -0.00200 | 0.00661 |
| 3   | -26.15   | 26.15 | -22.62   | -7.39 | -0.00107 | 0.00315 |
| 4   | -26.15   | 26.15 | -23.28   | -8.27 | -0.00216 | 0.00216 |
| 5   | -26.15   | 26.15 | -22.62   | -7.39 | -0.00315 | 0.00107 |
| 6   | -22.35   | 29.80 | -0.09    | -0.03 | -0.00661 | 0.00200 |
| 7   | 0.00     | 0.00  | 0.00     | 0.00  | -0.00552 | 0.00967 |

## REACTIES

Karakteristieke combinatie

| Kn. | X-min | X-max | Z-min | Z-max | M-min | M-max |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1   | -2.02 | 6.04  | 5.82  | 18.98 | -1.27 | 2.22  |
| 7   | -6.04 | 2.02  | 5.82  | 18.98 | -2.22 | 1.27  |

## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

|                              |   |             |
|------------------------------|---|-------------|
| Stabiliteit:                 | Classificatie gehele constructie:   | Ongeschoord |
|                              | Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:                                  | 25=Knik     |
|                              | Aanpassing inkl. parameter C :  | Steunpunten |
| Tweede-orde-effect:          |   |             |
|                              | Aan te houden verhouding $n/(n-1)$<br>voor steunmomenten en verplaatsingen: | 1.10        |
| Doorbuiging en verplaatsing: |   |             |
|                              | Aantal bouwlagen:   | 1           |
|                              | Gebouwtype:   | Industrieel |
|                              | Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:                                    | h/150       |
|                              | Kleinste gevelhoogte [m]:   | 0.0         |

## MATERIAAL

| Mat nr. | Profielnaam | Vloeis.p. [N/mm <sup>2</sup> ] | Productie methode | Min. drsn. klasse |
|---------|-------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1       | HEA140      | 235                            | Gewalst           | 1                 |
| 2       | IPE180      | 235                            | Gewalst           | 1                 |

Partiële veiligheidsfactoren:  
Gamma M;0 : 1.00      Gamma M;1 : 1.00

## KNIKSTABILITEIT

| Staafl | $l_{sys}$ [m] | Classif. y sterke as | $l_{knik;y}$ [m] | Extra        |                      | Extra            |              |
|--------|---------------|----------------------|------------------|--------------|----------------------|------------------|--------------|
|        |               |                      |                  | aanp. y [kN] | Classif. z zwakke as | $l_{knik;z}$ [m] | aanp. z [kN] |
| 1      | 3.293         | Ongeschoord          | 7.766            | 0.0          | Geschoord            | 3.293            | 0.0          |
| 2      | 3.428         | Ongeschoord          | 6.989            | 0.0          | Geschoord            | 3.428            | 0.0          |
| 3-4    | 1.014         | Ongeschoord          | 4.535            | 0.0          | Geschoord            | 1.014            | 0.0          |
| 5      | 3.428         | Ongeschoord          | 6.989            | 0.0          | Geschoord            | 3.428            | 0.0          |
| 6      | 3.293         | Ongeschoord          | 7.766            | 0.0          | Geschoord            | 3.293            | 0.0          |

## KIPSTABILITEIT

| Staafl | Plts. aangr. | l gaffel [m] | Kipsteunafstanden [m] |       |
|--------|--------------|--------------|-----------------------|-------|
| 1      | 1.0*h        | boven:       | 3.29                  | 3.293 |
|        |              | onder:       | 3.29                  | 3.293 |
| 2      | 1.0*h        | boven:       | 3.43                  | 3.428 |
|        |              | onder:       | 3.43                  | 3.428 |
| 3-4    | 1.0*h        | boven:       | 1.01                  | 1.014 |
|        |              | onder:       | 1.01                  | 1.014 |
| 5      | 1.0*h        | boven:       | 3.43                  | 3.428 |
|        |              | onder:       | 3.43                  | 3.428 |
| 6      | 1.0*h        | boven:       | 3.29                  | 3.293 |
|        |              | onder:       | 3.29                  | 3.293 |

## TOETSING SPANNINGEN

Staafl Mat BC Sit Kl Plaats Norm Artikel Formule Hoogste toetsing Opm.  
nr. U.C. [N/mm<sup>2</sup>]

| Staafl nr. | Mat | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm    | Artikel | Formule | Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ] | Opm. |
|------------|-----|----|-----|----|--------|---------|---------|---------|--|------|
| 1          | 1   | 23 | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.3   | (6.61)  | 0.508 119                                  | 47   |
| 2          | 2   | 23 | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.3   | (6.62)  | 0.660 155                                  | 47   |
| 3-4        | 2   | 23 | 1   | 1  | My-max | EN3-1-1 | 6.2.9.1 | (6.31)  | 0.430 101                                  |      |
| 5          | 2   | 23 | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.3   | (6.62)  | 0.660 155                                  | 47   |
| 6          | 1   | 23 | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.3   | (6.61)  | 0.508 119                                  | 47   |

Opmerkingen:

[ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

## TOETSING DOORBUIGING

| Staafl | Soort | Mtg | Lengte [m] | Overst I | Overst J | Zeeg [mm] | u <sub>tot</sub> [mm] | BC | Sit       | u [mm] | Toelaatbaar [mm] | *1      |
|--------|-------|-----|------------|----------|----------|-----------|-----------------------|----|-----------|--------|------------------|---------|
| 2      | Dak   | ss  | 3.43       | N        | N        | 0.0       | -26.3                 | 69 | 1 Eind    | -26.3  | -27.4            | 2*0.004 |
|        |       | db  |            |          |          |           |                       |    | 49 1 Bijk | -6.7   | -13.7            | 0.004   |
| 3-4    | Dak   | ss  | 1.01       | N        | N        | 0.0       | -2.4                  | 50 | 1 Eind    | -2.4   | -8.1             | 2*0.004 |
|        |       | ss  |            |          |          |           |                       |    | 50 1 Bijk | -2.4   | -8.1             | 2*0.004 |
| 5      | Dak   | ss  | 3.43       | N        | N        | 0.0       | -26.4                 | 69 | 1 Eind    | -26.4  | -27.4            | 2*0.004 |
|        |       | db  |            |          |          |           |                       |    | 57 1 Bijk | -6.7   | -13.7            | 0.004   |

## TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

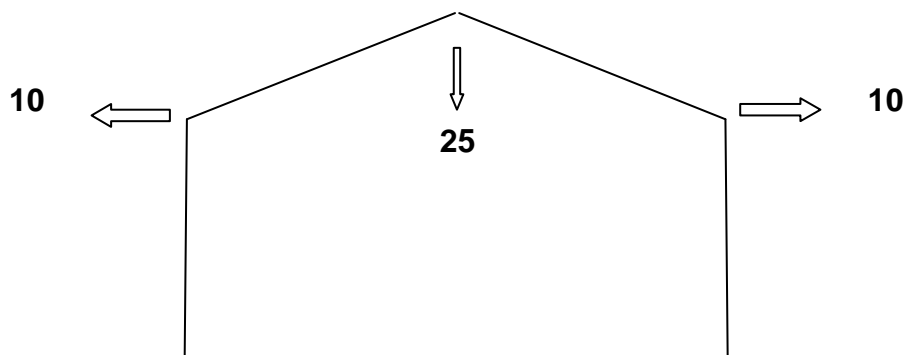
| Staafl | BC | Sit | Lengte [m] | u <sub>eind</sub> [mm] | Toelaatbaar [mm] | [h/] |
|--------|----|-----|------------|------------------------|------------------|------|
| 1      | 57 | 1   | 3.293      | 32.8                   | 22.0             | 150  |
| 6      | 49 | 1   | 3.293      | -32.8                  | 22.0             | 150  |

## 5.2.2 Verplaatsingen

|  |               |
|--|---------------|
| Optredende horizontale verplaatsing:                                       | 32.8 mm       |
| Correctie horizontale verplaatsing t.g.v. permanente belasting (zie tek.): | <u>-10 mm</u> |
| Uiteindelijke horizontale verplaatsing:                                    | 22.8 mm       |
| Toelaatbare horizontale verplaatsing:                                      | 22.0 mm       |
| ≈ gelijk →   | Voldoet       |

|  |               |
|--|---------------|
| Optredende verticale verplaatsing:                                       | 26.3 mm       |
| Correctie verticale verplaatsing t.g.v. permanente belasting (zie tek.): | <u>-15 mm</u> |
| Uiteindelijke verticale verplaatsing:                                    | 11.3 mm       |
| Toelaatbare verticale verplaatsing:                                      | 27.4 mm       |
| →  | Voldoet       |

Verplaatsing t.g.v. permanente belasting:



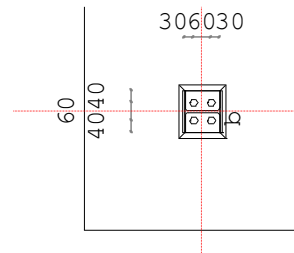
Deze verplaatsingen moeten verwerkt/gecorrigeerd worden bij de fabricage van de spanten.

## 5.2.3 Verbindingen

### VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Voetpl:1

|   |                    |
|---|--------------------|
| Verbindingstype   | Voetplaat          |
| Knopen  | 1,7                |
| Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen                | 235                |
| Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)  | 0                  |
| Classificatie constructie                                 | Ongeschoord        |
| Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten            | 1e orde elastisch  |
| Statisch systeem  | Statisch onbepaald |
| Verbinding t.p.v. plastisch scharnier                     | Nee                |
| Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2 | Ja                 |
| Is poer gewapend?   | Ja                 |



### LEGENDA

| Onderdeel   | Afmetingen | Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)                      |
|-------------|------------|--|
| a Voetplaat | 140x120-15 | 1 $a_w=3d$ $a_f=4d$                                  |
| b Anker     | M16 4.6    | 4 $L_{b1}=500$ $r=50.0$ $L_{b2}=100$ $L_{b,tot}=677$ |

### PROFIELEN

|          | Naam   | Lengte | Prod.meth. | Exc | Hoek | $f_{y;d}$ |
|----------|--------|--------|------------|-----|------|-----------|
| Staaft C | HEA140 | 3293   | Gewalst    | 0   | 0    | 235       |

### PROFIELGEGEVENS [mm]

| Gewalst Klasse 1 HEA140 |       |                                      |
|-------------------------|-------|--------------------------------------|
| h :                     | 133.0 | $i_y : 57.3$ A : 3142.0              |
| b :                     | 140.0 | $i_z : 35.2$                         |
| $t_w$ :                 | 5.5   | $r : 12.0$                           |
| $t_f$ :                 | 8.5   |                                      |
|                         |       | $W_{e,y} : 155.4E3$ $I_y : 1033.0E4$ |
|                         |       | $W_{e,z} : 55.6E3$ $I_z : 389.0E4$   |
|                         |       | $W_{p,y} : 173.4E3$ $I_t : 8.1E4$    |
|                         |       | $W_{p,z} : 84.8E3$ $I_w : 15063.7E6$ |

### PLATEN

|           | Plaats   | h   | b   | t    | Exc | $a_w$            | $a_f$            | $a_e$ | Hoek | Las | $f_{y;d}$ |
|-----------|----------|-----|-----|------|-----|------------------|------------------|-------|------|-----|-----------|
| Voetplaat | Staaft C | 120 | 140 | 15.0 | 0   | $\Delta\Delta 3$ | $\Delta\Delta 4$ |       |      |     | 235       |

$\Delta$  = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief  
 $\Delta\Delta$  = Dubbele hoeklas

### ANKERS

|          | d   | kw  | hoh | milieu     | lengte | v (vanaf zijde C) |
|----------|-----|-----|-----|------------|--------|-------------------|
| Staaft C | M16 | 4.6 | 60  | Niet-corr. | 500    | 30;90             |

## ANKERGEGEVENS

| d    | d <sub>0</sub> | d <sub>m</sub>  | d <sub>kop</sub> | t <sub>kop</sub> | d <sub>moer</sub>    | t <sub>moer</sub>   | A               | A <sub>s</sub> | γ <sub>M</sub>   | f <sub>ybd</sub> | f <sub>tbd</sub> | Draad    |
|------|----------------|-----------------|------------------|------------------|----------------------|---------------------|-----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|----------|
| 16.0 | 20.0           | 33.3            | 24.0             | 10.0             | 24.0                 | 13.0                | 201.1           | 156.7          | 1.25             | 240              | 400              | Gesneden |
| d    | Type           | L <sub>b1</sub> | r                | L <sub>b2</sub>  | L <sub>b, aanw</sub> | L <sub>b, tot</sub> | A <sub>st</sub> | K              | p <sub>ldr</sub> |                  |                  |          |
| M16  | Haak           | 500             | 50               | 100              |                      | 629                 | 677             | 0              | 0.00             | 0.0              |                  |          |

## BETON EN VOEG

|      | Lengte | Breedte | Dikte | Helling | Kwaliteit |
|------|--------|---------|-------|---------|-----------|
| Voeg | 120    | 140     | 20.0  | 45.0    | C20/25    |

## KRACHTEN

Kn:7 BC:4 Sit:1

|          | Normaalkr. | Dwarskr. | Moment | MSteun | DSteun |
|----------|------------|----------|--------|--------|--------|
| Staaft C | 10.01      | 7.35     | 2.78   | 0.28   | 0.74   |

## RESULTATEN DRUKZONE

Kn:7 BC:4 Sit:1

|                               |                     |   |          |                         |     |  |
|-------------------------------|---------------------|---|----------|-------------------------|-----|--|
| Vergrotingsfactor             | k <sub>c</sub>      | : | 3.00     |                         |     |  |
| Rekenwaarde druksterkte       | f' <sub>c, Rd</sub> | : | 13.33    |                         |     |  |
| Rekenwaarde druksterkte       | f <sub>jd</sub>     | : | 26.67    |                         |     |  |
| Vorm van de indrukingsprent   |                     | : | I-vormig | 27 *                    | 140 |  |
|                               |                     | : |          | 64 *                    | 0   |  |
|                               |                     | : |          | 27 *                    | 140 |  |
| Max. drukoppervlakte          |                     | : |          | 7764                    |     |  |
| Spreidingsmaat // flenzen     | l <sub>s</sub>      | : | 25.71    |                         |     |  |
| Spreidingsmaat // lijf        | l <sub>s lijf</sub> | : | 25.71    |                         |     |  |
| Rek meest gedrukte zijde      | eps <sub>c</sub>    | : | 0.00066  |                         |     |  |
| Spanning meest gedrukte zijde | sigma <sub>c</sub>  | : | 14.65    |                         |     |  |
| Rek getrokken zijde           | eps <sub>t</sub>    | : | -0.00051 |                         |     |  |
| Momentcapaciteit              |                     | : | 6.49     |                         |     |  |
| Moment tbv. lassen            |                     | : | 32.60    | gebaseerd op 0.8*MplRd  |     |  |
| Max. opneembare dwarskracht   |                     | : | 75.81    | Crit.: Afsch.cap.ankers |     |  |
| Trekcapaciteit ankerrij       |                     | : | 76.72    |                         |     |  |

## RESULTATEN TREKZONE

Kn:7 BC:4 Sit:1

| Rij | F <sub>t, Rd</sub> | Arm  | Moment |
|-----|--------------------|------|--------|
| 2   | 33.30              | 77.9 | 2.59   |
| 1   | 0.00               | 17.9 | 0.00   |

## RESULTATEN VERANKERINGSLENGTE

$$l_{b, tot} = l_{b, aanw} + t_{moer} + t_{p1} + t_{voeg} = 629 + 13 + 15 + 20 = 677 \text{ mm (trek)}$$

$$\eta_1 = 1.00 \quad f_{aanh.} = 2.0 \text{ (aanhechtingsfactor)}$$

$$\eta_2 = 1.00 \quad f_{vergr.} = 1.7 \text{ (vergrotingsfactor)}$$

$$\sigma_{sd} = 180.6 \text{ N/mm}^2$$

$$l_{bd} = f_{aanh.} * \alpha_1 * \alpha_2 * \alpha_3 * \alpha_4 * \alpha_5 * l_{b, reqd}$$

$$= 2.0 * 1.00 * 1.000 * 1.0 * 1.0 * 1.0 * 311 = 623 \text{ mm}$$

$$l_{b, min} = 187 \text{ mm}$$

## TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

Kn:7 BC:4 Sit:1

| bij M <sub>v, Rd</sub> voor boutrij binnen trekflens (h <sub>1</sub> ) |                        |                |                 | Staaft C |
|--|------------------------|----------------|-----------------|----------|
| i  | Onderdeel              | k <sub>i</sub> | mu <sub>i</sub> | Bijdrage |
| 13   | Drukzone beton         | 1.418          | 2.988           | 53%      |
| 15   | Buiging/trek voetplaat | 11.324         | 2.988           | 7%       |
| 16   | Trekzone ankerbout     | 1.849          | 2.988           | 41%      |



## STIJFHEID

Kn:7 BC:4 Sit:1  
Staaf C

Maatgevend criterium: Drukzone beton

| Verh. | $M_{v,Rd}/\text{Verh.}$ | Arm | $S_j$      | $\phi$  |
|-------|-------------------------|-----|------------|---------|
| 1.0   | 6.49                    | 79  | <b>329</b> | 0.01969 |
| 1.2   | 5.41                    | 79  | 539        | 0.01003 |
| 1.5   | 4.32                    | 79  | 984        | 0.00439 |

Bij een moment  $M_{v,Ed}=3.06$  geldt een stijfheid  $S_j=984$ .  
De in mechanica gebruikte stijfheid is  $S=964$  kNm/rad.

## TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Kn:7 BC:4 Sit:1

| Artikel   |                        |   |         |       |   | Toetsing |
|-----------|------------------------|---|---------|-------|---|----------|
| 6.2.6.5   | $m_{Ed} / m_{pl,Rd}$   | = | 4842 /  | 13219 | = | 0.37     |
| 6.2.6.5   | $\sigma_{Ed} / f_{jd}$ | = | 14.65 / | 26.67 | = | 0.55     |
| EN2 8.4.4 | $L_{bd} / L_{b,aanw}$  | = | 622.6 / | 628.5 | = | 0.99     |

## TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:7 BC:4 Sit:1

| Plaats  | Profiel | Artikel | Formule        | Toetsing |
|---------|---------|---------|----------------|----------|
| Staaf C | HEA140  | EN3-1-1 | 6.2.10 (6.31)  | 0.08     |
|         |         | EN3-1-1 | 6.2.8 (6.30)   | 0.08     |
|         |         | EN3-1-1 | 6.2.5 (6.12y)  | 0.08     |
|         |         | EN3-1-1 | 6.2.6 (6.17)   | 0.06     |
|         |         | EN3-1-1 | 6.2.4 (6.9)    | 0.01     |
|         |         | EN3-1-1 | 6.2.1(6) N+D   | 0.07     |
|         |         | EN3-1-8 | 6.2.2(7) (6.2) | 0.11     |

## MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:7 BC:4 Sit:1

| Plaats  | $M_{v,Rd}$ | $M_{v,Rd,staaf}$ | Classificatie |
|---------|------------|------------------|---------------|
| Staaf C | 6.49       | 40.75            | Scharnierend  |

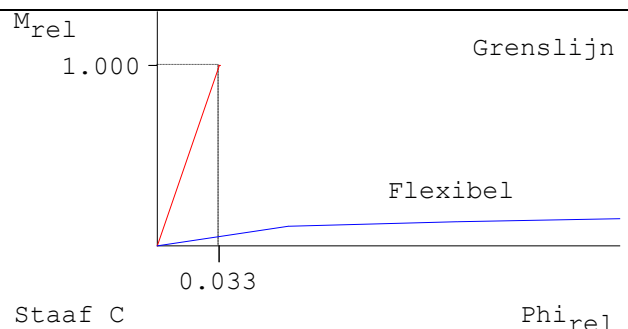
## STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:7 BC:4 Sit:1

| Plaats  | Punt | Grenswaarden |           | Actuele waarden |           | Classificatie |
|---------|------|--------------|-----------|-----------------|-----------|---------------|
|         |      | $\Phi_{rel}$ | $m_{rel}$ | $\Phi_{rel}$    | $m_{rel}$ |               |
| Staaf C | 1    | 0.000        | 0.000     | 0.000           | 0.000     | Flexibel      |
|         | 2    | 0.033        | 1.000     | 0.071           | 0.106     |               |
|         | 3    | 0.033        | 1.000     | 0.162           | 0.133     |               |
|         | 4    | 0.033        | 1.000     | 0.318           | 0.159     |               |

## M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

Kn:7 BC:4 Sit:1



## CONTROLES

Kn:7 BC:4 Sit:1

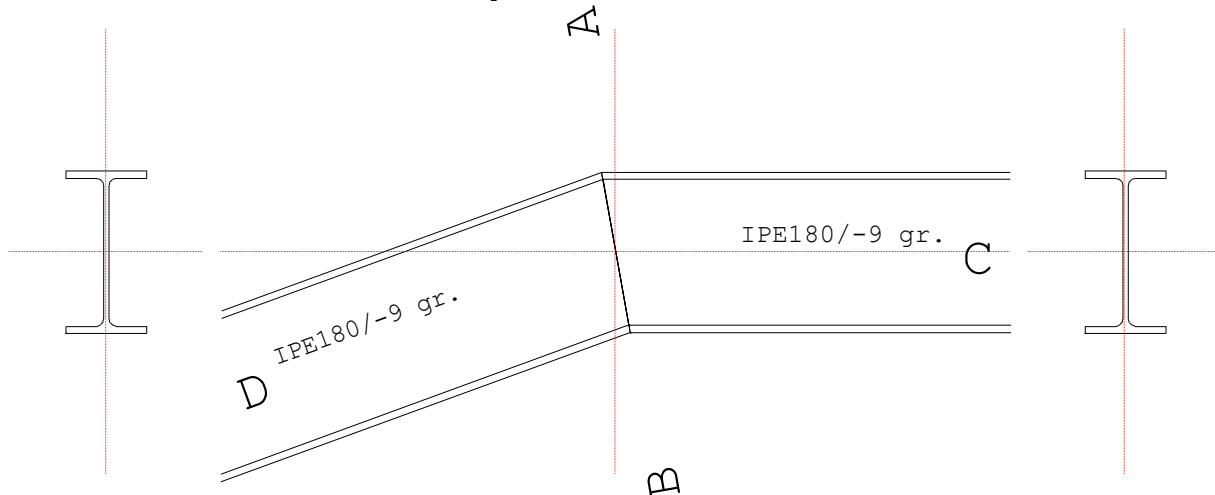
| Onderdeel     | Plaats  | Rij | Item           | Ernst | Art./ (Frm.) | Min.  | Waarde | Max. |
|---------------|---------|-----|----------------|-------|--------------|-------|--------|------|
| Anker         | Staaf C |     | Lengte         |       | EN2 8.4.4    | 622.6 | 628.5  |      |
|               |         | 1   | HOH-afstand p1 |       | 3.5(1)       | 44.0  | 60.0   |      |
|               |         | 1   | HOH-afstand p2 |       | 3.5(1)       | 48.0  | 60.0   | 92.0 |
|               |         | 2   | HOH-afstand p2 |       | 3.5(1)       | 48.0  | 60.0   | 92.0 |
| Anker (Plaat) | Staaf C | 1   | Eindafstand e1 |       | 3.5(1)       | 24.0  | 30.0   |      |

|           |          |   |                         |           |       |       |      |
|-----------|----------|---|-------------------------|-----------|-------|-------|------|
|           | Staaft C | 2 | Eindafstand e1          | 3.5(1)    | 24.0  | 30.0  |      |
| Voeg      | Staaft C |   | Betonsterkte            | 6.2.5     | 4.0   | 20.0  |      |
|           | Staaft C |   | Dikte                   | 6.2.5     |       | 20.0  | 24.0 |
|           | Staaft C |   | Dikte                   | 6.2.5     | 11.1  | 15.0  |      |
| Voetplaat | Staaft C |   | Flenslas $\Delta\Delta$ | 0.8*MplRd | 3.14  | 4.00  |      |
|           | Staaft C |   | Lijflas $\Delta\Delta$  | 0.8*MplRd | 3.00  | 3.00  |      |
|           | Staaft C |   | Positie boven           |           |       | 60.0  | 60.8 |
|           | Staaft C |   | Positie onder           |           | -60.8 | -60.0 |      |

## VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Stuik: 2

|   |                    |
|---|--------------------|
| Verbindingstype   | Stuik Gelast       |
| Knopen  | 3,5                |
| Rekenwaarde vloeispanning $f_{y;d}$ platen                | 235                |
| Hoek basis staaft AB t.o.v. globale as (linksom positief) | -79                |
| Classificatie constructie                                 | Ongeschoord        |
| Verbinding symmetrisch?                                   | Nee                |
| Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten            | 1e orde elastisch  |
| Statisch systeem  | Statisch onbepaald |
| Verbinding t.p.v. plastisch scharnier                     | Ja                 |
| Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2 | Ja                 |



## PROFIELEN

|          | Naam   | Lengte | Prod.meth. | Exc | Hoek | $f_{y;d}$ |
|----------|--------|--------|------------|-----|------|-----------|
| Staaft C | IPE180 | 1014   | Gewalst    | 0   | -9   | 235       |
| Staaft D | IPE180 | 3427   | Gewalst    | 0   | -9   | 235       |

## PROFIELGEGEVENS [mm]

|         |       |         |      | Gewalst Klasse 1 IPE180 |        |             |         |         |          |
|---------|-------|---------|------|-------------------------|--------|-------------|---------|---------|----------|
| h :     | 180.0 | $i_y$ : | 74.2 | A :                     | 2395.0 | $W_{e,y}$ : | 146.3E3 | $I_y$ : | 1317.0E4 |
| b :     | 91.0  | $i_z$ : | 20.5 |                         |        | $W_{e,z}$ : | 22.2E3  | $I_z$ : | 100.9E4  |
| $t_w$ : | 5.3   | r :     | 9.0  |                         |        | $W_{p,y}$ : | 166.4E3 | $I_t$ : | 4.7E4    |
| $t_f$ : | 8.0   |         |      |                         |        | $W_{p,z}$ : | 34.6E3  | $I_w$ : | 7431.2E6 |

## PLATEN

|        | Plaats   | h | b | t | Exc | $a_w$            | $a_f$            | $a_e$ | Hoek | Las | $f_{y;d}$ |
|--------|----------|---|---|---|-----|------------------|------------------|-------|------|-----|-----------|
| Lassen | Staaft C |   |   |   |     | $\Delta\Delta 3$ | $\Delta\Delta 4$ |       |      |     | 235       |
| Lassen | Staaft D |   |   |   |     | $\Delta\Delta 3$ | $\Delta\Delta 4$ |       |      |     | 235       |

$\Delta$  = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

$\Delta\Delta$  = Dubbele hoeklas

## KRACHTEN

Kn:3 BC:23 Sit:1

|          | Normaalkr. | Dwarskr. | Moment | MSteun | DSteun |
|----------|------------|----------|--------|--------|--------|
| Staaft D | 6.51       | 0.75     | 14.53  | 1.45   | 0.07   |
| Staaft C | 5.86       | 2.93     | -14.53 | 1.45   | 0.29   |

|          |      |      |        |                          |
|----------|------|------|--------|--------------------------|
| Staaft D | 6.26 | 1.94 | 14.53  | T.o.v hoofdas verbinding |
| Staaft C | 6.33 | 2.15 | -14.53 |                          |

### BEZWIJKKRACHTEN

Kn:3 BC:23 Sit:1

|           |          |         |           |                 |
|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|
| Onderdeel | $F_{Rd}$ | Formule | $b_{eff}$ | Staaft C        |
|           |          |         |           | Drukpunt 175.94 |

Momentcapaciteit 37.40 Druk flens staaft C/D

Moment tbv. lassen 39.10 gebaseerd op  $1.0 \cdot M_{plRd}$

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

### STIJFHEID

Kn:3 BC:23 Sit:1

Deze verbinding is volledig stijf.

### BEZWIJKKRACHTEN

Kn:3 BC:23 Sit:1

|           |          |         |           |                 |
|-----------|----------|---------|-----------|-----------------|
| Onderdeel | $F_{Rd}$ | Formule | $b_{eff}$ | Staaft D        |
|           |          |         |           | Drukpunt 175.94 |

Momentcapaciteit 37.41 Druk flens staaft C/D

Moment tbv. lassen 39.10 gebaseerd op  $1.0 \cdot M_{plRd}$

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

### STIJFHEID

Kn:3 BC:23 Sit:1

Deze verbinding is volledig stijf.

### TOETSING VERBINDING

Kn:3 BC:23 Sit:1

| Artikel | $M_{v,Ed}$ | $M_{v,Rd}$ | Z | $V_{wp,Ed}$ | $V_{wp,Rd}$ | Toetsing |
|---------|------------|------------|---|-------------|-------------|----------|
| 6.2.7.1 | -15.99     | 37.40      |   |             |             | 0.43     |
| 6.2.7.1 | 15.99      | 37.41      |   |             |             | 0.43     |

Let op: Normaalkrachten in staven C & D zijn verwerkt in de bezwijk- en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

### TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:3 BC:23 Sit:1

| Plaats   | Profiel | Artikel | Formule       | Toetsing |
|----------|---------|---------|---------------|----------|
| Staaft C | IPE180  | EN3-1-1 | 6.2.10 (6.31) | 0.41     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.8 (6.30)  | 0.41     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.5 (6.12y) | 0.41     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.6 (6.17)  | 0.02     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.4 (6.9)   | 0.01     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.1(6) N+D  | 0.03     |
| Staaft D | IPE180  | EN3-1-1 | 6.2.10 (6.31) | 0.41     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.8 (6.30)  | 0.41     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.5 (6.12y) | 0.41     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.4 (6.9)   | 0.01     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.1(6) N+D  | 0.02     |

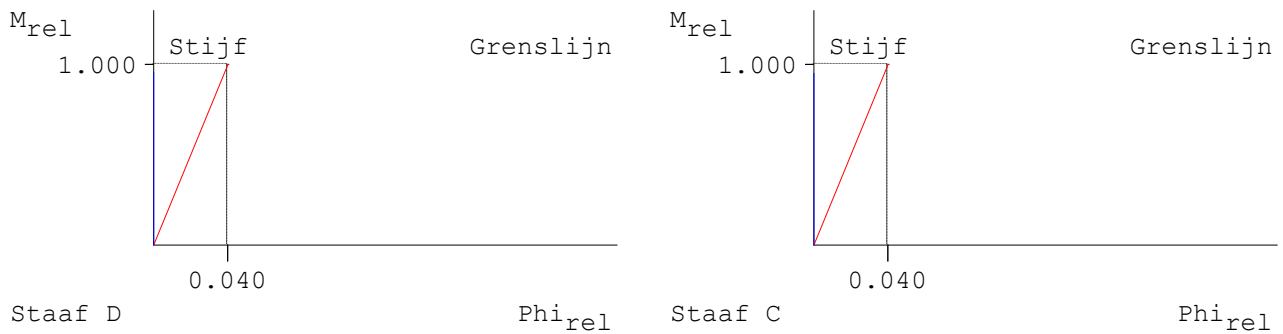
### MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:3 BC:23 Sit:1

| Plaats   | $M_{v,Rd}$ | $M_{v,Rd, staaft}$ | Classificatie       |
|----------|------------|--------------------|---------------------|
| Staaft C | 37.40      | 39.10              | Niet volledig sterk |
| Staaft D | 37.41      | 39.10              | Niet volledig sterk |

**M-PHI DIAGRAM** EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

Kn:3 BC:23 Sit:1



**CONTROLES**

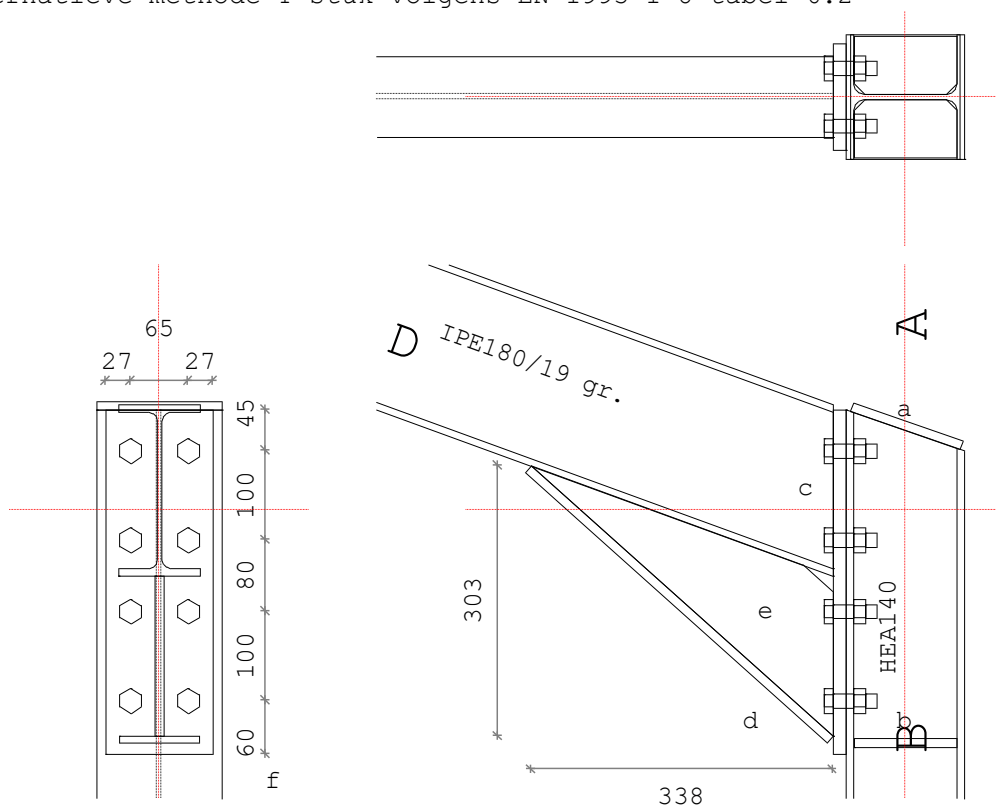
Kn:3 BC:23 Sit:1

| Onderdeel | Plaats    | Rij Item                | Ernst Art./ (Frm.) | Min. Waarde | Max. |
|-----------|-----------|-------------------------|--------------------|-------------|------|
| Lassen    | Staaf C/D | Flenslas $\Delta\Delta$ | 1.0*MplRd          | 3.00        | 4.00 |
|           | Staaf C/D | Lijflas $\Delta\Delta$  | 1.0*MplRd          | 3.00        | 3.00 |

**VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS**

**Knie:1**

|   |                    |
|---|--------------------|
| Verbindingstype   | Knief Gebout       |
| Knopen  | 2,6                |
| Rekenwaarde vloeispanning $f_y$ ; d platen                | 235                |
| Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)  | 270                |
| Classificatie constructie                                 | Ongeschoord        |
| Classificatie lijf staaf AB                               | Geschoord          |
| Afschuiving lijf staaf AB actief?                         | Ja                 |
| Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten            | 1e orde elastisch  |
| Statisch systeem  | Statisch onbepaald |
| Verbinding t.p.v. plastisch scharnier                     | Ja                 |
| Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2 | Ja                 |



## LEGENDA

| Onderdeel      | Afmetingen | Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas) |
|----------------|------------|---------------------------------|
| a Afdekplaat   | 140x130-10 | 1 aw=3d af=8                    |
| b Schot AB     | 65x115-10  | 1 aw=4d af=5d                   |
| c Kopplaat     | 120x385-15 | 1 aw=3d af=4d                   |
| d Consoleflens | 90x454-10  | 1 afe=8 aff=14 afw=5d           |
| e Consolelijf  | 303x338-10 | 1 awe=5d awf=5d                 |
| f Bout         | M16 8.8    | 8                               |

## PROFIELEN

| Naam     | Lengte | Prod.meth. | Exc     | Hoek  | $f_{y;d}$ |
|----------|--------|------------|---------|-------|-----------|
| Staaaf B | HEA140 | 3293       | Gewalst | 0 270 | 235       |
| Staaaf D | IPE180 | 3427       | Gewalst | 22 19 | 235       |
| Staaaf A |        | 90         |         |       |           |

## PROFIELGEGEVENS [mm]

|         |       |         |      | Gewalst Klasse 1 HEA140 |        |            |         |         |           |
|---------|-------|---------|------|-------------------------|--------|------------|---------|---------|-----------|
| h :     | 133.0 | $i_y$ : | 57.3 | A :                     | 3142.0 | $W_{ey}$ : | 155.4E3 | $I_y$ : | 1033.0E4  |
| b :     | 140.0 | $i_z$ : | 35.2 |                         |        | $W_{ez}$ : | 55.6E3  | $I_z$ : | 389.0E4   |
| $t_w$ : | 5.5   | r :     | 12.0 |                         |        | $W_{py}$ : | 173.4E3 | $I_t$ : | 8.1E4     |
| $t_f$ : | 8.5   |         |      |                         |        | $W_{pz}$ : | 84.8E3  | $I_w$ : | 15063.7E6 |

## PROFIELGEGEVENS [mm]

|         |       |         |      | Gewalst Klasse 1 IPE180 |        |            |         |         |          |
|---------|-------|---------|------|-------------------------|--------|------------|---------|---------|----------|
| h :     | 180.0 | $i_y$ : | 74.2 | A :                     | 2395.0 | $W_{ey}$ : | 146.3E3 | $I_y$ : | 1317.0E4 |
| b :     | 91.0  | $i_z$ : | 20.5 |                         |        | $W_{ez}$ : | 22.2E3  | $I_z$ : | 100.9E4  |
| $t_w$ : | 5.3   | r :     | 9.0  |                         |        | $W_{py}$ : | 166.4E3 | $I_t$ : | 4.7E4    |
| $t_f$ : | 8.0   |         |      |                         |        | $W_{pz}$ : | 34.6E3  | $I_w$ : | 7431.2E6 |

## PLATEN

| Plaats       | h        | b   | t    | Exc                              | $a_w$ | $a_f$            | $a_e$            | Hoek | Las | $f_{y;d}$ |
|--------------|----------|-----|------|----------------------------------|-------|------------------|------------------|------|-----|-----------|
| Kopplaat     | Staaaf D | 385 | 120  | 15.0                             | -80   | $\Delta\Delta 3$ | $\Delta\Delta 4$ |      |     | 235       |
| Consolelijf  | B-D      | 303 | 338  | 10.0                             |       | $\Delta\Delta 5$ | $\Delta\Delta 5$ |      |     | 235       |
|              |          | 180 | 360  | (ingevoerde waarden voor h en l) |       |                  |                  |      |     |           |
| Consoleflens | B-D      | 90  | 10.0 |                                  |       | $\Delta 14$      | $\Delta 8$       |      |     | 235       |
| Schot        | Staaaf B | 115 | 65   | 10.0                             | -260  | $\Delta\Delta 4$ | $\Delta\Delta 5$ | 0    |     | 235       |
| Afdekplaat   |          | 130 | 140  | 10.0                             | 0     | $\Delta\Delta 3$ | $\Delta 8$       | -19  |     | 235       |

$\Delta$  = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief  
 $\Delta\Delta$  = Dubbele hoeklas

## BOUTEN

| d        | kw  | hoh | milieu | lengte     | v (vanaf zijde B) |
|----------|-----|-----|--------|------------|-------------------|
| Staaaf D | M16 | 8.8 | 65     | Niet-corr. | 35 60;160;240;340 |

## BOUTGEGEVENS

| d    | $d_0$ | $d_m$ | $d_{kop}$ | $t_{kop}$ | $d_{moer}$ | $t_{moer}$ | A     | $A_s$ | $\gamma_M$ | $f_{ybd}$ | $f_{tbd}$ | Draad  |
|------|-------|-------|-----------|-----------|------------|------------|-------|-------|------------|-----------|-----------|--------|
| 16.0 | 18.0  | 33.3  | 24.0      | 10.0      | 24.0       | 13.0       | 201.1 | 156.7 | 1.25       | 640       | 800       | Gerold |

## KRACHTEN

Kn:6 BC:23 Sit:1

|          | Normaalkr. | Dwarskr. | Moment | MSteun                   | DSteun |
|----------|------------|----------|--------|--------------------------|--------|
| Staaaf B | 21.55      | 5.86     | 18.02  | 1.80                     | 0.59   |
| Staaaf D | 12.87      | -18.25   | -18.02 | 1.80                     | -1.82  |
| Staaaf D | 5.23       | -23.27   | -18.02 | T.o.v hoofdas verbinding |        |

## BEZWIJKKRACHTEN

Kn:6 BC:23 Sit:1

| Onderdeel             | $F_{Rd}$ | Formule | $b_{eff}$       | Staaaf D                         |
|-----------------------|----------|---------|-----------------|----------------------------------|
| Afsch. lijf staaaf AB | 123.67   | (6.7)   | $A_{vc} = 1013$ | $\omega = 0.76$ $\beta = 1.00$   |
| Druk lijf staaaf AB   | 389.76   | (6.9)   | 137.5           | Drukpunt 13.29                   |
| Plooi lijf staaaf AB  | 389.76   |         | 137.5           | $k_{wc} = 1.00$ $l_{rel} = 0.64$ |

Drukzone kopplaat staaf C/D 208.41 (6.21)  
 Grensmoment Mc console

|                            |                |                       |       |
|----------------------------|----------------|-----------------------|-------|
| Afsch. lijf staaf C/D      | 46.94 frmb 3.2 | Fsd LR profiel        | -31.8 |
| Plooi lijf staaf C/D (mtg) | 39.79 frmb 3.2 | 95.0 Fsd profielflens | -79.2 |
| Vloei lijf staaf C/D       | 59.26 frmb 3.2 | 95.0 Fsd console      | 85.4  |
| Afsch. tgv. cons.          | 51.66          |                       |       |
| Trek bout                  | 90.26          |                       |       |
| Trek boutrij               | 180.52         |                       |       |

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.  
 Dwarskrachtcapaciteiten:

|                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| Stuik flens staaf AB           | 783.36 (6.7)  |
| Stuik kopplaat                 | 1329.75 (6.7) |
| Afsch.cap. bouten na red. trek | 422.49 (6.7)  |

**TUSSENRESULTATEN KOLOMFLENS BUIGING**

Kn:6 BC:23 Sit:1  
 Staaf D

| Rij  | p   | m <sub>1</sub> | e    | n    | m <sub>2</sub> | alpha | l <sub>ef</sub> | Formule  | F <sub>t;fc;Rd</sub> | Bezw.vorm  |
|------|-----|----------------|------|------|----------------|-------|-----------------|----------|----------------------|------------|
| 4    | 100 | 20.1           | 37.5 | 25.2 | 36.9           | 2*pi  | 126.6           | T6.2v2   | 123.99               | 2=Plt+Bout |
| 3    | 100 | 20.1           | 37.5 | 25.2 |                |       | 127.5           | T6.2v2   | 124.16               | 2=Plt+Bout |
| 2    | 80  | 20.1           | 37.5 | 25.2 |                |       | 127.5           | T6.2v2   | 124.16               | 2=Plt+Bout |
| 1    | 100 | 20.1           | 37.5 | 25.2 | 36.3           | 2*pi  | 126.6           | T6.2v2   | 123.99               | 2=Plt+Bout |
| 3- 4 |     |                |      |      |                |       | 226.6           | T6.2v2   | 243.01               | 2=Plt+Bout |
| 2- 4 |     |                |      |      |                |       | 306.6           | T6.2v1m2 | 348.39               | 1=Plt      |
| 2- 3 |     |                |      |      |                |       | 207.5           | T6.2v1m2 | 235.75               | 1=Plt      |
| 1- 4 |     |                |      |      |                |       | 405.7           | T6.2v1m2 | 461.04               | 1=Plt      |
| 1- 3 |     |                |      |      |                |       | 306.6           | T6.2v1m2 | 348.39               | 1=Plt      |
| 1- 2 |     |                |      |      |                |       | 226.6           | T6.2v2   | 243.01               | 2=Plt+Bout |

**TUSSENRESULTATEN KOPPLAAT BUIGING**

Kn:6 BC:23 Sit:1  
 Staaf D

| Rij  | p   | m <sub>1</sub> | e    | n    | m <sub>2</sub> | alpha | l <sub>ef</sub> | Formule | F <sub>t;ep;Rd</sub> | Bezw.vorm  |
|------|-----|----------------|------|------|----------------|-------|-----------------|---------|----------------------|------------|
| 4    | 100 | 26.5           | 27.5 | 27.5 | 38.5           | 5.42  | 143.5           | T6.2v2  | 162.32               | 2=Plt+Bout |
| 3    | 100 | 26.5           | 27.5 | 27.5 | 27.0           | 5.71  | 151.1           | T6.2v2  | 166.02               | 2=Plt+Bout |
| 2    | 100 | 21.8           | 27.5 | 27.3 | 35.5           | 5.68  | 124.1           | T6.2v2  | 167.02               | 2=Plt+Bout |
| 1    | 100 | 21.8           | 27.5 | 27.3 | 30.9           | 5.77  | 126.1           | T6.2v2  | 168.09               | 2=Plt+Bout |
| 3- 4 |     |                |      |      |                |       | 254.4           | T6.2v2  | 308.65               | 2=Plt+Bout |
| 1- 2 |     |                |      |      |                |       | 228.4           | T6.2v2  | 323.42               | 2=Plt+Bout |

**TUSSENRESULTATEN OVERIG**

Kn:6 BC:23 Sit:1  
 Lassen Staaf D

| Rij  | Trek lijf staaf AB<br>6.2.6.3 (6.15) |                      | Trek lijf staaf C/D<br>6.2.6.8 (6.22) |                      | Lassen Staaf D<br>4.5.3.2 (4.1) |                   |
|------|--------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------|
|      | b <sub>ef</sub>                      | F <sub>t,wc,Rd</sub> | b <sub>ef</sub>                       | F <sub>t,wb,Rd</sub> | b <sub>ef</sub>                 | F <sub>w,Rd</sub> |
| 4    | 126.6                                | 128.78               | 143.5                                 | 178.75               | 143.5                           | 128.94            |
| 3    | 127.5                                | 129.33               | 151.1                                 | 188.15               | 151.1                           | 135.72            |
| 2    | 127.5                                | 129.33               | 124.1                                 | 291.55               | 124.1                           | 185.77            |
| 1    | 126.6                                | 128.78               | 126.1                                 | 296.22               | 126.1                           | 185.75            |
| 3- 4 | 226.6                                | 169.98               | 254.4                                 | 316.82               | 254.4                           | 228.54            |
| 2- 4 | 306.6                                | 184.68               |                                       |                      |                                 |                   |
| 2- 3 | 207.5                                | 164.72               |                                       |                      |                                 |                   |
| 1- 4 | 405.7                                | 193.94               |                                       |                      |                                 |                   |
| 1- 3 | 306.6                                | 184.68               |                                       |                      |                                 |                   |
| 1- 2 | 226.6                                | 169.98               | 228.4                                 | 536.66               | 228.4                           | 341.95            |

**BOU TRIJKRACHTEN**

Herverdeling: Nee

Kn:6 BC:23 Sit:1

EN3-1-8 art. 6.2.7.2 Reductie : Ja Staaf D

| Rij | F <sub>t,Rd,her</sub> | F <sub>t,Rd</sub> | Arm   | M     | Criterium                  |
|-----|-----------------------|-------------------|-------|-------|----------------------------|
| 4   | 123.99                | 123.67            | 326.7 | 40.40 | Flens staaf AB: Plaat+Bout |
| 3   | 45.99                 | 0.00              | 226.7 | 0.00  | Trek lijf staaf AB         |

|                      |       |        |              |               |                                   |
|----------------------|-------|--------|--------------|---------------|-----------------------------------|
| 2                    | 14.70 | 0.00   | 146.7        | 0.00          | Trek lijf staaf AB                |
| 1                    | 9.25  | 0.00   | 46.7         | 0.00          | Trek lijf staaf AB                |
| Som F=               |       | 123.67 | $M_{v,Rd} =$ | <b>40.40</b>  | Afsch. lijf staaf AB              |
| Moment tbv. lassen = |       |        |              | 39.10         | gebaseerd op $1.0 \cdot M_{plRd}$ |
|                      |       |        | $V_{v,Rd} =$ | <b>422.49</b> | Afsch.cap. bouten na red. trek    |

### TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

Kn:6 BC:23 Sit:1

bij  $M_{v,Rd}$  voor boutrij binnen trekflens ( $h_1$ )

Staaft D

| i  | Onderdeel                  | $k_i$  | $\mu_i$ | Bijdrage |
|----|----------------------------|--------|---------|----------|
| 1  | Afschuifzone lijf staaf AB | 1.178  | 2.988   | 63%      |
| 2  | Drukzone lijf staaf AB     | n.v.t. |         |          |
| 3  | Trekzone lijf staaf AB     | 5.298  | 2.988   | 14%      |
| 4  | Trekzone flens staaf AB    | 8.337  | 2.988   | 9%       |
| 5  | Trekzone kopplaat          | 20.245 | 2.988   | 4%       |
| 10 | Trekzone bouten            | 7.163  | 2.988   | 10%      |

### STIJFHEID

Kn:6 BC:23 Sit:1

Maatgevend criterium: Afschuifzone lijf staaf AB

Staaft D

| Verh. | $M_{v,Rd}/Verh.$ | Arm | $S_j$       | $\phi$  |
|-------|------------------|-----|-------------|---------|
| 1.0   | 40.40            | 327 | <b>5570</b> | 0.00725 |
| 1.2   | 33.67            | 327 | 9113        | 0.00369 |
| 1.5   | 26.94            | 327 | 16646       | 0.00162 |

Bij een moment  $M_{v,Ed}=19.82$  geldt een stijfheid  $S_j=16646$ .

De in mechanica gebruikte stijfheid is  $S=16646$  kNm/rad.

### TOETSING VERBINDING

Kn:6 BC:23 Sit:1

| Artikel | $M_{v,Ed}$ | $M_{v,Rd}$ | Z   | $V_{wp,Ed}$ | $V_{wp,Rd}$ | Toetsing |
|---------|------------|------------|-----|-------------|-------------|----------|
| 6.2.7.1 | -19.82     | 40.40      |     |             |             | 0.49     |
| 6.2.6.1 |            |            | 327 | 6.44        | 123.67      | 0.05     |

Let op: Normaalkrachten in staven C & D zijn verwerkt in de bezwijk- en/of de boutrijkkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

Toetsing snede bij console-aanzet op momentcapaciteit  $M_c$

Staaft D  $M_c; s;d = -11.41$   $M_c = 39.79$  6.2.7.1 u.c. = 0.29

### TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:6 BC:23 Sit:1

| Plaats   | Profiel | Artikel | Formule       | Toetsing |
|----------|---------|---------|---------------|----------|
| Staaft B | HEA140  | EN3-1-1 | 6.2.10 (6.31) | 0.49     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.8 (6.30)  | 0.49     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.5 (6.12y) | 0.49     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.6 (6.17)  | 0.05     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.4 (6.9)   | 0.03     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.1(6) N+D  | 0.08     |
| Staaft D | IPE180  | EN3-1-1 | 6.2.10 (6.31) | 0.51     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.8 (6.30)  | 0.51     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.5 (6.12y) | 0.51     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.6 (6.17)  | 0.13     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.4 (6.9)   | 0.02     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.1(6) N+D  | 0.15     |
|          |         | EN3-1-8 | T.3.4         | 0.06     |

### MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:6 BC:23 Sit:1

| Plaats   | $M_{v,Rd}$ | $M_{v,Rd,staaf}$ | Classificatie  |
|----------|------------|------------------|----------------|
| Staaft D | 40.40      | 39.10            | Volledig sterk |

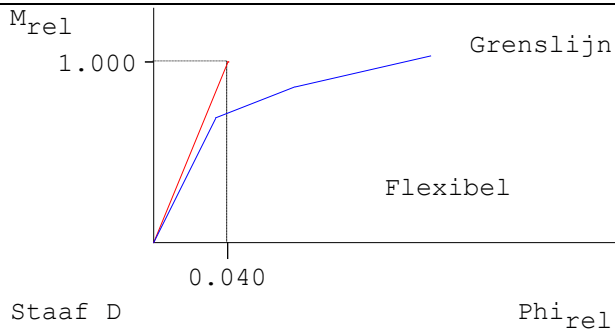
### STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:6 BC:23 Sit:1

| Plaats   | Punt | Grenswaarden |           | Actuele waarden |           | Classificatie |
|----------|------|--------------|-----------|-----------------|-----------|---------------|
|          |      | $\Phi_{rel}$ | $m_{rel}$ | $\Phi_{rel}$    | $m_{rel}$ |               |
| Staaft D | 1    | 0.000        | 0.000     | 0.000           | 0.000     | Flexibel      |
|          | 2    | 0.040        | 1.000     | 0.033           | 0.689     |               |
|          | 3    | 0.040        | 1.000     | 0.076           | 0.861     |               |
|          | 4    | 0.040        | 1.000     | 0.150           | 1.033     |               |

### M-PHI DIAGRAM EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

Kn:6 BC:23 Sit:1



### CONTROLES

Kn:6 BC:23 Sit:1

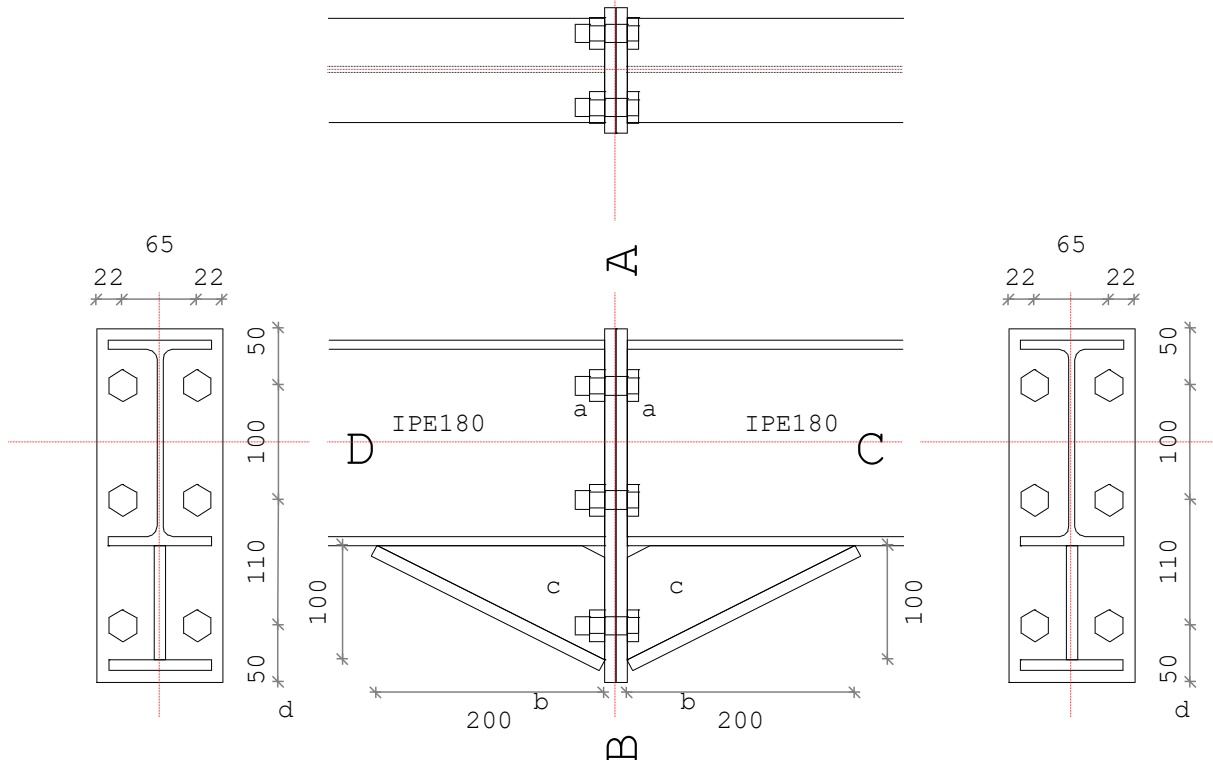
| Onderdeel    | Plaats   | Rij | Item                        | Ernst  | Art./ (Frm.) | Min.  | Waarde | Max.  |
|--------------|----------|-----|-----------------------------|--------|--------------|-------|--------|-------|
| Afdekkplaat  | Staaft D |     | Dikte                       |        | frmb 5.2.a   | 1.5   | 10.0   |       |
|              |          |     | Flenslas $\Delta$           |        | 1.0*MplRd    | 7.85  | 8.00   |       |
|              |          |     | Lengte                      |        |              | 127.7 | 130.0  | 140.7 |
| Bout         | Staaft D |     | Lijflas $\Delta\Delta$      |        | 1.0*MplRd    | 3.00  | 3.00   |       |
|              |          | 1   | HOH-afstand p1              | 3.5(1) |              | 39.6  | 100.0  | 119.0 |
|              |          | 1   | HOH-afstand p2              | 3.5(1) |              | 62.8  | 65.0   | 76.8  |
|              |          | 2   | HOH-afstand p1              | 3.5(1) |              | 39.6  | 80.0   | 119.0 |
|              |          | 2   | HOH-afstand p2              | 3.5(1) |              | 62.8  | 65.0   | 76.8  |
|              |          | 3   | HOH-afstand p1              | 3.5(1) |              | 39.6  | 100.0  | 119.0 |
|              |          | 3   | HOH-afstand p2              | 3.5(1) |              | 62.8  | 65.0   | 76.8  |
|              |          | 4   | HOH-afstand p2              | 3.5(1) |              | 62.8  | 65.0   | 76.8  |
| Bout (Flens) | Staaft D | 4   | Eindafstand e1              | 3.5(1) |              | 21.6  | 45.9   |       |
| Bout (Plaat) | Staaft D | 1   | Eindafstand e1              | 3.5(1) |              | 21.6  | 60.0   |       |
|              |          | 4   | Eindafstand e1              | 3.5(1) |              | 21.6  | 45.8   |       |
| Console      | B-D      |     | Hoogte                      |        | 6.2.6.7(2)   |       | 180.0  | 602.2 |
| Consoleflens | B-D      |     | Dikte                       |        | frmb 5.3.a   | 7.4   | 10.0   |       |
|              |          |     | Las fl-fl $\Delta$          |        | frmb 5.3.a   | 13.2  | 14.0   |       |
|              |          |     | Las fl-plt $\Delta$         |        | 1.0*MplRd    | 7.39  | 8.00   |       |
|              |          |     | Las fl-plt $\Delta$         |        | frmb 5.3.a   | 5.31  | 8.00   |       |
| Consolelijf  | B-D      |     | Dikte                       |        | frmb 5.3.a   | 5.3   | 10.0   |       |
|              |          |     | Las lijf-plt $\Delta\Delta$ |        | 1.0*MplRd    | 4.62  | 5.00   |       |
|              |          |     | Positie boven               |        |              |       | 112.7  | 112.9 |
| Kopplaat     | Staaft D |     | Flenslas $\Delta\Delta$     |        | 1.0*MplRd    | 3.69  | 4.00   |       |
|              |          |     | Lijflas $\Delta\Delta$      |        | 1.0*MplRd    | 3.00  | 3.00   |       |
|              |          |     | Positie boven               |        |              |       | 112.7  | 112.9 |
| Schot AB     | Staaft B |     | Dikte                       |        | frmb 5.6.a   | 3.8   | 10.0   |       |
|              |          |     | Lengte                      |        |              | 106.0 | 115.0  | 116.0 |
|              |          |     | Lijflas $\Delta\Delta$      |        | 1.0*MplRd    | 3.10  | 4.00   |       |



## VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Stuik: 3

|   |                    |
|---|--------------------|
| Verbindingstype   | Stuik Gebout       |
| Knoop   | 4                  |
| Rekenwaarde vloeispanning $f_y; d$ platen                 | 235                |
| Hoek basis staaf AB t.o.v. globale as (linksom positief)  | 270                |
| Classificatie constructie                                 | Ongeschoord        |
| Verbinding symmetrisch?                                   | Nee                |
| Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten            | 1e orde elastisch  |
| Statisch systeem  | Statisch onbepaald |
| Verbinding t.p.v. plastisch scharnier                     | Ja                 |
| Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2 | Ja                 |



### LEGENDA

| Onderdeel      | Afmetingen | Aantal | Lassen (d=dubb. hoeklas)           |
|----------------|------------|--------|------------------------------------|
| a Kopplaat     | 110x310-10 | 2      | $a_w=3d$ $a_f=4d$                  |
| b Consoleflens | 90x223-10  | 2      | $a_{fe}=4d$ $a_{ff}=8$ $a_{fw}=5d$ |
| c Consolelijf  | 100x200-10 | 2      | $a_{we}=5d$ $a_{wf}=5d$            |
| d Bout         | M16 8.8    | 6      |                                    |

### PROFIELEN

|          | Naam   | Lengte | Prod.meth. | Exc | Hoek | $f_y; d$ |
|----------|--------|--------|------------|-----|------|----------|
| Staaft C | IPE180 | 1014   | Gewalst    | 0   | 0    | 235      |
| Staaft D | IPE180 | 1014   | Gewalst    | 0   | 0    | 235      |

### PROFIELGEGEVENS [mm]

|         |       |         |      | Gewalst Klasse 1 IPE180 |        |            |         |         |          |
|---------|-------|---------|------|-------------------------|--------|------------|---------|---------|----------|
| h :     | 180.0 | $i_y :$ | 74.2 | A :                     | 2395.0 | $W_{ey} :$ | 146.3E3 | $I_y :$ | 1317.0E4 |
| b :     | 91.0  | $i_z :$ | 20.5 |                         |        | $W_{ez} :$ | 22.2E3  | $I_z :$ | 100.9E4  |
| $t_w :$ | 5.3   | r :     | 9.0  |                         |        | $W_{py} :$ | 166.4E3 | $I_t :$ | 4.7E4    |
| $t_f :$ | 8.0   |         |      |                         |        | $W_{pz} :$ | 34.6E3  | $I_w :$ | 7431.2E6 |

### PLATEN

|             | Plaats   | h   | b   | t    | Exc | $a_w$            | $a_f$            | $a_e$            | Hoek | Las | $f_y; d$ |
|-------------|----------|-----|-----|------|-----|------------------|------------------|------------------|------|-----|----------|
| Kopplaat    | Staaft C | 310 | 110 | 10.0 | -55 | $\Delta\Delta 3$ | $\Delta\Delta 4$ |                  |      |     | 235      |
| Kopplaat    | Staaft D | 310 | 110 | 10.0 | -55 | $\Delta\Delta 3$ | $\Delta\Delta 4$ |                  |      |     | 235      |
| Consolelijf | B-C      | 100 | 200 | 10.0 |     |                  | $\Delta\Delta 5$ | $\Delta\Delta 5$ |      |     | 235      |

|              |     |     |          |                  |                  |     |
|--------------|-----|-----|----------|------------------|------------------|-----|
| Consoleflens | B-C | 90  | 10.0     | $\Delta 8$       | $\Delta\Delta 4$ | 235 |
| Consolelijf  | B-D | 100 | 200 10.0 | $\Delta\Delta 5$ | $\Delta\Delta 5$ | 235 |
| Consoleflens | B-D | 90  | 10.0     | $\Delta 8$       | $\Delta\Delta 4$ | 235 |

$\Delta$  = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief  
 $\Delta\Delta$  = Dubbele hoeklas

### BOUTEN

|          | d   | kw  | hoh | milieu     | lengte | v (vanaf zijde B) |
|----------|-----|-----|-----|------------|--------|-------------------|
| Staafl C | M16 | 8.8 | 65  | Niet-corr. | 32     | 50;160;260        |
| Staafl D | M16 | 8.8 | 65  | Niet-corr. | 32     | 50;160;260        |

### BOUTGEGEVENS

| d    | d <sub>0</sub> | d <sub>m</sub> | d <sub>kop</sub> | t <sub>kop</sub> | d <sub>moer</sub> | t <sub>moer</sub> | A     | A <sub>s</sub> | $\gamma_M$ | f <sub>ybd</sub> | f <sub>tbd</sub> | Draad  |
|------|----------------|----------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------|----------------|------------|------------------|------------------|--------|
| 16.0 | 18.0           | 33.3           | 24.0             | 10.0             | 24.0              | 13.0              | 201.1 | 156.7          | 1.25       | 640              | 800              | Gerold |

### KRACHTEN

Kn:4 BC:23 Sit:1

|          | Normaalkr. | Dwarskr. | Moment | MSteun | DSteun |
|----------|------------|----------|--------|--------|--------|
| Staafl D | 5.86       | 0.00     | 15.28  | 1.53   | 0.00   |
| Staafl C | 5.86       | 0.00     | -15.28 | 1.53   | 0.00   |

### BEZWIJKKRACHTEN

Kn:4 BC:23 Sit:1

| Onderdeel | F <sub>Rd</sub> | Formule | b <sub>eff</sub> | Staafl C        |
|-----------|-----------------|---------|------------------|-----------------|
|           |                 |         |                  | Drukpunt 296.00 |

Drukzone kopplaat staafl C/D 221.49 (6.21)

Trek bout 90.26

Trek boutrij 180.52

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik kopplaat 485.38

Afsch.cap. bouten na red. trek 255.57

### TUSSENRESULTATEN KOPPLAAT BUIGING

Kn:4 BC:23 Sit:1

| Rij  | p   | m <sub>1</sub> | e    | n    | m <sub>2</sub> | alpha | l <sub>ef</sub> | Formule | F <sub>t;ep;Rd</sub> | Bezw.vorm  |
|------|-----|----------------|------|------|----------------|-------|-----------------|---------|----------------------|------------|
| 3    | 100 | 26.5           | 22.5 | 22.5 | 27.5           | 5.35  | 141.7           | T6.2v2  | 116.96               | 2=Plt+Bout |
| 2    | 100 | 26.5           | 22.5 | 22.5 | 27.5           | 5.35  | 141.7           | T6.2v2  | 116.96               | 2=Plt+Bout |
| 1    | 0   | 21.8           | 22.5 | 22.5 | 25.5           | 5.57  | 121.6           | T6.2v2  | 123.81               | 2=Plt+Bout |
| 3- 2 |     |                |      |      |                |       | 249.4           | T6.2v2  | 225.78               | 2=Plt+Bout |

### TUSSENRESULTATEN OVERIG

Kn:4 BC:23 Sit:1

| Rij  | Trek lijf staafl AB | Trek lijf staafl C/D | Lassen           | Staafl C             |                  |                   |
|------|---------------------|----------------------|------------------|----------------------|------------------|-------------------|
|      | 6.2.6.3 (6.15)      | 6.2.6.8 (6.22)       | 4.5.3.2 (4.1)    |                      |                  |                   |
| Rij  | b <sub>eff</sub>    | F <sub>t,wc,Rd</sub> | b <sub>eff</sub> | F <sub>t,wb,Rd</sub> | b <sub>eff</sub> | F <sub>w,Rd</sub> |
| 3    |                     |                      | 141.7            | 176.43               | 141.7            | 127.27            |
| 2    |                     |                      | 141.7            | 176.43               | 141.7            | 127.27            |
| 1    |                     |                      | 121.6            | 285.67               | 121.6            | 182.03            |
| 3- 2 |                     |                      | 249.4            | 310.57               | 249.4            | 224.03            |

### BOU TRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:4 BC:23 Sit:1

EN3-1-8 art. 6.2.7.2 Reductie : Ja Staafl C

| Rij | F <sub>t,Rd,her</sub> | F <sub>t,Rd</sub> | Arm                 | M             | Criterium                      |
|-----|-----------------------|-------------------|---------------------|---------------|--------------------------------|
| 3   | 107.07                | 0.00              | 36.0                | 0.00          | Lassen                         |
| 2   | 116.96                | 97.68             | 136.0               | 13.28         | Kopplaat: Plaat+Bout           |
| 1   | 123.81                | 123.81            | 246.0               | 30.46         | Kopplaat: Plaat+Bout           |
|     | Som F= 221.49         |                   | M <sub>v,Rd</sub> = | <b>43.74</b>  | Druk lijf staafl C/D           |
|     | Moment tbv. lassen =  |                   |                     | 39.10         | gebaseerd op 1.0*MplRd         |
|     |                       |                   | V <sub>v,Rd</sub> = | <b>255.57</b> | Afsch.cap. bouten na red. trek |

## TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

Kn:4 BC:23 Sit:1

bij  $M_{v,Rd}$  voor boutrij binnen trekflens ( $h_1$ )  
i Onderdeel  $k_i$   $\mu_i$

Staaf C  
Bijdrage

|    |                   |        |       |  |
|----|-------------------|--------|-------|--|
| 5  | Trekzone kopplaat | 15.807 | 2.988 |  |
| 10 | Trekzone bouten   | 28.217 | 2.988 |  |

64%  
36%

## STIJFHEID

Kn:4 BC:23 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone kopplaat

Staaf C

| Verh. | $M_{v,Rd}/\text{Verh.}$ | Arm | $S_j$        | $\phi$  |
|-------|-------------------------|-----|--------------|---------|
| 1.0   | 43.74                   | 216 | <b>32606</b> | 0.00134 |
| 1.2   | 36.45                   | 216 | 53344        | 0.00068 |
| 1.5   | 29.16                   | 216 | 97440        | 0.00030 |

Bij een moment  $M_{v,Ed}=16.80$  geldt een stijfheid  $S_j=97440$ .

De in mechanica gebruikte stijfheid is  $S=97440$  kNm/rad.

## BEZWIJKKRACHTEN

Kn:4 BC:23 Sit:1

Onderdeel  $F_{Rd}$  Formule  $b_{eff}$

Staaf D

Drukpunt 296.00

Drukzone kopplaat staaf C/D 221.49 (6.21)

Trek bout 90.26

Trek boutrij 180.52

Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.

Dwarskrachtcapaciteiten:

Stuik kopplaat 485.38

Afsch.cap. bouten na red. trek 255.57

## TUSSENRESULTATEN KOPPLAAT BUIGING

Kn:4 BC:23 Sit:1

Staaf D

| Rij  | p   | $m_1$ | e    | n    | $m_2$ | alpha | $l_{ef}$ | Formule | $F_{t,ep;Rd}$ | Bezw.vorm  |
|------|-----|-------|------|------|-------|-------|----------|---------|---------------|------------|
| 3    | 100 | 26.5  | 22.5 | 22.5 | 27.5  | 5.35  | 141.7    | T6.2v2  | 116.96        | 2=Plt+Bout |
| 2    | 100 | 26.5  | 22.5 | 22.5 | 27.5  | 5.35  | 141.7    | T6.2v2  | 116.96        | 2=Plt+Bout |
| 1    | 0   | 21.8  | 22.5 | 22.5 | 25.5  | 5.57  | 121.6    | T6.2v2  | 123.81        | 2=Plt+Bout |
| 3- 2 |     |       |      |      |       |       | 249.4    | T6.2v2  | 225.78        | 2=Plt+Bout |

## TUSSENRESULTATEN OVERIG

Kn:4 BC:23 Sit:1

Trek lijf staaf AB Trek lijf staaf C/D

Lassen Staaf D

6.2.6.3 (6.15) 6.2.6.8 (6.22) 4.5.3.2 (4.1)

| Rij  | $b_{ef}$ | $F_{t,wc,Rd}$ | $b_{ef}$ | $F_{t,wb,Rd}$ | $b_{ef}$ | $F_{w,Rd}$ |
|------|----------|---------------|----------|---------------|----------|------------|
| 3    |          |               | 141.7    | 176.43        | 141.7    | 127.27     |
| 2    |          |               | 141.7    | 176.43        | 141.7    | 127.27     |
| 1    |          |               | 121.6    | 285.67        | 121.6    | 182.03     |
| 3- 2 |          |               | 249.4    | 310.57        | 249.4    | 224.03     |

## BOU TRIJKRACHTEN

Herverdeling: Nee

Kn:4 BC:23 Sit:1

EN3-1-8 art. 6.2.7.2 Reductie : Ja

Staaf D

Rij  $F_{t,Rd,her v}$   $F_{t,Rd}$  Arm M Criterium

|   |                      |        |              |               |                                   |
|---|----------------------|--------|--------------|---------------|-----------------------------------|
| 3 | 107.07               | 0.00   | 36.0         | 0.00          | Lassen                            |
| 2 | 116.96               | 97.68  | 136.0        | 13.28         | Kopplaat: Plaat+Bout              |
| 1 | 123.81               | 123.81 | 246.0        | 30.46         | Kopplaat: Plaat+Bout              |
|   | Som F= 221.49        |        | $M_{v,Rd} =$ | <b>43.74</b>  | Druk lijf staaf C/D               |
|   | Moment tbv. lassen = |        |              | 39.10         | gebaseerd op $1.0 \cdot M_{plRd}$ |
|   |                      |        | $V_{v,Rd} =$ | <b>255.57</b> | Afsch.cap. bouten na red. trek    |

## TUSSENRESULTATEN STIJFHEID

Kn:4 BC:23 Sit:1

bij  $M_{v,Rd}$  voor boutrij binnen trekflens ( $h_1$ )  
i Onderdeel  $k_i$   $\mu_i$

Staaft D  
Bijdrage

|                     |        |       |  |
|---------------------|--------|-------|--|
| 5 Trekzone kopplaat | 15.807 | 2.988 |  |
| 10 Trekzone bouten  | 28.217 | 2.988 |  |

64%  
36%

## STIJFHEID

Kn:4 BC:23 Sit:1

Maatgevend criterium: Trekzone kopplaat

Staaft D

| Verh. | $M_{v,Rd}/Verh.$ | Arm | $S_j$        | $\phi$  |
|-------|------------------|-----|--------------|---------|
| 1.0   | 43.74            | 216 | <b>32606</b> | 0.00134 |
| 1.2   | 36.45            | 216 | 53344        | 0.00068 |
| 1.5   | 29.16            | 216 | 97440        | 0.00030 |

Bij een moment  $M_{v,Ed}=16.80$  geldt een stijfheid  $S_j=97440$ .

De in mechanica gebruikte stijfheid is  $S=97440$  kNm/rad.

## TOETSING VERBINDING

Kn:4 BC:23 Sit:1

| Artikel | $M_{v,Ed}$ | $M_{v,Rd}$ | Z | $V_{wp,Ed}$ | $V_{wp,Rd}$ | Toetsing |
|---------|------------|------------|---|-------------|-------------|----------|
| 6.2.7.1 | -16.80     | 43.74      |   |             |             | 0.38     |
| 6.2.7.1 | 16.80      | 43.74      |   |             |             | 0.38     |

Let op: Normaalkrachten in staven C & D zijn verwerkt in de bezwijk-  
en/of de boutrijkkrachten. De conservatieve toetsingsformule van  
EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

Toetsing snede bij console-aanzet op momentcapaciteit  $M_c$

|          |                    |               |         |             |
|----------|--------------------|---------------|---------|-------------|
| Staaft C | $M_c;s;d = -16.66$ | $M_c = 30.54$ | 6.2.7.1 | u.c. = 0.55 |
| Staaft D | $M_c;s;d = 16.66$  | $M_c = 30.54$ | 6.2.7.1 | u.c. = 0.55 |

## TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:4 BC:23 Sit:1

| Plaats   | Profiel | Artikel | Formule        | Toetsing |
|----------|---------|---------|----------------|----------|
| Staaft C | IPE180  | EN3-1-1 | 6.2.9.1 (6.31) | 0.43     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.5 (6.12y)  | 0.43     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.4 (6.9)    | 0.01     |
| Staaft D | IPE180  | EN3-1-1 | 6.2.9.1 (6.31) | 0.43     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.5 (6.12y)  | 0.43     |
|          |         | EN3-1-1 | 6.2.4 (6.9)    | 0.01     |

## MOMENTCLASSIFICATIE EN3-1-8 art.5.2.3

Kn:4 BC:23 Sit:1

| Plaats   | $M_{v,Rd}$ | $M_{v,Rd,staaf}$ | Classificatie  |
|----------|------------|------------------|----------------|
| Staaft C | 43.74      | 39.10            | Volledig sterk |
| Staaft D | 43.74      | 39.10            | Volledig sterk |

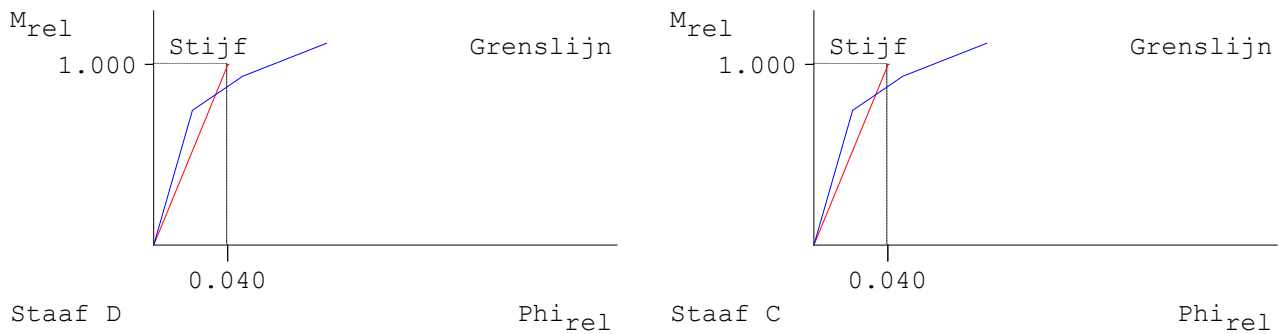
## STIJFHEIDSClassificatie EN3-1-8 art.5.2.2

Kn:4 BC:23 Sit:1

| Plaats   | Punt | Grenswaarden |           | Actuele waarden |           | Classificatie |
|----------|------|--------------|-----------|-----------------|-----------|---------------|
|          |      | $\Phi_{rel}$ | $m_{rel}$ | $\Phi_{rel}$    | $m_{rel}$ |               |
| Staaft C | 1    | 0.000        | 0.000     | 0.000           | 0.000     | Stijf         |
|          | 2    | 0.040        | 1.000     | 0.021           | 0.746     |               |
|          | 3    | 0.040        | 1.000     | 0.048           | 0.932     |               |
|          | 4    | 0.040        | 1.000     | 0.094           | 1.119     |               |
| Staaft D | 1    | 0.000        | 0.000     | 0.000           | 0.000     | Stijf         |
|          | 2    | 0.040        | 1.000     | 0.021           | 0.746     |               |
|          | 3    | 0.040        | 1.000     | 0.048           | 0.932     |               |
|          | 4    | 0.040        | 1.000     | 0.094           | 1.119     |               |

**M-PHI DIAGRAM** EN3-1-8 fig. 5.4 Ongeschoord

Kn:4 BC:23 Sit:1



**CONTROLES**

Kn:4 BC:23 Sit:1

| Onderdeel    | Plaats    | Rij | Item            | Ernst   | Art./ (Frm.) | Min. | Waarde | Max.  |
|--------------|-----------|-----|-----------------|---------|--------------|------|--------|-------|
| Bout         | Staal C/D | 1   | HOH-afstand p1  | 3.5     | (1)          | 39.6 | 110.0  | 140.0 |
|              | Staal C/D | 1   | HOH-afstand p2  | 3.5     | (1)          | 57.4 | 65.0   | 66.8  |
|              | Staal C/D | 2   | HOH-afstand p1  | 3.5     | (1)          | 39.6 | 100.0  | 140.0 |
|              | Staal C/D | 2   | HOH-afstand p2  | 3.5     | (1)          | 57.4 | 65.0   | 66.8  |
|              | Staal C/D | 3   | HOH-afstand p2  | 3.5     | (1)          | 57.4 | 65.0   | 66.8  |
| Bout (Plaat) | Staal C/D | 1   | Eindafstand e1  | 3.5     | (1)          | 21.6 | 50.0   |       |
|              | Staal C/D | 3   | Eindafstand e1  | 3.5     | (1)          | 21.6 | 50.0   |       |
| Console      | B-C+D     |     | Hoogte          | 6.2.6.7 | (2)          |      | 100.0  | 200.0 |
| Consoleflens | B-C+D     |     | Dikte           | frmb    | 5.3.b        | 7.2  | 10.0   |       |
|              | B-C+D     |     | Las fl-fl Δ     | 1.0     | MplRd        | 7.39 | 8.00   |       |
|              | B-C+D     |     | Las fl-plt ΔΔ   | 1.0     | MplRd        | 1.85 | 4.00   |       |
|              | B-C+D     |     | Las fl-plt ΔΔ   | 1.0     | MplRd        | 3.69 | 4.00   |       |
| Consolelijf  | B-C+D     |     | Dikte           | frmb    | 5.3.b        | 5.3  | 10.0   |       |
|              | B-C+D     |     | Las lijf-plt ΔΔ | 1.0     | MplRd        | 4.62 | 5.00   |       |
| Kopplaat     | Staal C/D |     | Flenslas ΔΔ     | 1.0     | MplRd        | 3.69 | 4.00   |       |
|              | Staal C/D |     | Lijflas ΔΔ      | 1.0     | MplRd        | 3.00 | 3.00   |       |
|              | Staal C/D |     | Positie boven   |         |              | 95.7 | 100.0  |       |

### 5.3 Kopgevelspant achtergevel

Belastinggeval 1 t.g.v. permanente belasting

$$g_{k;dak} = 0.80 \cdot (0.5 \cdot 3.435 + 0.35) = 1.66 \text{ kN/m}$$

$$G_{k;loopkat} = 5.00 \text{ kN}$$

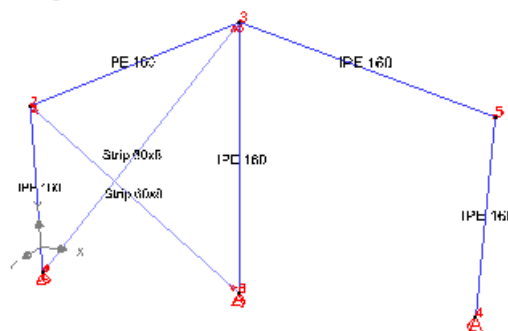
Eigengewicht van de profielen worden automatisch gegenereerd.

Belastingen uit wind/sneeuw gegenereerd door programma.

Toepassen: Profielen volgens uitvoer

#### 5.3.1 Uitvoer

### Geometrie voorstelling (mm)



### Geometrie gegevens

#### Punten

| punt | X (mm)  | Y (mm)  | Z (mm) | Ondersteuning (kN/m, kNm/Rad) | Naam van de verbinding |
|------|---------|---------|--------|-------------------------------|------------------------|
| 1    | 0,00    | -500,00 | 0,00   | kx;ky;kz                      | -                      |
| 2    | 0,00    | 2600,00 | 0,00   | kz                            | -                      |
| 3    | 3743,00 | 3962,00 | 0,00   | kz                            | -                      |
| 4    | 7486,00 | -500,00 | 0,00   | kx;ky;kz                      | -                      |
| 5    | 7486,00 | 2600,00 | 0,00   | kz                            | -                      |
| 6    | 3743,00 | -500,00 | 0,00   | kx;ky;kz                      | -                      |

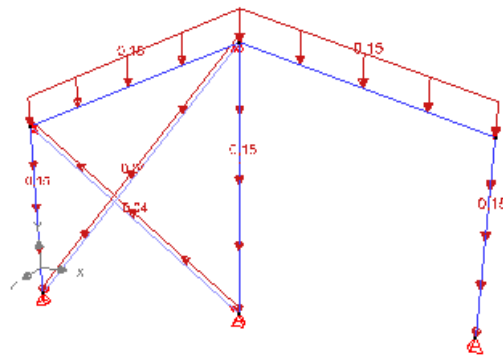
#### Staven

| staf | begin knoopp | einde knoopp | doorsnede  | begin doorsnede knoopp | einde doorsnede knoopp | materiaal  | lengte (mm) | orientatie (°) | ondersteuning (kN/m/m, kNm/rad/m) | Kniklengte om y' (u) (mm) | Kniklengte om z' (v) (mm) | Kiplengte z>0 (mm)   | Kiplengte z<0 (mm)   |
|------|--------------|--------------|------------|------------------------|------------------------|------------|-------------|----------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| 1    | 1            | 2            | IPE 160    | 1                      | 2                      | Staal S235 | 3100,00     | 0,00           | -                                 | 2485,34                   | 3097,26                   | [0,00mm - 3100,00mm] | [0,00mm - 3100,00mm] |
| 2    | 4            | 5            | IPE 160    | 4                      | 5                      | Staal S235 | 3100,00     | 180,00         | -                                 | 2421,30                   | 3097,26                   | [0,00mm - 3100,00mm] | [0,00mm - 3100,00mm] |
| 3    | 2            | 3            | IPE 160    | 2                      | 3                      | Staal S235 | 3983,10     | 0,00           | -                                 | 3983,10                   | 3983,10                   | [0,00mm - 3983,10mm] | [0,00mm - 3983,10mm] |
| 4    | 3            | 5            | IPE 160    | 3                      | 5                      | Staal S235 | 3983,10     | 0,00           | -                                 | 3983,10                   | 3983,10                   | [0,00mm - 3983,10mm] | [0,00mm - 3983,10mm] |
| 5    | 6            | 3            | IPE 160    | 6                      | 3                      | Staal S235 | 4462,00     | 0,00           | -                                 | 4462,00                   | 3962,00                   | [0,00mm - 4462,00mm] | [0,00mm - 4462,00mm] |
| 6    | 1            | 3            | Strip 60x8 | 1                      | 3                      | Staal S235 | 5824,04     | 0,00           | -                                 | 5824,04                   | 5824,04                   | [0,00mm - 5824,04mm] | [0,00mm - 5824,04mm] |
| 7    | 2            | 6            | Strip 60x8 | 2                      | 6                      | Staal S235 | 4860,05     | 0,00           | -                                 | 4860,05                   | 4860,05                   | [0,00mm - 4860,05mm] | [0,00mm - 4860,05mm] |

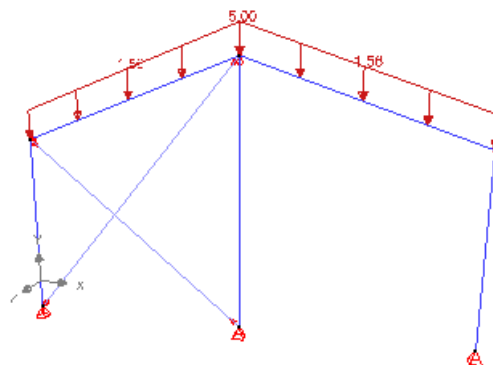
| st<br>a<br>f   | be<br>gi<br>n<br>kn<br>oo<br>p | ei<br>n<br>de<br>kn<br>oo<br>p | door<br>sne<br>de | beg<br>in<br>door<br>sne<br>de<br>knoo<br>p | ei<br>nde<br>door<br>sne<br>de<br>knoo<br>p | mate<br>riaal | leng<br>te<br>(mm<br>) | orie<br>ntati<br>e<br>(°) | ondersteun<br>ing<br>(kN/m/m,kN<br>m/rad/m) | Knikl<br>engt<br>e<br>om<br>y'<br>(u)<br>(mm) | Knikl<br>engt<br>e<br>om<br>z'<br>(v)<br>(mm) | Kiplengte<br>z>0<br>(mm) | Kiplengte<br>z<0<br>(mm) |
|----------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------|---|---|---------------|------------------------|---------------------------|---|---|---|--------------------------|--------------------------|
| to<br>ta<br>al |                                |                                |                   |   |   |               | 293<br>12,2<br>9       |                           |   |   |   |                          |                          |

## Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m<sup>2</sup>)

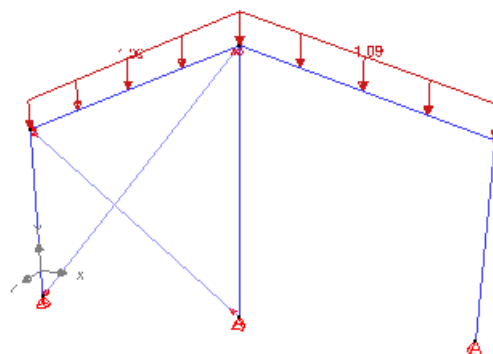
### Eigengewicht



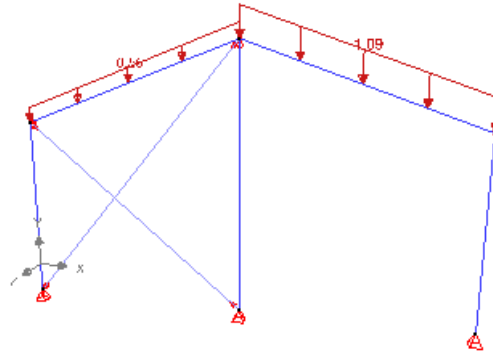
### permanente lasten



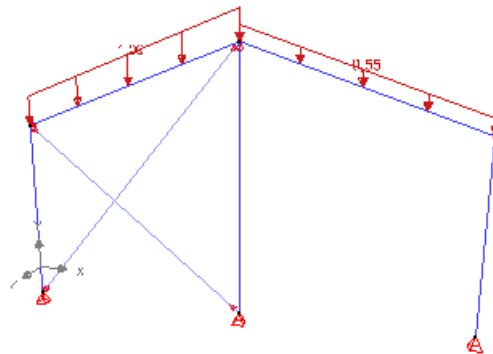
### sneeuw (H <= 1000 m) - Geval 1



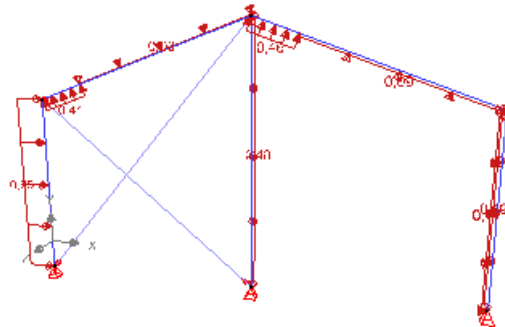
sneeuw (H <= 1000 m) - Geval 2



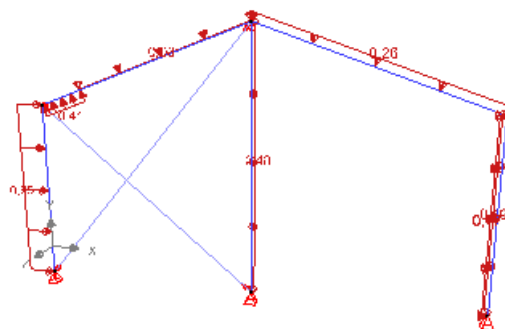
sneeuw (H <= 1000 m) - Geval 3



Wind - Geval 1

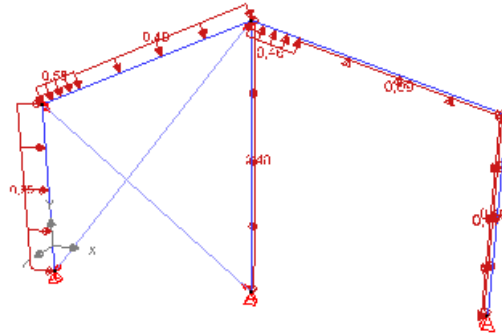


Wind - Geval 2

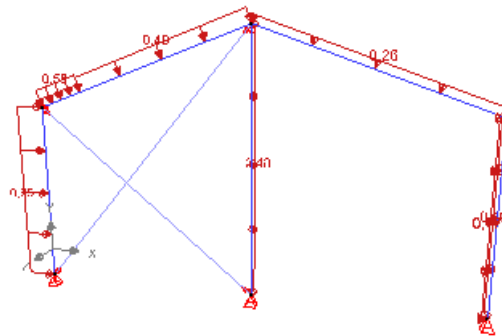




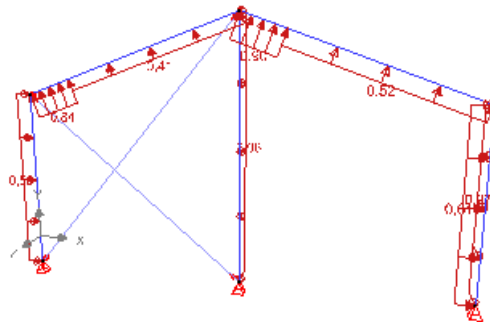
Wind - Geval 3



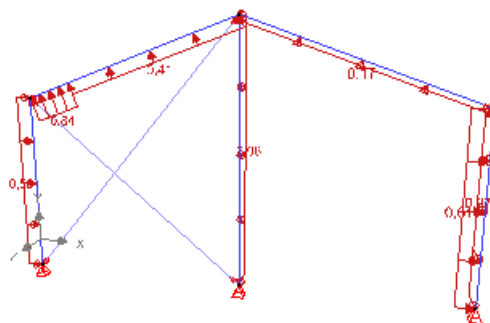
Wind - Geval 4



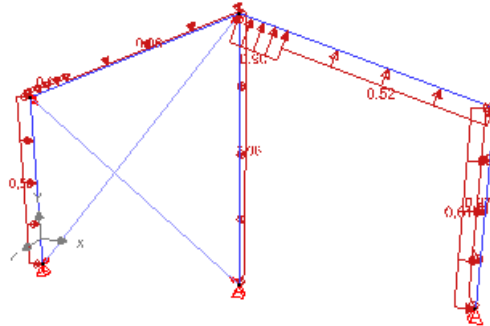
Wind - Geval 5



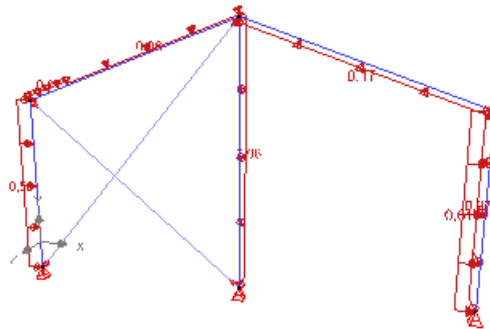
Wind - Geval 6



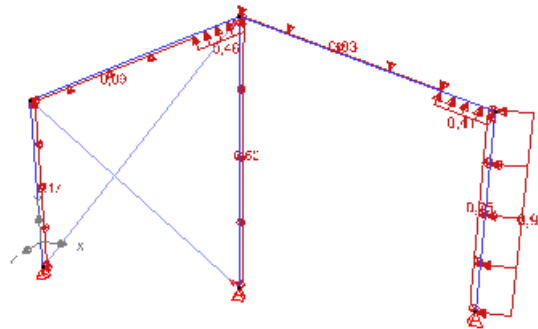
Wind - Geval 7



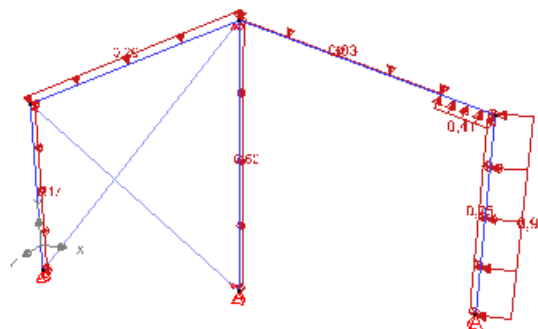
Wind - Geval 8



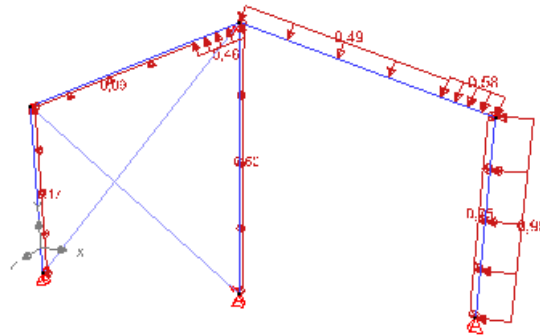
Wind - Geval 9



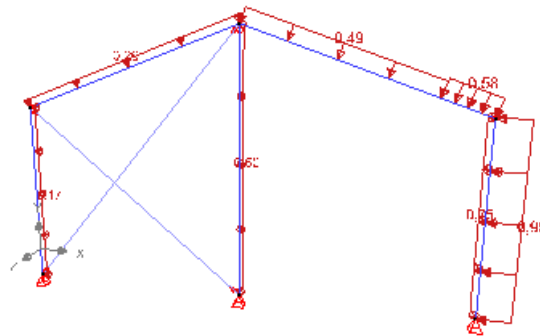
Wind - Geval 10



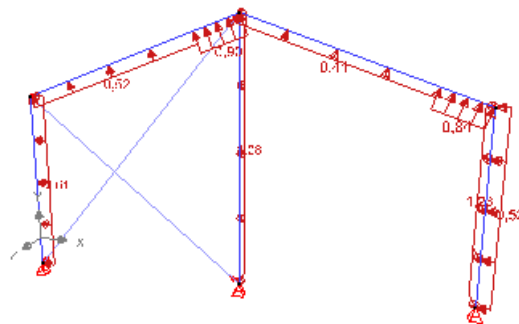
Wind - Geval 11



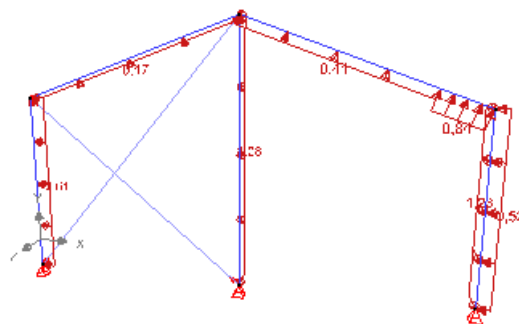
Wind - Geval 12



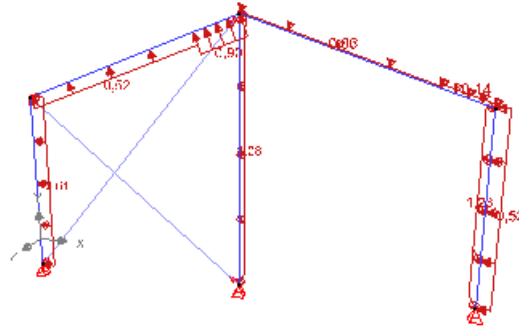
Wind - Geval 13



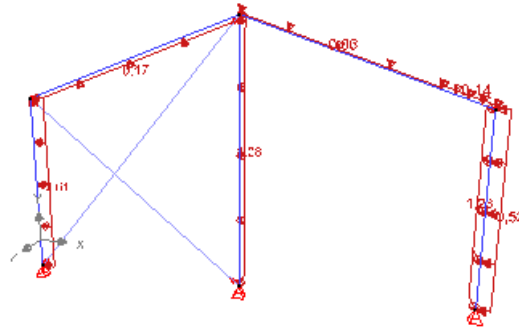
Wind - Geval 14



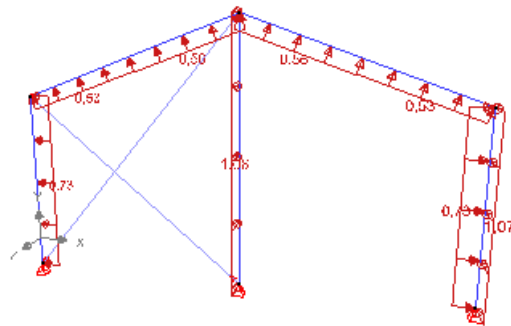
Wind - Geval 15



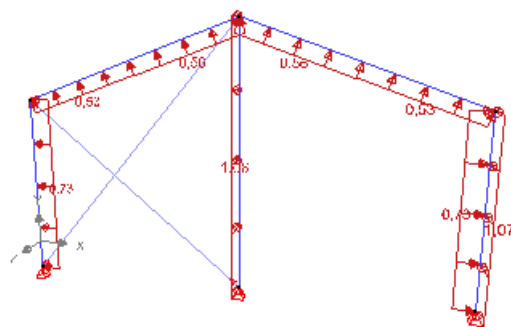
Wind - Geval 16



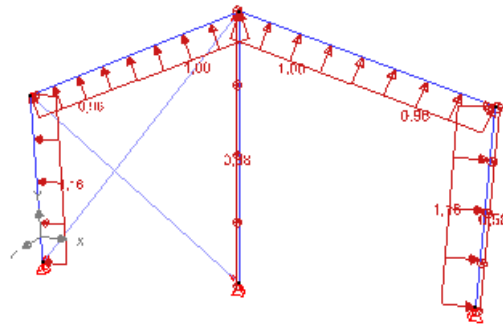
Wind - Geval 17



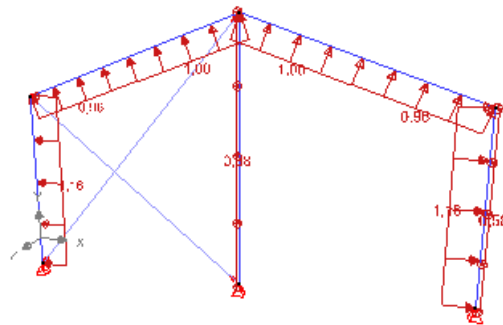
Wind - Geval 18



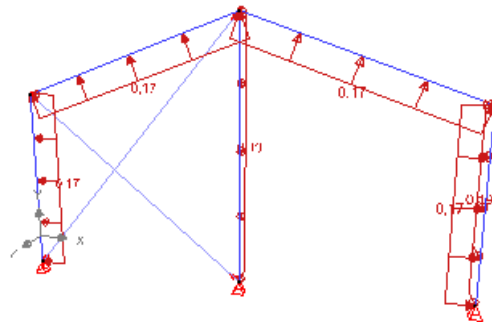
Wind - Geval 19



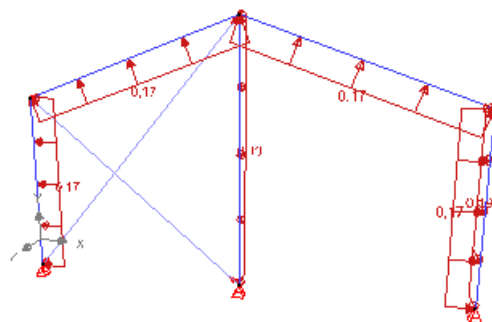
Wind - Geval 20



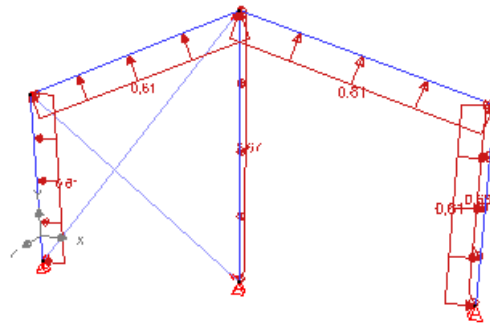
Wind - Geval 21



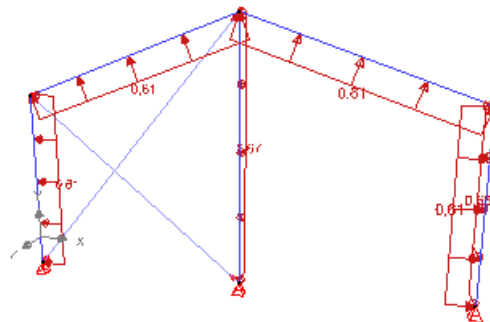
Wind - Geval 22



## Wind - Geval 23



## Wind - Geval 24



## Gegevens lasten

### Eigengewicht

#### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,15  | 0,15  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,15  | 0,15  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,15  | 0,15  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 0,15  | 0,15  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | 0,15  | 0,15  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 6     | 1                | 3                | Verdeelde last | 0,04  | 0,04  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |
| 7     | 2                | 6                | Verdeelde last | 0,04  | 0,04  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y  |

### permanente lasten

#### Punten

| knoop | belastingstype | x waarde (mm,kN,kNm) | y waarde (mm,kN,kNm) | z waarde (mm,kN,kNm) |
|-------|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 3     | kracht         | 0,00                 | 5,00                 | 0,00                 |

#### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie              |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 1,66  | 1,66  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 1,66  | 1,66  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |

### sneeuw (H ≤ 1000 m) - Geval 1

#### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie              |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |

### sneeuw (H ≤ 1000 m) - Geval 2

#### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie              |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |

### sneeuw (H ≤ 1000 m) - Geval 3

#### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie              |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | globaal Y met projectie |

### Wind - Geval 1

#### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,49 | -0,49 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 3186,48                    | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,03  | 0,03  | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,46 | -0,46 | kN/m    | 0,00                       | 3186,48                    | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,09 | -0,09 | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,48 | -0,48 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 2

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,49 | -0,49 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 3186,48                    | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,03  | 0,03  | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 0,26  | 0,26  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,48 | -0,48 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 3

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,49 | -0,49 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 0,00                       | 3186,48                    | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,49  | 0,49  | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,46 | -0,46 | kN/m    | 0,00                       | 3186,48                    | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,09 | -0,09 | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,48 | -0,48 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 4

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,49 | -0,49 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 0,00                       | 3186,48                    | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,49  | 0,49  | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 0,26  | 0,26  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,48 | -0,48 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 5

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,97 | -0,97 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,84 | -0,84 | kN/m    | 0,00                       | 3186,48                    | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,90 | -0,90 | kN/m    | 0,00                       | 3186,48                    | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,96 | -0,96 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |



## Wind - Geval 6

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,97 | -0,97 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,84 | -0,84 | kN/m    | 0,00                       | 3186,48                    | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,96 | -0,96 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 7

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,97 | -0,97 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,14  | 0,14  | kN/m    | 0,00                       | 3186,48                    | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,06  | 0,06  | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,90 | -0,90 | kN/m    | 0,00                       | 3186,48                    | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,96 | -0,96 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 8

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,97 | -0,97 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,14  | 0,14  | kN/m    | 0,00                       | 3186,48                    | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,06  | 0,06  | kN/m    | 796,62                     | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,96 | -0,96 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 9

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,16 | -0,16 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,59 | -0,59 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,46 | -0,46 | kN/m    | 3186,48                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,09 | -0,09 | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 3186,48                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 0,03  | 0,03  | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,33 | -0,33 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,26 | -0,26 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 10

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,16 | -0,16 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,59 | -0,59 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,26  | 0,26  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 3186,48                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 0,03  | 0,03  | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,33 | -0,33 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,26 | -0,26 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 11

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,16 | -0,16 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,59 | -0,59 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,46 | -0,46 | kN/m    | 3186,48                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,09 | -0,09 | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 3186,48                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 0,49  | 0,49  | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,33 | -0,33 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,26 | -0,26 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 12

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,95 | -0,95 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,16 | -0,16 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,59 | -0,59 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | 0,26  | 0,26  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 3186,48                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 0,49  | 0,49  | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,33 | -0,33 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,26 | -0,26 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 13

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,32 | -0,32 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,91 | -0,91 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,90 | -0,90 | kN/m    | 3186,48                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,84 | -0,84 | kN/m    | 3186,48                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,67 | -0,67 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 14

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,32 | -0,32 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,91 | -0,91 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,84 | -0,84 | kN/m    | 3186,48                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,67 | -0,67 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 15

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,32 | -0,32 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,91 | -0,91 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,90 | -0,90 | kN/m    | 3186,48                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 0,14  | 0,14  | kN/m    | 3186,48                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 0,06  | 0,06  | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,67 | -0,67 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 16

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,52 | -0,52 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,32 | -0,32 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,91 | -0,91 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 0,14  | 0,14  | kN/m    | 3186,48                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | 0,06  | 0,06  | kN/m    | 0,00                       | 796,62                     | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,67 | -0,67 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,41 | -0,41 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 17

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,73  | 0,73  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,73  | 0,73  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 1,07  | 1,07  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,53 | -0,53 | kN/m    | 0,00                       | 1991,55                    | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,56 | -0,56 | kN/m    | 1991,55                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,56 | -0,56 | kN/m    | 0,00                       | 1991,55                    | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,53 | -0,53 | kN/m    | 1991,55                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | 1,06  | 1,06  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 18

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,73  | 0,73  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,73  | 0,73  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 1,07  | 1,07  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,53 | -0,53 | kN/m    | 0,00                       | 1991,55                    | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,56 | -0,56 | kN/m    | 1991,55                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,56 | -0,56 | kN/m    | 0,00                       | 1991,55                    | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,53 | -0,53 | kN/m    | 1991,55                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | 1,06  | 1,06  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 19

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,96 | -0,96 | kN/m    | 0,00                       | 1991,55                    | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -1,00 | -1,00 | kN/m    | 1991,55                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -1,00 | -1,00 | kN/m    | 0,00                       | 1991,55                    | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,96 | -0,96 | kN/m    | 1991,55                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 20

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 1,16  | 1,16  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,96 | -0,96 | kN/m    | 0,00                       | 1991,55                    | lokaal z'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -1,00 | -1,00 | kN/m    | 1991,55                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -1,00 | -1,00 | kN/m    | 0,00                       | 1991,55                    | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,96 | -0,96 | kN/m    | 1991,55                    | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | 0,58  | 0,58  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 21

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,19 | -0,19 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,19 | -0,19 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 22

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,17  | 0,17  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,19 | -0,19 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,17 | -0,17 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,19 | -0,19 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 23

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,68 | -0,68 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,61 | -0,61 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,61 | -0,61 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,67 | -0,67 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Wind - Geval 24

### Staven

| staaf | begin knoop last | einde knoop last | belastingstype | begin | einde | eenheid | afstand van het begin (mm) | afstand van het einde (mm) | orientatie |
|-------|------------------|------------------|----------------|-------|-------|---------|----------------------------|----------------------------|------------|
| 1     | 1                | 2                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | 0,61  | 0,61  | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 2     | 4                | 5                | Verdeelde last | -0,68 | -0,68 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |
| 3     | 2                | 3                | Verdeelde last | -0,61 | -0,61 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 4     | 3                | 5                | Verdeelde last | -0,61 | -0,61 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal z'  |
| 5     | 6                | 3                | Verdeelde last | -0,67 | -0,67 | kN/m    | 0,00                       | 0,00                       | lokaal y'  |

## Lastengroepen

Belastingscoëfficiënten voor EN 1990(NL)

Klimaatklasse: 1

Gevolgklasse: 1

Ontwerplevensduur: 50 jaren

| Naam                 | Type | Naam  | γuls- | γuls+ | γsls- | γsls+ | ψ0       | ψ1       | ψ2       | ξ        | t0 | kmod          |
|----------------------|------|---|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|----|---------------|
| Eigengewicht         |      |   | 1,22  | 0,90  | 1,00  | 1,00  | 1,0<br>0 | 1,0<br>0 | 1,0<br>0 | 0,8<br>9 | 0  | permanent     |
| permanente lasten    |      |   | 1,22  | 0,90  | 1,00  | 1,00  | 1,0<br>0 | 1,0<br>0 | 1,0<br>0 | 0,8<br>9 | 0  | permanent     |
| sneeuw (H <= 1000 m) | ☃    | Geval 1<br>Geval 2<br>Geval 3   | 1,35  | 0,00  | 1,00  | 0,00  | 0,0<br>0 | 0,2<br>0 | 0,0<br>0 | 1,0<br>0 | 0  | korte termijn |
| Wind                 | ☃    | Geval 1<br>Geval 2<br>Geval 3<br>Geval 4<br>Geval 5<br>Geval 6<br>Geval 7<br>Geval 8<br>Geval 9<br>Geval 10<br>Geval 11<br>Geval 12<br>Geval 13<br>Geval 14<br>Geval 15<br>Geval 16<br>Geval 17<br>Geval 18<br>Geval 19<br>Geval 20<br>Geval 21<br>Geval 22<br>Geval 23<br>Geval 24 | 1,35  | 0,00  | 1,00  | 0,00  | 0,0<br>0 | 0,2<br>0 | 0,0<br>0 | 1,0<br>0 | 0  | korte termijn |

## Combinaties

### uiterste grenstoestand - fundamentele combinatie

|   | Naam      | Eigengewicht | permanente lasten | sneeuw (H <= 1000 m) | Wind        |
|---|-----------|--------------|-------------------|----------------------|-------------|
| 1 | UGT FC 1  | 1,00 x 1,08  | 1,00 x 1,08       | 1,00 x 1,35          | 0,00        |
| 2 | UGT FC 2  | 1,00 x 1,08  | 1,00 x 1,08       | 0,00                 | 1,00 x 1,35 |
| 3 | UGT FC 3  | 1,00 x 1,22  | 1,00 x 1,22       | 0,00                 | 0,00        |
| 4 | UGT FC 10 | 1,00 x 0,90  | 1,00 x 0,90       | 1,00 x 1,35          | 0,00        |
| 5 | UGT FC 11 | 1,00 x 0,90  | 1,00 x 0,90       | 0,00                 | 1,00 x 1,35 |
| 6 | UGT FC 12 | 1,00 x 0,90  | 1,00 x 0,90       | 0,00                 | 0,00        |

## bruikbaarheidsgrenstoestand - zeldzame combinatie

|   | Naam     | Eigengewicht | permanente lasten | sneeuw (H <= 1000 m) | Wind        |
|---|----------|--------------|-------------------|----------------------|-------------|
| 1 | BGT ZC 1 | 1,00 x 1,00  | 1,00 x 1,00       | 1,00 x 1,00          | 0,00        |
| 2 | BGT ZC 2 | 1,00 x 1,00  | 1,00 x 1,00       | 0,00                 | 1,00 x 1,00 |
| 3 | BGT ZC 3 | 1,00 x 1,00  | 1,00 x 1,00       | 0,00                 | 0,00        |

## Gegengereerde lasten

### Sneeuw generator

sneeuw (H <= 1000 m): Geval 1, Geval 2, Geval 3

Norm: EN 1991-1-3 - NL

Sneeuwbelasting op de grond (Sk): 0,70 kN/m<sup>2</sup>

Ontwerplevensduur in rekening brengen voor variatiecoëfficiënt (50 jaren ): Ja (Sn/Sk = 1,001)

Blotstellingscoëfficiënt Ce: 1,000

Thermische coëfficiënt Ct: 1,000

Extra belasting op randen door overhangende sneeuw: Nee

### Wind generator

Wind: Geval 1, Geval 2, Geval 3, Geval 4, Geval 5, Geval 6, Geval 7, Geval 8, Geval 9, Geval 10, Geval 11, Geval 12, Geval 13, Geval 14, Geval 15, Geval 16, Geval 17, Geval 18, Geval 19, Geval 20, Geval 21, Geval 22, Geval 23, Geval 24

Norm: EN 1991-1-4 - NL

#### Terreingegevens

Zone: II

Maaiveld: 0,00 mm

Hellingspercentage: 0,000 %

Basiswindsnelheid: 24,5 m/s

Waarschijnlijkheidsfactor Cprob: 1,000

#### Geometrie

Structuurfactor CsCd: 1,000

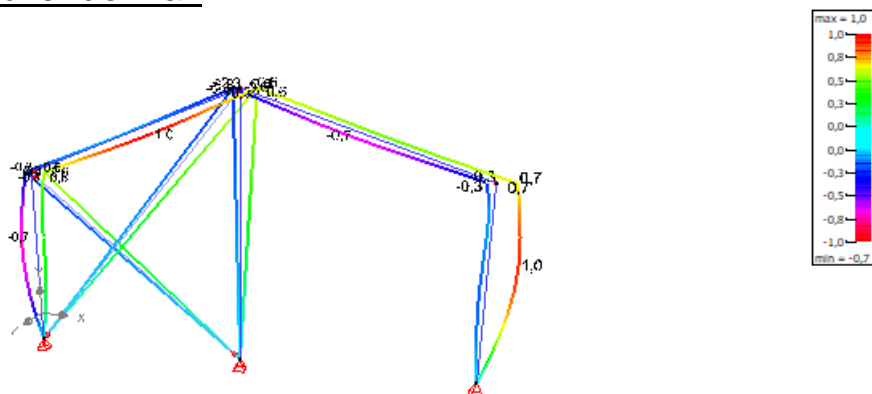
Richtingsfactor Cdir: 1,000

Seizoensfactor Cseason: 1,000

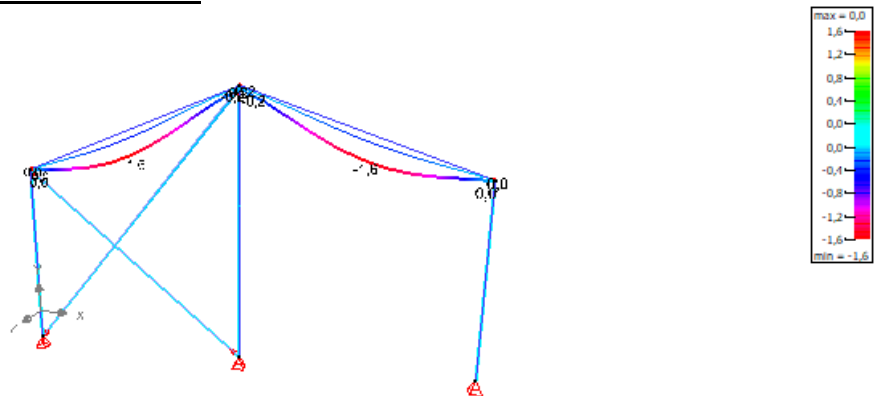
Reductie met factor 0.85 voor gebrek aan correlatie: Nee

## Voorstelling algemene resultaten

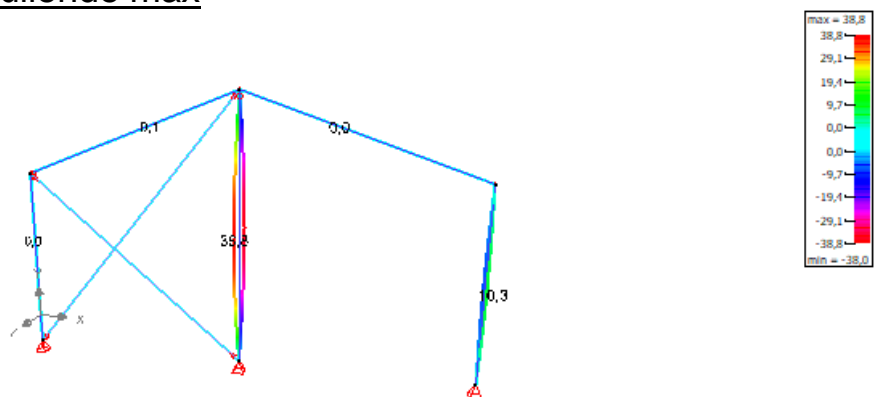
### δx (mm) - BGT ZC Omhullende max



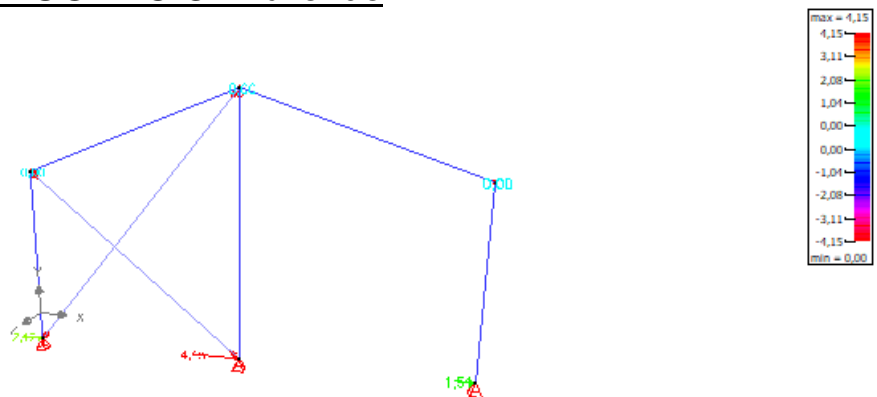
$\delta_y$  (mm) - BGT ZC Omhullende max



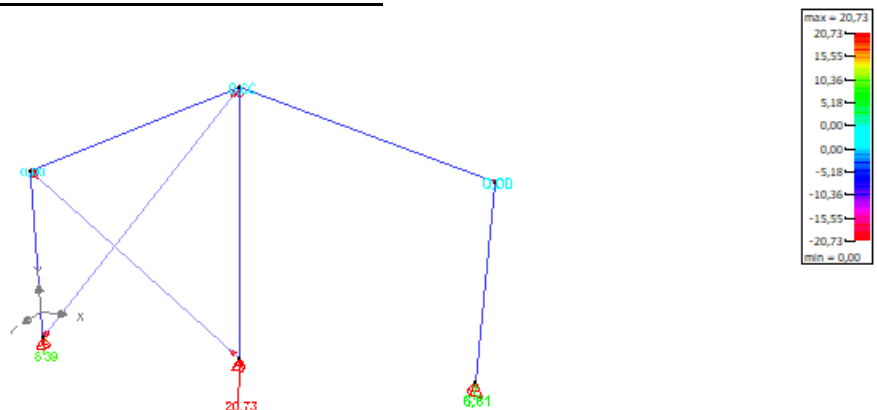
$\delta_z$  (mm) - BGT ZC Omhullende max



Reactie Rx op punt (kN) - UGT FC Omhullende

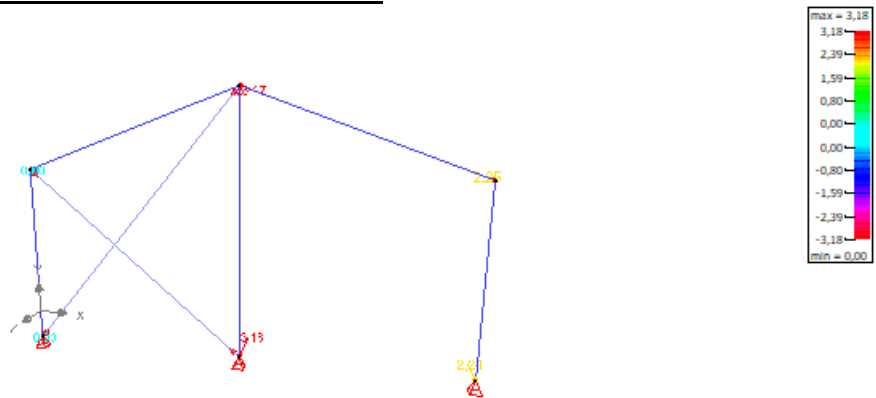


Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende

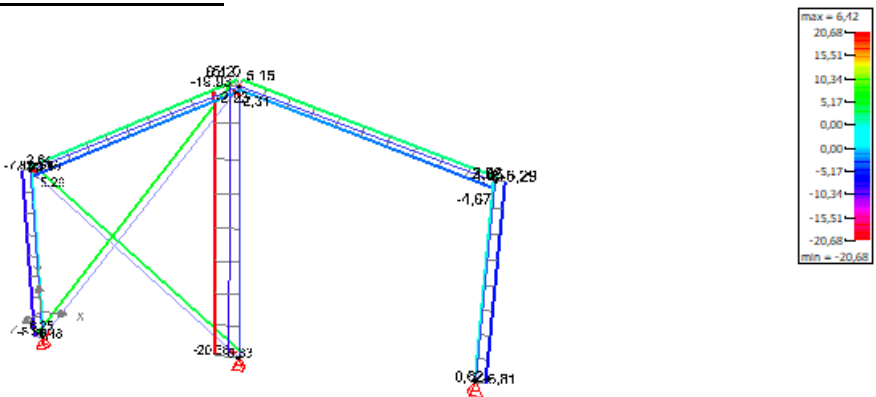




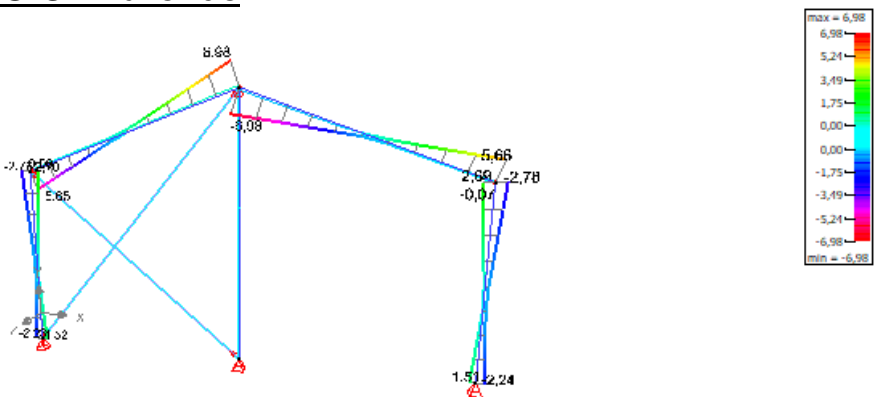
Reactie Rz op punt (kN) - UGT FC Omhullende



N in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



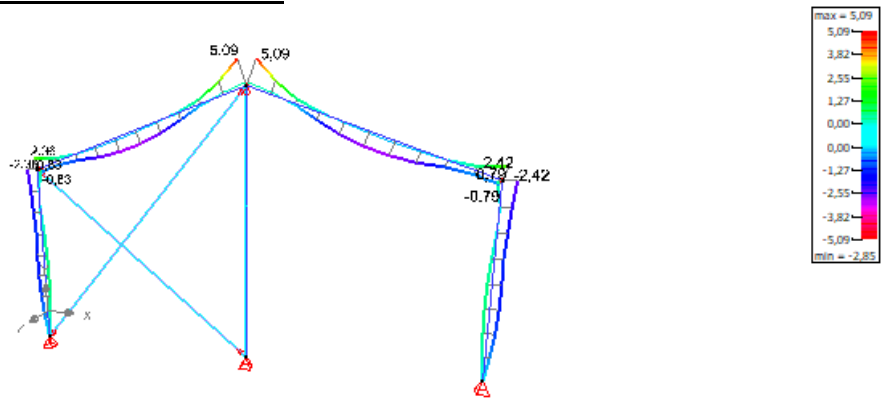
Vz in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



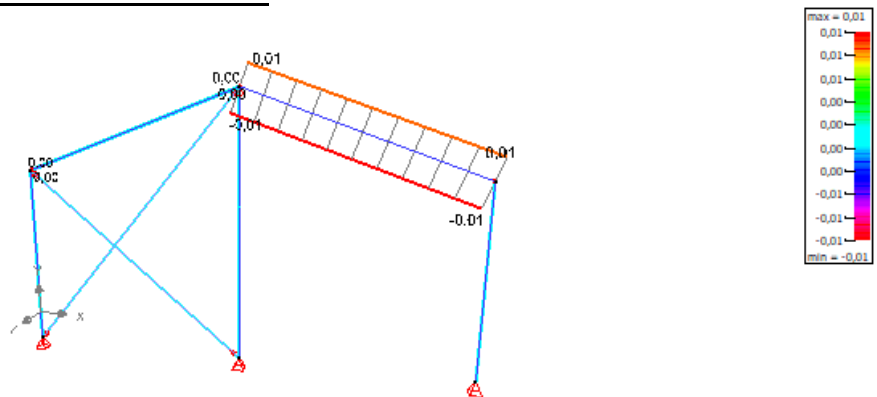
Vy in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



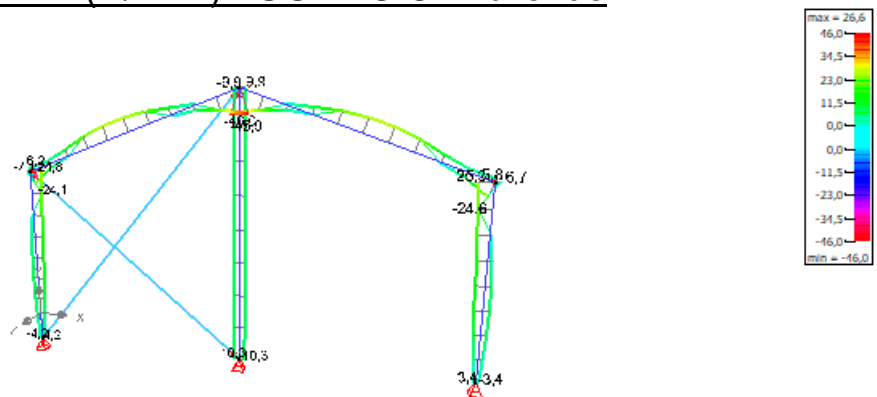
My in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



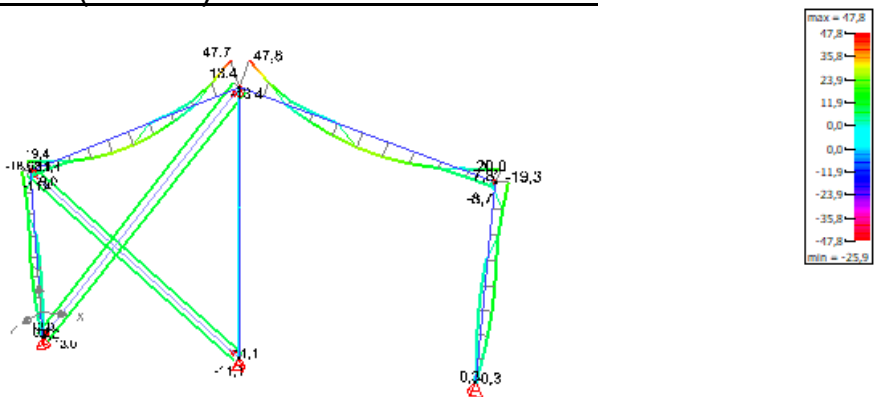
Tx in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



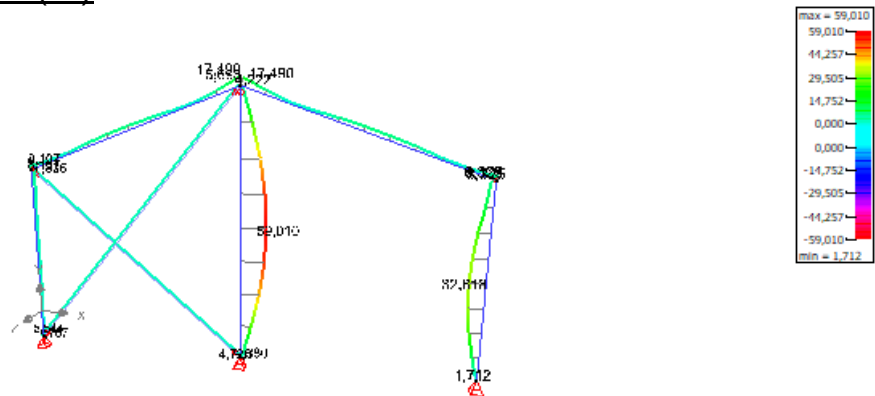
$\sigma_c$  in staaf volgens sterke as (N/mm<sup>2</sup>) - UGT FC Omhullende



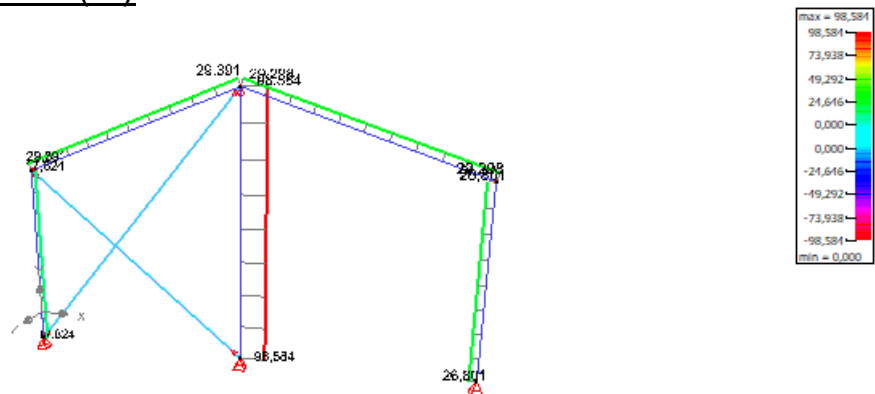
$\sigma_t$  in staaf volgens sterke as (N/mm<sup>2</sup>) - UGT FC Omhullende



## Sterkte controle van staaf (%)



## Stabiliteitscontrole van staaf (%)



## Algemene resultaten

### Doorbuiging staaf - Eigengewicht

| staaf nummer | Dx (mm)   | Dy (mm)    | Dz (mm)   | $\varphi_x$ (°) | $\varphi_y$ (°) | $\varphi_z$ (°) |
|--------------|-----------|------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1            | 0,0 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 2            | 0,0 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 3            | 0,0 ~ 0,0 | -0,1 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 4            | 0,0 ~ 0,0 | -0,1 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 5            | 0,0 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 6            | 0,0 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 7            | 0,0 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |

### Doorbuiging staaf - permanente lasten

| staaf nummer | Dx (mm)    | Dy (mm)    | Dz (mm)   | $\varphi_x$ (°) | $\varphi_y$ (°) | $\varphi_z$ (°) |
|--------------|------------|------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1            | -0,3 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | -0,03 ~ 0,02    |
| 2            | 0,0 ~ 0,4  | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | -0,02 ~ 0,03    |
| 3            | 0,0 ~ 0,3  | -0,8 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | -0,04 ~ 0,03    |
| 4            | -0,2 ~ 0,1 | -0,8 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | -0,03 ~ 0,04    |
| 5            | 0,0 ~ 0,0  | -0,1 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     |
| 6            | 0,0 ~ 0,0  | -0,1 ~ 0,0 | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,02     |
| 7            | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0  | 0,0 ~ 0,0 | 0,00 ~ 0,00     | 0,00 ~ 0,00     | -0,03 ~ 0,00    |

### Doorbuiging staaf - BGT ZC Omhullende

| staaf nummer | Dx (mm) (min) | Dx (mm) (max) | Dy (mm) (min) | Dy (mm) (max) | Dz (mm) (min) | Dz (mm) (max) | φx (°) (min) | φx (°) (max) | φy (°) (min) | φy (°) (max) | φz (°) (min) | φz (°) (max) |
|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1            | -0,7          | 0,6           | 0,0           | 0,0           | 0,0           | 0,0           | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | -0,06        | 0,04         |
| 2            | -0,3          | 1,0           | 0,0           | 0,0           | -8,9          | 10,3          | -0,61        | 0,61         | -0,19        | 0,22         | -0,05        | 0,06         |
| 3            | -0,3          | 1,0           | -1,6          | 0,0           | -0,1          | 0,1           | -0,02        | 0,01         | 0,00         | 0,00         | -0,07        | 0,06         |
| 4            | -0,7          | 0,7           | -1,6          | 0,0           | 0,0           | 0,0           | -0,61        | 0,53         | -0,19        | 0,22         | -0,06        | 0,07         |
| 5            | -0,3          | 0,6           | -0,2          | 0,0           | -38,0         | 38,8          | -1,59        | 1,59         | 0,00         | 0,00         | -0,01        | 0,00         |
| 6            | -0,3          | 0,6           | -0,2          | 0,0           | 0,0           | 0,0           | -0,02        | 0,01         | 0,00         | 0,00         | -0,02        | 0,04         |
| 7            | -0,3          | 0,6           | 0,0           | 0,0           | 0,0           | 0,0           | -1,56        | 1,59         | 0,00         | 0,00         | -0,06        | 0,00         |

### Reactie in punt - Eigengewicht

| punt nummer | reactie F <sub>x</sub> (kN) | reactie F <sub>y</sub> (kN) | reactie F <sub>z</sub> (kN) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1           | -0,02                       | 0,96                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 2           | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 3           | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 4           | -0,03                       | 0,76                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 5           | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 6           | 0,05                        | 1,56                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |

### Reactie in punt - permanente lasten

| punt nummer | reactie F <sub>x</sub> (kN) | reactie F <sub>y</sub> (kN) | reactie F <sub>z</sub> (kN) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1           | 0,32                        | 2,86                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 2           | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 3           | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 4           | -0,32                       | 2,86                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 5           | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |
| 6           | 0,00                        | 11,71                       | 0,00                        | 0,00                         | 0,00                         | 0,00                         |

### Reactie in punt - sneeuw (H ≤ 1000 m)

| punt nummer r (max) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (max) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max) |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1                   | 0,07                              | 0,22                              | 1,06                              | 1,99                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 2                   | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 3                   | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 4                   | -0,26                             | -0,08                             | 0,85                              | 2,14                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 5                   | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 6                   | 0,00                              | 0,18                              | 3,33                              | 4,73                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |

### Reactie in punt - Wind

| punt nummer r (max) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (max) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max) |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1                   | -4,19                             | 1,09                              | -3,16                             | 3,16                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 2                   | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 3                   | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -2,40                             | 2,35                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 4                   | -1,38                             | 1,35                              | -2,88                             | 1,94                              | -1,91                             | 1,66                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 5                   | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -1,92                             | 1,66                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 6                   | 0,00                              | 3,03                              | -4,63                             | 3,41                              | -2,40                             | 2,36                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |

### Reactie in punt - UGT FC Omhullende

| punt nummer (max) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (max) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max) |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1                 | -5,36                             | 2,17                              | -0,82                             | 8,39                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 2                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 3                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -3,24                             | 3,17                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 4                 | -2,24                             | 1,51                              | -0,62                             | 6,81                              | -2,58                             | 2,24                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 5                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -2,59                             | 2,25                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 6                 | 0,04                              | 4,15                              | 5,69                              | 20,73                             | -3,24                             | 3,18                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |

### Reactie in punt - BGT ZC Omhullende

| punt nummer (max) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>x</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>y</sub> (kN) (max) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (min) | reactie F <sub>z</sub> (kN) (max) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>x</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>y</sub> (kNm) (max) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (min) | reactie M <sub>z</sub> (kNm) (max) |
|-------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 1                 | -3,86                             | 1,67                              | 0,67                              | 6,98                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 2                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 3                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -2,40                             | 2,35                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 4                 | -1,73                             | 1,00                              | 0,75                              | 5,77                              | -1,91                             | 1,66                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 5                 | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | 0,00                              | -1,92                             | 1,66                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |
| 6                 | 0,04                              | 3,09                              | 8,64                              | 17,99                             | -2,40                             | 2,36                              | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               | 0,00                               |

### Controle van staven

| staaf nummer | Weerstand (%)  | Stabiliteit (%) |
|--------------|----------------|-----------------|
| 1            | 1,767 ~ 8,107  | 17,824          |
| 2            | 1,712 ~ 32,818 | 26,801          |
| 3            | 3,359 ~ 17,490 | 29,391          |
| 4            | 3,370 ~ 17,490 | 29,298          |
| 5            | 4,222 ~ 59,010 | 98,584          |
| 6            | 5,544 ~ 5,693  | 0,000           |
| 7            | 4,726 ~ 4,836  | 0,000           |

## 6 Stabiliteit

In één richting verkrijgt het gebouw stabiliteit uit de portalen. In de andere richting wordt het gebouw middels verbanden in dakvlak en gevels geschoord.

### 6.1 Wind loodrecht op as

Windgebied III, onbebouwd

$q_{p;wind}$

$$= 0.52 \text{ kN/m}^2$$

## 6.2 Windverband in dakvlak

Gebouwbreedte: 8.00 m

Gebouwlengte: 10.86 m

Er is 1 windverbandvak. Uitgangspunt is dat 1 windverbandvak in staat is de gehele windbelasting op te nemen.

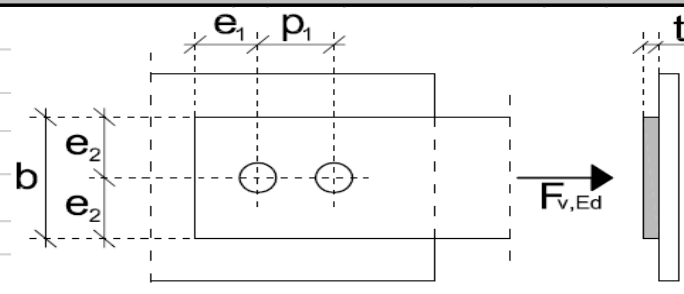
$$\begin{aligned}
 Q_{k;\text{wind}}: \quad & \text{winddruk: } 0.5 \cdot 4.4 \cdot 0.52 \cdot 0.8 & = & 0.92 \text{ kN/m} \\
 & \text{windzuiging: } 0.5 \cdot 4.4 \cdot 0.52 \cdot 0.5 & = & 0.57 \text{ kN/m} \\
 & \text{windwrijving: } 10.86/1 \cdot 0.02 \cdot 0.52 & = & 0.11 \text{ kN/m} + \\
 & Q_{k;\text{wind;totaal}} & = & 1.60 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

Dit geeft een maximale reactiekracht t.p.v. de langsegevels:

$$R_k = 1.60 \cdot 0.5 \cdot 8.0 = 6.40 \text{ kN}$$

Maximale trek in windverband:

$$N_d = (6.40 - 1.60 \cdot 1.0) \cdot 1.35 \cdot \sqrt{2} = 9.16 \text{ kN}$$

| Berekening boutverbinding: bout-strip (enkelsnedig) |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <b>Gegevens</b>                                     |   |  |   |
| Max. trekkracht, $F_{v,Ed}$                         | = | 9,16 kN  |  |
| Bout afmeting                                       | = | M12  |   |
| Aantal bouten, n                                    | = | 2  |   |
| Boutklasse  | = | 8.8  |   |
| Staalsoort strip                                    | = | S235   |   |
| b   | = | 50 mm  |   |
| t   | = | 5 mm   |   |
| $e_1$   | = | 25 mm (Voldoet)  |   |
| $e_2$   | = | 25 mm (Voldoet)  |   |
| $p_1$   | = | 50 mm (Voldoet)  |   |
| Type gat(en)  | = | Normaal gat  |   |
| <b>Toetsing afschuifweerstand bout(en)</b>          |   | $F_{v,Ed} / F_{v,Rd} = 0,14$   |   |
| Het afschuifvlak gaat door de draad van de bout     |   |  |   |
| $F_{v,Rd} (f_{ub} \leq 800 \text{ N/mm}^2)$         | = | $0,6 \cdot f_{ub} \cdot A_s \cdot n / \gamma_{M2} = 65 \text{ kN}$                   |   |
| <b>Toetsing stuikweerstand strip</b>                |   | $F_{v,Ed} / F_{b,Rd} \leq 1 = 0,17$  | <b>VOLDOET</b>  |
| $F_{b,Rd}$  | = | $k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t \cdot n / \gamma_{M2} = 55 \text{ kN}$ |   |
| <b>Toetsing trekweerstand strip</b>                 |   | $F_{v,Ed} / N_{u,Rd} \leq 1 = 0,19$  | <b>VOLDOET</b>  |
| De bout(en) hebben een normale zeskant kop          |   |  |   |
| $N_{u,Rd}$  | = | $0,9 \cdot A_{\text{netto}} \cdot f_u / \gamma_{M2} = 48 \text{ kN}$                 |   |

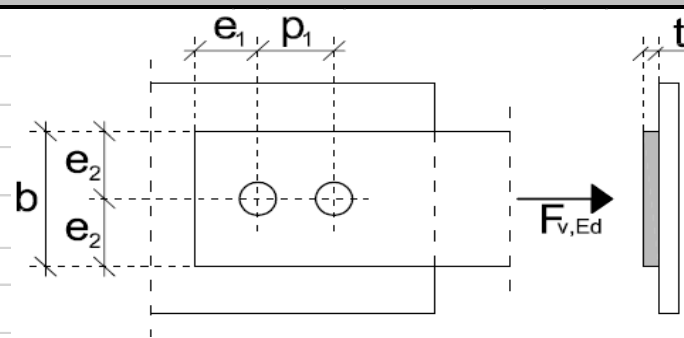
Toepassen: Strip 50\*5 bevestigen aan spant met 2 bouten M12 aan iedere zijde. Bevestigen met houtdraadbouten 8\*60 aan iedere gording. Minimale randafstand 2\*d gehele dak in de breedte over 4 vakken verdelen.

### 6.3 Verticaal verband in langsgevels

$$\begin{aligned}
 Q_{k,wind}: \quad \text{dakvlak:} &= 6.40 \text{ kN} \\
 \text{wrijving gevel:} &= 0.5 \cdot 2.86 \cdot 10.86 / 1 \cdot 0.02 \cdot 0.52 = 0.16 \text{ kN} \\
 Q_{k,wind;totaal} &= 6.56 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

$$N_d = 6.56 \cdot 1.35 \cdot 4.81 / 3.435 = 12.40 \text{ kN}$$

#### Berekening boutverbinding: bout-strip (enkelsnedig)

| Gegevens  |  |                                     |  |
|---|--|-------------------------------------|--|
| Max. trekkracht, $F_{v,Ed}$                     | = 12,4   | kN                                  |  |
| Bout afmeting                                   | = M12  |                                     |  |
| Aantal bouten, n                                | = 2  |                                     |  |
| Boutklasse                                      | = 8.8  |                                     |  |
| Staalsoort strip                                | = S235   |                                     |  |
| b   | = 50   | mm                                  |  |
| t   | = 8  | mm                                  |  |
| $e_1$   | = 25   | mm (Voldoet)                        |  |
| $e_2$   | = 25   | mm (Voldoet)                        |  |
| $p_1$   | = 50   | mm (Voldoet)                        |  |
| Type gat(en)                                    | = Normaal gat  |                                     |  |
| <b>Toetsing afschuifweerstand bout(en)</b>      |  | $F_{v,Ed} / F_{v,Rd} = 0,19$        | <b>VOLDOET</b>   |
| Het afschuifvlak gaat door de draad van de bout |  |                                     |  |
| $F_{v,Rd} (f_{ub} \leq 800 \text{ N/mm}^2)$     | = $0,6 \cdot f_{ub} \cdot A_s \cdot n / \gamma_{M2}$                   | = 65 kN                             |  |
| <b>Toetsing stuikweerstand strip</b>            |  | $F_{v,Ed} / F_{b,Rd} \leq 1 = 0,14$ | <b>VOLDOET</b>   |
| $F_{b,Rd}$                                      | = $k_1 \cdot \alpha_b \cdot f_u \cdot d \cdot t \cdot n / \gamma_{M2}$ | = 89 kN                             |  |
| <b>Toetsing trekweerstand strip</b>             |  | $F_{v,Ed} / N_{u,Rd} \leq 1 = 0,16$ | <b>VOLDOET</b>   |
| De bout(en) hebben een normale zeskant kop      |  |                                     |  |
| $N_{u,Rd}$                                      | = $0,9 \cdot A_{netto} \cdot f_u / \gamma_{M2}$                        | = 77 kN                             |  |

Toepassen: Strip 50\*8 bevestigen aan spant met 2 bouten M12 aan iedere zijde.  
 Minimale randafstand 2\*d



## 6.4 Koppelkokers

Er moeten koppelkokers worden aangebracht op de overgang van kolom naar dakligger.

$$\begin{aligned}
 Q_{k;wind} &= 6.56 \text{ kN} \\
 M_{k;t.g.v. \text{ excentriciteit}} &= 0.04 * 6.56 \approx 0.26 \text{ kNm} \\
 L &= 3.44 \text{ m}
 \end{aligned}$$

|              |          |
|--------------|----------|
| Toepassen L: | K60/60/3 |
|--------------|----------|

### 6.4.1 Uitvoer

**Technosoft Raamwerken release 6.60a**

**22 sep 2020**

Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Belastingbreedte.: 1.000

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

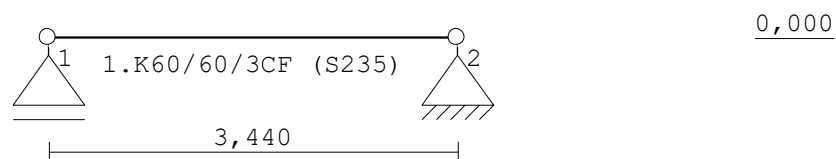
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

| Belastingen | NEN-EN 1990:2002     | C2:2010         | NB:2011 (nl) |
|-------------|----------------------|-----------------|--------------|
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002 | C1:2009         | NB:2011 (nl) |
| Staal       | NEN-EN 1993-1-1:2006 | C2:2011,A1:2016 | NB:2016 (nl) |
|             | NEN-EN 1993-1-8:2006 | C2:2009         | NB:2011 (nl) |

### GEOMETRIE



### MATERIALEN

| Mt | Omschrijving | E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|--------------|--------------------------------|------|-------|-------------|
| 1  | S235         | 210000                         | 78.5 | 0.30  | 1.2000e-05  |

### PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1     | K60/60/3CF   | 1:S235    | 6.6082e+02 | 3.5135e+05 | 0.00   |

### PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e    | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 60      | 60     | 30.0 |      |    |    |    |    |

### PROFIELVORMEN [mm]

1 K60/60/3CF



### KNOPEN

| Knoop | X     | Z     |
|-------|-------|-------|
| 1     | 0.000 | 0.000 |
| 2     | 3.440 | 0.000 |

## STAVEN

| St. Opm. | ki | kj | Profiel      | Aansl.i | Aansl.j | Lengte |
|----------|----|----|--------------|---------|---------|--------|
| 1        | 1  | 2  | 1:K60/60/3CF | NDM     | NDM     | 3.440  |

## VASTE STEUNPUNTEN

| Nr. | knoop | Kode | XZR | 1=vast | 0=vrij | Hoek |
|-----|-------|------|-----|--------|--------|------|
| 1   | 1     | 010  |     |        |        | 0.00 |
| 2   | 2     | 110  |     |        |        | 0.00 |

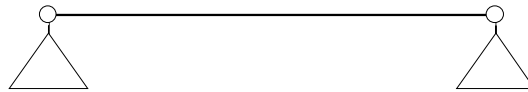
## BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving            | EGZ       | Type                         |
|------|-------------------------|-----------|------------------------------|
| 1    | Permanente belasting    | EGZ=-1.00 | 1                            |
| 2    | Veranderlijke belasting |           | 7 Wind van links onderdruk A |

## BELASTINGEN

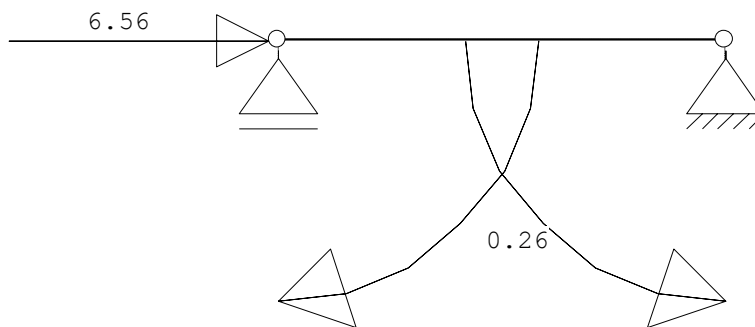
B.G:1 Permanente belasting

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



## BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



## KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

| Last | Knoop | Richting  | waarde | $\Psi_0$ | $\Psi_1$ | $\Psi_2$ |
|------|-------|-----------|--------|----------|----------|----------|
| 1    | 1     | X         | 6.560  | 1.0      | 1.0      | 1.0      |
| 2    | 1     | Rotatie Y | 0.260  | 1.0      | 1.0      | 1.0      |
| 3    | 2     | Rotatie Y | -0.260 | 1.0      | 1.0      | 1.0      |

## REACTIES

| Kn. | B.G. | X     | Z    | M |
|-----|------|-------|------|---|
| 1   | 1    |       | 0.09 |   |
| 1   | 2    |       | 0.00 |   |
| 2   | 1    | 0.00  | 0.09 |   |
| 2   | 2    | -6.56 | 0.00 |   |

## BELASTINGCOMBINATIES

| BC | Type  | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor |
|----|-------|----|------|--------|----|------|--------|----|------|--------|----|------|--------|
| 1  | Fund. | 1  | Perm | 1.08   | 2  | Extr | 1.35   |    |      |        |    |      |        |
| 2  | Fund. | 1  | Perm | 1.22   |    |      |        |    |      |        |    |      |        |
| 3  | Kar.  | 1  | Perm | 1.00   | 2  | Extr | 1.00   |    |      |        |    |      |        |
| 4  | Kar.  | 1  | Perm | 1.00   |    |      |        |    |      |        |    |      |        |

## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

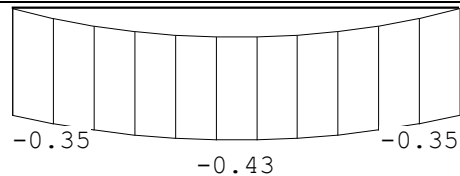
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

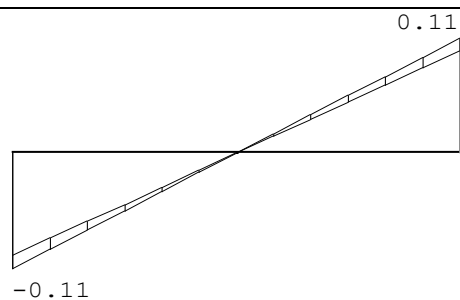
### MOMENTEN

Fundamentele combinatie



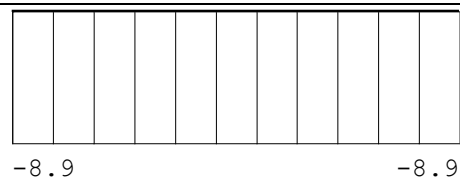
### DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



### NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



### STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

| St. | Kn.   | Pos. | NXi/NXj |        | DZi/DZj |        | MYi/MYj |        |       |   |       |   |       |   |
|-----|-------|------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|-------|---|-------|---|-------|---|
|     |       |      | Min BC  | Max BC | Min BC  | Max BC | Min BC  | Max BC |       |   |       |   |       |   |
| 1   | 1     |      | -8.86   | 1      | 0.00    | 2      | -0.11   | 2      | -0.10 | 1 | -0.35 | 1 | 0.00  | 2 |
| 1   | 1.720 |      | -8.86   | 1      | 0.00    | 2      | 0.00    | 2      | -0.00 | 1 | -0.43 | 1 | -0.09 | 2 |
| 1   | 2     |      | -8.86   | 1      | 0.00    | 2      | 0.10    | 1      | 0.11  | 2 | -0.35 | 1 | -0.00 | 2 |

### REACTIES

Fundamentele combinatie

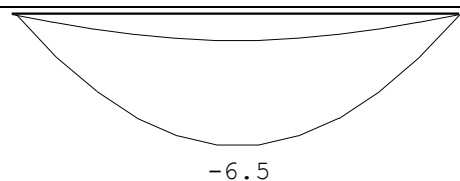
| Kn. | X-min | X-max | Z-min | Z-max | M-min | M-max |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1   |       |       | 0.10  | 0.11  |       |       |
| 2   | -8.86 | 0.00  | 0.10  | 0.11  |       |       |

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

### VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



### REACTIES

Karakteristieke combinatie

| Kn. | X-min | X-max | Z-min | Z-max | M-min | M-max |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1   |       |       | 0.09  | 0.09  |       |       |
| 2   | -6.56 | 0.00  | 0.09  | 0.09  |       |       |

## STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

### MATERIAAL

| Mat nr. | Profielnaam | Vloeisp. [N/mm <sup>2</sup> ] | Productie methode | Min. drsn. klasse |
|---------|-------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1       | K60/60/3CF  | 235                           | Koudgevormd       | 1                 |

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00      Gamma M;1 : 1.00

### KNIKSTABILITEIT

| Staafl | l <sub>sys</sub> [m] | Classif. y sterke as | l <sub>knik;y</sub> [m] | Extra        |                      | l <sub>knik;z</sub> [m] | Extra        |  |
|--------|----------------------|----------------------|-------------------------|--------------|----------------------|-------------------------|--------------|--|
|        |                      |                      |                         | aanp. y [kN] | Classif. z zwakke as |                         | aanp. z [kN] |  |
| 1      | 3.440                | Geschoord            | 3.440                   | 0.0          | Geschoord            | 3.440                   | 0.0          |  |

### KIPSTABILITEIT

| Staafl | Plts. aangr. | 1 gaffel | Kipsteunafstanden [m] |      |
|--------|--------------|----------|-----------------------|------|
| 1      | 1.0*h        | boven:   | 3.44                  | 3,44 |
|        |              | onder:   | 3.44                  | 3,44 |

### TOETSING SPANNINGEN

| Staafl nr. | Mat | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm    | Artikel | Formule | Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ] | Opm. |
|------------|-----|----|-----|----|--------|---------|---------|---------|--|------|
| 1          | 1   | 1  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.3   | (6.61)  | 0.350                                      | 82   |

### TOETSING DOORBUIGING

| Staafl | Soort | Mtg | Lengte [m] | Overst I | Zeeg J | u <sub>tot</sub> [mm] | BC   | Sit      | u [mm] | Toelaatbaar [mm] | *1    |
|--------|-------|-----|------------|----------|--------|-----------------------|------|----------|--------|------------------|-------|
| 1      | Dak   | db  | 3.44       | N        | N      | 0.0                   | -6.5 | 3 1 Eind | -6.5   | -13.8            | 0.004 |

## 7 Ligger loopkat 500 kg

|  |
|--|
| <p>Toepassen: HEA120 – doorgaand + kraanrail ??<br/>Alternatief: IPE140 – doorgaand + kraanrail ??<br/>                  mogelijk anders door keuze/specificaties type kraan</p> |
|--|

## 8 Fundering

Poeren en stroken vorstvrij aanleggen op vaste grondslag c.q. grondverbetering met een minimale conuswaarde van 5 N/mm<sup>2</sup>.

Onder gehele fundering bouwfolie aanbrengen

Funderingsstroken ongewapend uitvoeren, tenzij anders aangegeven

Aanlegdiepte fundering minimaal 800 mm –P (vorstvrij)

### Toelaatbare belasting stroken fundering op staal

|   |     |        |             |      |      |                           |
|---|-----|--------|-------------|------|------|---------------------------|
| Fundering op staal op eventuele grondverbetering              |     |        |             |      |      |                           |
| Grondverbetering in het werk te bepalen of conform rapportage |     |        |             |      |      |                           |
| Fundering conform rapport:                                    |     | n.v.t. |             |      |      |                           |
| Gronddekking  | 600 | mm     |             |      |      |                           |
| Strookdikte =   | 300 | mm     | Eigengewich | 8,64 | kN/m |                           |
| Maximale draagkracht fundering:                               |     |        | B =         | 400  | mm   | s = 125 kN/m <sup>2</sup> |
|   |     |        | B =         | 1000 | mm   | s = 180 kN/m <sup>2</sup> |

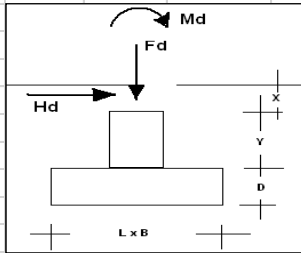
| Breedte (mm) | Fr;v;d kN/m |
|--------------|-------------|
| 400          | 46,5        |
| 500          | 62,8        |
| 600          | 80,8        |
| 700          | 100,7       |
| 800          | 122,4       |
| 900          | 146,0       |
| 1000         | 171,4       |

## 8.1 Poeren kopgevelspant voorzijde

Toepassen: Strook B\*D = 0.55\*0.5 m #Ø8-150 onder + boven

### Poeren berekening

| Geometrie en belastingen |          |
|--------------------------|----------|
| Fd =                     | 24,82 kN |
| Hd =                     | 5,54 kN  |
| Md =                     | 0,00 kNm |
| x =                      | 0,30 m   |
| y =                      | 0,00 m   |
| L =                      | 0,55 m   |
| B =                      | 0,80 m   |
| D =                      | 0,50 m   |



| Extra verticale belastingen $\gamma=1.0$ |         | excentr. |  |
|--|---------|----------|--|
| F1 t.g.v. m.w.                           | 6,57 kN | 0,00 m   |  |
| F2 t.g.v. diverse                        | 0,00 kN | 0,00 m   |  |
| F3 t.g.v. diverse                        | 0,00 kN | 0,00 m   |  |
| F4 t.g.v. diverse                        | 0,00 kN | 0,00 m   |  |
| F5 t.g.v. diverse                        | 0,00 kN | 0,00 m   |  |

| Algemene gegevens |       |                         |                                |
|-------------------|-------|-------------------------|--------------------------------|
| $\rho$            | grond | 16,50 kN/m <sup>3</sup> | Betonkwaliteit: B 25           |
| $\rho$            | beton | 24,00 kN/m <sup>3</sup> | Staalkwaliteit: FeB 500        |
| Dikte vloer:      |       | 0,15 m                  | Veiligheid tegen glijden 1,3   |
| $\sigma$          | grond | 180 kN/m <sup>2</sup>   | Beddingsconst. 10000           |
| $\phi$            | grond | 33,00 °                 | Factor passieve gronddruk3 1,0 |

Percentage oppervlak vloer t.o.v. oppervlak poer: 1,00

| Totale belastingen |        |             |                 |           |                 |
|--------------------|--------|-------------|-----------------|-----------|-----------------|
| Fd                 | t.g.v. | kolom       | 24,82 kN        | Md        | 2,77 kNm        |
|                    | t.g.v. | poer        | 6,34 kN         |           |                 |
|                    | t.g.v. | grond       | 1,31 kN         |           |                 |
|                    | t.g.v. | bedrijfsvl. | 1,90 kN         |           |                 |
|                    | t.g.v. | F1          | 7,88 kN         | 0,00 kNm  |                 |
|                    | t.g.v. | F2          | 0,00 kN         | 0,00 kNm  |                 |
|                    | t.g.v. | F3          | 0,00 kN         | 0,00 kNm  |                 |
|                    | t.g.v. | F4          | 0,00 kN         | 0,00 kNm  |                 |
|                    | t.g.v. | F5          | 0,00 kN         | 0,00 kNm  |                 |
|                    |        | <b>Fd</b>   | <b>42,24 kN</b> | <b>Md</b> | <b>2,77 kNm</b> |

| Optredende excentriciteit: Md/Fd |  |         |                 |
|----------------------------------|--|---------|-----------------|
| Excentriciteit kleiner als L : 3 |  | 0,183 m |                 |
| Optredend excentriciteit:        |  | 0,066 m | voldoet Geval 2 |

| Optredende grondspanning: | $\sigma_1$ (kN/m <sup>2</sup> ) | $\sigma_2$ (kN/m <sup>2</sup> ) | Toelaatbaar:          |
|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
|                           | 27,33                           | 164,69                          | 180 kN/m <sup>2</sup> |

Unity check:  $\sigma_2 / 1.33 * \sigma_{\text{grond}} = 0,69$  voldoet

Meewerkende poerlengte: 0,55 m Veerconstante: 110,9 kNm/rad

### Poeren berekening

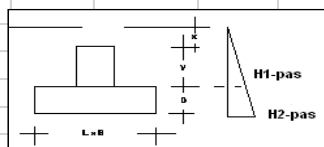
Maximaal opneembare horizontale belasting:

H1-passief: 4,95 kN/m'  
H2-passief: 13,20 kN/m'

H t.g.v. wrijving: 14,08 kN  
passief: 3,63 kN  
H: 17,71 kN

Contra moment: 1,08 kNm

Unity check: Hd : H = 0,313 voldoet



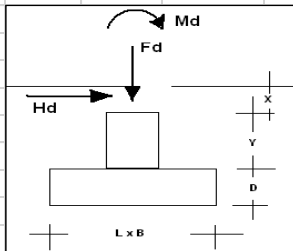
Let op: Hd dient kleiner te zijn dan passief

## 8.2 Poeren spantkolommen

Toepassen:  $L*B*D = 0.80*0.80*0.5$  m #Ø8-150 onder + #Ø8-150 boven

### Poeren berekening

| Geometrie en belastingen |          |
|--------------------------|----------|
| Fd =                     | 22,43 kN |
| Hd =                     | 7,35 kN  |
| Md =                     | 2,83 kNm |
| x =                      | 0,30 m   |
| y =                      | 0,00 m   |
| L =                      | 0,80 m   |
| B =                      | 0,80 m   |
| D =                      | 0,50 m   |



| Extra verticale belastingen $\gamma=1.0$ |         | excentr. |  |
|--|---------|----------|--|
| F1 t.g.v. m.w.                           | 4,15 kN | 0,00 m   |  |
| F2 t.g.v. diverse                        | 0,00 kN | 0,00 m   |  |
| F3 t.g.v. diverse                        | 0,00 kN | 0,00 m   |  |
| F4 t.g.v. diverse                        | 0,00 kN | 0,00 m   |  |
| F5 t.g.v. diverse                        | 0,00 kN | 0,00 m   |  |

| Algemene gegevens                                 |       |                         |  |
|---|-------|-------------------------|--|
| $\rho$  | grond | 16,50 kN/m <sup>3</sup> | Betonkwaliteit: B 25                       |
| $\rho$  | beton | 24,00 kN/m <sup>3</sup> | Staalkwaliteit: FeB 500                    |
| Dikte vloer:                                      |       | 0,15 m                  | Veiligheid tegen glijden 1,3               |
| $\sigma$  | grond | 180 kN/m <sup>2</sup>   | Beddingsconst. 10000                       |
| $\phi$  | grond | 33,00 °                 | Factor passieve gronddruk <sup>3</sup> 1,0 |
| Percentage oppervlak vloer t.o.v. oppervlak poer: |       |                         | 1,00                                       |

| Totale belastingen |        |             |                 |           |                 |
|--------------------|--------|-------------|-----------------|-----------|-----------------|
| Fd                 | t.g.v. | kolom       | 22,43 kN        | Md        | 6,51 kNm        |
|                    | t.g.v. | poer        | 9,22 kN         |           |                 |
|                    | t.g.v. | grond       | 1,90 kN         |           |                 |
|                    | t.g.v. | bedrijfsvl. | 2,76 kN         |           |                 |
|                    | t.g.v. | F1          | 4,98 kN         | 0,00 kNm  |                 |
|                    | t.g.v. | F2          | 0,00 kN         | 0,00 kNm  |                 |
|                    | t.g.v. | F3          | 0,00 kN         | 0,00 kNm  |                 |
|                    | t.g.v. | F4          | 0,00 kN         | 0,00 kNm  |                 |
|                    | t.g.v. | F5          | 0,00 kN         | 0,00 kNm  |                 |
|                    |        | <b>Fd</b>   | <b>41,29 kN</b> | <b>Md</b> | <b>6,51 kNm</b> |

|                                  |  |         |                 |
|----------------------------------|--|---------|-----------------|
| Optredende excentriciteit: Md/Fd |  |         |                 |
| Excentriciteit kleiner als L : 3 |  | 0,267 m |                 |
| Optredend excentriciteit:        |  | 0,158 m | voldoet Geval 3 |

|                           |   |                                 |                       |
|---------------------------|---|---------------------------------|-----------------------|
| Optredende grondspanning: | $\sigma_1$ (kN/m <sup>2</sup> )           | $\sigma_2$ (kN/m <sup>2</sup> ) | Toelaatbaar:          |
|                           | 0   | 141,91                          | 180 kN/m <sup>2</sup> |
| Unity check:              | $\sigma_2 / 1.33 * \sigma_{\text{grond}}$ | = 0,59                          | voldoet               |

Meewerkende poerlengte: 0,73 m Veerconstante: 256,5 kNm/rad

### Poeren berekening

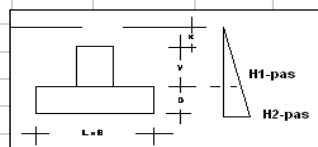
Maximaal opneembare horizontale belasting:

H1-passief: 4,95 kN/m'  
H2-passief: 13,20 kN/m'

H t.g.v. wrijving: 13,76 kN  
passief: 3,63 kN  
H: 17,39 kN

Contra moment: 1,38 kNm

Unity check: Hd : H = 0,423 voldoet



Let op: Hd dient kleiner te zijn dan passief

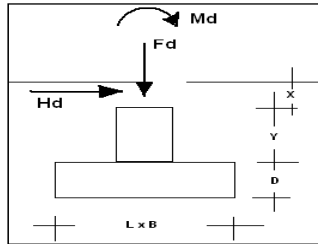


### 8.3 Poeren kopgevelkolommen achterzijde

Toepassen: Strook B\*D = 0.55\*0.5 m #Ø8-150 onder + boven

#### Poeren berekening

| Geometrie en belastingen |          |
|--------------------------|----------|
| Fd =                     | 20,73 kN |
| Hd =                     | 5,36 kN  |
| Md =                     | 0,00 kNm |
| x =                      | 0,30 m   |
| y =                      | 0,00 m   |
| L =                      | 0,55 m   |
| B =                      | 0,80 m   |
| D =                      | 0,50 m   |



| Extra verticale belastingen $\gamma=1.0$ |          | excentr. |
|--|----------|----------|
| F1 t.g.v. m.w.                           | 13,13 kN | 0,00 m   |
| F2 t.g.v. diverse                        | 0,00 kN  | 0,00 m   |
| F3 t.g.v. diverse                        | 0,00 kN  | 0,00 m   |
| F4 t.g.v. diverse                        | 0,00 kN  | 0,00 m   |
| F5 t.g.v. diverse                        | 0,00 kN  | 0,00 m   |

| Algemene gegevens |       |                         |                               |
|-------------------|-------|-------------------------|-------------------------------|
| $\rho$            | grond | 16,50 kN/m <sup>3</sup> | Betonkwaliteit: B 25          |
| $\rho$            | beton | 24,00 kN/m <sup>3</sup> | Staalkwaliteit: FeB 500       |
| Dikte vloer:      |       | 0,15 m                  | Veiligheid tegen glijden 1,3  |
| $\sigma$          | grond | 180 kN/m <sup>2</sup>   | Beddingsconst. 10000          |
| $\phi$            | grond | 33,00 °                 | Factor passieve gronddruk 1,0 |

Percentage oppervlak vloer t.o.v. oppervlak poer: 1,00

| Totale belastingen |        |             |                 |           |                 |
|--------------------|--------|-------------|-----------------|-----------|-----------------|
| Fd                 | t.g.v. | kolom       | 20,73 kN        | Md        | 2,68 kNm        |
|                    | t.g.v. | poer        | 6,34 kN         |           |                 |
|                    | t.g.v. | grond       | 1,31 kN         |           |                 |
|                    | t.g.v. | bedrijfsvl. | 1,90 kN         |           |                 |
|                    | t.g.v. | F1          | 15,76 kN        | 0,00 kNm  |                 |
|                    | t.g.v. | F2          | 0,00 kN         | 0,00 kNm  |                 |
|                    | t.g.v. | F3          | 0,00 kN         | 0,00 kNm  |                 |
|                    | t.g.v. | F4          | 0,00 kN         | 0,00 kNm  |                 |
|                    | t.g.v. | F5          | 0,00 kN         | 0,00 kNm  |                 |
|                    |        | <b>Fd</b>   | <b>46,03 kN</b> | <b>Md</b> | <b>2,68 kNm</b> |

Optredende excentriciteit: Md/Fd

Excentriciteit kleiner als L : 3 0,183 m  
Optredend excentriciteit: 0,058 m **voldoet** Geval 2

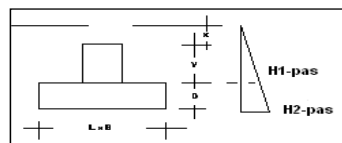
| Optredende grondspanning: | $\sigma_1$ (kN/m <sup>2</sup> )             | $\sigma_2$ (kN/m <sup>2</sup> ) | Toelaatbaar:          |
|---------------------------|---|---------------------------------|-----------------------|
|                           | 38,17                                       | 171,07                          | 180 kN/m <sup>2</sup> |
| Unity check:              | $\sigma_2 / 1.33 * \sigma_{\text{grond}} =$ |                                 | 0,71 <b>voldoet</b>   |

Meewerkende poerlengte: 0,55 m Veerconstante: 110,92 kNm/rad

#### Poeren berekening

Maximaal opneembare horizontale belasting:

|                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| H1-passief:           | 4,95 kN/m'            |
| H2-passief:           | 13,20 kN/m'           |
| H t.g.v. wrijving:    | 15,34 kN              |
| passief:              | 3,63 kN               |
| H                     | 18,97 kN              |
| Contra moment:        | 1,05 kNm              |
| Unity check: Hd : H = | 0,2825 <b>voldoet</b> |



Let op: Hd dient kleiner te zijn dan passief