

## PROJECTGEGEVENS

|               |                                  |                         |                                                                                     |
|---------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Project       | Huisvesting Kmar - NP-Ijmuiden   |                         |                                                                                     |
| Projectnummer | 2021-8774                        |                         |                                                                                     |
| Onderdeel     | Statische Berekeningen Onderbouw |                         |                                                                                     |
|               | naam:                            | e-mail:                 | paraaf:                                                                             |
| Constructeur  | ing. I. Yildirim                 | i.yildirim@geelhoed.com |  |
| Projectleider | ing. B.A.L. van der Leij RC      | b.vdleij@geelhoed.com   |  |

## OPDRACHTGEVER

|                   |                                                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Naam              | Rijksvastgoedbedrijf - Directe Vastgoedbeheer Realisatie Regionaal West |
| Contactpersoon    | dhr. M. Smidt                                                           |
| Adres             | Sint Jacobsstraat 16                                                    |
| Postcode + plaats | 3511 BS Den Haag                                                        |

## ARCHITECT

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| Naam              | DVTadbies B.V.   |
| Contactpersoon    | dhr. W. Declwitz |
| Adres             | Savannahweg 25b  |
| Postcode + plaats | 3542 AW Utrecht  |

## REVISIE

| Versie | Datum      | Omschrijving                  |
|--------|------------|-------------------------------|
| 0      | 11-05-2023 | 1e Uitgave                    |
| A      | 10-04-2025 | 2e Uitgave Technische Ontwerp |
| B      |            |                               |
| C      |            |                               |
| D      |            |                               |
| E      |            |                               |
| F      |            |                               |

## INHOUDSOPGAVE

| Bladnr | Omschrijving                      | Uitvoer (Bijlage) |
|--------|-----------------------------------|-------------------|
| A      | Inhoudsopgave                     |                   |
| B      | Uitgangspunten                    |                   |
| C      | Materialen                        |                   |
| D      | Belastingaannames                 |                   |
| E      | Brandwerendheid                   |                   |
| F      | NEN8700                           |                   |
| 1      | 1.0 Inleiding                     |                   |
| 2      | 2.0 Funderingen                   |                   |
| 2      | 2.1 Fundering A-E                 | B1-1 t/m B1-22    |
| 3      | 2.2 Fundering K-Q                 | B1-23 t/m B1-33   |
| 4      | 2.3 Funderingschuur en kelderwand | B1-34 t/m B1-49   |
| 5      | 2.4 Fundering Z t/m AC            | B1-50 t/m B1-74   |

## Bijlagen

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| BIJLAGE 1 | Berekeningen - Technosoft |
|-----------|---------------------------|

## UITGANGSPUNTEN

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                      |                                       |                                                             |                                           |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Voorschriften        | Eurocode 0 NEN-EN 1990 - Grondslagen<br>Eurocode 1 NEN-EN 1991 - Belastingen op constructies<br>Eurocode 2 NEN-EN 1992 - Ontwerp en berekening van betonconstructies<br>Eurocode 3 NEN-EN 1993 - Ontwerp en berekening van staalconstructies<br>Eurocode 4 NEN-EN 1994 - Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies<br>Eurocode 5 NEN-EN 1995 - Ontwerp en berekening van houtconstructies<br>Eurocode 6 NEN-EN 1996 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk<br>Eurocode 7 NEN-EN 1997 - Geotechnisch ontwerp + NEN 9997-1<br>NEN 8700 - Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk |                                   |                      |                                       |                                                             |                                           |
| Gebruiksklasse(n)    | klasse - B - kantoorruimten<br>klasse - C1 - bijeenkomstruimten<br>klasse - E1 - opslagruimten<br>klasse - H - daken alleen toegankelijk voor gewoon onderhoud en herstelwerkzaamheden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                      |                                       |                                                             |                                           |
| Gevolgklasse(n)      | Nieuw                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |                      | Bestaand                              |                                                             |                                           |
|                      | B → EC: klasse CC2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                      | B → n.v.t.                            |                                                             |                                           |
|                      | C1 → EC: klasse CC2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                      | C1 → n.v.t.                           |                                                             |                                           |
|                      | E1 →                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |                      | E1 →                                  |                                                             |                                           |
|                      | H →                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                      | H →                                   |                                                             |                                           |
| Ontwerplevensduur    | B → klasse 3 - 50 jaar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                      | B → n.v.t.                            |                                                             |                                           |
|                      | C1 → klasse 3 - 50 jaar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                   |                      | C1 → n.v.t.                           |                                                             |                                           |
|                      | E1 →                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                   |                      | E1 →                                  |                                                             |                                           |
|                      | H →                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                      | H →                                   |                                                             |                                           |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                      |                                       |                                                             |                                           |
| ψ-factoren           | m.b.t. opgelegde belastingen:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |                      |                                       | m.b.t. sneeuw- en windbelastingen:                          |                                           |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | B                                 | C1                   | E1                                    | H                                                           | algemeen                                  |
|                      | ψ <sub>0</sub> =                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,5                               | 0,4/0,6              | 1,0                                   | 0,0                                                         | ψ <sub>0</sub> = 0,0                      |
|                      | ψ <sub>1</sub> =                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,5                               | 0,7                  | 0,9                                   | 0,0                                                         | ψ <sub>1</sub> = 0,2                      |
|                      | ψ <sub>2</sub> =                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,3                               | 0,6                  | 0,8                                   | 0,0                                                         | ψ <sub>2</sub> = 0,0                      |
| Belastingcombinaties | Blijvende en tijdelijke ontwerp-situaties                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Blijvende belastingen             |                      | Overheersende veranderlijke belasting | Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende |                                           |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ongunstig                         | Gunstig              |                                       | Belangrijkste (indien aanwezig)                             | Andere                                    |
|                      | (vgl. 6.10a)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | G <sub>kj, sup</sub> <sup>a</sup> | G <sub>kj, inf</sub> | Q <sub>k,1</sub>                      | ψ <sub>0,1</sub> Q <sub>k,1</sub>                           | ψ <sub>0,i</sub> Q <sub>k,i</sub> (i > 1) |
|                      | CC1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,20                              | 0,90                 |                                       | 1,35                                                        | 1,35                                      |
|                      | CC2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,35                              | 0,90                 |                                       | 1,50                                                        | 1,50                                      |
|                      | CC3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,50                              | 0,90                 |                                       | 1,65                                                        | 1,65                                      |
|                      | (vgl. 6.10b)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | G <sub>kj, sup</sub> <sup>b</sup> | G <sub>kj, inf</sub> | Q <sub>k,1</sub>                      | ψ <sub>0,1</sub> Q <sub>k,1</sub>                           | ψ <sub>0,i</sub> Q <sub>k,i</sub> (i > 1) |
|                      | CC1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,10                              | 0,90                 | 1,35                                  |                                                             | 1,35                                      |
|                      | CC2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,20                              | 0,90                 | 1,50                                  |                                                             | 1,50                                      |
|                      | CC3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,30                              | 0,90                 | 1,65                                  |                                                             | 1,65                                      |
|                      | <sup>a</sup> Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met 1,2 G <sub>kj; sup</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                   |                      |                                       |                                                             |                                           |
|                      | <sup>b</sup> Deze waarde is berekend met ξ = 0.89                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                   |                      |                                       |                                                             |                                           |

## MATERIALEN

|       |                |                    |                            |
|-------|----------------|--------------------|----------------------------|
| Staal | staalkwaliteit | : S235             | balk-, staf- en stripstaal |
|       |                | : S275 HF          | koker- en buisprofielen    |
|       | boutkwaliteit  | : 8.8 / ankers 4.6 |                            |

|       |                                |   |        |          |
|-------|--------------------------------|---|--------|----------|
| Beton | onderdeel (betonsterkteklasse) |   | nieuw  | bestaand |
|       | fundering                      | : | n.v.t. | n.v.t.   |
|       | begane grondvloer              | : | n.v.t. | n.v.t.   |
|       | verdiepingsvloeren             | : | n.v.t. | n.v.t.   |
|       | dakvloer                       | : | n.v.t. | n.v.t.   |
|       | kolommen                       | : | n.v.t. | n.v.t.   |
|       | wanden (bovenbouw)             | : | n.v.t. | n.v.t.   |
|       | kelderdek                      | : | n.v.t. | n.v.t.   |
|       | kelderwanden                   | : | n.v.t. | n.v.t.   |
|       | keldervloer                    | : | n.v.t. | n.v.t.   |
|       | liftput                        | : | n.v.t. | n.v.t.   |

|            |         |   |       |          |
|------------|---------|---|-------|----------|
| Betonstaal |         |   | nieuw | bestaand |
|            | netten  | : | B500A | n.v.t.   |
|            | staven  | : | B500B | n.v.t.   |
|            | beugels | : | B500B | n.v.t.   |

|       |                              |   |          |  |
|-------|------------------------------|---|----------|--|
| Steen |                              |   | nieuw    |  |
|       | gevolgklasse                 | : | n.v.t.   |  |
|       | dragende wanden              | : | n.v.t.   |  |
|       | kwaliteit                    | : | n.v.t.   |  |
|       | mortel/lijmen                | : | n.v.t.   |  |
|       | gem. druksterkte mortel/lijm | : | n.v.t.   |  |
|       | gem. druksterkte metselwerk  | : | n.v.t.   |  |
|       | karacteristieke druksterkte  | : | n.v.t.   |  |
|       | rekenwaarde druksterkte      | : | n.v.t.   |  |
|       |                              |   | bestaand |  |
|       | gevolgklasse                 | : | n.v.t.   |  |
|       | dragende wanden              | : | n.v.t.   |  |
|       | kwaliteit                    | : | n.v.t.   |  |
|       | mortel/lijmen                | : | n.v.t.   |  |
|       | gem. druksterkte mortel/lijm | : | n.v.t.   |  |
|       | gem. druksterkte metselwerk  | : | n.v.t.   |  |
|       | karacteristieke druksterkte  | : | n.v.t.   |  |
|       | rekenwaarde druksterkte      | : | n.v.t.   |  |

|      |               |   |                          |  |
|------|---------------|---|--------------------------|--|
| Hout | onderdeel     |   | houtsterkteklasse        |  |
|      | beschot       | : | C18 (standaard bouwhout) |  |
|      | (vloer)balken | : | C24 (constructiehout)    |  |
|      | liggers       | : | n.v.t.                   |  |
|      | spanten       | : | n.v.t.                   |  |
|      | kolommen      | : | n.v.t.                   |  |

**BELASTINGAANNAMES**

---

Algemeen

---

|            |                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------|
| $p_g$      | = permanente vlaklast in $[kN/m^2]$                           |
| $p_q$      | = veranderlijke vlaklast in $[kN/m^2]$                        |
| $p_{sn}$   | = sneeuw vlaklast in $[kN/m^2]$                               |
| $p_{qo}$   | = veranderlijke vlaklast voor ontsluitingswegen in $[kN/m^2]$ |
| $q_p$      | = extreme stuwdruk voor wind in $kN/m^2$                      |
| $q_g$      | = permanente lijnlast in $[kN/m^1]$                           |
| $q_q$      | = veranderlijke lijnlast in $[kN/m^1]$                        |
| $q_{rep}$  | = representatieve waarde lijnlast in $[kN/m^1]$               |
| $q_{Ed}$   | = rekenwaarde lijnlast in $[kN/m^1]$                          |
| $F_g$      | = permanente puntlast in $[kN]$                               |
| $F_q$      | = veranderlijke puntlast in $[kN]$                            |
| $F_{rep}$  | = representatieve waarde puntlast in $[kN]$                   |
| $F_{Ed}$   | = rekenwaarde puntlast in $[kN]$                              |
| $M_g$      | = permanente momentlast in $[kNm^1]$                          |
| $M_q$      | = veranderlijke momentlast in $[kNm^1]$                       |
| $M_{rep}$  | = representatieve waarde momentlast in $[kNm^1]$              |
| $M_{Ed}$   | = rekenwaarde momentlast in $[kNm^1]$                         |
| $m_{xg}$   | = permanente wringlast in $[kNm^1/m^1]$                       |
| $m_{xq}$   | = veranderlijke wringlast in $[kNm^1/m^1]$                    |
| $m_{xrep}$ | = representatieve waarde wringlast in $[kNm^1/m^1]$           |
| $m_{xEd}$  | = rekenwaarde wringlast in $[kNm^1/m^1]$                      |
| $R_g$      | = permanente oplegreactie in $[kN]$                           |
| $R_q$      | = veranderlijke oplegreactie in $[kN]$                        |
| $R_{rep}$  | = representatieve waarde oplegreactie in $[kN]$               |
| $R_{Ed}$   | = rekenwaarde oplegreactie in $[kN]$                          |

De overige belastingen worden uitgeschreven in  $kN/m^2$ .

De soortelijke massa's worden uitgeschreven in  $kN/m^3$ .

Vanaf bladnr. 1 geldt dat als er een 'x' achter de berekende veranderlijke belasting staat dat de extreme waarde is weergegeven.

Zonder 'x' achter de berekende veranderlijke belasting wordt de momentane waarde weergegeven.

## BELASTINGAANNAMES

### Overige belastingen

|                   |                                                    | kN/m <sup>2</sup> | bel.code:   |                             |
|-------------------|----------------------------------------------------|-------------------|-------------|-----------------------------|
| Plat dak          | stalen dakplaat                                    |                   |             |                             |
| norm: : EC        |                                                    |                   |             |                             |
| klasse: : H       |                                                    | <b>pg</b>         | <b>pq</b>   | <b>psn</b> $\mu_1 = 0,80$   |
| ref.per.: : 50    | dakplaten                                          | = 0,15            | 1,00        | 0,56                        |
| cor.fact.: : 1,00 | plafond, leidingen, armaturen                      | = 0,10            |             |                             |
|                   | dakafwerking + isolatie                            | = 0,15            |             | +                           |
|                   | <b>bel.code: dak nieuwe</b>                        | <b>0,40</b>       | <b>1,00</b> | <b>0,56</b> $\Psi_0 = 0,00$ |
| Plat dak          | staalplaatbetonvloer ComFlor 100                   |                   |             |                             |
| norm: : EC        |                                                    |                   |             |                             |
| klasse: : H       |                                                    | <b>pg</b>         | <b>pq</b>   | <b>psn</b> $\mu_1 = 0,80$   |
| ref.per.: : 50    | SPBV ComFlor 100                                   | = 3,75            | 1,00        | 0,56                        |
| cor.fact.: : 1,00 | dakafwerking + isolatie                            | = 0,10            |             |                             |
|                   | grind of tegels = 0,05 * 20,0                      | = 1,00            |             | +                           |
|                   | <b>bel.code: dak SPBV</b>                          | <b>4,85</b>       | <b>1,00</b> | <b>0,56</b> $\Psi_0 = 0,00$ |
| Plat dak          | kanaalplaatvloer h= 320 mm <sup>1</sup> + druklaag |                   |             |                             |
| norm: : EC        |                                                    |                   |             |                             |
| klasse: : H       |                                                    | <b>pg</b>         | <b>pq</b>   | <b>psn</b> $\mu_1 = 0,80$   |
| ref.per.: : 50    | KPV320                                             | = 4,30            | 1,00        | 0,56                        |
| cor.fact.: : 1,00 | separaties                                         | =                 | 0,80        |                             |
|                   | druklaag 0,6 --19,4-0,6 = 0,00 * 25,0              | = 0,02            |             |                             |
|                   | dakafwerking                                       | = 0,15            |             | +                           |
|                   | <b>bel.code: dak KPV320</b>                        | <b>4,47</b>       | <b>1,80</b> | <b>0,56</b> $\Psi_0 = 0,00$ |
| Plat dak          | houten balklaag (met grind)                        |                   |             |                             |
| norm: : EC        |                                                    |                   |             |                             |
| klasse: : H       |                                                    | <b>pg</b>         | <b>pq</b>   | <b>psn</b> $\mu_1 = 0,80$   |
| ref.per.: : 50    | HBL + beschot                                      | = 0,35            | 1,00        | 0,56                        |
| cor.fact.: : 1,00 | plafond                                            | = 0,10            |             |                             |
|                   | groendak                                           | = 1,00            |             |                             |
|                   | dakafwerking + isolatie                            | = 0,15            |             | +                           |
|                   | <b>bel.code: dak KPV200</b>                        | <b>1,60</b>       | <b>1,00</b> | <b>0,56</b> $\Psi_0 = 0,00$ |

**BELASTINGAANNAMES**

|                   |                                |             |             |                             |
|-------------------|--------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|
| Plat dak          | houten balklaag (zonder grind) |             |             |                             |
| norm: : EC        |                                |             |             |                             |
| klasse: : H       |                                | <b>pg</b>   | <b>pq</b>   | <b>psn</b> $\mu_1 = 0,80$   |
| ref.per.: : 50    | HBL + beschot                  | = 0,35      | 1,00        | 0,56                        |
| cor.fact.: : 1,00 | plafond                        | = 0,10      |             |                             |
|                   | dakafwerking + isolatie        | = 0,15      |             | +                           |
|                   | <b>bel.code: dak</b>           | <b>0,60</b> | <b>1,00</b> | <b>0,56</b> $\Psi_0 = 0,00$ |

|                   |                             |             |             |                             |
|-------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|
| verd hout.        | houten balklaag             |             |             |                             |
| norm: : EC        |                             |             |             |                             |
| klasse: : B       |                             | <b>pg</b>   | <b>pq</b>   | <b>pqo</b>                  |
| ref.per.: : 50    | HBL + beschot               | = 0,35      | 2,50        | 3,00                        |
| cor.fact.: : 1,00 | separaties                  | =           | 0,00        |                             |
|                   | plafond                     | = 0,10      |             |                             |
|                   | vloerafwerking              | = 0,15      |             | +                           |
|                   | <b>bel.code: verd hout.</b> | <b>0,60</b> | <b>2,50</b> | <b>3,00</b> $\Psi_0 = 0,50$ |

|                   |                              |                                   |             |                             |
|-------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------------------|
| 2e verd KPV       | kanaalplaatvloer             | h= 320 mm <sup>1</sup> + druklaag |             |                             |
| norm: : EC        |                              |                                   |             |                             |
| klasse: : C1      |                              | <b>pg</b>                         | <b>pq</b>   | <b>pqo</b>                  |
| ref.per.: : 50    | KPV320                       | = 4,30                            | 4,00        | 5,00                        |
| cor.fact.: : 1,00 | separaties                   | =                                 | 0,00        |                             |
|                   | druklaag 60 -40-60           | = 0,06 * 25,0 = 1,50              |             |                             |
|                   | afwerklaag                   | = 0,07 * 20,0 = 1,40              |             | +                           |
|                   | <b>bel.code: 2e verd KPV</b> | <b>7,20</b>                       | <b>4,00</b> | <b>5,00</b> $\Psi_0 = 0,40$ |

|                   |                               |                                   |             |                             |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-----------------------------|
| verd. KPV320      | kanaalplaatvloer              | h= 320 mm <sup>1</sup> + druklaag |             |                             |
| norm: : EC        |                               |                                   |             |                             |
| klasse: : B       |                               | <b>pg</b>                         | <b>pq</b>   | <b>pqo</b>                  |
| ref.per.: : 50    | KPV320                        | = 4,30                            | 2,50        | 3,00                        |
| cor.fact.: : 1,00 | separaties                    | =                                 | 0,80        |                             |
|                   | druklaag 60 -40-60            | = 0,06 * 25,0 = 1,50              |             |                             |
|                   | afwerklaag                    | = 0,07 * 20,0 = 1,40              |             | +                           |
|                   | <b>bel.code: verd. KPV320</b> | <b>7,20</b>                       | <b>3,30</b> | <b>3,00</b> $\Psi_0 = 0,50$ |

|                   |                            |                      |             |                             |
|-------------------|----------------------------|----------------------|-------------|-----------------------------|
| verd SPBV         | staalplaatbetonvloer       | ComFlor 100          |             |                             |
| norm: : EC        |                            |                      |             |                             |
| klasse: : B       |                            | <b>pg</b>            | <b>pq</b>   | <b>pqo</b>                  |
| ref.per.: : 50    | SPBV ComFlor 100           | = 3,75               | 2,50        | 3,00                        |
| cor.fact.: : 1,00 | separaties                 | =                    | 0,80        |                             |
|                   | afwerklaag                 | = 0,05 * 20,0 = 1,00 |             | +                           |
|                   | <b>bel.code: verd SPBV</b> | <b>4,75</b>          | <b>3,30</b> | <b>3,00</b> $\Psi_0 = 0,50$ |

## BELASTINGAANNAMES

|                   |                         |                |   |            |             |                             |
|-------------------|-------------------------|----------------|---|------------|-------------|-----------------------------|
| Trappen           | beton                   | helling = 45 ° |   |            |             |                             |
| norm: : EC        |                         |                |   |            |             |                             |
| klasse: : B       |                         |                |   | <b>pg</b>  | <b>pq</b>   | <b>pqo</b> $\mu_1 = 0,40$   |
| ref.per.: : 50    | trap h= 200 mm          | = 5,00 / 0,7   | = | 7,1        | 2,50        | 3,00 +                      |
| cor.fact.: : 1,00 | <b>bel.code: trap-B</b> |                |   | <b>7,1</b> | <b>2,50</b> | <b>3,00</b> $\Psi_0 = 0,50$ |

|                   |                             |                                   |   |             |             |                             |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---|-------------|-------------|-----------------------------|
| Begane grondvloer | kanaalplaatvloer            | h= 200 mm <sup>1</sup> + druklaag |   |             |             |                             |
| norm: : EC        | (geïsoleerd)                |                                   |   |             |             |                             |
| klasse: : B       |                             |                                   |   | <b>pg</b>   | <b>pq</b>   | <b>pqo</b>                  |
| ref.per.: : 50    | KPV200(i)                   |                                   | = | 3,10        | 2,50        | 3,00                        |
| cor.fact.: : 1,00 | separaties                  |                                   | = |             | 0,80        |                             |
|                   | druklaag 60 -40-60          | = 0,06 * 25,0                     | = | 1,50        |             |                             |
|                   | afwerklaag                  | = 0,05 * 20,0                     | = | 1,00        |             | +                           |
|                   | <b>bel.code: bgg KPV200</b> |                                   |   | <b>5,60</b> | <b>3,30</b> | <b>3,00</b> $\Psi_0 = 0,50$ |

|                   |                            |                        |   |             |             |                             |
|-------------------|----------------------------|------------------------|---|-------------|-------------|-----------------------------|
| Begane grondvloer | i.h.w.g. betonvloer        | h= 250 mm <sup>1</sup> |   |             |             |                             |
| norm: : EC        |                            |                        |   |             |             |                             |
| klasse: : B       |                            |                        |   | <b>pg</b>   | <b>pq</b>   | <b>pqo</b>                  |
| ref.per.: : 50    | BV250                      | = 0,25 * 25,0          | = | 6,25        | 2,50        | 3,00                        |
| cor.fact.: : 1,00 | separaties                 |                        | = |             | 0,80        |                             |
|                   | afwerklaag                 | = 0,05 * 20,0          | = | 1,00        |             | +                           |
|                   | <b>bel.code: bgg BV250</b> |                        |   | <b>7,25</b> | <b>3,30</b> | <b>3,00</b> $\Psi_0 = 0,50$ |

|                    |                            |                        |   |             |             |                             |
|--------------------|----------------------------|------------------------|---|-------------|-------------|-----------------------------|
| Begane grondvloer  | i.h.w.g. betonvloer        | h= 200 mm <sup>1</sup> |   |             |             |                             |
| norm: : EC         |                            |                        |   |             |             |                             |
| klasse: : B-balkon |                            |                        |   | <b>pg</b>   | <b>pq</b>   | <b>pqo</b>                  |
| ref.per.: : 50     | BV200                      | = 0,20 * 25,0          | = | 5,00        | 2,50        | 0,00                        |
| cor.fact.: : 1,00  | separaties                 |                        | = |             | 0,00        |                             |
|                    | afwerklaag                 | = 0,05 * 20,0          | = | 1,00        |             | +                           |
|                    | <b>bel.code: bgg BV200</b> |                        |   | <b>6,00</b> | <b>2,50</b> | <b>0,00</b> $\Psi_0 = 0,50$ |

|                   |                     |                        |   |             |             |                             |
|-------------------|---------------------|------------------------|---|-------------|-------------|-----------------------------|
| Keldervloer       | i.h.w.g. betonvloer | h= 250 mm <sup>1</sup> |   |             |             |                             |
| norm: : EC        |                     |                        |   |             |             |                             |
| klasse: : B       |                     |                        |   | <b>pg</b>   | <b>pq</b>   | <b>pqo</b>                  |
| ref.per.: : 50    | BV250               | = 0,25 * 25,0          | = | 6,25        | 2,50        | 3,00                        |
| cor.fact.: : 1,00 | separaties          |                        | = |             | 0,00        |                             |
|                   | afwerklaag          | = 0,00 * 20,0          | = | 0,00        |             | +                           |
|                   | <b>bel.code: KV</b> |                        |   | <b>6,25</b> | <b>2,50</b> | <b>3,00</b> $\Psi_0 = 0,50$ |

## BELASTINGAANNAMES

|                  |                        |               |        |        |
|------------------|------------------------|---------------|--------|--------|
| HSB+MW           | d= 100 mm <sup>1</sup> | = 0,70 + 2,0  | = 2,70 | MW+HSB |
| puien            |                        |               | = 0,50 | pui    |
| KZS (lijmwand)   | d= 120 mm <sup>1</sup> | = 0,12 * 20,0 | = 2,40 | LW120  |
| HSB-wand         |                        |               | = 0,80 | HSB    |
| betonwand        | d= 250 mm <sup>1</sup> | = 0,25 * 25,0 | = 6,25 | BW250  |
| prefab betonwand | d= 120 mm <sup>1</sup> | = 0,12 * 25,0 | = 3,00 | PBW120 |

### Soortelijke massa's

|       | kN/m <sup>3</sup> | bel.code: |
|-------|-------------------|-----------|
| beton | = 25,0            | beton     |
| staal | = 78,5            | staal     |

### Windbelasting - windgebied II - kustgebied (terreincategorie 0) -

|                  |                         |                                         |              |
|------------------|-------------------------|-----------------------------------------|--------------|
| gebouwafmetingen | h = 13,3 m <sup>1</sup> |                                         |              |
|                  | b = 28,6 m <sup>1</sup> | C <sub>s</sub> C <sub>d</sub> = 0,944 - | → X-richting |
|                  | l = 45,0 m <sup>1</sup> | C <sub>s</sub> C <sub>d</sub> = 0,912 - | → Y-richting |

NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011/NB:2019+C1:2020- art. 6.1 Algemeen:

m.b.t. breedte *b*: Er mag zijn aangenomen dat *cd* = 1,05

m.b.t. lengte *l*: Er mag zijn aangenomen dat *cd* = 1,05

|                                        |              |              |
|----------------------------------------|--------------|--------------|
| NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011 art. 7.2.2: | h/l = 0,30 - | → X-richting |
|                                        | h/b = 0,47 - | → Y-richting |

Extreme stuwdruk **qp = 1,40 kN/m<sup>2</sup>**

## BRANDWERENDHEID

Zowel voor utiliteitsgebouwen, zoals kantoren, als woongebouwen geeft het Bouwbesluit eisen voor veiligheid, onderverdeeld in afdelingen over de sterkte van de constructie, sterkte bij brand, gebruiksveiligheid, sociale veiligheid, en (een groot aantal) eisen over brandveiligheid.

Bij elke gebouwsoort maakt het Bouwbesluit onderscheid tussen nieuwbouw, verbouw en bestaande bouw. In het algemeen zijn de eisen voor nieuwbouw het hoogst.

Voor de brandwerendheid van draagconstructies gaat het om de 'brandwerendheid met betrekking tot bezwijken', in tegenstelling tot de brandwerendheid met betrekking tot scheiden (ofwel weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdbo)).

De brandwerendheid tegen bezwijken is de tijd gedurende welke een constructie-onderdeel weerstand kan bieden aan de erop werkende belasting.

Het Bouwbesluit 2012 omschrijft wanneer de brandwerendheidseis geldt voor een constructiedeel waarvan het bezwijken leidt tot het voortschrijdend bezwijken van het gebouw of andere brandcompartimenten van het gebouw; het zogenoemde 'kaartenhuiseffect'.

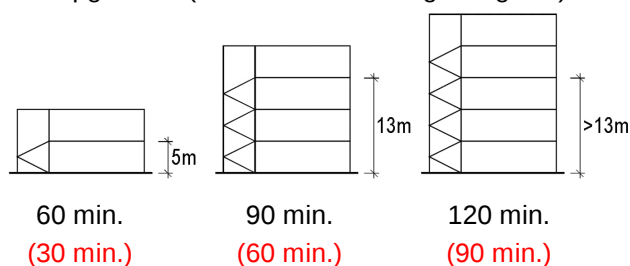
Bij brand moet worden gekeken naar het effect van bezwijken op het niveau van brandcompartimenten. Een brandcompartiment mag bezwijken, zolang andere brandcompartimenten maar overeind blijven. Is dit niet het geval, dan gelden voor de constructie de hogere brandwerendheidseisen.

Dit betekent dat gebouwen met maar één brandcompartiment – bijvoorbeeld vrijstaande woningen, kleine kantoorgebouwen of hallen – géén hoofd draagconstructie hebben en daarmee ook niet aan de hiervoor geldende (hogere) brandwerendheidseisen hoeven te voldoen. Dit geldt ook voor rijtjeswoningen waarvan het bezwijken van één woning beperkt blijft tot die ene woning.

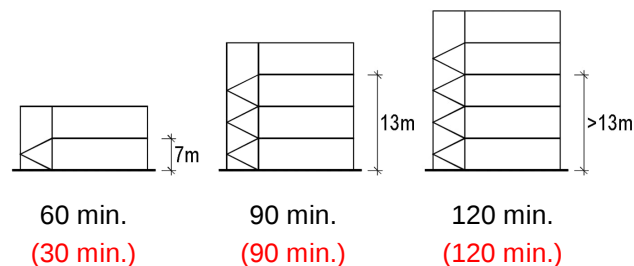
Voor overige gevallen kunnen de afbeeldingen hieronder worden gebruikt als richtlijn voor het bepalen voor de brandwerendheidseis voor nieuwbouw met verdiepingshoogten van 3,3 à 4,2 m.

### Utiliteitsgebouwen

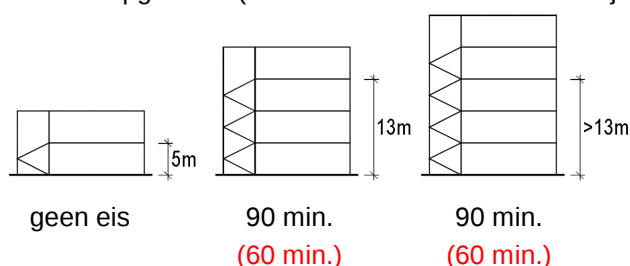
- slaapgebouw (ziekenhuis / hotel / gevangenis)



### Woongebouwen



- niet slaapgebouw (kantoor / school / winkel / bedrijfsgebouw)



(eis bij geringe permanente vuurbelasting)

Figuren E.1, E.2 en E.3: eisen brandwerendheid hoofd draagconstructie op basis van hoogtematen en functie.

## BRANDWERENDHEID

---

Er zijn situaties waarbij er moet of mag worden afgeweken van onderstaande afbeelding, bijvoorbeeld bij het toepassen van een sprinklerinstallatie. Eisen voor de brandwerendheid zullen ten alle tijden moeten worden bepaald door een brandveiligheidsadviseur.

Naast eisen voor de hoofddraagconstructie die verband houden met het voortschrijdend bezwijken buiten het brandcompartiment, kunnen er eisen gelden voor de draagconstructie in algemene zin. Er kunnen eisen worden gesteld voor het in stand houden van een beschermde vluchtroute (bij een brand in een ander (sub)brandcompartiment) of voor weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdbbo). Constructiedelen die hierbij een functie vervullen, moeten doorgaans 30 minuten brandwerend zijn.

In twee gevallen moeten de constructiedelen 60 minuten brandwerend zijn:

- als ze een functie vervullen bij een brandscheiding in een gebouw met drie of meer bouwlagen (een hoogste verdiepingvloer op meer dan 5 m);
- als ze het veiligheidsvluchtroute tegen branddoorslag moeten beschermen.

Dit aanvullende eisenpakket kan ertoe leiden dat voor lage kantoorgebouwen toch eisen van toepassing zijn, terwijl dat niet zo is voor de draagconstructie in verband met voortschrijdend bezwijken buiten het brandcompartiment. Of dit het geval is, hangt af van de vluchtafstanden, de indeling in brandcompartimenten en de afstand tot de perceelgrens.

In een relatief klein tweelaags kantoorgebouw is het vaak mogelijk te vluchten vanuit elk punt binnen de vereiste afstand van 30 of 45 m, eventueel via noodtrappen. Dan zijn geen beschermde vluchtroutes in het gebouw vereist en is het gehele gebouw één subbrand- (en brand-) compartiment. In het kader van ontvluchting en compartimentering geldt dan géén eis van 30 minuten. Bij grotere tweelaagse gebouwen is dat vaak wel het geval.

### Bepaling eis brandwerendheid hoofddraagconstructie op basis van hoogtematen en functie:

|                                          |   |                                                                     |           |
|------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| Gebouwtype                               | : | bedrijfsgebouw                                                      | nieuwbouw |
| Hoogte (h)*                              | : | $6,7 \text{ m}^1 \rightarrow 5 \text{ m}^1 < h \leq 13 \text{ m}^1$ |           |
| Standaard eis                            | : | 90 minuten brandwerend met betrekking tot bezwijken                 |           |
| Eis bij geringe permanente vuurbelasting | : | 60 minuten brandwerend met betrekking tot bezwijken                 |           |

- \* hoogtemaat van bovenste vloer van een verblijfsgebied van de beschouwde gebruiksfunctie en het aansluitende terrein, doorgaans het maaiveld

### Bepaling eis brandwerendheid hoofddraagconstructie volgens brandveiligheidsadviseur:

Volgens de huidige regelgeving zou een bedrijfsgebouw met een hoogstgelegen gebruiksfunctie van  $6,7 \text{ m}^1$  een brandwerendheidseis met betrekking tot bezwijken moeten hebben van 90 minuten. Deze eis dient door een brandveiligheidsadviseur te worden bepaald.

## NEN8700

De aanpassingen aan dit gebouw vallen onder 'verbouw' en mogen worden berekend volgens de NEN8700.

- Ontwerplevensduur : 50 jaar
- Leeftijd :  $\geq 20$  jaar
- Restlevensduur : 30 jaar (= advies restlevensduur)
- Gevolgklasse : CC2

Op basis van de restlevensduur en de ontwerplevensduur van mogen de extreme waarden van gelijkmatig verdeelde belastingen zijn aangepast. In een aantal gevallen zijn daarvoor regels opgenomen in de desbetreffende norm in de normreeks NEN-EN 1991. Indien deze normenreeks geen regels geeft, zoals bij vloerbelastingen, mag zijn uitgegaan van:

$$F_t = F_{t_0} \left\{ 1 + \frac{1 - \psi_0}{9} \ln \left( \frac{t}{t_0} \right) \right\}$$

$F_t$  is de aangepaste extreme waarde van de veranderlijke gelijkmatig verdeelde belasting bij de referentieperiode die hoort bij de gekozen restlevensduur;

$F_{t_0}$  is de extreme waarde van de veranderlijke gelijkmatig verdeelde belasting bij de basisreferentieperiode;  
OPMERKING Het gaat hier om de basisreferentieperiode die hoort bij de ontwerplevensduur die van toepassing zou zijn indien sprake was van een nieuwbouwplan (meestal 50 jaar).

$t$  is de referentieperiode die hoort bij de gekozen restlevensduur;

$t_0$  is de basisreferentieperiode

Hieruit volgt:

- $F_t = 0,94 \times F_{t_0}$  voor daken, personen e.d. ( $\psi_0 = 0,0$ )
- $F_t = 0,97 \times F_{t_0}$  voor daken, windbelasting (zie NEN-EN 1991-1-4, opm. 4 bij 4.2)
- $F_t = 0,90 \times F_{t_0}$  voor daken, sneeuwbelasting (zie NEN-EN 1991-1-3, bijlage D)
- $F_t = \#N/B \times F_{t_0}$  voor vloeren ( $\psi_0 = \#N/B$ )

| Belastingcombinatie | Blijvende belastingen |                   | Overheersende veranderlijke belasting anders dan wind <sup>a</sup> | Wind veranderlijke maatgevende belasting <sup>a</sup> |
|---------------------|-----------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                     | Ongunstig             | Gunstig           |                                                                    |                                                       |
| (vgl. 6.10a)        | $\gamma_{Gj,sup}$     | $\gamma_{Gj,int}$ | $\gamma_{Q,1}$                                                     | $\gamma_{Q,1}$                                        |
| Gevolgklasse 1a/b   | 1,15                  | 0,90              | 1,10                                                               | 1,20                                                  |
| Gevolgklasse 2      | 1,30 ( 1,20 )         | 0,90              | 1,30                                                               | 1,40                                                  |
| Gevolgklasse 3      | 1,40 ( 1,20 )         | 0,90              | 1,50                                                               | 1,60 ( 1,50 )                                         |
| (vgl. 6.10b)        | $\gamma_{Gj,sup}$     | $\gamma_{Gj,int}$ | $\gamma_{Q,1}$                                                     | $\gamma_{Q,1}$                                        |
| Gevolgklasse 1a/b   | 1,05                  | 0,90              | 1,10                                                               | 1,20                                                  |
| Gevolgklasse 2      | 1,15                  | 0,90              | 1,30                                                               | 1,40                                                  |
| Gevolgklasse 3      | 1,25 ( 1,20 )         | 0,90              | 1,50                                                               | 1,60 ( 1,50 )                                         |

<sup>a</sup> De laatste kolom van de tabel is van toepassing als wind de maatgevende belasting is waarvoor afwijkende  $\beta$ -waarden zijn vastgesteld.

De waarden tussen haakjes mogen alleen zijn toegepast bij gebouwen waarvoor vergunning is verleend onder Bouwbesluit 2003 of daarvoor.

**1.0**

**Inleiding**

In het rapport worden de funderingen, palen en keldervloer uitgewerkt.

**2.0**

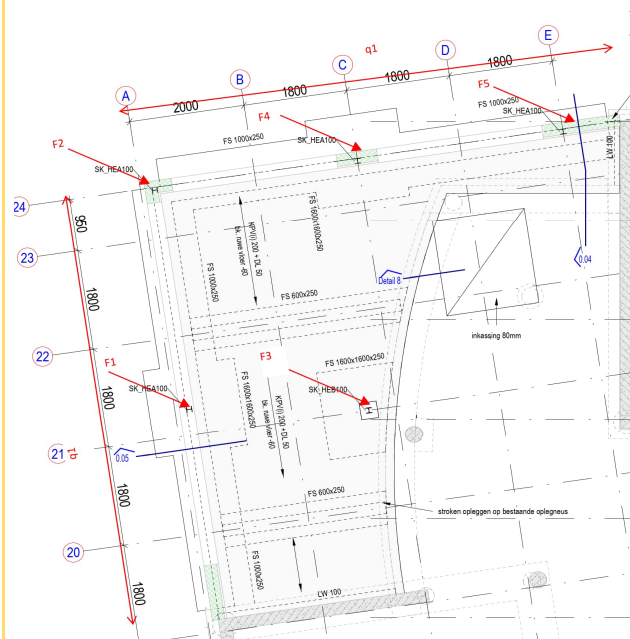
**Funderingen**

**2.1**

**Fundering A-E**

B1-1 t/m B1-22

Belastingschema



Belastingen

| q# | onderdeel | opmerking | factor | L    | h    | pg | pq | Ψ0 | qg   | qq  |   |
|----|-----------|-----------|--------|------|------|----|----|----|------|-----|---|
| q1 | HSB       | 0,5       |        | 9,60 | 0,80 |    |    |    | 7,7  |     | x |
|    | pui       | 0,5       |        | 9,60 | 0,50 |    |    |    | 4,8  |     | x |
|    |           |           |        |      |      |    |    | Σ  | 12,5 | 0,0 |   |

| q# | onderdeel  | opmerking | factor | L    | h    | pg   | pq   | Ψ0 | qg  | qq  |   |
|----|------------|-----------|--------|------|------|------|------|----|-----|-----|---|
| q2 | bgg KPV200 |           | 1/2    | 2,75 | 5,60 | 3,30 | 0,50 |    | 7,7 | 4,5 | x |

| q# | onderdeel  | opmerking | factor | L    | h    | pg   | pq   | Ψ0 | qg   | qq   |   |
|----|------------|-----------|--------|------|------|------|------|----|------|------|---|
| q3 | bgg KPV200 |           | 1/2    | 6,40 | 5,60 | 3,30 | 0,50 |    | 17,9 | 10,6 | x |

| q# | onderdeel  | opmerking | factor | L    | h    | pg   | pq   | Ψ0 | qg   | qq  |   |
|----|------------|-----------|--------|------|------|------|------|----|------|-----|---|
| q4 | bgg KPV200 |           | 1/2    | 5,40 | 5,60 | 3,30 | 0,50 |    | 15,1 | 8,9 | x |

Puntlasten

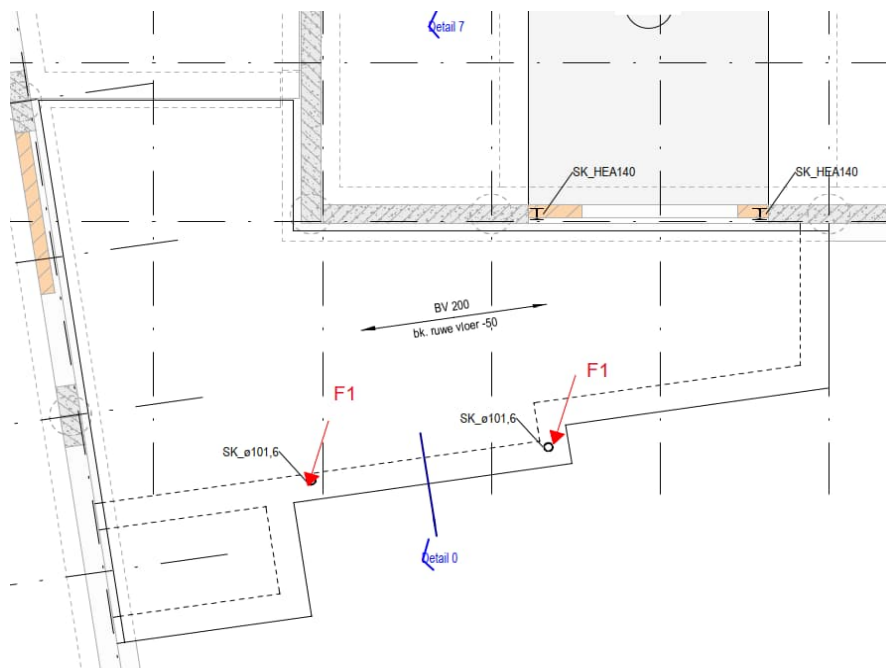
|         |   |        |         |   |         |
|---------|---|--------|---------|---|---------|
| F1:grep | = | 135 kN | F1:grep | = | 60 kN   |
| F2:grep | = | 52 kN  | F2:grep | = | 19,3 kN |
| F3:grep | = | 169 kN | F3:grep | = | 113 kN  |
| F4:grep | = | 134 kN | F4:grep | = | 52 kN   |
| F6:grep | = | 39,2   | F6:grep | = | 7,8     |

2.2

Fundering K-Q

B1-23 t/m B1-33

Belastingschema



Puntlasten

F1;grep = 19,4 kN

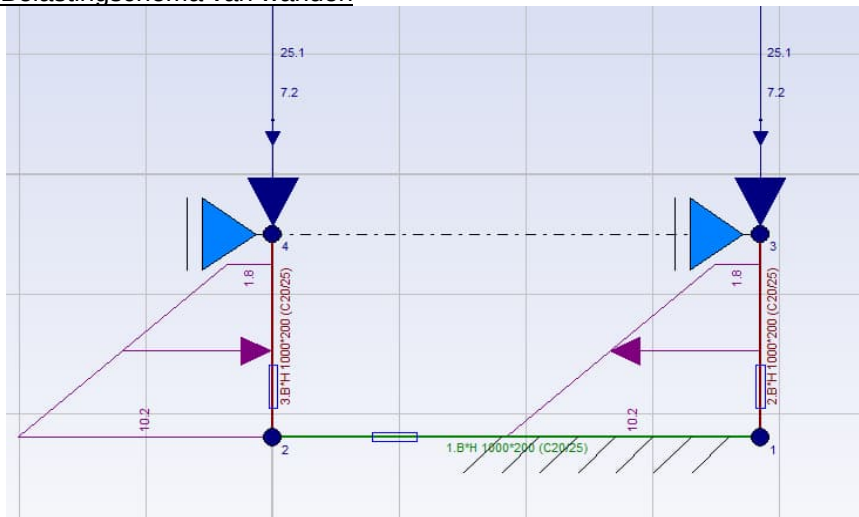
F1;grep = 12,5 kN

2.3

Funderingschuur en kelderwand

B1-34 t/m B1-49

Belastingschema van wanden



| F# | onderdeel  | opmerking | factor | A    | pg   | pq   | Ψo   | Fg   | Fq  |   |
|----|------------|-----------|--------|------|------|------|------|------|-----|---|
| F1 | dak KPV200 |           | 1/2    | 3,60 | 1,60 | 1,00 | 0,00 | 2,9  | 1,8 | x |
|    | dak        |           | 1/2    | 2,40 | 0,60 | 1,00 | 0,00 | 0,7  | 1,2 | x |
|    | bgg BV250  |           | 1/2    | 3,60 | 7,25 | 3,30 | 0,50 | 13,1 | 5,9 | x |
|    | PBW120     |           |        | 2,80 | 3,00 |      |      | 8,4  |     | x |
| Σ  |            |           |        |      |      |      |      | 25,1 | 8,9 |   |

grondwater = 1 m

maaiveld = 8,2 m

Gegevens

|    |   |                              |                |   |                                                  |
|----|---|------------------------------|----------------|---|--------------------------------------------------|
| c  | = | 0                            | grondbelasting | = | 18 kN/m <sup>3</sup>                             |
| Φ  | = | 30                           | grondwater     | = | 10 kN/m <sup>3</sup>                             |
| γ  | = | 18 kN/m <sup>3</sup>         | Ka             | = | $\tan^2 \alpha \left( 45 - \frac{30}{2} \right)$ |
| H1 | = | 0,3 m                        | Ka             | = | 0,333                                            |
| H2 | = | 1,4 m                        |                |   |                                                  |
| δ1 | = | $Ka \times q \times H$       |                |   |                                                  |
|    |   | $0,33 \times 18 \times 0,3$  |                |   | = 1,8                                            |
| δ2 | = | $\gamma \times H2 \times Ka$ |                |   | =                                                |
| δ2 | = | $18 \times 1,4 \times 0,33$  |                |   | = 8,39                                           |

8,2m > 1m dus grondwater heeft geen effect op onze keldervloer

| q# | onderdeel | opmerking | factor | L   h | pg   | pq | Ψo | qg  | qq  |   |
|----|-----------|-----------|--------|-------|------|----|----|-----|-----|---|
| q1 | LW120     |           |        | 3,00  | 2,40 |    |    | 7,2 |     | x |
| Σ  |           |           |        |       |      |    |    | 7,2 | 0,0 |   |

| F# | onderdeel | opmerking | factor | A    | pg   | pq   | Ψo   | Fg  | Fq  |   |
|----|-----------|-----------|--------|------|------|------|------|-----|-----|---|
| F1 | dak       |           | 1/4    | 8,32 | 0,60 | 1,00 | 0,00 | 1,2 | 2,1 | x |

**2.4**
**Fundering Z t/m AC**

B1-50 t/m B1-74

| q# | onderdeel         | opmerking | factor | L   h | pg   | pq   | $\Psi_0$ | qg         | qq         |   |
|----|-------------------|-----------|--------|-------|------|------|----------|------------|------------|---|
| q1 | HSB<br>bgg KPV200 |           |        | 3,40  | 0,80 |      |          | <b>2,7</b> |            | x |
|    |                   |           | 1/2    | 2,00  | 5,60 | 3,30 | 0,50     | <b>5,6</b> | <b>3,3</b> | x |
|    |                   |           |        |       |      |      | $\Sigma$ | <b>8,3</b> | <b>3,3</b> |   |

| q# | onderdeel  | opmerking | factor | L   h | pg   | pq   | $\Psi_0$ | qg          | qq         |   |
|----|------------|-----------|--------|-------|------|------|----------|-------------|------------|---|
| q2 | bgg KPV200 |           | 1/2    | 5,70  | 5,60 | 3,30 | 0,50     | <b>16,0</b> | <b>9,4</b> | x |

| q# | onderdeel                   | opmerking | factor | L   h | pg   | pq   | $\Psi_0$ | qg          | qq         |   |
|----|-----------------------------|-----------|--------|-------|------|------|----------|-------------|------------|---|
| q3 | bgg KPV200<br>MW+HSB<br>pui |           | 1/2    | 3,70  | 5,60 | 3,30 | 0,50     | <b>10,4</b> | <b>6,1</b> | x |
|    |                             |           | 0,6    | 10,65 | 2,70 |      |          | <b>17,3</b> |            | x |
|    |                             |           | 0,4    | 10,65 | 0,50 |      |          | <b>2,1</b>  |            | x |
|    |                             |           |        |       |      |      | $\Sigma$ | <b>29,7</b> | <b>6,1</b> |   |

| q# | onderdeel     | opmerking | factor | L   h | pg   | pq | $\Psi_0$ | qg          | qq         |   |
|----|---------------|-----------|--------|-------|------|----|----------|-------------|------------|---|
| q4 | MW+HSB<br>pui |           | 0,6    | 10,65 | 2,70 |    |          | <b>17,3</b> |            | x |
|    |               |           | 0,4    | 10,65 | 0,50 |    |          | <b>2,1</b>  |            | x |
|    |               |           |        |       |      |    | $\Sigma$ | <b>19,4</b> | <b>0,0</b> |   |

**Puntlasten**

F1;grep = 59 kN  
 F2;grep = 247 kN  
 F3;grep = 185 kN  
 F4;grep = 26,9 kN

F1;grep = 20,9 kN  
 F2;grep = 89 kN  
 F3;grep = 60 kN  
 F4;grep = 1,5 kN

## 2.4

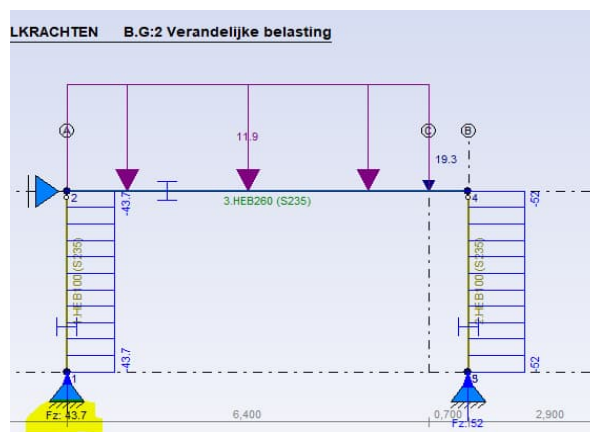
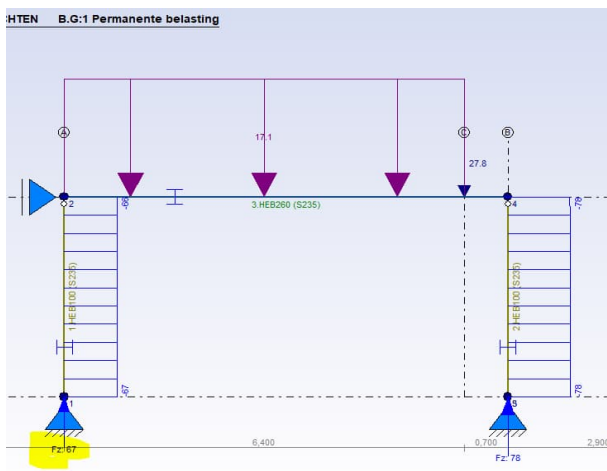
### Console Paal

B1-75 t/m B1-85

#### Belastingschema



#### Belastingen



Paalberekeningen vlgs. funderingsadviesrapport G20220273-Rapport 01 dd. 31-12-2022

### Berekening paal draagvermogen

Berekening volgens NEN-EN 9997-1:2011

|                     |                 |
|---------------------|-----------------|
| Sondering:          | DKM-01          |
| Inheinvieu:         | -5,0 m - N.A.P. |
| Aantal sonderingen: | 1               |
| Bouwwerk:           | niet-stijf      |

### Paal / paalklasse

|            |   |                  |
|------------|---|------------------|
| Paalklasse | = | stalen buispalen |
| $\alpha_p$ | = | 0,7              |
| $\alpha_s$ | = | 0,010            |
| $\beta$    | = | 1,0              |
| s          | = | 1,0              |

### Paalafmetingen

|                 |   |                      |
|-----------------|---|----------------------|
| Schachtafmeting | = | 168 mm               |
| $D_{eq}$        | = | 168 mm               |
| $A_{punt}$      | = | 0,022 m <sup>2</sup> |
| $O_s$           | = | 528 mm               |

### Maximale puntweerstand

|                 |   |                        |
|-----------------|---|------------------------|
| $q_{c,I,gem}$   | = | 12,0 MN/m <sup>2</sup> |
| $q_{c,II,gem}$  | = | 12,5 MN/m <sup>2</sup> |
| $q_{c,III,gem}$ | = | 11,0 MN/m <sup>2</sup> |
| $q_{b,max}$     | = | 8,1 MN/m <sup>2</sup>  |
| $R_{b,cal}$     | = | 180 kN                 |

### Maximale schachtwrijving

| laag | dikte | $q_{c,z;a}$          | $p_{r,max,schacht,i}$ | $F_{r,max,schacht,i}$ |
|------|-------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| [m]  | [m]   | [MN/m <sup>2</sup> ] | [MN/m <sup>2</sup> ]  | [kN]                  |
| 1    | 0,5   | 6,2                  | 0,062                 | 16,4                  |
| 2    | 0,5   | 7,0                  | 0,070                 | 18,5                  |
| 3    | 0,5   | 11,0                 | 0,110                 | 29,0                  |
| 4    | 0,5   | 14,0                 | 0,140                 | 36,9                  |
| 5    | 0,5   | 11,0                 | 0,110                 | 29,0                  |
| 6    | 1     | 12,0                 | 0,120                 | 63,3                  |
| 7    |       |                      | 0,000                 | 0,0                   |

$$R_{s,cal} = 193 \text{ kN}$$

### Negatieve kleef

| laag    | dikte | $\gamma'_{j,rep}$    | $\sigma'_{vj,gem}$   | $K_{0,j} \tan \delta_j$ | $O_s$ | $F_{nk,rep,j}$ |
|---------|-------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------|----------------|
| [m]     | [m]   | [kN/m <sup>3</sup> ] | [kN/m <sup>2</sup> ] | [-]                     | [m]   | [kN]           |
| 1       | 0,6   | 18                   | 5,4                  | 0,25                    | 0,528 | 0,4            |
| 2       | 0     | 15                   | 10,8                 | 0,25                    | 0,528 | 0,0            |
| 3       | 0     | 14                   | 10,8                 | 0,25                    | 0,528 | 0,0            |
| 4       | 0     | 16                   | 10,8                 | 0,25                    | 0,528 | 0,0            |
| 5       | 0     | 18                   | 10,8                 | 0,25                    | 0,528 | 0,0            |
| Totaal: |       |                      |                      |                         |       | 0,4            |

|                |   |        |                       |   |        |
|----------------|---|--------|-----------------------|---|--------|
| $R_{c,cal}$    | = | 374 kN | $\xi_3$               | = | 1,39 - |
| $R_{c,d}$      | = | 224 kN | $\xi_4$               | = | 1,39 - |
| $F_{nk,d}$     | = | 0 kN   | $\gamma_b = \gamma_s$ | = | 1,20 - |
| $R_{c,dnetto}$ | = | 224 kN | $\gamma_{f,nk}$       | = | 1,00 - |

### Maximale paal draagvermogen

|                |   |        |
|----------------|---|--------|
| $R_{c,dnetto}$ | = | 224 kN |
|----------------|---|--------|

# BIJLAGE 1

## Berekeningen

Technosoft

Technosoft Balkroosters release 6.76a

11 mei 2023

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 20/09/2022

Bestand.....: \\EgnyteDrive\geelhoed\Shared\Projecten\2021\2021-8774 -  
 Renovatie KMar te  
 IJmuiden\Berekeningen\Fundering\2021-8774-Fundering A-E  
 op staal.grw

Torsiefac.....: 10 %

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50  
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%  
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.  
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).  
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

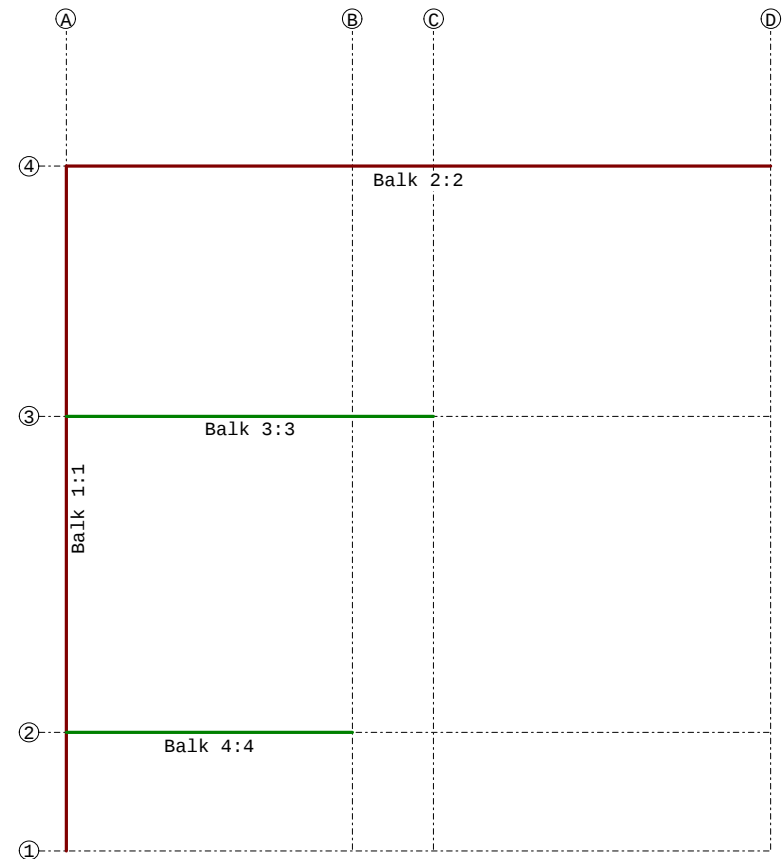
### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

|             |                          |                 |             |
|-------------|--------------------------|-----------------|-------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002         | C2:2010,A1:2019 | NB:2019(nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002     | C1/C11:2019     | NB:2019(nl) |
| Beton       | NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) | C2/A1:2015(nl)  | NB:2016(nl) |

Technosoft Balkroosters release 6.76a

11 mei 2023

### GEOMETRIE



### MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus[N/mm2] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|------------------|------|-------|-------------|
| 1  | C20/25    | 7480             | 25.0 | 0.20  | 1.00000e-05 |

### MATERIALEN vervolg

| Mt | Kwaliteit | Cement | Kruipfac. |
|----|-----------|--------|-----------|
| 1  | C20/25    |        | 3.01      |

PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak | Torsietr. | Traagheid | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 1     | B*H 1000*250 | 1:C20/25  | 2.500e+05 | 4.392e+09 | 1.302e+09 | 0.00   |
| 2     | B*H 600*250  | 1:C20/25  | 1.500e+05 | 2.317e+09 | 7.812e+08 | 0.00   |

PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | Zs  | Rek.As | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-----|--------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 1000    | 250    | 125 | 0.00   | 0:RH |    |    |    |    |
| 2     | 0:Normaal | 600     | 250    | 125 | 0.00   | 0:RH |    |    |    |    |

PROFIELVORMEN [mm]

|   |              |                                                                                   |
|---|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | B*H 1000*250 |  |
| 2 | B*H 600*250  |  |

STRAMIENLIJNEN

| Nr. | Naam | X-begin | Y-begin | X-eind | Y-Eind |
|-----|------|---------|---------|--------|--------|
| 1   | A    | 0.000   | 9.000   | 0.000  | 0.000  |
| 2   | B    | 3.240   | 9.000   | 3.240  | 0.000  |
| 3   | C    | 4.160   | 9.000   | 4.160  | 0.000  |
| 4   | D    | 7.980   | 9.000   | 7.980  | 0.000  |
| 5   | 1    | 0.000   | 0.000   | 7.980  | 0.000  |
| 6   | 2    | 0.000   | 1.340   | 7.980  | 1.340  |
| 7   | 3    | 0.000   | 4.920   | 7.980  | 4.920  |
| 8   | 4    | 0.000   | 7.750   | 7.980  | 7.750  |

BALKEN

| Nr. | Naam | Begin | Eind | Profiel               |
|-----|------|-------|------|-----------------------|
| 1   | 1    | A;1   | A;4  | Zie Doorsnedesectoren |
| 2   | 2    | A;4   | D;4  | Zie Doorsnedesectoren |
| 3   | 3    | A;3   | C;3  | Zie Doorsnedesectoren |
| 4   | 4    | A;2   | B;2  | Zie Doorsnedesectoren |

BALKEN vervolg

| Nr. | Naam | Aansl.begin | Aansl.eind | Excentr. | Pasm.begin | Pasm.eind | Opm. |
|-----|------|-------------|------------|----------|------------|-----------|------|
| 1   | 1    | WDM         | WDM        | 0.000    | 0.000      | 0.000     |      |
| 2   | 2    | WDM         | WDM        | 0.000    | 0.000      | 0.000     |      |
| 3   | 3    | WDM         | WDM        | 0.000    | 0.000      | 0.000     |      |
| 4   | 4    | WDM         | WDM        | 0.000    | 0.000      | 0.000     |      |

Opmerkingen:  
De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

DOORSNEDESECTOREN

| Balk     | Vanaf | Tot   | Lengte | Profiel        | Eindcode |
|----------|-------|-------|--------|----------------|----------|
| Balk 1:1 | 0.000 | 7.750 | 7.750  | 1:B*H 1000*250 | 1:Vast   |
| Balk 2:2 | 0.000 | 7.980 | 7.980  | 1:B*H 1000*250 | 1:Vast   |
| Balk 3:3 | 0.000 | 4.160 | 4.160  | 2:B*H 600*250  | 1:Vast   |
| Balk 4:4 | 0.000 | 3.240 | 3.240  | 2:B*H 600*250  | 1:Vast   |
| Balk     | Vanaf | Tot   | Lengte | Bedding        | Br.[mm]  |
| Balk 1:1 | 0.000 | 7.750 | 7.750  | 19200          | 400      |
| Balk 2:2 | 0.000 | 7.980 | 7.980  | 19200          | 400      |
| Balk 3:3 | 0.000 | 4.160 | 4.160  | 19200          | 400      |
| Balk 4:4 | 0.000 | 3.240 | 3.240  | 19200          | 400      |

STEUNPUNTTYPE

|            |           |                        |
|------------|-----------|------------------------|
| Nr.        | : 1       | Assenstelsel: Globaal  |
| Min.afst.: | 0.500     | Rx:Vrij Z:Vast Ry:Vrij |
| Block      | : Paal_R1 |                        |

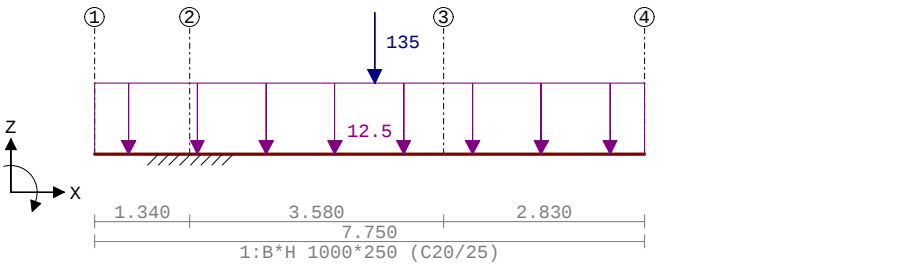
BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving | Belast/onbelast    | ψ0   | ψ1   | ψ2   | e.g.  |
|------|--------------|--------------------|------|------|------|-------|
| 1    | Permanent    | 2:Permanent EN1991 |      |      |      | -1.00 |
| 2    | Veranderlijk | 0:Alles tegelijk   | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.00  |

BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving | Type                        |
|------|--------------|-----------------------------|
| 1    | Permanent    | 1 Permanente belasting      |
| 2    | Veranderlijk | 2 Ver. bel. pers. ed. (q_k) |

VELDBELASTINGEN Balk 1:1 B.G:1 Permanent

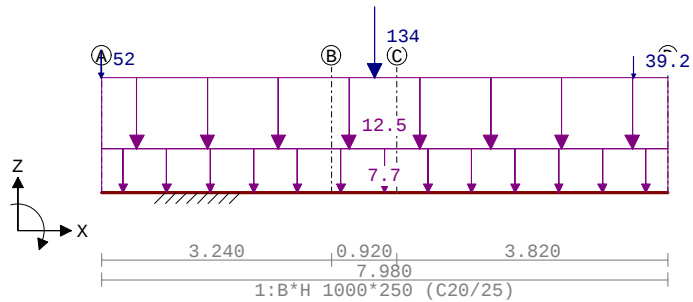


VELDBELASTINGEN

| Balk     | Last Type    | q1/p/m   | q2      | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|--------------|----------|---------|---------|--------|-------|
| Balk 1:1 | 1 1:q-last   | -12.500  | -12.500 | 0.000   | 7.750  | 0.000 |
| Balk 1:1 | 2 8:Puntlast | -135.000 |         | 3.950   |        | 0.000 |

## VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:1 Permanent



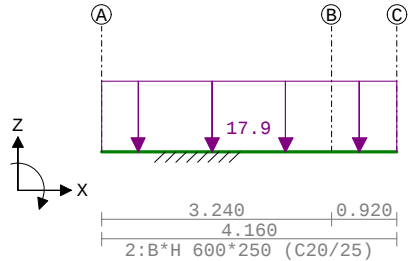
## VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

| Balk     | Last Type    | q1/p/m   | q2      | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|--------------|----------|---------|---------|--------|-------|
| Balk 2:2 | 1 8:Puntlast | -39.200  |         | 7.500   |        | 0.000 |
| Balk 2:2 | 2 8:Puntlast | -134.000 |         | 3.850   |        | 0.000 |
| Balk 2:2 | 3 8:Puntlast | -52.000  |         | 0.000   |        | 0.000 |
| Balk 2:2 | 4 1:q-last   | -7.700   | -7.700  | 0.000   | 7.980  | 0.000 |
| Balk 2:2 | 5 1:q-last   | -12.500  | -12.500 | 0.000   | 7.980  | 0.000 |

## VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:1 Permanent



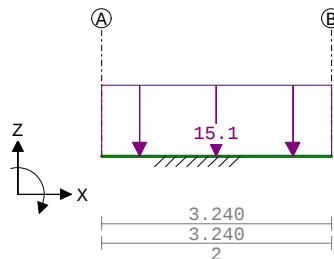
## VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

| Balk     | Last Type  | q1/p/m  | q2      | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|------------|---------|---------|---------|--------|-------|
| Balk 3:3 | 1 1:q-last | -17.900 | -17.900 | 0.000   | 4.160  | 0.000 |

## VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:1 Permanent



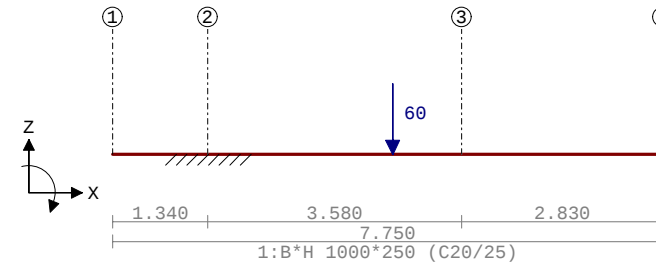
## VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

| Balk     | Last Type  | q1/p/m  | q2      | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|------------|---------|---------|---------|--------|-------|
| Balk 4:4 | 1 1:q-last | -15.100 | -15.100 | 0.000   | 3.240  | 0.000 |

## VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:2 Veranderlijk



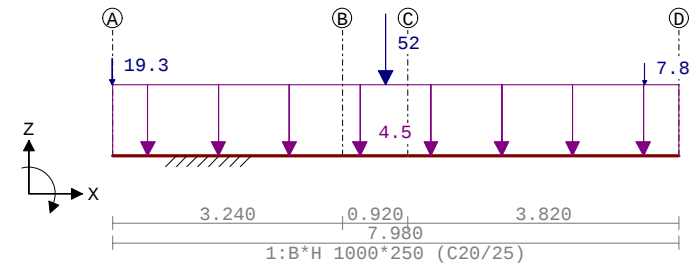
## VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

| Balk     | Last Type    | q1/p/m  | q2 | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|--------------|---------|----|---------|--------|-------|
| Balk 1:1 | 1 8:Puntlast | -60.000 |    | 3.950   |        | 0.000 |

## VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:2 Veranderlijk



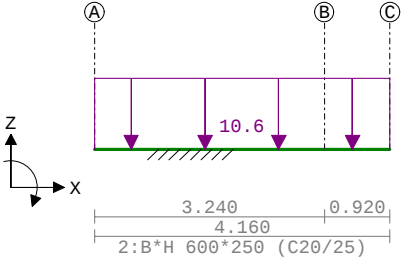
## VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

| Balk     | Last Type    | q1/p/m  | q2     | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|--------------|---------|--------|---------|--------|-------|
| Balk 2:2 | 1 1:q-last   | -4.500  | -4.500 | 0.000   | 7.980  | 0.000 |
| Balk 2:2 | 2 8:Puntlast | -7.800  |        | 7.500   |        | 0.000 |
| Balk 2:2 | 3 8:Puntlast | -52.000 |        | 3.850   |        | 0.000 |
| Balk 2:2 | 4 8:Puntlast | -19.300 |        | 0.000   |        | 0.000 |

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:2 Veranderlijk



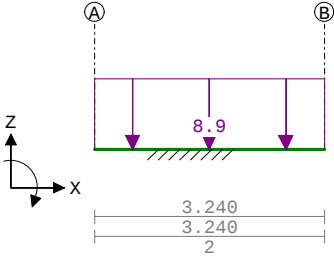
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

| Balk     | Last Type  | q1/p/m  | q2      | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|------------|---------|---------|---------|--------|-------|
| Balk 3:3 | 1 1:q-last | -10.600 | -10.600 | 0.000   | 4.160  | 0.000 |

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

| Balk     | Last Type  | q1/p/m | q2     | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|------------|--------|--------|---------|--------|-------|
| Balk 4:4 | 1 1:q-last | -8.900 | -8.900 | 0.000   | 3.240  | 0.000 |

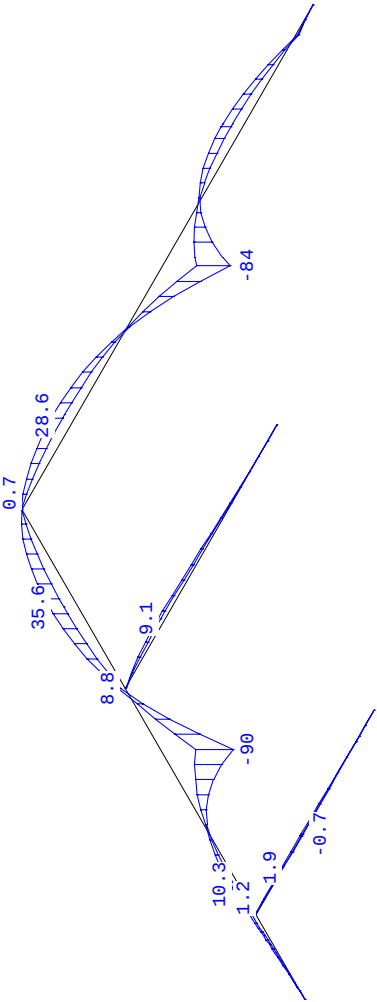
BELASTINGCOMBINATIES

| BC Type  | BG Gen. | Factor | BG Gen. | Factor | BG Gen. | Factor | BG Gen. | Factor |
|----------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
| 1 Fund.  | 1 Perm  | 1.35   |         |        |         |        |         |        |
| 2 Fund.  | 1 Perm  | 1.35   | 2 psi0  | 1.50   |         |        |         |        |
| 3 Fund.  | 1 Perm  | 1.20   | 2 Extr  | 1.50   |         |        |         |        |
| 4 Fund.  | 1 Perm  | 0.90   |         |        |         |        |         |        |
| 5 Fund.  | 1 Perm  | 0.90   | 2 psi0  | 1.50   |         |        |         |        |
| 6 Fund.  | 1 Perm  | 0.90   | 2 Extr  | 1.50   |         |        |         |        |
| 7 Kar.   | 1 Perm  | 1.00   | 2 Extr  | 1.00   |         |        |         |        |
| 8 Freq.  | 1 Perm  | 1.00   |         |        |         |        |         |        |
| 9 Freq.  | 1 Perm  | 1.00   | 2 psi1  | 1.00   |         |        |         |        |
| 10 Quas. | 1 Perm  | 1.00   |         |        |         |        |         |        |
| 11 Quas. | 1 Perm  | 1.00   | 2 psi2  | 1.00   |         |        |         |        |
| 12 Blij. | 1 Perm  | 1.00   |         |        |         |        |         |        |

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

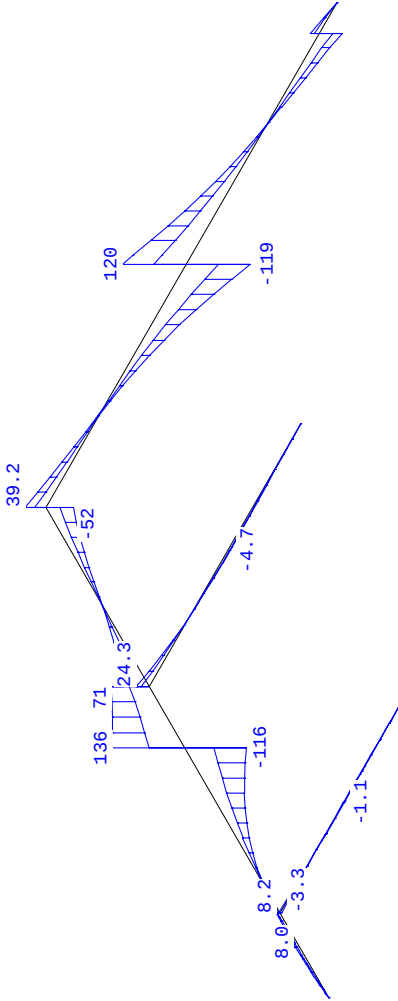
MOMENTEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie



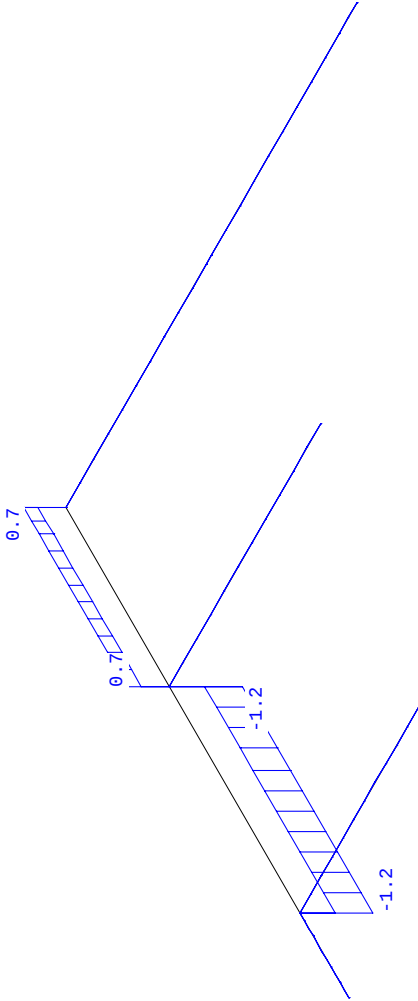
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

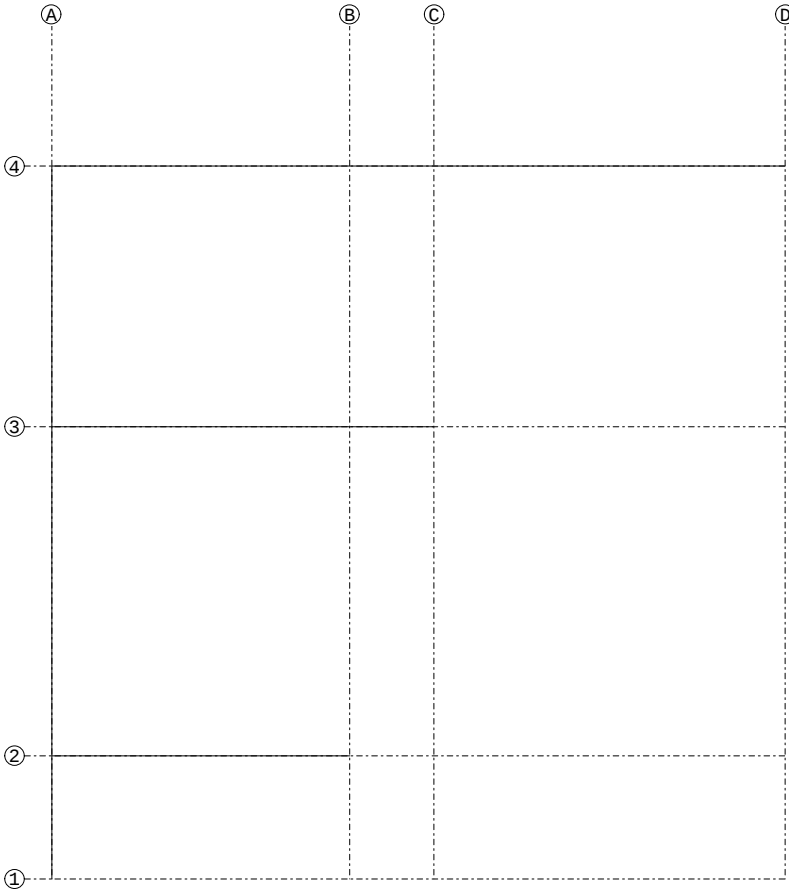


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

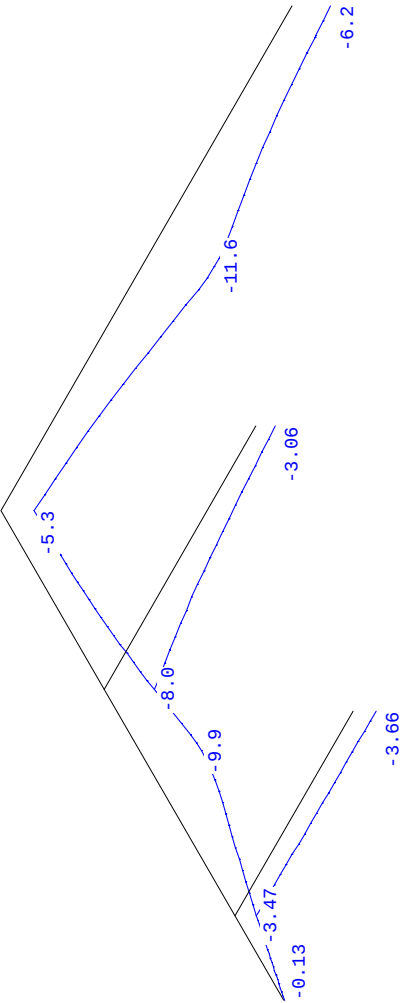


REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Karakteristieke combinatie

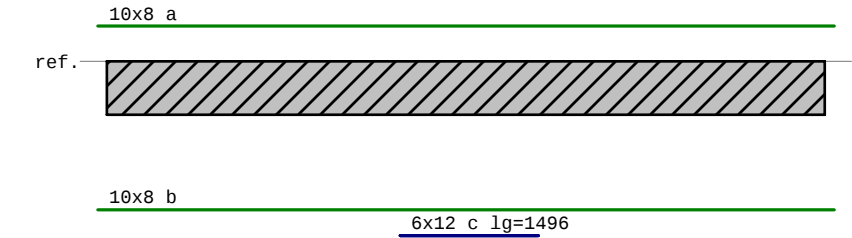


|                              |              |                                 |                        |
|------------------------------|--------------|---------------------------------|------------------------|
| <b>Doorsnede</b>             |              |                                 |                        |
| breedte : 1000               | hoogte : 250 | zwaartepunt tov onderkant : 125 |                        |
| Fictieve dikte               | :            | 200.0                           |                        |
| Betonkwaliteit element       | :            | C20/25                          | Kruipcoëf. : 3.010     |
| Staalkwaliteit hoofdwapening | :            | 500                             | $\epsilon_{uk}$ : 5.00 |
| Staalkwaliteit beugels       | :            | 500                             |                        |
| <b>Betondekking</b>          |              |                                 |                        |
| Milieu                       | :            | Boven XC4                       | Onder XC4              |
| Hoofdwapening                | :            | 2de laag                        | 2de laag               |
| Nominale dekking             | :            | 35                              | 35                     |
| Toegepaste dekking           | :            | 43                              | 43                     |
| Toegepaste zijdekking        | :            | 43                              |                        |
| Beugel / Verdeelwapening     | :            | 1ste laag                       | 1ste laag              |
| Nominale dekking             | :            | 35                              | 35                     |
| Toegepaste dekking           | :            | 35                              | 35                     |
| Toegepaste zijdekking        | :            | 35                              |                        |
| <b>Wapening</b>              |              |                                 |                        |
| Basiswapening buitenste laag | :            | Boven 10*8                      | Onder 10*8             |
| H.o.h.afstand 2e laag        | :            | 0                               | 0                      |
| <b>Beugels</b>               |              |                                 |                        |
| Beugeldiameter               | :            | 8                               |                        |
| Min. hoek betondrukdiagonaal | 0 :          | 21.8                            | z berekenen via: MRd   |

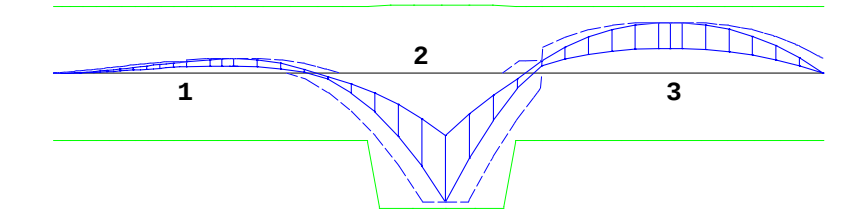
**PROFIELGEGEVENS Balk** [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B\*H 600\*250

|                              |     |                             |                      |
|------------------------------|-----|-----------------------------|----------------------|
| <b>Algemeen</b>              |     |                             |                      |
| Materiaal                    | :   | C20/25                      |                      |
| <b>Doorsnede</b>             |     |                             |                      |
| breedte :                    | 600 | hoogte :                    | 250                  |
|                              |     | zwaartepunt tov onderkant : |                      |
| Fictieve dikte               | :   | 176.5                       |                      |
| Betonkwaliteit element       | :   | C20/25                      | Kruipcoëf. :         |
| Staalkwaliteit hoofdwapening | :   | 500                         | $\epsilon_{uk}$ :    |
| Staalkwaliteit beugels       | :   | 500                         | 3.010                |
|                              |     |                             |                      |
| <b>Betondekking</b>          |     | Boven                       | Onder                |
| Milieu                       | :   | XC4                         | XC4                  |
| Hoofdwapening                | :   | 2de laag                    | 2de laag             |
| Nominale dekking             | :   | 35                          | 35                   |
| Toegepaste dekking           | :   | 43                          | 43                   |
| Toegepaste zijdekking        | :   | 43                          |                      |
| Beugel / Verdeelwapening     | :   | 1ste laag                   | 1ste laag            |
| Nominale dekking             | :   | 35                          | 35                   |
| Toegepaste dekking           | :   | 35                          | 35                   |
| Toegepaste zijdekking        | :   | 35                          |                      |
|                              |     |                             |                      |
| <b>Wapening</b>              |     | Boven                       | Onder                |
| Basiswapening buitenste laag | :   | 6*8                         | 6*8                  |
| H.o.h.afstand 2e laag        | :   | 0                           | 0                    |
| <b>Beugels</b>               |     |                             |                      |
| Beugeldiameter               | :   | 8                           |                      |
| Min. hoek betondrukdiagonaal | 0 : | 21.8                        | z berekenen via: MRd |

**Hoofdwapening** Fysisch lineair Balk 1:1



**MEd dekkingslijn** Fysisch lineair Balk 1:1



**Hoofdwapening** Balk 1:1

| Geb. | Pos. [mm] | $M_{Ed}$ [kNm] | $M_{Rd}$ [kNm] | z [mm] | B/O | $A_b$ [mm <sup>2</sup> ] | $A_a$ [mm <sup>2</sup> ] | Basiswapening +Bijlegwapening | Opm. |
|------|-----------|----------------|----------------|--------|-----|--------------------------|--------------------------|-------------------------------|------|
| 1    | 1827      | 10.29          | 46.96          | 129    | Bov | 222*                     | 503                      | 10x8                          | 54   |
| 2    | 3950      | -90.35         | -94.73         | 181    | Ond | 1112                     | 503                      | 10x8                          |      |
|      |           |                |                |        | Ond |                          | 679                      | +6x12                         |      |
| 3    | 6205      | 35.59          | 46.96          | 129    | Bov | 394                      | 503                      | 10x8                          |      |

Opmerkingen  
[54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4** Balk 1:1

| Geb. | Pos. [mm] | Zijde | $M_{E,freq}$ [kNm] | $s_{r,max}$ [mm] | $\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%] | $w_k$ [mm] | $k_x$ | $w_{max}$ [mm] | U.C. | Opm. |
|------|-----------|-------|--------------------|------------------|-----------------------------------|------------|-------|----------------|------|------|
| 1    | 1209      | Bov   | 5.89               | 272              | 0.181                             | 0.049      | 1.00  | 0.300          | 0.16 |      |
| 2    | 1584      | Bov   | 6.88               | 272              | 0.212                             | 0.058      | 1.00  | 0.300          | 0.19 |      |
| 2    | 4754      | Bov   | 6.49               | 272              | 0.200                             | 0.054      | 1.00  | 0.300          | 0.18 |      |
| 2    | 3160      | Ond   | -25.19             | 336              | 0.752                             | 0.253      | 1.00  | 0.300          | 0.84 |      |
| 2    | 3950      | Ond   | -59.20             | 241              | 1.082                             | 0.261      | 1.00  | 0.300          | 0.87 |      |
| 2    | 4656      | Ond   | -22.02             | 336              | 0.657                             | 0.221      | 1.00  | 0.300          | 0.74 |      |
| 3    | 6205      | Bov   | 23.62              | 272              | 0.727                             | 0.198      | 1.00  | 0.300          | 0.66 |      |

## Verloop hoofdwapening

Balk 1:1

| Merk | B/O   | Wapening | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Lengte<br>[mm] | L <sub>bd;begin</sub><br>[mm] | L <sub>bd;eind</sub><br>[mm] |
|------|-------|----------|---------------|-------------|----------------|-------------------------------|------------------------------|
| a    | Boven | 10x8     | -100          | 7850        | 7950           | 100                           | 100                          |
| b    | Onder | 10x8     | -100          | 7850        | 7950           | 100                           | 100                          |
| c    | Onder | 6x12     | 3160          | 4656        | 1496           | 120                           | 120                          |

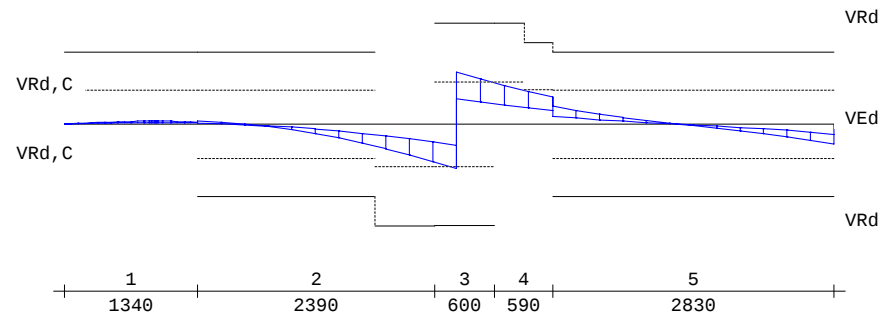
Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

## DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Balk 1:1 Fundamentele combinatie



## Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 1:1

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Beugels     | Lengte<br>[mm] | <Wringing> <Dwarskr.>                    |                                          |                                        |   | V <sub>Ed</sub><br>[kN] | T <sub>Ed</sub><br>[kNm] | Opm. |
|------|---------------|-------------|-------------|----------------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|---|-------------------------|--------------------------|------|
|      |               |             |             |                | A <sub>langs</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | A <sub>bg1</sub><br>[mm <sup>2</sup> /m] | A <sub>opg</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] |   |                         |                          |      |
| 1    | 0             | 1340        | 208-150(2s) | 1340           | 0                                        | 0                                        | 716                                    | 0 | 8.0                     | 0                        | 8    |
| 2    | 1340          | 3730        | 208-150(2s) | 2390           | 0                                        | 0                                        | 716                                    | 0 | 98.6                    | 1                        | 8    |
| 3    | 3730          | 4330        | 208-150(2s) | 600            | 55                                       | 4                                        | 716                                    | 0 | 136.3                   | 1                        | 6,8  |
| 4    | 4330          | 4920        | 208-150(2s) | 590            | 55                                       | 4                                        | 716                                    | 0 | 108.0                   | 1                        | 8    |
| 5    | 4920          | 7750        | 208-150(2s) | 2830           | 0                                        | 0                                        | 716                                    | 0 | 52.0                    | 1                        | 8    |

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

## Wring- en dwarskrachten

Balk 1:1

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | θ<br>[°] | V <sub>Rd</sub><br>[kN] | V <sub>Ed</sub> | V <sub>Rd,C</sub> | V <sub>Rd,Max</sub> | T <sub>Ed</sub> | T <sub>Rd,C</sub> | T <sub>Rd,Max</sub> | V <sub>opg</sub> | Opm. |
|------|---------------|-------------|----------|-------------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-----------------|-------------------|---------------------|------------------|------|
|      |               |             |          |                         |                 |                   |                     |                 |                   |                     |                  |      |
| 1    | 0             | 1340        | 21.8     | 188                     | 8               | 89                | 328                 | 0               | 28                | 69                  | 0                | 8    |
| 2    | 1340          | 3730        | 21.8     | 265                     | 99              | 110               | 461                 | 1               | 28                | 69                  | 0                | 8    |
| 3    | 3730          | 4330        | 21.8     | 263                     | 136             | 110               | 461                 | 1               | 28                | 69                  | 0                | 6,8  |
| 4    | 4330          | 4920        | 21.8     | 263                     | 108             | 110               | 461                 | 1               | 28                | 69                  | 0                | 8    |
| 5    | 4920          | 7750        | 21.8     | 188                     | 52              | 89                | 328                 | 1               | 28                | 69                  | 0                | 8    |

## Schuifspanningen

Balk 1:1

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | θ<br>[°] | V <sub>Ed</sub><br>[kN] | V <sub>Rd,C</sub> | V <sub>Rd,S</sub> | V <sub>Ed</sub> < V <sub>Rd</sub> < V <sub>Rd,Max</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Opm. |
|------|---------------|-------------|----------|-------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|
|------|---------------|-------------|----------|-------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------|

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

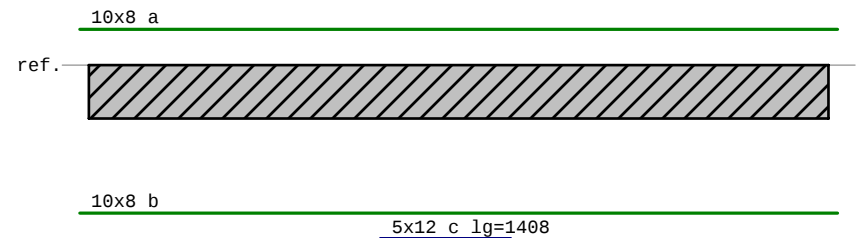
## Toetsing doorbuiging

Balk 1:1

| Veld | Mtg | Lengte<br>[m] | Type                | wtot | Zeeg | w    | -Toel.1-- <br>[mm] | Toel.2 u.c.<br>*L | Toel.2 u.c.<br>[mm] |
|------|-----|---------------|---------------------|------|------|------|--------------------|-------------------|---------------------|
| 1    | ss  | 1.34          | Quasi-Blijvend Eind | -2.3 | 0    | -2.3 | 10.7               | 2*0.004           | 20.0                |
|      | ss  |               | Frequent Bijk       |      |      | -0.4 | 5.4                | 2*0.002           | 15.0                |
| 2    | db  | 3.58          | Quasi-Blijvend Eind | -3.3 | 0    | -3.3 | 14.3               | 0.004             | 20.0                |
|      | db  |               | Frequent Bijk       |      |      | -1.7 | 7.2                | 0.002             | 15.0                |
| 3    | db  | 2.83          | Quasi-Blijvend Eind | 1.9  | 0    | 1.9  | 11.3               | 0.004             | 20.0                |
|      | db  |               | Frequent Bijk       |      |      | 1.3  | 5.7                | 0.002             | 15.0                |

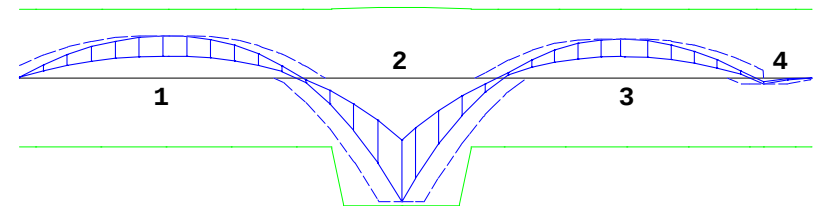
## Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 2:2



## MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 2:2



Hoofdwapening

Balk 2:2

| Geb. | Pos.<br>[mm] | M <sub>Ed</sub><br>[kNm] | M <sub>Rd</sub><br>[kNm] | z   | B/O | A <sub>b</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | A <sub>a</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | Basiswapening<br>+Bijlegwapening | Opm. |
|------|--------------|--------------------------|--------------------------|-----|-----|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------|
| 1    | 1499         | 28.62                    | 46.96                    | 129 | Bov | 340*                                 | 503                                  | 10x8                             | 1    |
| 2    | 3850         | -84.29                   | -86.91                   | 178 | Ond | 1028                                 | 503                                  | 10x8                             |      |
|      |              |                          |                          |     | Ond |                                      | 566                                  | +5x12                            |      |
| 3    | 6053         | 26.41                    | 46.96                    | 129 | Bov | 340*                                 | 503                                  | 10x8                             | 1    |
| 4    | 7500         | -4.13                    | -46.96                   | 129 | Ond | 222*                                 | 503                                  | 10x8                             | 54   |

Opmerkingen

[1] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 2:2

| Geb. | Pos.<br>[mm] | Zijde | M <sub>E,freq</sub><br>[kNm] | S <sub>r,max</sub><br>[mm] | ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub><br>[‰] | w <sub>k</sub><br>[mm] | k <sub>x</sub> | w <sub>max</sub><br>[mm] | U.C. | Opm. |
|------|--------------|-------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
| 1    | 1499         | Bov   | 19.50                        | 272                        | 0.600                                   | 0.163                  | 1.00           | 0.300                    | 0.54 |      |
| 1    | 6053         | Bov   | 18.55                        | 272                        | 0.571                                   | 0.155                  | 1.00           | 0.300                    | 0.52 |      |
| 1    | 3143         | Ond   | -24.06                       | 330                        | 0.722                                   | 0.238                  | 1.00           | 0.300                    | 0.79 |      |
| 1    | 3850         | Ond   | -56.24                       | 250                        | 1.113                                   | 0.279                  | 1.00           | 0.300                    | 0.93 |      |
| 1    | 4551         | Ond   | -24.35                       | 330                        | 0.730                                   | 0.241                  | 1.00           | 0.300                    | 0.80 |      |
| 1    | 7359         | Ond   | -3.04                        | 272                        | 0.093                                   | 0.025                  | 1.00           | 0.300                    | 0.08 |      |

Verloop hoofdwapening

Balk 2:2

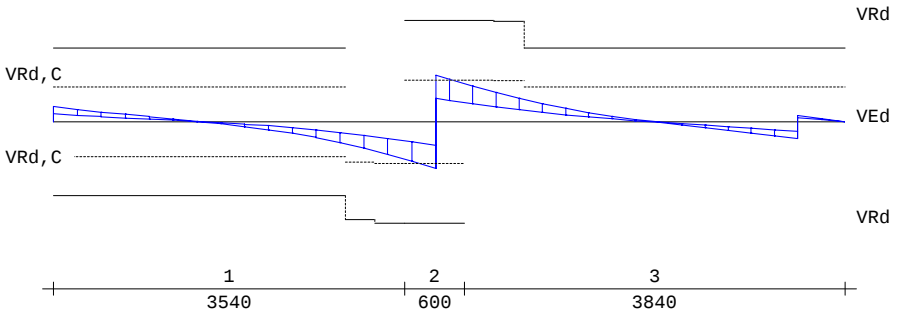
| Merk | B/O   | Wapening | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Lengte<br>[mm] | L <sub>bd;begin</sub><br>[mm] | L <sub>bd;eind</sub><br>[mm] |
|------|-------|----------|---------------|-------------|----------------|-------------------------------|------------------------------|
| a    | Boven | 10x8     | -100          | 8080        | 8180           | 100                           | 100                          |
| b    | Onder | 10x8     | -100          | 8080        | 8180           | 100                           | 100                          |
| c    | Onder | 5x12     | 3143          | 4551        | 1408           | 120                           | 120                          |

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWASKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 2:2 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 2:2

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Beugels     | Lengte<br>[mm] | <Wringing><br>A <sub>l,angs</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | ><br>A <sub>bg1</sub><br>[mm <sup>2</sup> /m] | <Dwarskr.><br>A <sub>bg1</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | A <sub>opg</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | V <sub>Ed</sub><br>[kN] | T <sub>Ed</sub><br>[kNm] | Opm. |
|------|---------------|-------------|-------------|----------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------|
| 1    | 0             | 3540        | 208-150(2s) | 3540           | 0                                                       | 0                                             | 716                                                  | 0                                      | 95.7                    | 0                        | 8    |
| 2    | 3540          | 4140        | 208-150(2s) | 600            | 0                                                       | 0                                             | 716                                                  | 0                                      | 119.7                   | 0                        | 6,8  |
| 3    | 4140          | 7980        | 208-150(2s) | 3840           | 0                                                       | 0                                             | 716                                                  | 0                                      | 97.6                    | 0                        | 8    |

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 2:2

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | θ<br>[°] | V <sub>Rd</sub><br>[kN] | V <sub>Ed</sub><br>[kN] | V <sub>Rd,C</sub><br>[kN] | V <sub>Rd,Max</sub><br>[kN] | T <sub>Ed</sub><br>[kNm] | T <sub>Rd,C</sub><br>[kNm] | T <sub>Rd,Max</sub><br>[kNm] | V <sub>opg</sub> | Opm. |
|------|---------------|-------------|----------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------|
| 1    | 0             | 3540        | 21.8     | 260                     | 96                      | 106                       | 453                         | 0                        | 28                         | 69                           | 0                | 8    |
| 2    | 3540          | 4140        | 21.8     | 260                     | 120                     | 106                       | 453                         | 0                        | 28                         | 69                           | 0                | 6,8  |
| 3    | 4140          | 7980        | 21.8     | 260                     | 98                      | 106                       | 453                         | 0                        | 28                         | 69                           | 0                | 8    |

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

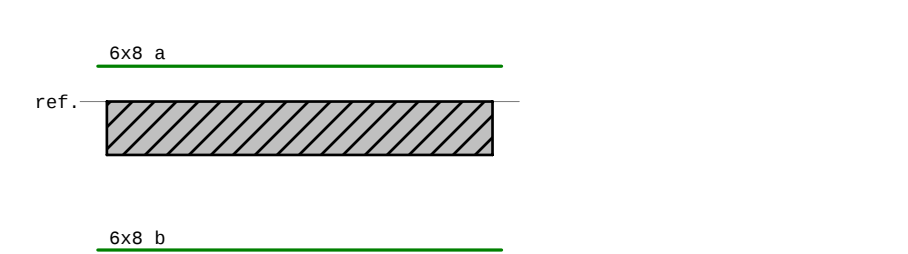
Toetsing doorbuiging

Balk 2:2

| Veld | Mtg | Lengte | Type                | wtot | Zeeg | w    | --Toel.1-- | Toel.2 | u.c.      |
|------|-----|--------|---------------------|------|------|------|------------|--------|-----------|
|      |     | [m]    |                     | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]       | *L     | [mm]      |
| 1    | db  | 7.98   | Quasi-Blijvend Eind | -3.8 | 0    | -3.8 | 31.9       | 0.004  | 20.0 0.19 |
|      | db  |        | Frequent Bijk       |      |      | 1.2  | 16.0       | 0.002  | 15.0 0.08 |

Hoofdwapening Fysisch lineair

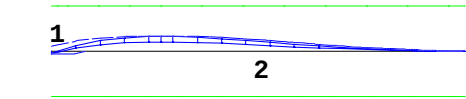
Balk 3:3



MEd dekkingslijn

Fysisch lineair

Balk 3:3



Hoofdwapening

Balk 3:3

| Geb. | Pos.<br>[mm] | M <sub>Ed</sub><br>[kNm] | M <sub>Rd</sub><br>[kNm] | z<br>[mm] | B/O | A <sub>b</sub><br>[mm²] | A <sub>a</sub><br>[mm²] | Basiswapening<br>+Bijlegwapening | Opm. |
|------|--------------|--------------------------|--------------------------|-----------|-----|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|------|
| 1    | 0            | -1.87                    | -28.18                   | 129       | Ond | 133*                    | 302                     | 6x8                              | 54   |
| 2    | 1102         | 9.14                     | 28.18                    | 129       | Bov | 133*                    | 302                     | 6x8                              | 54   |

Opmerkingen

[54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 3:3

| Geb. | Pos.<br>[mm] | Zijde | M <sub>E,freq</sub><br>[kNm] | S <sub>r,max</sub><br>[mm] | ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub><br>[‰] | w <sub>k</sub><br>[mm] | k <sub>x</sub> | w <sub>max</sub><br>[mm] | U.C. | Opm. |
|------|--------------|-------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
| 1    | 1102         | Bov   | 6.72                         | 272                        | 0.345                                   | 0.094                  | 1.00           | 0.300                    | 0.31 |      |
| 1    | 0            | Ond   | -1.33                        | 272                        | 0.068                                   | 0.019                  | 1.00           | 0.300                    | 0.06 |      |
| 1    | 162          | Ond   | -1.33                        | 272                        | 0.068                                   | 0.019                  | 1.00           | 0.300                    | 0.06 |      |

Verloop hoofdwapening

Balk 3:3

| Merk | B/O   | Wapening | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Lengte<br>[mm] | L <sub>bd;begin</sub><br>[mm] | L <sub>bd;eind</sub><br>[mm] |
|------|-------|----------|---------------|-------------|----------------|-------------------------------|------------------------------|
| a    | Boven | 6x8      | -100          | 4260        | 4360           | 100                           | 100                          |
| b    | Onder | 6x8      | -100          | 4260        | 4360           | 100                           | 100                          |

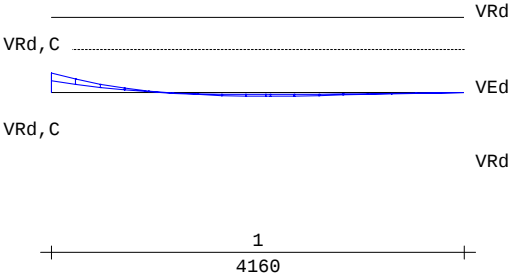
Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWASKRACHTEN

Fysisch lineair

Balk 3:3 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 3:3

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Beugels     | Lengte<br>[mm] | <Wringing<br>[mm²] | >Dwarskr.><br>A <sub>bg1</sub><br>[mm²/m] | A <sub>bg1</sub><br>[mm²] | A <sub>opg</sub><br>[mm²] | V <sub>Ed</sub><br>[kN] | T <sub>Ed</sub><br>[kNm] | Opm. |
|------|---------------|-------------|-------------|----------------|--------------------|-------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|------|
| 1    | 0             | 4160        | 208-300(2s) | 4160           | 0                  | 0                                         | 429                       | 0                         | 24.2                    | 0                        | 8    |

Opmerkingen

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 3:3

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | θ<br>[°] | V <sub>Rd</sub><br>[kN] | V <sub>Ed</sub><br>[kN] | V <sub>Rd,C</sub><br>[kN] | V <sub>Rd,Max</sub><br>[kN] | T <sub>Ed</sub><br>[kNm] | T <sub>Rd,C</sub><br>[kNm] | T <sub>Rd,Max</sub><br>[kNm] | V <sub>opg</sub><br>[kN] | Opm. |
|------|---------------|-------------|----------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------|------|
| 1    | 0             | 4160        | 21.8     | 94                      | 24                      | 54                        | 197                         | 0                        | 15                         | 38                           | 0                        | 8    |

Opmerkingen

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging

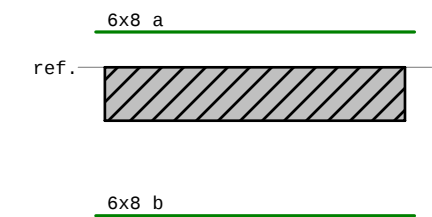
Balk 3:3

| Veld | Mtg | Lengte | Type                | wtot | Zeeg | w    | -Toel.1-- | Toel.2  | u.c. |
|------|-----|--------|---------------------|------|------|------|-----------|---------|------|
|      |     | [m]    |                     | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]      | *L      | [mm] |
| 1    | ss  | 4.16   | Quasi-Blijvend Eind | 3.7  | 0    | 3.7  | 33.3      | 2*0.004 | 20.0 |
|      | db  |        | Frequent Bijk       |      |      | 0.8  | 8.3       | 0.002   | 0.18 |
|      |     |        |                     |      |      |      |           |         | 0.09 |

Hoofdwapening

Fysisch lineair

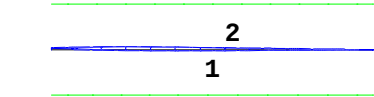
Balk 4:4



MEd dekkingslijn

Fysisch lineair

Balk 4:4



Hoofdwapening

Balk 4:4

| Geb. | Pos.<br>[mm] | M <sub>Ed</sub><br>[kNm] | M <sub>Rd</sub><br>[kNm] | z<br>[mm] | B/O | A <sub>b</sub><br>[mm²] | A <sub>a</sub><br>[mm²] | Basiswapening<br>+Bijlegwapening | Opm. |
|------|--------------|--------------------------|--------------------------|-----------|-----|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|------|
| 1    | 748          | 1.86                     | 28.18                    | 129       | Bov | 133*                    | 302                     | 6x8                              | 54   |
| 2    | 1274         | -0.71                    | -28.18                   | 129       | Ond | 133*                    | 302                     | 6x8                              | 54   |

Opmerkingen  
[54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 4:4

| Geb. | Pos. | Zijde | M <sub>E;freq</sub><br>[kNm] | S <sub>r,max</sub><br>[mm] | ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub><br>[‰] | w <sub>k</sub><br>[mm] | k <sub>x</sub> | w <sub>max</sub><br>[mm] | U.C. | Opm. |
|------|------|-------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
| 1    | 748  | Bov   | 1.37                         | 272                        | 0.070                                   | 0.019                  | 1.00           | 0.300                    | 0.06 |      |

Verloop hoofdwapening

Balk 4:4

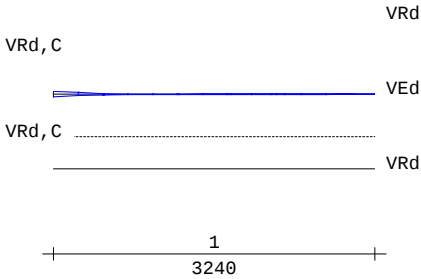
| Merk | B/O   | Wapening | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Lengte<br>[mm] | L <sub>bd;begin</sub><br>[mm] | L <sub>bd;eind</sub><br>[mm] |
|------|-------|----------|---------------|-------------|----------------|-------------------------------|------------------------------|
| a    | Boven | 6x8      | -100          | 3340        | 3440           | 100                           | 100                          |
| b    | Onder | 6x8      | -100          | 3340        | 3440           | 100                           | 100                          |

Opmerkingen  
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Balk 4:4 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 4:4

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Beugels     | Lengte<br>[mm] | <Wringing><br>A <sub>langs</sub><br>[mm²] | <Dwarskr.><br>A <sub>bg1</sub><br>[mm²/m] | A <sub>bg1</sub><br>[mm²] | A <sub>opg</sub><br>[mm²] | V <sub>Ed</sub><br>[kN] | T <sub>Ed</sub><br>[kNm] | Opm. |
|------|---------------|-------------|-------------|----------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|------|
| 1    | 0             | 3240        | 208-300(2s) | 3240           | 0                                         | 0                                         | 429                       | 0                         | 3.3                     | 0                        | 8    |

Opmerkingen  
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 4:4

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | θ<br>[°] | V <sub>Rd</sub><br>[kN] | V <sub>Ed</sub><br>[kN] | V <sub>Rd,C</sub><br>[kN] | V <sub>Rd,Max</sub><br>[kN] | T <sub>Ed</sub><br>[kNm] | T <sub>Rd,C</sub><br>[kNm] | T <sub>Rd,Max</sub><br>[kNm] | V <sub>opg</sub> | Opm. |
|------|---------------|-------------|----------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------|
| 1    | 0             | 3240        | 21.8     | 94                      | 3                       | 54                        | 197                         | 0                        | 15                         | 38                           | 0                | 8    |

Opmerkingen  
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging

Balk 4:4

| Veld | Mtg | Lengte<br>[m] | Type                | wtot<br>[mm] | Zeeg<br>[mm] | w<br>[mm] | -Toel.1-- <br>[mm] | Toel.2<br>*L | u.c.<br>[mm] |
|------|-----|---------------|---------------------|--------------|--------------|-----------|--------------------|--------------|--------------|
| 1    | ss  | 3.24          | Quasi-Blijvend Eind | 0.6          | 0            | 0.6       | 25.9               | 2*0.004      | 20.0         |
|      | ss  |               | Frequent Bijk       |              |              | -0.8      | 13.0               | 2*0.002      | 15.0         |

Project:

Constructeur:

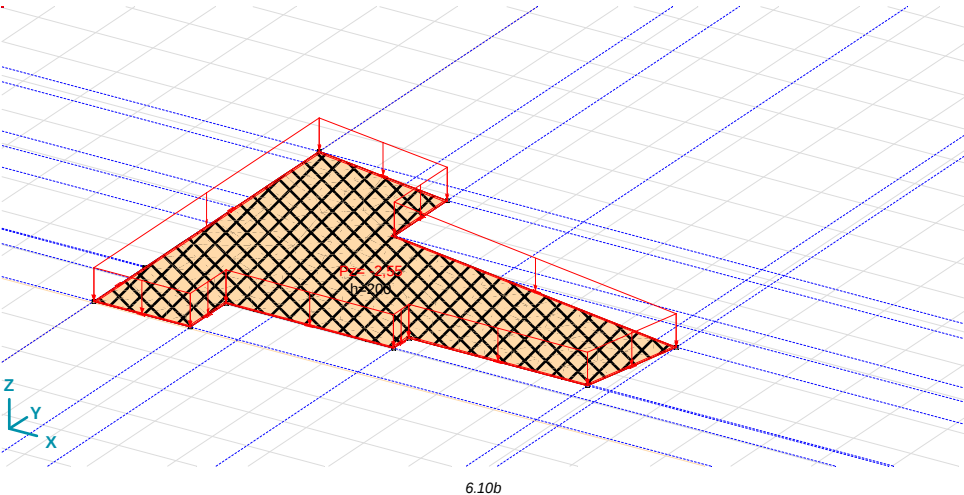
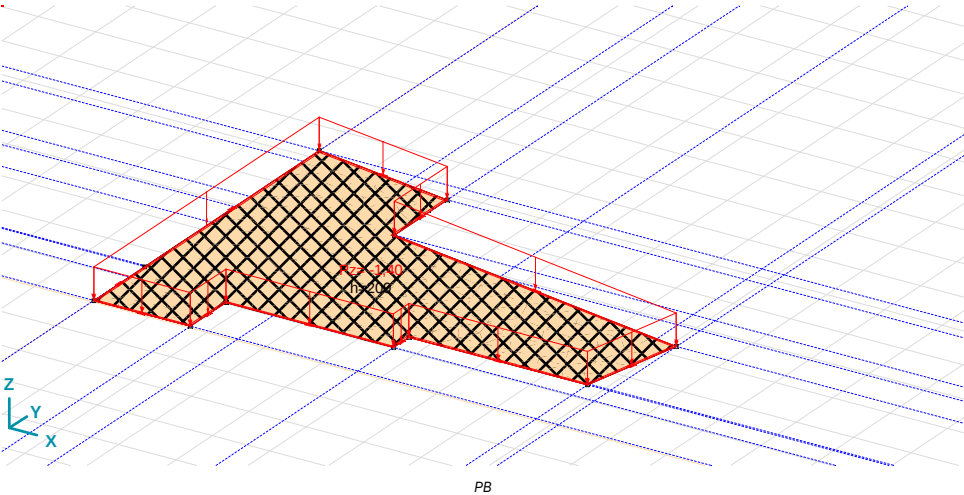
AxisVM X6 R2c · Geregistreerd aan Geelhoed Engineering  
2021-8774-K tm Q. axis

Rapport

| Onderdeel                                                                   | Pagina |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
| PB                                                                          | 25     |
| 6.10b                                                                       | 25     |
| VB 6.10a                                                                    | 26     |
| 6.15b                                                                       | 26     |
| Materialen                                                                  | 26     |
| Wapeningsstaal kwaliteiten                                                  | 27     |
| Knopen                                                                      | 27     |
| PB: Knoopbelastingen                                                        | 21     |
| PB: Vlak eigen gewicht                                                      | 27     |
| PB: Oppervlak lijnlast                                                      | 21     |
| PB: Domein vlaklast                                                         | 27     |
| PB: Eigen gewicht van domein                                                | 27     |
| PB: Vlak eigen gewicht                                                      | 27     |
| PB: Oppervlak lijnlast                                                      | 21     |
| PB: Domein vlaklast                                                         | 27     |
| PB: Eigen gewicht van domein                                                | 28     |
| VB 6.10a: Knoopbelastingen                                                  | 21     |
| VB 6.10a: Domein vlaklast                                                   | 28     |
| 6.10b: Knoopbelastingen                                                     | 21     |
| 6.10b: Domein vlaklast                                                      | 28     |
| 6.15b: Knoopbelastingen                                                     | 21     |
| 6.15b: Domein vlaklast                                                      | 28     |
| Belastinggevallen                                                           | 28     |
| Belastinggroepen (Eurocode-NL)                                              | 28     |
| Maatgevende belastinggroepcombinaties                                       | 29     |
| [I], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), Rz (vlakoppl.), Lijnen, Bovenaanzicht | 29     |
| [I], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), mxD+, Iso vlakken 3D, Bovenaanzicht   | 29     |
| [I], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), mxD-, Iso vlakken 3D, Bovenaanzicht   | 30     |
| [I], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), myD+, Iso vlakken 3D, Bovenaanzicht   | 30     |
| [I], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), myD-, Iso vlakken 3D, Bovenaanzicht   | 31     |
| [RI], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), axb, Kleuren 2D, Bovenaanzicht       | 31     |
| [RI], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), axt, Kleuren 2D, Bovenaanzicht       | 32     |
| [RI], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), ayb, Kleuren 2D, Bovenaanzicht       | 32     |
| [RI], Lineair, Omhullende (Alle UGT ), ayt, Kleuren 2D, Bovenaanzicht       | 33     |

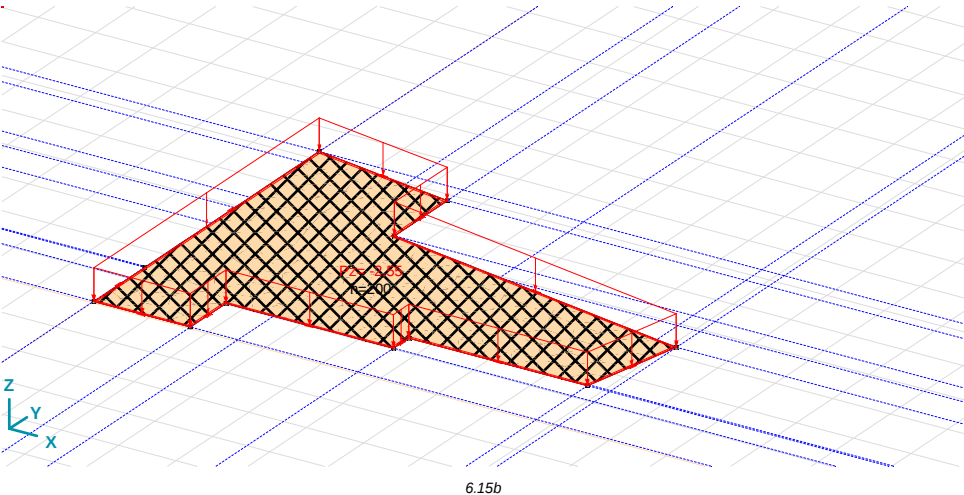
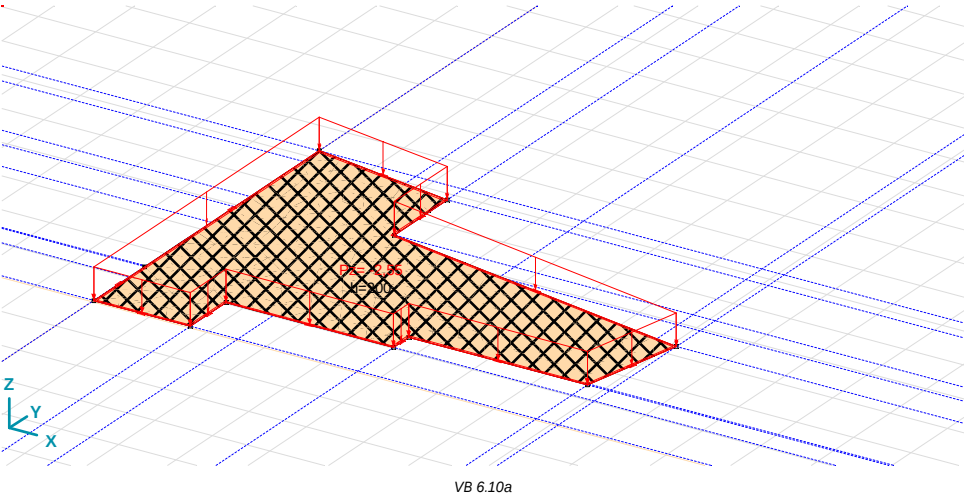
Project:  
Constructeur:  
Model: 2021-8774-K tm Q.axs

11-5-2023    Pag. 25



Project:  
Constructeur:  
Model: 2021-8774-K tm Q.axs

11-5-2023    Pag. 26



Materialen

|   | Naam   | Type  | Nationale norm | Materiaalnorm | Model   | $E_x$ [N/mm <sup>2</sup> ] | $E_y$ [N/mm <sup>2</sup> ] | $\nu$ | $\alpha_T$ [1/°C] |
|---|--------|-------|----------------|---------------|---------|----------------------------|----------------------------|-------|-------------------|
| 1 | C30/37 | Beton | Eurocode-NL    | EN 206        | Lineair | 32800                      | 32800                      | 0.20  | 1E-5              |
| 2 | C20/25 | Beton | Eurocode-NL    | EN 206        | Lineair | 30000                      | 30000                      | 0.20  | 1E-5              |

Naam: Materiaalnaam; Type: Type materiaal; Model: Materiaal model;  $E_x$ : Elasticiteitsmodulus in lokale x richting;  $E_y$ : Elasticiteitsmodulus in lokale y richting;  $\nu$ : Poisson's verhouding;  
 $\alpha_T$ : Warmteuitzettingscoëfficiënt;

Project:

Constructeur:

Model: 2021-8774-K tm Q.axs

11-5-2023      Pag. 27

Wapeningsstaal kwaliteiten

|   | <i>Naam</i> | <i>E<sub>s</sub></i><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | <i>f<sub>yd</sub></i><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | <i>ε<sub>s1</sub></i><br>[‰] | <i>ε<sub>su</sub></i><br>[‰] |
|---|-------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 1 | B500A       | 200000                                       | 435,00                                        | 2,175                        | 25,000                       |

Naam: Wapeningsstaaf naam; E<sub>s</sub>: Young's elasticiteitsmodulus; f<sub>yd</sub>: Grensspanning; ε<sub>s1</sub>: Elastische limiet; ε<sub>su</sub>: Plastische limiet;

Knopen

|   | <i>X [m]</i> | <i>Y [m]</i> | <i>Z [m]</i> |
|---|--------------|--------------|--------------|
| 1 | 0            | 1,452        | 0            |
| 2 | 0            | 0,052        | 0            |
| 3 | 4,600        | 1,452        | 0            |
| 4 | 7,710        | 1,452        | 0            |
| 5 | 8,100        | 3,282        | 0            |
| 6 | 2,510        | 4,352        | 0            |

|    | <i>X [m]</i> | <i>Y [m]</i> | <i>Z [m]</i> |
|----|--------------|--------------|--------------|
| 7  | 2,510        | 5,802        | 0            |
| 8  | 0            | 6,252        | 0            |
| 9  | 1,680        | 0,052        | 0            |
| 10 | 1,680        | 1,032        | 0            |
| 11 | 4,600        | 1,032        | 0            |

PB: Vlak eigen gewicht

|        | <i>Σ [kg]</i> |
|--------|---------------|
| 1–282  | 13963,222     |
| Totaal | 13963,222     |

Σ: Totale massa;

PB: Domein vlaklast

|  | <i>Element</i> | <i>Index</i> | <i>Richting</i> | <i>Type</i> | <i>In gaten</i> | <i>Comp.</i> | <i>Waarde</i><br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|--|----------------|--------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------|---------------------------------------|
|  | Domein         | 1            | Lokaal          | Constant    | nee             | px =         | 0                                     |
|  |                |              |                 |             |                 | py =         | 0                                     |
|  |                |              |                 |             |                 | pz =         | –1,40                                 |

In gaten: Belasting op openingen toestaan; Comp.: Resultaatonderdeel; Waarde: waarde van de lastcomponent;

PB: Eigen gewicht van domein

|        | <i>Σ [kg]</i> |
|--------|---------------|
| 1      | 13963,222     |
| Totaal | 13963,222     |

Σ: Totale massa;

PB: Vlak eigen gewicht

|        | <i>Σ [kg]</i> |
|--------|---------------|
| 1–282  | 13963,222     |
| Totaal | 13963,222     |

Σ: Totale massa;

PB: Domein vlaklast

|  | <i>Element</i> | <i>Index</i> | <i>Richting</i> | <i>Type</i> | <i>In gaten</i> | <i>Comp.</i> | <i>Waarde</i><br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|--|----------------|--------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------|---------------------------------------|
|  | Domein         | 1            | Lokaal          | Constant    | nee             | px =         | 0                                     |
|  |                |              |                 |             |                 | py =         | 0                                     |
|  |                |              |                 |             |                 | pz =         | –1,40                                 |

In gaten: Belasting op openingen toestaan; Comp.: Resultaatonderdeel; Waarde: waarde van de lastcomponent;

Project:

Constructeur:

Model: 2021-8774-K tm Q.axs

11-5-2023      Pag. 28

PB: Eigen gewicht van domein

|        | <i>Σ [kg]</i> |
|--------|---------------|
| 1      | 13963,222     |
| Totaal | 13963,222     |

Σ: Totale massa;

VB 6.10a: Domein vlaklast

|  | <i>Element</i> | <i>Index</i> | <i>Richting</i> | <i>Type</i> | <i>In gaten</i> | <i>Comp.</i> | <i>Waarde</i><br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|--|----------------|--------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------|---------------------------------------|
|  | Domein         | 1            | Lokaal          | Constant    | nee             | px =         | 0                                     |
|  |                |              |                 |             |                 | py =         | 0                                     |
|  |                |              |                 |             |                 | pz =         | –2,55                                 |

In gaten: Belasting op openingen toestaan; Comp.: Resultaatonderdeel; Waarde: waarde van de lastcomponent;

6.10b: Domein vlaklast

|  | <i>Element</i> | <i>Index</i> | <i>Richting</i> | <i>Type</i> | <i>In gaten</i> | <i>Comp.</i> | <i>Waarde</i><br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|--|----------------|--------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------|---------------------------------------|
|  | Domein         | 1            | Lokaal          | Constant    | nee             | px =         | 0                                     |
|  |                |              |                 |             |                 | py =         | 0                                     |
|  |                |              |                 |             |                 | pz =         | –2,55                                 |

In gaten: Belasting op openingen toestaan; Comp.: Resultaatonderdeel; Waarde: waarde van de lastcomponent;

6.15b: Domein vlaklast

|  | <i>Element</i> | <i>Index</i> | <i>Richting</i> | <i>Type</i> | <i>In gaten</i> | <i>Comp.</i> | <i>Waarde</i><br>[kN/m <sup>2</sup> ] |
|--|----------------|--------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------|---------------------------------------|
|  | Domein         | 1            | Lokaal          | Constant    | nee             | px =         | 0                                     |
|  |                |              |                 |             |                 | py =         | 0                                     |
|  |                |              |                 |             |                 | pz =         | –2,55                                 |

In gaten: Belasting op openingen toestaan; Comp.: Resultaatonderdeel; Waarde: waarde van de lastcomponent;

Belastinggevallen

|   | <i>Naam</i> | <i>Groep</i> | <i>Groepstype</i> |
|---|-------------|--------------|-------------------|
| 1 | PB          | PB           | Permanent         |
| 2 | VB 6.10a    | VB           | Veranderlijk      |
| 3 | 6.10b       | 6.10b        | Veranderlijk      |
| 4 | 6.15b       | 6.15b        | Veranderlijk      |

Naam: Naam belastinggeval; Groep: Belastinggroep; Groepstype: Belastinggroep type;

Belastinggroepen (Eurocode-NL)

|   | <i>Groep</i> | <i>Type</i>  | <i>γ<sub>G,sup</sub></i> | <i>γ<sub>G,inf</sub></i> | <i>ξ</i> | <i>γ</i> | <i>ψ<sub>0</sub></i> | <i>ψ<sub>1</sub></i> | <i>ψ<sub>2</sub></i> | <i>Additive</i> |
|---|--------------|--------------|--------------------------|--------------------------|----------|----------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| 1 | PB           | Permanent    | 1,200                    | 0,900                    | 0,917    |          |                      |                      |                      | ✓               |
| 2 | VB           | Veranderlijk |                          |                          |          | 1,350    | 1,000                | 0,900                | 0,800                | –               |
| 3 | 6.10b        | Veranderlijk |                          |                          |          | 1,350    | 1,000                | 0,900                | 0,800                | –               |
| 4 | 6.15b        | Veranderlijk |                          |                          |          | 1,350    | 1,000                | 0,900                | 0,800                | –               |

Groep: Belastinggroep; **ψ<sub>0</sub>**, **ψ<sub>1</sub>**, **ψ<sub>2</sub>**: Psi factor; Additive: Gelijktijdige belastinggevallen;

## Project:

Constructeur:

Model: 2021-8774-K tm Q.axs

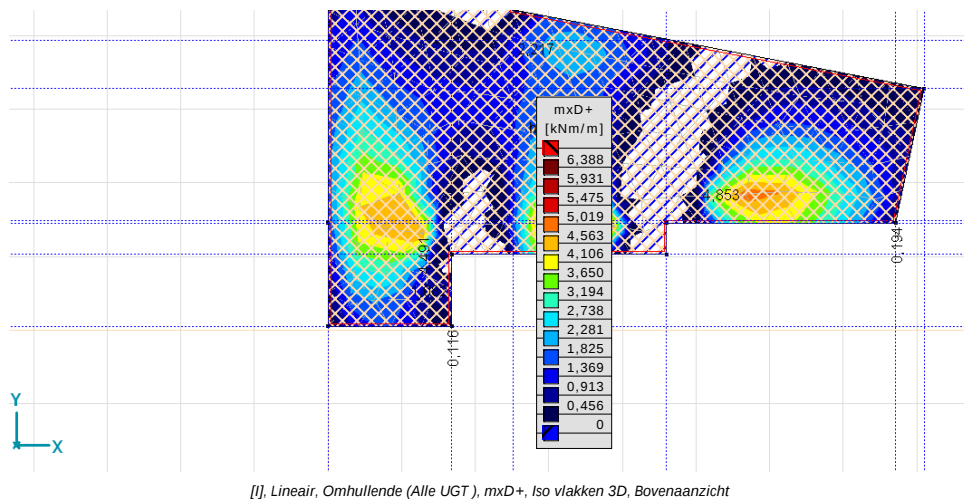
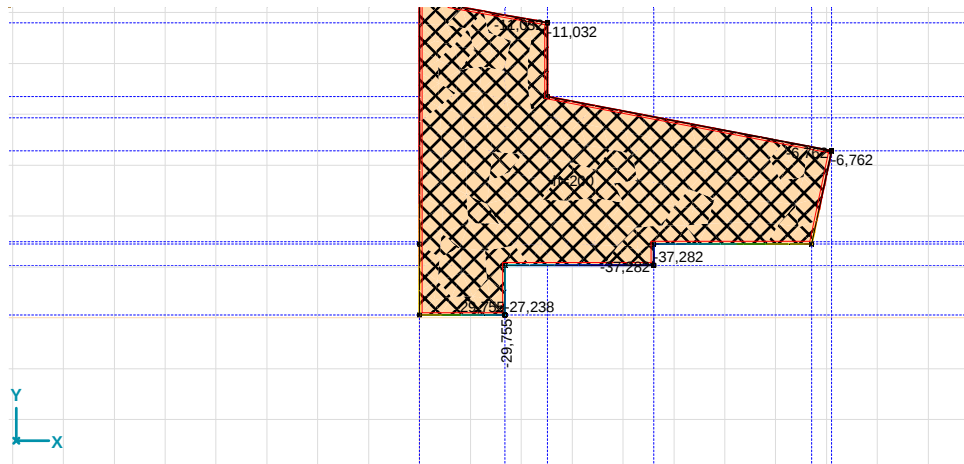
11-5-2023

Pag. 29

## Maatgevende belastinggroepcombinaties

|   | PB     | VB     | 6.10b  | 6.15b  |
|---|--------|--------|--------|--------|
| 1 | Actief | Actief | Actief | Actief |

PB, VB, 6.10b, 6.15b: Belastinggroep;



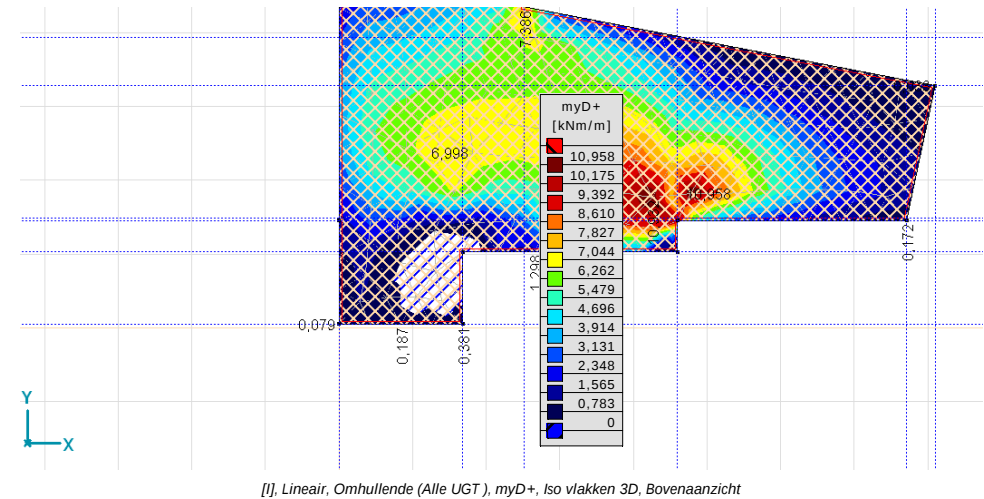
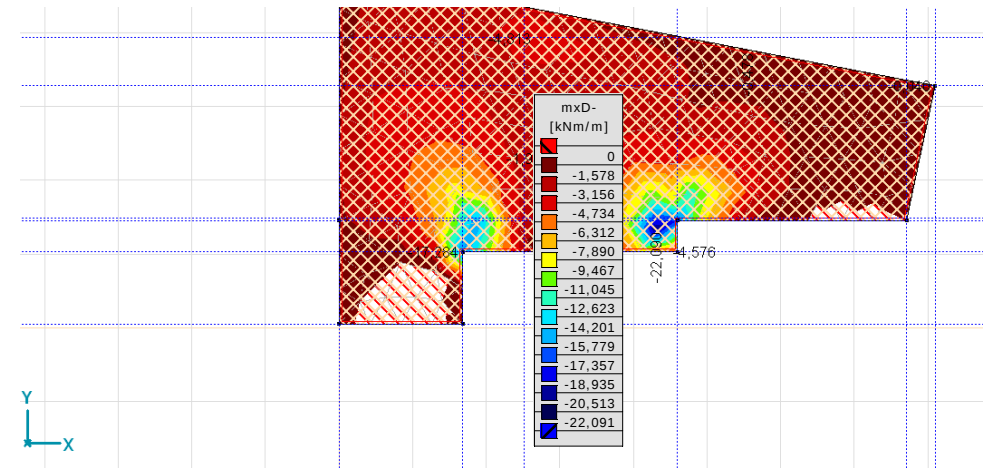
## Project:

Constructeur:

Model: 2021-8774-K tm Q.axs

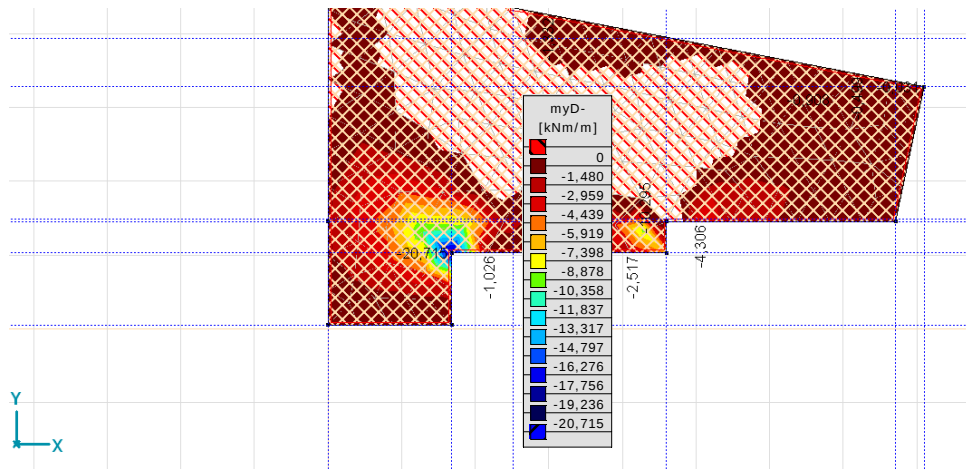
11-5-2023

Pag. 30

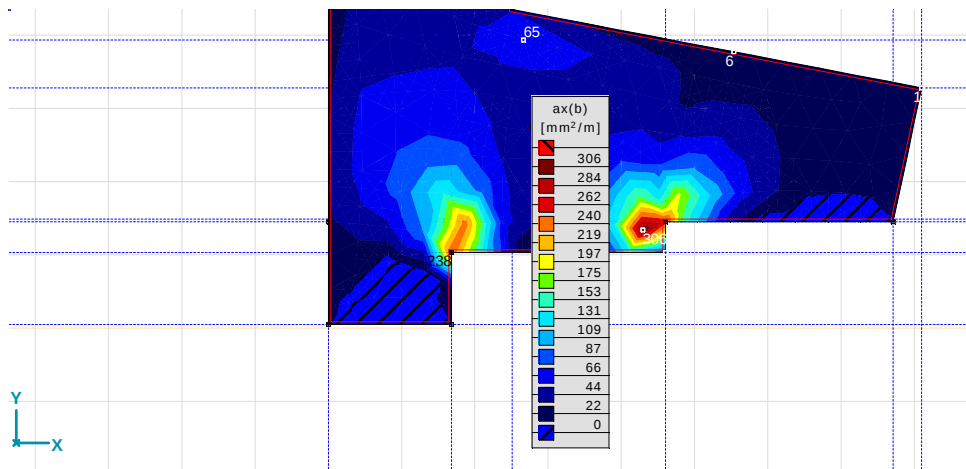


Project:  
 Constructeur:  
 Model: 2021-8774-K tm Q.axs

11-5-2023 Pag. 31



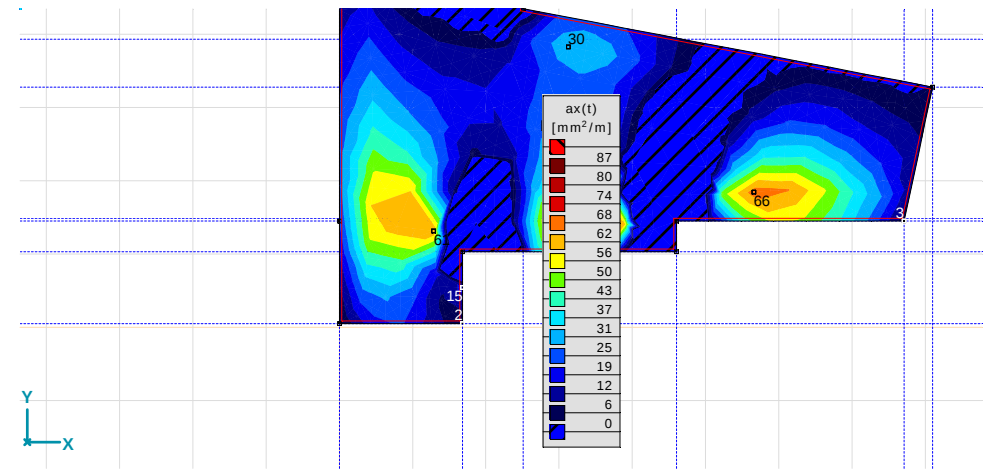
[I], Lineair, Omhullende (Alle UGT), myD-, Iso vlakken 3D, Boveanaanzicht



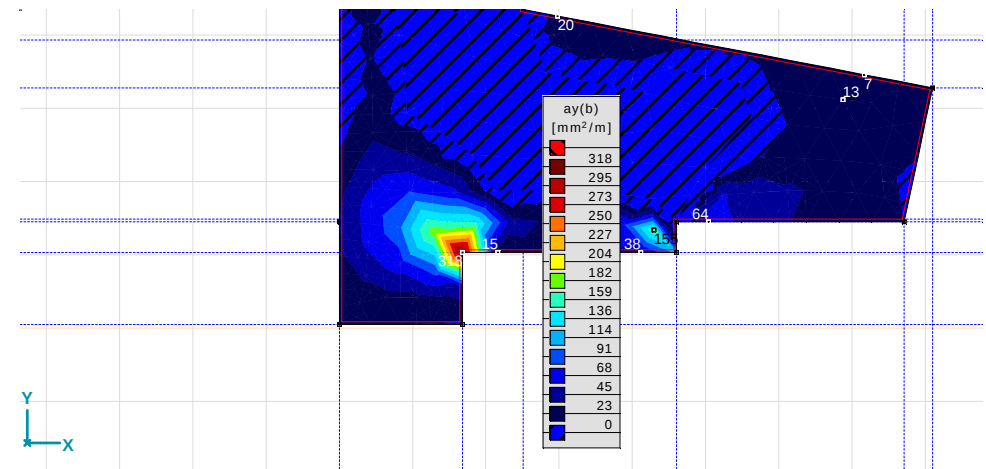
[RI], Lineair, Omhullende (Alle UGT), axb, Kleuren 2D, Boveanaanzicht

Project:  
 Constructeur:  
 Model: 2021-8774-K tm Q.axs

11-5-2023 Pag. 32



[RI], Lineair, Omhullende (Alle UGT), axt, Kleuren 2D, Boveanaanzicht



[RI], Lineair, Omhullende (Alle UGT), ayb, Kleuren 2D, Boveanaanzicht

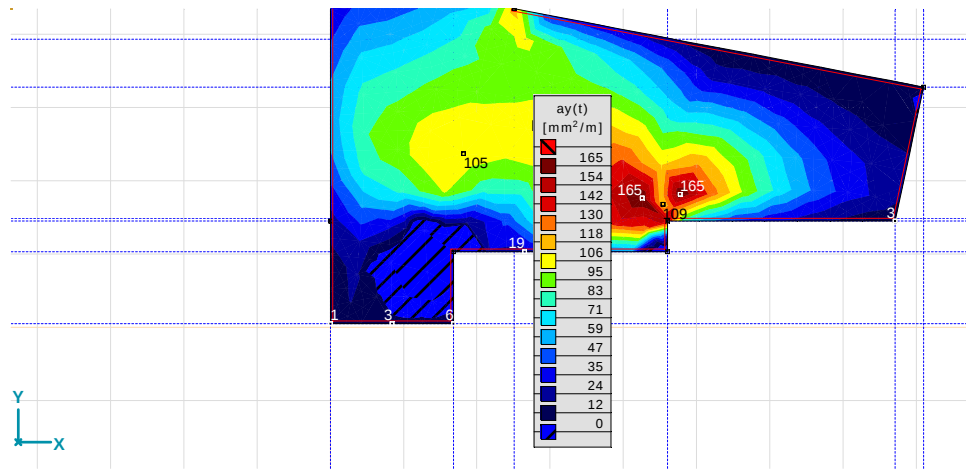
Project:

Constructeur:

Model: 2021-8774-K tm Q.axs

11-5-2023

Pag. 33



[R], Lineair, Omhullende (Alle UGT), ayt, Kleuren 2D, Bovenaanzicht

Project.....:  
Onderdeel.....: wand en vloer  
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
Datum.....: 21/12/2021  
Bestand.....: \\EgnyteDrive\geelhoed\Shared\Projecten\2021\2021-8774 -  
Renovatie KMar te  
IJmuiden\Berekeningen\Fundering\wanden.rww

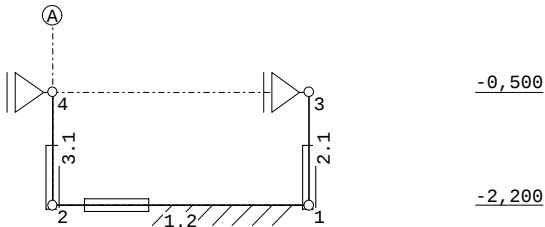
Belastingbreedte.: 1.000  
Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.  
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
1) Uiterste grenstoestand:  
Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 1.  
Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 2,3.  
Fysisch lineair voor de staafnr('s): 1.  
Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 2,3.  
2) Gebruiksgrenstoestand:  
Geometrisch lineair alle staven.  
Fysisch lineair voor de staafnr('s): 1.  
Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 2,3.  
Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50  
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500  
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

| Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB |                          |                 |             |
|-------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|-------------|
| Belastingen                                           | NEN-EN 1990:2002         | C2:2010,A1:2019 | NB:2019(nl) |
|                                                       | NEN-EN 1991-1-1:2002     | C1/C11:2019     | NB:2019(nl) |
| Beton                                                 | NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) | C2/A1:2015(nl)  | NB:2016(nl) |

GEOMETRIE



| STRAMIENLIJNEN |      |       |        |        |
|----------------|------|-------|--------|--------|
| Nr.            | Naam | X     | Z-min  | Z-max  |
| 1              | A    | 0.000 | -2.200 | -0.500 |

Project.....:  
Onderdeel.....: wand en vloer

| NIVEAUS |        |       |       |
|---------|--------|-------|-------|
| Nr.     | Z      | X-min | X-max |
| 1       | -2.200 | 0.000 | 3.850 |
| 2       | -0.500 | 0.000 | 3.850 |

| MATERIALEN |           |                  |            |      |             |
|------------|-----------|------------------|------------|------|-------------|
| Mt         | Kwaliteit | E-modulus[N/mm2] | S.G. Pois. |      | Uitz. coëff |
| 1          | C20/25    | 7480             | 25.0       | 0.20 | 1.0000e-05  |

| MATERIALEN vervolg |           |        |           |         |            |
|--------------------|-----------|--------|-----------|---------|------------|
| Mt                 | Kwaliteit | Cement | Kruipfac. | Toeslag | Rho[kg/m3] |
| 1                  | C20/25    | N      | 3.01      | Normaal | 2400       |

| PROFIELEN [mm] |              |           |            |            |        |
|----------------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| Prof.          | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
| 1              | B*H 1000*200 | 1:C20/25  | 2.0000e+05 | 6.6667e+08 | 0.00   |
| 2              | B*H 1000*200 | 1:C20/25  | 2.0000e+05 | 6.6667e+08 | 0.00   |
| 3              | B*H 1000*200 | 1:C20/25  | 2.0000e+05 | 6.6667e+08 | 0.00   |

| PROFIELEN vervolg [mm] |           |         |        |       |      |    |    |    |    |
|------------------------|-----------|---------|--------|-------|------|----|----|----|----|
| Prof.                  | Staaftype | Breedte | Hoogte | e     | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
| 1                      | 0:Normaal | 1000    | 200    | 100.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 2                      | 0:Normaal | 1000    | 200    | 100.0 | 0:RH |    |    |    |    |
| 3                      | 0:Normaal | 1000    | 200    | 100.0 | 0:RH |    |    |    |    |

| PROFIELVORMEN [mm] |  |
|--------------------|--|
| 1 B*H 1000*200     |  |
| 2 B*H 1000*200     |  |
| 3 B*H 1000*200     |  |

| KNOPEN |       |        |
|--------|-------|--------|
| Knoop  | X     | Z      |
| 1      | 3.850 | -2.200 |
| 2      | 0.000 | -2.200 |
| 3      | 3.850 | -0.500 |
| 4      | 0.000 | -0.500 |

Project.....:  
Onderdeel.....: wand en vloer

| STAVEN |    |    |                |         |         |        |      |
|--------|----|----|----------------|---------|---------|--------|------|
| St.    | ki | kj | Profiel        | Aansl.i | Aansl.j | Lengte | Opm. |
| 1      | 2  | 1  | 2:B*H 1000*200 | NDM     | NDM     | 3.850  |      |
| 2      | 1  | 3  | 1:B*H 1000*200 | NDM     | NDM     | 1.700  |      |
| 3      | 2  | 4  | 1:B*H 1000*200 | NDM     | NDM     | 1.700  |      |

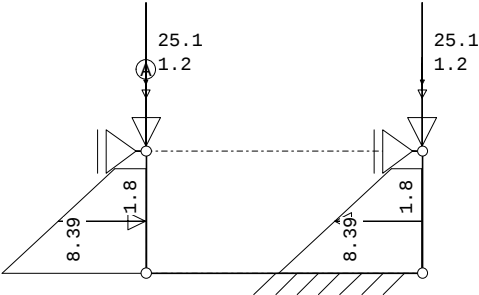
| VASTE STEUNPUNTEN |       |      |                   |      |
|-------------------|-------|------|-------------------|------|
| Nr.               | knoop | Kode | XZR 1=vast 0=vrij | Hoek |
| 1                 | 3     | 100  |                   | 0.00 |
| 2                 | 4     | 100  |                   | 0.00 |

| BEDDINGEN |        |         |                   |
|-----------|--------|---------|-------------------|
| Nr.       | Staven | Bedding | Breedte[mm] Zijde |
| 1         | 1      | 11500   | 1000 negatief     |

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

| BELASTINGGEVALLEN |                      |                                |
|-------------------|----------------------|--------------------------------|
| B.G.              | Omschrijving         | Type                           |
| 1                 | Permanente           | EGZ=-1.00                      |
| 2                 | Veranderlijke        | 1 Permanente belasting         |
| 3                 | Windbelasting links  | 2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)    |
| 4                 | Windbelasting rechts | 7 Wind van links onderdruk A   |
|                   |                      | 11 Wind van rechts onderdruk A |

| BELASTINGEN                                                           |  | B.G:1 Permanente |
|-----------------------------------------------------------------------|--|------------------|
| Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓ |  |                  |

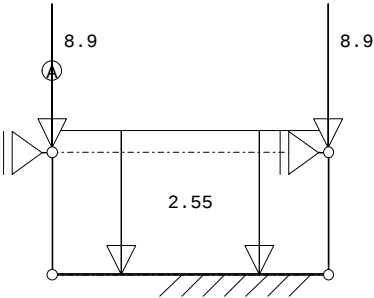


Project.....:  
Onderdeel.....: wand en vloer

| KNOOPBELASTINGEN |       |          |         |                |                |                | B.G:1 Permanente |
|------------------|-------|----------|---------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Last             | Knoop | Richting | waarde  | ψ <sub>0</sub> | ψ <sub>1</sub> | ψ <sub>2</sub> |                  |
| 1                | 4     | Z        | -25.100 |                |                |                |                  |
| 2                | 3     | Z        | -25.100 |                |                |                |                  |
| 3                | 4     | Z        | -7.200  |                |                |                |                  |
| 4                | 3     | Z        | -7.200  |                |                |                |                  |
| 5                | 4     | Z        | -1.200  |                |                |                |                  |
| 6                | 3     | Z        | -1.200  |                |                |                |                  |

| STAAFBELASTINGEN |             |        |       |       |       |                |                | B.G:1 Permanente |
|------------------|-------------|--------|-------|-------|-------|----------------|----------------|------------------|
| Staafl           | Type        | q1/p/m | q2    | A     | B     | ψ <sub>0</sub> | ψ <sub>1</sub> | ψ <sub>2</sub>   |
| 3                | 4:QXgeProj. | 8.39   | 1.80  | 0.000 | 0.250 |                |                |                  |
| 2                | 4:QXgeProj. | -8.39  | -1.80 | 0.000 | 0.250 |                |                |                  |

| BELASTINGEN |  | B.G:2 Veranderlijke |
|-------------|--|---------------------|
|-------------|--|---------------------|



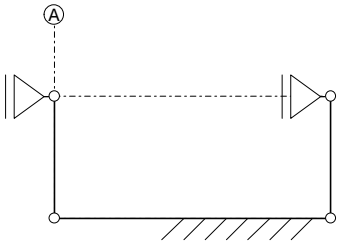
| KNOOPBELASTINGEN |       |          |        |                |                |                | B.G:2 Veranderlijke |
|------------------|-------|----------|--------|----------------|----------------|----------------|---------------------|
| Last             | Knoop | Richting | waarde | ψ <sub>0</sub> | ψ <sub>1</sub> | ψ <sub>2</sub> |                     |
| 1                | 4     | Z        | -8.900 | 1.00           | 1.00           | 1.00           |                     |
| 2                | 3     | Z        | -8.900 | 1.00           | 1.00           | 1.00           |                     |

| STAAFBELASTINGEN |             |        |       |       |       |                |                | B.G:2 Veranderlijke |
|------------------|-------------|--------|-------|-------|-------|----------------|----------------|---------------------|
| Staafl           | Type        | q1/p/m | q2    | A     | B     | ψ <sub>0</sub> | ψ <sub>1</sub> | ψ <sub>2</sub>      |
| 1                | 3:QZgeProj. | -2.55  | -2.55 | 0.000 | 0.000 | 1.00           | 1.00           | 1.00                |

Project.....:  
Onderdeel....: wand en vloer

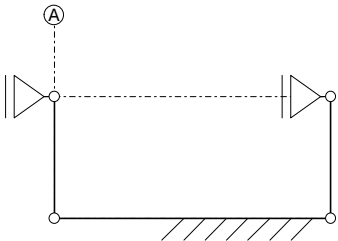
BELASTINGEN

B.G:3 Windbelasting links



BELASTINGEN

B.G:4 Windbelasting rechts



BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

| B.C. | Iteratie | Status                 |
|------|----------|------------------------|
| 1    | 7        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 2    | 7        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 3    | 7        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 4    | 7        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 5    | 7        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 6    | 7        | Nauwkeurigheid bereikt |
| 7    | 1        | Lineaire berekening    |
| 8    | 1        | Lineaire berekening    |
| 9    | 1        | Lineaire berekening    |
| 10   | 1        | Lineaire berekening    |
| 11   | 1        | Lineaire berekening    |
| 12   | 1        | Lineaire berekening    |
| 13   | 1        | Lineaire berekening    |

Project.....:  
Onderdeel....: wand en vloer

BELASTINGCOMBINATIES

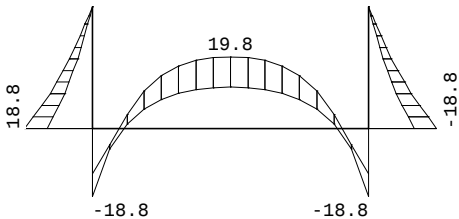
| BC       | Type                                     |
|----------|------------------------------------------|
| 1 Fund.  | 1.22 $G_{k,1}$                           |
| 2 Fund.  | 0.90 $G_{k,1}$                           |
| 3 Fund.  | 1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 $\psi_0$ $Q_{k,2}$ |
| 4 Fund.  | 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$          |
| 5 Fund.  | 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $\psi_0$ $Q_{k,2}$ |
| 6 Fund.  | 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$          |
| 7 Kar.   | 1.00 $G_{k,1}$                           |
| 8 Kar.   | 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$          |
| 9 Quas.  | 1.00 $G_{k,1}$                           |
| 10 Quas. | 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_2$ $Q_{k,2}$ |
| 11 Freq. | 1.00 $G_{k,1}$                           |
| 12 Freq. | 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1$ $Q_{k,2}$ |
| 13 Blij. | 1.00 $G_{k,1}$                           |

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

| BC | Staven met gunstige werking |
|----|-----------------------------|
| 1  | Geen                        |
| 2  | Alle staven de factor:0.90  |
| 3  | Geen                        |
| 4  | Geen                        |
| 5  | Alle staven de factor:0.90  |
| 6  | Alle staven de factor:0.90  |

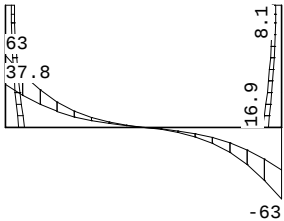
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

| MOMENTEN | 2e orde | Fundamentele combinatie |
|----------|---------|-------------------------|
|----------|---------|-------------------------|

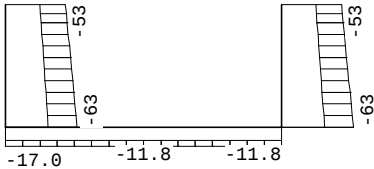


Project.....:  
Onderdeel.....: wand en vloer

DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



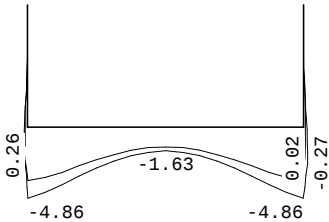
REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

| Kn. | X-min | X-max | Z-min | Z-max | M-min | M-max |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 3   | -8.03 | -5.13 |       |       |       |       |
| 4   | 5.13  | 8.03  |       |       |       |       |

Project.....:  
Onderdeel.....: wand en vloer

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm] Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Geom.LE;Fys.NLE.kort Karakteristieke combinatie

| Kn. | X-min  | X-max | Z-min | Z-max | M-min | M-max |
|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 3   | -10.99 | -9.70 |       |       |       |       |
| 4   | 9.70   | 10.99 |       |       |       |       |

MATERIAALGEGEVENS [N][mm] t.b.v. materiaal:1 C20/25

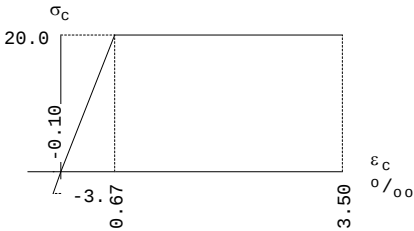
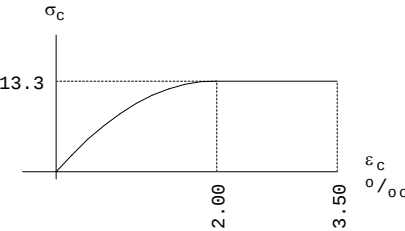
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

E-modulus: 7619

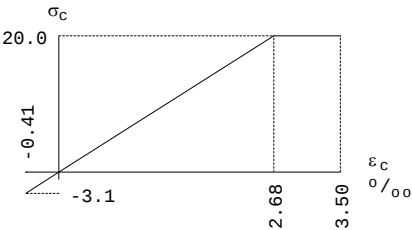
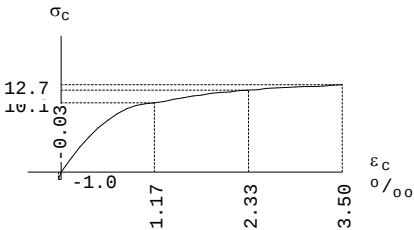
korte-duur

E-modulus: 29962



Project.....:  
Onderdeel.....: wand en vloer  
Spanning-rek diagrammen  
T.b.v stijfheid in grenstoestand  
E-modulus: 6227

lange-duur  
E-modulus: 7472



PROFIELGEGEVENS Wand [N][mm] 1: B\*H 1000\*200

|           |                |              |              |
|-----------|----------------|--------------|--------------|
| Algemeen  |                |              |              |
| Materiaal | : C20/25       | Staaflengte: | 1700         |
| Oppervlak | : 2.000000e+05 | Traagheid    | : 6.6667e+08 |
| Staaftype | : 0:normaal    | Vormfactor   | : 0.00       |

|                                             |                                        |                 |        |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------|--------|
| Doorsnede                                   |                                        |                 |        |
| breedte                                     | : 1000                                 | hoogte          | : 200  |
| zwaartepunt tov negatieve zijde : 100       |                                        |                 |        |
| Betonkwaliteit                              | : C20/25                               | Kruipcoëf.      | : 3.01 |
| Soort spanningsrekdiagram                   | : Parabolisch - rechthoekig diagram    |                 |        |
| Treksterkte f <sub>ct,eff</sub> art. 7.1(2) | : f <sub>ctm,f1</sub> ( 3.09 N/mm²)    |                 |        |
| Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)            | : Ja                                   |                 |        |
| Langeduur scheurmoment begrensd             | : Ja                                   |                 |        |
| Staalkwaliteit hoofdwapening                | : 500                                  | ε <sub>uk</sub> | : 2.50 |
| Soort spanningsrekdiagram                   | : Bi-lineair diagram met klimmende tak |                 |        |
| Staalkwaliteit beugels                      | : 500                                  |                 |        |
| Bundels toepassen                           | : Nee                                  |                 |        |
| Controle gebruikseisen                      | : Ja                                   |                 |        |

|                                 |   |               |  |
|---------------------------------|---|---------------|--|
| Betondekking                    |   |               |  |
| Milieu                          | : | XC4           |  |
| Gestort tegen bestaand beton    | : | Nee           |  |
| Element met plaatgeometrie      | : | Nee           |  |
| Specifieke kwaliteitsbeheersing | : | Nee           |  |
| Oneffen beton oppervlak         | : | Nee           |  |
| Ondergrond                      | : | Glad / N.v.t. |  |
| Constructieklasse               | : | S4            |  |
| Grootste korrel                 | : | 31.5          |  |

|                                                           |   |           |      |
|-----------------------------------------------------------|---|-----------|------|
| Hoofdwapening                                             | : | 1ste laag |      |
| Nominale dekking                                          | : | 35        |      |
| Toegepaste dekking                                        | : | 45        |      |
| Gelijkwaardige diameter                                   | : | 10        |      |
| C <sub>min,b</sub> C <sub>min,dur</sub> ΔC <sub>dur</sub> | : | 10        | 30 0 |
| C <sub>min</sub> ΔC <sub>dev</sub> C <sub>nom</sub>       | : | 30        | 5 35 |

Project.....:  
Onderdeel.....: wand en vloer  
Betondekking

|                                                           |   |          |    |    |
|-----------------------------------------------------------|---|----------|----|----|
| Beugel / Verdeelwapening                                  | : | 2de laag |    |    |
| Nominale dekking                                          | : | 35       |    |    |
| Toegepaste dekking                                        | : | 55       |    |    |
| Gelijkwaardige diameter                                   | : | 6        |    |    |
| C <sub>min,b</sub> C <sub>min,dur</sub> ΔC <sub>dur</sub> | : | 6        | 30 | 0  |
| C <sub>min</sub> ΔC <sub>dev</sub> C <sub>nom</sub>       | : | 30       | 5  | 35 |

|                                |     |                      |                            |
|--------------------------------|-----|----------------------|----------------------------|
| <b>Wapening</b>                |     |                      |                            |
| Basiswapening                  | :   | 10-150               |                            |
| Diameter nuttige hoogte        | :   | 10.0                 |                            |
| Hoofdwapening laag             | :   | 1                    |                            |
| Diameter verdeelwapening       | :   | 6.0                  |                            |
| Min.tussenruimte               | :   | 36                   |                            |
| Art. 7.3.2 minimum wapening    | :   | Ja                   |                            |
| Aanhechting volgens art. 8.4.2 | :   | Automatisch          |                            |
| <b>Beugels</b>                 |     |                      |                            |
| Voorkeur h.o.h. afstand        | :   | 300;150;100;75;60;50 |                            |
| Beugeldiameter                 | :   | 8                    |                            |
| Breedte t.b.v. dwarskracht     | :   | 1000                 | Hoogte t.b.v. dwarskr: 200 |
| Aantal beugelsneden per beugel | :   | 2 Controleren        |                            |
| Hoek betondrukdiagonaal        | 0 : | 21.8                 | z berekenen via: MRd       |

PROFIELGEGEVENS Vloer [N][mm] 2: B\*H 1000\*200

|           |                |              |              |
|-----------|----------------|--------------|--------------|
| Algemeen  |                |              |              |
| Materiaal | : C20/25       | Staaflengte: | 3850         |
| Oppervlak | : 2.000000e+05 | Traagheid    | : 6.6667e+08 |
| Staaftype | : 0:normaal    | Vormfactor   | : 0.00       |

|                                             |                                        |                 |        |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------|--------|
| Doorsnede                                   |                                        |                 |        |
| breedte                                     | : 1000                                 | hoogte          | : 200  |
| zwaartepunt tov negatieve zijde : 100       |                                        |                 |        |
| Betonkwaliteit                              | : C20/25                               | Kruipcoëf.      | : 3.01 |
| Soort spanningsrekdiagram                   | : Parabolisch - rechthoekig diagram    |                 |        |
| Treksterkte f <sub>ct,eff</sub> art. 7.1(2) | : f <sub>ctm,f1</sub> ( 3.09 N/mm²)    |                 |        |
| Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)            | : Ja                                   |                 |        |
| Langeduur scheurmoment begrensd             | : Ja                                   |                 |        |
| Staalkwaliteit hoofdwapening                | : 500                                  | ε <sub>uk</sub> | : 2.50 |
| Soort spanningsrekdiagram                   | : Bi-lineair diagram met klimmende tak |                 |        |
| Bundels toepassen                           | : Nee                                  |                 |        |
| Controle gebruikseisen                      | : Ja                                   |                 |        |

|                                 |   |                 |                 |
|---------------------------------|---|-----------------|-----------------|
| Betondekking                    |   |                 |                 |
| Milieu                          | : | Positieve zijde | Negatieve zijde |
|                                 | : | XC4             | XC4             |
| Gestort tegen bestaand beton    | : | Nee             | Nee             |
| Element met plaatgeometrie      | : | Ja              | Ja              |
| Specifieke kwaliteitsbeheersing | : | Nee             | Nee             |
| Oneffen beton oppervlak         | : | Nee             | Nee             |
| Ondergrond                      | : | Glad / N.v.t.   | Glad / N.v.t.   |
| Constructieklasse               | : | S3              | S3              |
| Grootste korrel                 | : | 31.5            |                 |

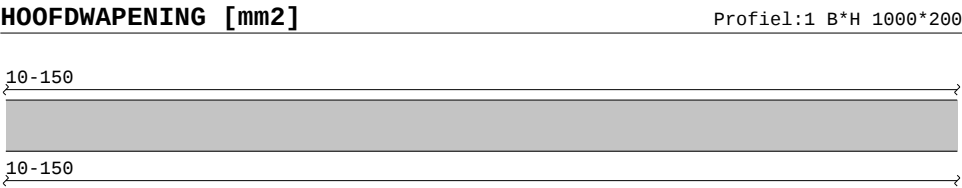
|                                |                       |                   |             |                |    |                 |             |    |    |  |
|--------------------------------|-----------------------|-------------------|-------------|----------------|----|-----------------|-------------|----|----|--|
| Project.....:                  |                       |                   |             |                |    |                 |             |    |    |  |
| Onderdeel.....: wand en vloer  |                       |                   |             |                |    |                 |             |    |    |  |
| Betondekking                   |                       | Positieve zijde   |             |                |    | Negatieve zijde |             |    |    |  |
| Hoofdwapening                  |                       | :                 | 1ste laag   |                |    |                 | 1ste laag   |    |    |  |
| Nominale dekking               |                       | :                 | 30          |                |    |                 | 30          |    |    |  |
| Toegepaste dekking             |                       | :                 | 45          |                |    |                 | 45          |    |    |  |
| Gelijkwaardige diameter        |                       | :                 | 8           |                |    |                 | 8           |    |    |  |
| C <sub>min, b</sub>            | C <sub>min, dur</sub> | ΔC <sub>dur</sub> | :           | 8              | 25 | 0               | 8           | 25 | 0  |  |
| C <sub>min</sub>               | ΔC <sub>dev</sub>     | C <sub>nom</sub>  | :           | 25             | 5  | 30              | 25          | 5  | 30 |  |
| Beugel / Verdeelwapening       |                       | :                 | 2de laag    |                |    |                 | 2de laag    |    |    |  |
| Nominale dekking               |                       | :                 | 30          |                |    |                 | 30          |    |    |  |
| Toegepaste dekking             |                       | :                 | 53          |                |    |                 | 53          |    |    |  |
| Gelijkwaardige diameter        |                       | :                 | 8           |                |    |                 | 8           |    |    |  |
| C <sub>min, b</sub>            | C <sub>min, dur</sub> | ΔC <sub>dur</sub> | :           | 8              | 25 | 0               | 8           | 25 | 0  |  |
| C <sub>min</sub>               | ΔC <sub>dev</sub>     | C <sub>nom</sub>  | :           | 25             | 5  | 30              | 25          | 5  | 30 |  |
| Wapening                       |                       |                   |             |                |    |                 |             |    |    |  |
| Basiswapening                  |                       | :                 | 8-150       |                |    |                 | 8-150       |    |    |  |
| Diameter nuttige hoogte        |                       | :                 | 8.0         |                |    |                 | 8.0         |    |    |  |
| Hoofdwapening laag             |                       | :                 | 1           |                |    |                 | 1           |    |    |  |
| Diameter verdeelwapening       |                       | :                 | 8.0         |                |    |                 | 8.0         |    |    |  |
| Min.tussenruimte               |                       | :                 | 36          |                |    |                 | 36          |    |    |  |
| Art. 7.3.2 minimum wapening    |                       | :                 | Ja          |                |    |                 | Ja          |    |    |  |
| Aanhechting volgens art. 8.4.2 |                       | :                 | Automatisch |                |    |                 | Automatisch |    |    |  |
| Nr.                            | Vanaf                 | Lengte            | Zijde       | Bijlegwapening |    | As Opm.         |             |    |    |  |
| 1                              | 0                     | 1500              | Neg 190     |                |    | 190 1           |             |    |    |  |
| 2                              | 2500                  | 3850              | Neg 190     |                |    | 190 2           |             |    |    |  |

Opmerkingen  
[1] Exclusief verankeringslengte aan het begin  
[2] Exclusief verankeringslengte aan het eind

| PROFIELGEGEVENS Vloer                |                                           | [N][mm]         | 3: B*H 1000*200 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Algemeen                             |                                           |                 |                 |
| Materiaal                            | : C20/25                                  | Staaflengte:    | 2000            |
| Oppervlak                            | : 2.000000e+05                            | Traagheid       | : 6.6667e+08    |
| Staaftype                            | : 0:normaal                               | Vormfactor      | : 0.00          |
| Doorsnede                            |                                           |                 |                 |
| breedte                              | : 1000                                    | hoogte          | : 200           |
| zwaartepunt tov negatieve zijde      |                                           | : 100           |                 |
| Betonkwaliteit                       | : C20/25                                  | Kruipcoëf.      | : 3.01          |
| Soort spanningsrekdiagram            | : Parabolisch - rechthoekig diagram       |                 |                 |
| Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) | : $f_{ctm,f1}$ ( 3.09 N/mm <sup>2</sup> ) |                 |                 |
| Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)     | : Ja                                      |                 |                 |
| Langeduur scheurmoment begrensd      | : Ja                                      |                 |                 |
| Staalkwaliteit hoofdwapening         | : 500                                     | $\epsilon_{uk}$ | : 2.50          |
| Soort spanningsrekdiagram            | : Bi-lineair diagram met klimmende tak    |                 |                 |
| Bundels toepassen                    | : Nee                                     |                 |                 |
| Controle gebruikseisen               | : Ja                                      |                 |                 |

|                                 |                      |                   |        |                 |         |    |                 |    |    |
|---------------------------------|----------------------|-------------------|--------|-----------------|---------|----|-----------------|----|----|
| Project.....:                   |                      |                   |        |                 |         |    |                 |    |    |
| Onderdeel.....: wand en vloer   |                      |                   |        |                 |         |    |                 |    |    |
| <b>Betondekking</b>             |                      |                   |        | Positieve zijde |         |    | Negatieve zijde |    |    |
| Milieu                          |                      |                   |        | XC4             |         |    | XC4             |    |    |
| Gestort tegen bestaand beton    |                      |                   |        | Nee             |         |    | Nee             |    |    |
| Element met plaatgeometrie      |                      |                   |        | Ja              |         |    | Ja              |    |    |
| Specifieke kwaliteitsbeheersing |                      |                   |        | Nee             |         |    | Nee             |    |    |
| Oneffen beton oppervlak         |                      |                   |        | Nee             |         |    | Nee             |    |    |
| Ondergrond                      |                      |                   |        | Glad / N.v.t.   |         |    | Glad / N.v.t.   |    |    |
| Constructieklasse               |                      |                   |        | S3              |         |    | S3              |    |    |
| Grootste korrel                 |                      |                   |        | 31.5            |         |    |                 |    |    |
| Hoofdwapening                   |                      |                   |        | 1ste laag       |         |    | 1ste laag       |    |    |
| Nominale dekking                |                      |                   |        | 30              |         |    | 30              |    |    |
| Toegepaste dekking              |                      |                   |        | 45              |         |    | 45              |    |    |
| Gelijkwaardige diameter         |                      |                   |        | 8               |         |    | 8               |    |    |
| C <sub>min,b</sub>              | C <sub>min,dur</sub> | ΔC <sub>dur</sub> |        | 8               | 25      | 0  | 8               | 25 | 0  |
| C <sub>min</sub>                | ΔC <sub>dev</sub>    | C <sub>nom</sub>  |        | 25              | 5       | 30 | 25              | 5  | 30 |
| Beugel / Verdeelwapening        |                      |                   |        | 2de laag        |         |    | 2de laag        |    |    |
| Nominale dekking                |                      |                   |        | 30              |         |    | 30              |    |    |
| Toegepaste dekking              |                      |                   |        | 53              |         |    | 53              |    |    |
| Gelijkwaardige diameter         |                      |                   |        | 8               |         |    | 8               |    |    |
| C <sub>min,b</sub>              | C <sub>min,dur</sub> | ΔC <sub>dur</sub> |        | 8               | 25      | 0  | 8               | 25 | 0  |
| C <sub>min</sub>                | ΔC <sub>dev</sub>    | C <sub>nom</sub>  |        | 25              | 5       | 30 | 25              | 5  | 30 |
| <b>Wapening</b>                 |                      |                   |        |                 |         |    |                 |    |    |
| Basiswapening                   |                      |                   |        | 8-150           |         |    | 8-150           |    |    |
| Diameter nuttige hoogte         |                      |                   |        | 8.0             |         |    | 8.0             |    |    |
| Hoofdwapening laag              |                      |                   |        | 1               |         |    | 1               |    |    |
| Diameter verdeelwapening        |                      |                   |        | 8.0             |         |    | 8.0             |    |    |
| Min.tussenruimte                |                      |                   |        | 36              |         |    | 36              |    |    |
| Art. 7.3.2 minimum wapening     |                      |                   |        | Ja              |         |    | Ja              |    |    |
| Aanhechting volgens art. 8.4.2  |                      |                   |        | Automatisch     |         |    | Automatisch     |    |    |
| Nr.                             | Vanaf                | Lengte            | Zijde  | Bijlegwapening  | As Opm. |    |                 |    |    |
| 1                               | 2000                 | 2500              | Neg 83 |                 | 83 2    |    |                 |    |    |

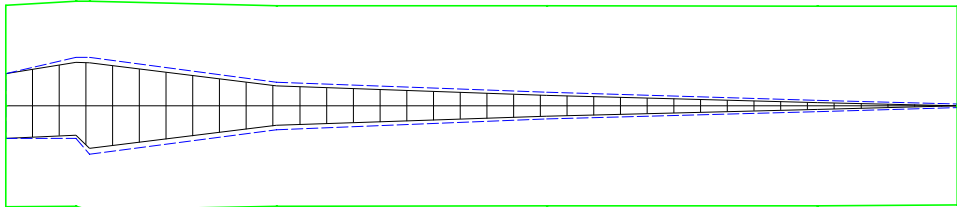
Opmerkingen  
[2] Exclusief verankeringslengte aan het eind



Project.....:  
Onderdeel.....: wand en vloer

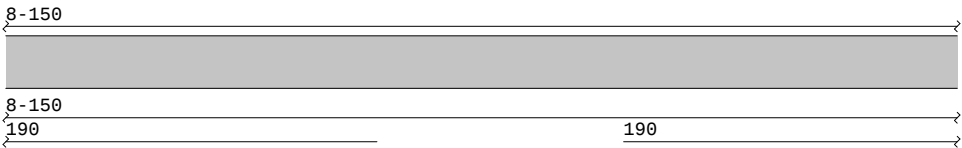
Med DEKKINGSLIJN

Profiel:1 B\*H 1000\*200



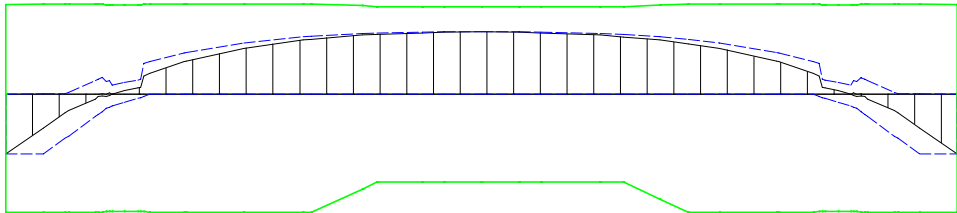
HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:2 B\*H 1000\*200



Med DEKKINGSLIJN

Profiel:2 B\*H 1000\*200



| HOOFDWAPENING |             |                            |                            |                            |                            |                         |                          |                          |      |
|---------------|-------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------|
| Prf.          | Pos<br>[mm] | Benodigd                   |                            | Aanwezig                   |                            | N <sub>Ed</sub><br>[kN] | M <sub>Ed</sub><br>[kNm] | M <sub>Rd</sub><br>[kNm] | Opm. |
|               |             | Apos<br>[mm <sup>2</sup> ] | Aneg<br>[mm <sup>2</sup> ] | Apos<br>[mm <sup>2</sup> ] | Aneg<br>[mm <sup>2</sup> ] |                         |                          |                          |      |
| 1             | 1700        | 161                        | 161                        | 524                        | 524                        | -30                     | 0.77                     | 38.45                    | 54   |
| 1             | 1700        | 161                        | 161                        | 524                        | 524                        | -30                     | -0.77                    | -38.45                   | 54   |
| 2             | 0           | 0                          | 297                        | 335                        | 525                        | -16                     | -17.33                   | -37.23                   | 1    |
| 2             | 1925        | 297                        | 0                          | 335                        | 335                        | -17                     | 19.77                    | 27.69                    | 1    |
| 2             | 3850        | 0                          | 297                        | 335                        | 525                        | -16                     | -17.33                   | -37.23                   | 1    |

Opmerkingen  
[1] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).  
[54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

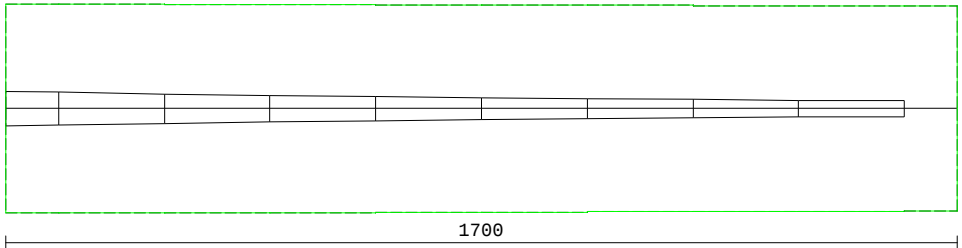
Project.....:  
Onderdeel.....: wand en vloer

| REKKEN EN SPANNINGEN |              |                         |                          |           |                       |                       |                                        |                                        |                               |                               |                                                |                                                |     |
|----------------------|--------------|-------------------------|--------------------------|-----------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----|
| Prf.                 | Pos.<br>[mm] | N <sub>Ed</sub><br>[kN] | M <sub>Ed</sub><br>[kNm] | X<br>[mm] | ε <sub>b</sub><br>[‰] | ε <sub>o</sub><br>[‰] | σ <sub>b</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | σ <sub>o</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | ε <sub>s<b>b</b></sub><br>[‰] | ε <sub>s<b>o</b></sub><br>[‰] | σ <sub>s<b>b</b></sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | σ <sub>s<b>o</b></sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Opm |
| 1                    | 1700         | -30                     | 0.8                      | 200       | -0.00                 | -0.02                 | -0.0                                   | -0.2                                   | -0.0                          | -0.0                          | -1.3                                           | -2.9                                           |     |
| 1                    | 1700         | -30                     | -0.8                     | 200       | -0.02                 | -0.00                 | -0.2                                   | -0.0                                   | -0.0                          | -0.0                          | -2.9                                           | -1.3                                           |     |
| 2                    | 0            | -16                     | -17.3                    | 46        | -0.49                 | 1.64                  | -5.7                                   | 0.0                                    | 0.0                           | 1.1                           | 7.2                                            | 224.1                                          |     |
| 2                    | 1925         | -17                     | 19.8                     | 39        | 2.79                  | -0.68                 | 0.0                                    | -7.6                                   | 1.9                           | 0.2                           | 388.5                                          | 33.8                                           |     |
| 2                    | 3850         | -16                     | -17.3                    | 46        | -0.49                 | 1.64                  | -5.7                                   | 0.0                                    | 0.0                           | 1.1                           | 7.2                                            | 224.1                                          |     |

| SCHEURVORMING HOOFDWAPENING VOLGENS ARTIKEL 7.3.3 |             |                             |                              |       |                                             |                |                      |                        |      |     |
|---------------------------------------------------|-------------|-----------------------------|------------------------------|-------|---------------------------------------------|----------------|----------------------|------------------------|------|-----|
| Prf.                                              | Pos<br>[mm] | N <sub>E,freq</sub><br>[kN] | M <sub>E,freq</sub><br>[kNm] | Zijde | σ <sub>s,freq</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Scheur<br>type | H.o.h.afst.<br>optr. | Kenmidd.<br>max. optr. | Opm. |     |
| 1                                                 | 0           | -51                         | 22.89                        | Pos   | 245                                         | Vol.           | 150                  | 236                    | 10.0 | 4.9 |
| 1                                                 | 0           | -51                         | -22.89                       | Neg   | 245                                         | Vol.           | 150                  | 236                    | 10.0 | 4.9 |
| 2                                                 | 0           | -18                         | -22.89                       | Neg   | 281                                         | Vol.           |                      | 199                    |      | 4.7 |
| 2                                                 | 1925        | -18                         | 13.24                        | Pos   | 232                                         | Vol.           | 150                  | 259                    | 8.0  | 6.5 |

DWARSKRACHTEN DEKKINGSLIJN

Profiel:1 B\*H 1000\*200



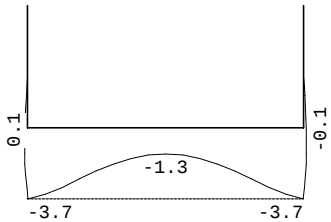
| DWARSKRACHTWAPENING |               |             |         |                |                         |                         |                            |                           |      |
|---------------------|---------------|-------------|---------|----------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|------|
| Prf.                | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Beugels | Lengte<br>[mm] | N <sub>Ed</sub><br>[kN] | V <sub>Ed</sub><br>[kN] | A <sub>sw</sub><br>[mm²/m] | A <sub>opg</sub><br>[mm²] | Opm. |
| 1                   | 0             | 1700        |         | 1700           | -63                     | 17                      | 0                          | 0                         | 0    |

| SCHUIFSPANNINGEN |             |          |         |                              |                              |                                                                    |                                 |      |
|------------------|-------------|----------|---------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|
| Prf.             | pos<br>[mm] | θ<br>[°] | Beugels | V <sub>Rd,c</sub><br>[N/mm²] | V <sub>Rd,s</sub><br>[N/mm²] | V <sub>Ed</sub> < V <sub>Rd</sub> < V <sub>Rd,Max</sub><br>[N/mm²] | V <sub>Rds,opg</sub><br>[N/mm²] | Opm. |
| 1                | 0           | 21.8     |         | 0.51                         | 0.00                         | 0.11                                                               | 0.51                            | 1.57 |

Project.....:  
Onderdeel.....: wand en vloer

VERVORMINGEN w1

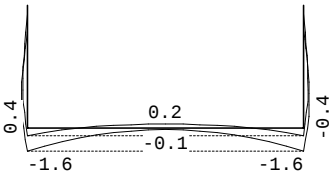
Blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN wbij

Karakteristieke combinatie

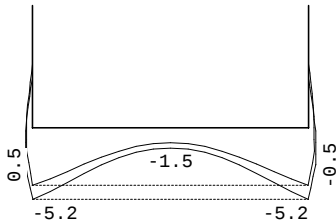


N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

Project.....:  
Onderdeel.....: wand en vloer

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

| Nr. | staven | Zijde | positie | $l_{rep}$ | $w_1$ | $w_2$ | $w_{bij}$   | $w_{tot}$ | $w_c$ | $w_{max}$   |
|-----|--------|-------|---------|-----------|-------|-------|-------------|-----------|-------|-------------|
|     |        |       | [m]     | [mm]      | [mm]  | [mm]  | [mm][lrep/] | [mm]      | [mm]  | [mm][lrep/] |
| 1   | 1      | Pos.  | 1.925   | 3850      | 2.3   | 0.8   | 1.5 2647    | 3.8       |       | 3.8 1022    |

N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

Technosoft Balkroosters release 6.76a11 mei 2023

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 20/09/2022

Bestand.....: \\EgnyteDrive\geelhoed\Shared\Projecten\2021\2021-8774 -  
Renovatie KMar te  
IJmuiden\Berekeningen\Fundering\2021-8774- Fundering AS Z  
tot met AC.grw

Torsiefac.....: 10 %

Betrouwbaarheidsklasse : 2Referentieperiode : 50

Ouderdom bij belasten : 28Relatieve vochtigheid : 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

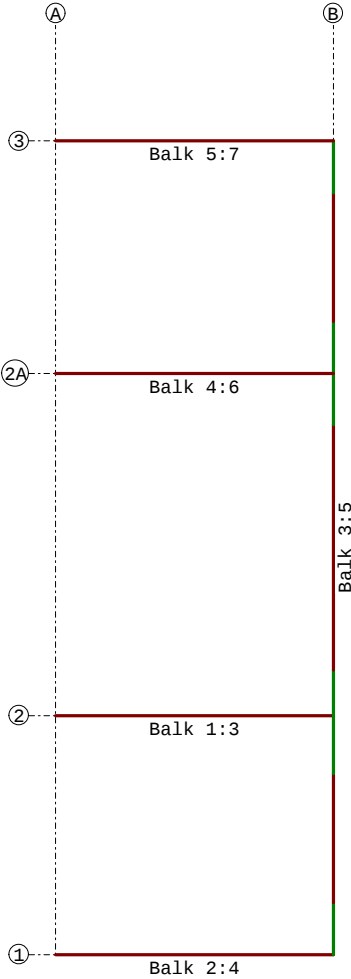
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

|             |                          |                 |             |
|-------------|--------------------------|-----------------|-------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002         | C2:2010,A1:2019 | NB:2019(nl) |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002     | C1/C11:2019     | NB:2019(nl) |
| Beton       | NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) | C2/A1:2015(nl)  | NB:2016(nl) |

Technosoft Balkroosters release 6.76a11 mei 2023

GEOMETRIE



MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus[N/mm2] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|------------------|------|-------|-------------|
| 1  | C20/25    | 7480             | 25.0 | 0.20  | 1.00000e-05 |

MATERIALEN vervolg

| Mt | Kwaliteit | Cement | Kruipfac. |
|----|-----------|--------|-----------|
| 1  | C20/25    |        | 3.01      |

PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak | Torsietr. | Traagheid | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 1     | B*H 1000*250 | 1:C20/25  | 2.500e+05 | 4.392e+09 | 1.302e+09 | 0.00   |
| 2     | B*H 1600*250 | 1:C20/25  | 4.000e+05 | 7.515e+09 | 2.083e+09 | 0.00   |

PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | Zs  | Rek.As | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-----|--------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 1000    | 250    | 125 | 0.00   | 0:RH |    |    |    |    |
| 2     | 0:Normaal | 1600    | 250    | 125 | 0.00   | 0:RH |    |    |    |    |

PROFIELVORMEN [mm]

|   |              |                                                                                   |
|---|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | B*H 1000*250 |  |
| 2 | B*H 1600*250 |  |

STRAMIENLIJNEN

| Nr. | Naam | X-begin | Y-begin | X-eind | Y-Eind |
|-----|------|---------|---------|--------|--------|
| 1   | A    | 0.000   | 14.000  | 0.000  | 0.000  |
| 2   | B    | 4.300   | 14.000  | 4.300  | 0.000  |
| 3   | 1    | 0.000   | 0.000   | 4.300  | 0.000  |
| 4   | 2    | 0.000   | 3.700   | 4.300  | 3.700  |
| 5   | 3    | 0.000   | 12.600  | 4.300  | 12.600 |
| 6   | 2A   | 0.000   | 9.000   | 4.300  | 9.000  |

BALKEN

| Nr. | Naam | Begin | Eind | Profiel               |
|-----|------|-------|------|-----------------------|
| 1   | 3    | A;2   | B;2  | Zie Doorsnedesectoren |
| 2   | 4    | A;1   | B;1  | Zie Doorsnedesectoren |
| 3   | 5    | B;1   | B;3  | Zie Doorsnedesectoren |
| 4   | 6    | A;2A  | B;2A | Zie Doorsnedesectoren |
| 5   | 7    | A;3   | B;3  | Zie Doorsnedesectoren |

BALKEN vervolg

| Nr. | Naam | Aansl.begin | Aansl.eind | Excentr. | Pasm.begin | Pasm.eind | Opm. |
|-----|------|-------------|------------|----------|------------|-----------|------|
| 1   | 3    | WDM         | WDM        | 0.000    | 0.000      | 0.000     |      |
| 2   | 4    | WDM         | WDM        | 0.000    | 0.000      | 0.000     |      |
| 3   | 5    | WDM         | WDM        | 0.000    | 0.000      | 0.000     |      |
| 4   | 6    | WDM         | WDM        | 0.000    | 0.000      | 0.000     |      |
| 5   | 7    | WDM         | WDM        | 0.000    | 0.000      | 0.000     |      |

Opmerkingen:  
De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

DOORSNEDESECTOREN

| Balk     | Vanaf | Tot   | Lengte | Profiel        | Eindcode |
|----------|-------|-------|--------|----------------|----------|
| Balk 1:3 | 0.000 | 4.300 | 4.300  | 1:B*H 1000*250 | 1:Vast   |
| Balk 2:4 | 0.000 | 4.300 | 4.300  | 1:B*H 1000*250 | 1:Vast   |
| Balk 3:5 | 0.000 | 0.800 | 0.800  | 2:B*H 1600*250 | 1:Vast   |
| Balk 3:5 | 0.800 | 2.800 | 2.000  | 1:B*H 1000*250 | 1:Vast   |
| Balk 3:5 | 2.800 | 4.400 | 1.600  | 2:B*H 1600*250 | 1:Vast   |
| Balk 3:5 | 4.400 | 8.200 | 3.800  | 1:B*H 1000*250 | 1:Vast   |
| Balk 3:5 | 8.200 | 9.800 | 1.600  | 2:B*H 1600*250 | 1:Vast   |

|          |        |        |       |                |        |
|----------|--------|--------|-------|----------------|--------|
| Balk 3:5 | 9.800  | 11.800 | 2.000 | 1:B*H 1000*250 | 1:Vast |
| Balk 3:5 | 11.800 | 12.600 | 0.800 | 2:B*H 1600*250 | 1:Vast |
| Balk 4:6 | 0.000  | 4.300  | 4.300 | 1:B*H 1000*250 | 1:Vast |
| Balk 5:7 | 0.000  | 4.300  | 4.300 | 1:B*H 1000*250 | 1:Vast |

| Balk     | Vanaf | Tot   | Lengte | Bedding | Br.[mm] |
|----------|-------|-------|--------|---------|---------|
| Balk 1:3 | 0.000 | 4.300 | 4.300  | 19200   | 1000    |
| Balk 2:4 | 0.000 | 4.300 | 4.300  | 19200   | 1000    |
| Balk 3:5 | 0.000 | 0.800 | 0.800  | 19200   | 1000    |
| Balk 3:5 | 0.800 | 2.800 | 2.000  | 19200   | 1000    |
| Balk 3:5 | 2.800 | 4.400 | 1.600  | 19200   | 1600    |
| Balk 3:5 | 4.400 | 8.200 | 3.800  | 19200   | 1000    |
| Balk 3:5 | 8.200 | 9.800 | 1.600  | 19200   | 1600    |

|          |        |        |       |       |      |
|----------|--------|--------|-------|-------|------|
| Balk 3:5 | 9.800  | 11.800 | 2.000 | 19200 | 1000 |
| Balk 3:5 | 11.800 | 12.600 | 0.800 | 19200 | 1600 |
| Balk 4:6 | 0.000  | 4.300  | 4.300 | 19200 | 1000 |
| Balk 5:7 | 0.000  | 4.300  | 4.300 | 19200 | 1000 |

STEUNPUNTTYPE

|            |           |               |                     |
|------------|-----------|---------------|---------------------|
| Nr.        | : 1       | Assenstelsel: | Globaal             |
| Min.afst.: | 0.500     | Rotatie       | X:Vrij              |
| Block      | : Paal_R1 | Verplaatsing  | Z:Veerwaarde: 50000 |
|            |           | Rotatie       | Y:Vrij              |

BELASTINGGEVALLEN

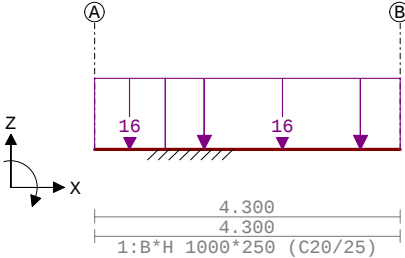
| B.G. | Omschrijving | Belast/onbelast    | ψ0   | ψ1   | ψ2   | e.g.  |
|------|--------------|--------------------|------|------|------|-------|
| 1    | Permanent    | 2:Permanent EN1991 |      |      |      | -1.00 |
| 2    | Veranderlijk | 0:Alles tegelijk   | 0.50 | 0.50 | 0.30 | 0.00  |

BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving | Type                        |
|------|--------------|-----------------------------|
| 1    | Permanent    | 1 Permanente belasting      |
| 2    | Veranderlijk | 2 Ver. bel. pers. ed. (q_k) |

VELDBELASTINGEN

Balk 1:3 B.G.:1 Permanent



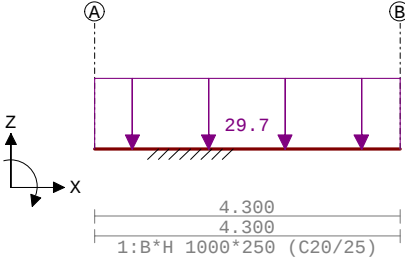
VELDBELASTINGEN

B.G.:1 Permanent

| Balk     | Last | Type     | q1/p/m  | q2      | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|------|----------|---------|---------|---------|--------|-------|
| Balk 1:3 | 1    | 1:q-last | -16.000 | -16.000 | 0.000   | 1.000  | 0.000 |
| Balk 1:3 | 2    | 1:q-last | -16.000 | -16.000 | 1.000   | 3.300  | 0.000 |

VELDBELASTINGEN

Balk 2:4 B.G.:1 Permanent



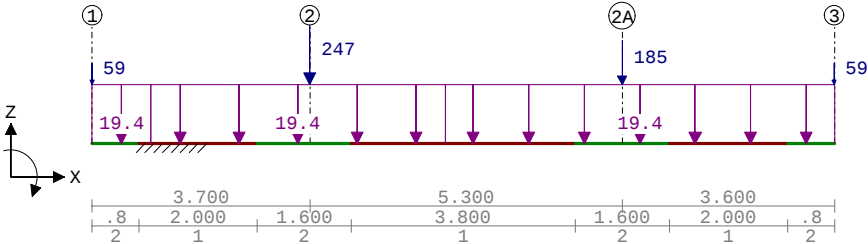
VELDBELASTINGEN

B.G.:1 Permanent

| Balk     | Last | Type     | q1/p/m  | q2      | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|------|----------|---------|---------|---------|--------|-------|
| Balk 2:4 | 1    | 1:q-last | -29.700 | -29.700 | 0.000   | 4.300  | 0.000 |

VELDBELASTINGEN

Balk 3:5 B.G.:1 Permanent



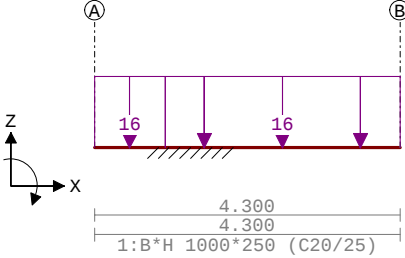
VELDBELASTINGEN

B.G.:1 Permanent

| Balk     | Last | Type       | q1/p/m   | q2      | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|------|------------|----------|---------|---------|--------|-------|
| Balk 3:5 | 1    | 1:q-last   | -19.400  | -19.400 | 0.000   | 1.000  | 0.000 |
| Balk 3:5 | 2    | 1:q-last   | -19.400  | -19.400 | 1.000   | 5.000  | 0.000 |
| Balk 3:5 | 3    | 1:q-last   | -19.400  | -19.400 | 6.000   | 6.600  | 0.000 |
| Balk 3:5 | 4    | 8:Puntlast | -59.000  |         | 0.000   |        | 0.000 |
| Balk 3:5 | 5    | 8:Puntlast | -247.000 |         | 3.700   |        | 0.000 |
| Balk 3:5 | 6    | 8:Puntlast | -185.000 |         | 9.000   |        | 0.000 |
| Balk 3:5 | 7    | 8:Puntlast | -59.000  |         | 12.600  |        | 0.000 |

VELDBELASTINGEN

Balk 4:6 B.G.:1 Permanent



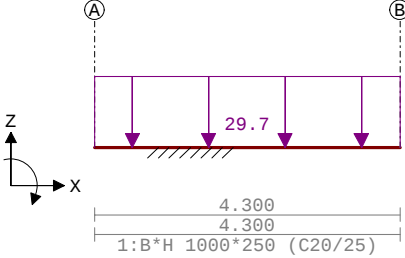
VELDBELASTINGEN

B.G.:1 Permanent

| Balk     | Last | Type     | q1/p/m  | q2      | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|------|----------|---------|---------|---------|--------|-------|
| Balk 4:6 | 1    | 1:q-last | -16.000 | -16.000 | 0.000   | 1.000  | 0.000 |
| Balk 4:6 | 2    | 1:q-last | -16.000 | -16.000 | 1.000   | 3.300  | 0.000 |

VELDBELASTINGEN

Balk 5:7 B.G.:1 Permanent



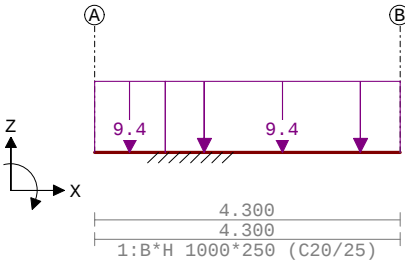
VELDBELASTINGEN

B.G.:1 Permanent

| Balk     | Last | Type     | q1/p/m  | q2      | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|------|----------|---------|---------|---------|--------|-------|
| Balk 5:7 | 1    | 1:q-last | -29.700 | -29.700 | 0.000   | 4.300  | 0.000 |

VELDBELASTINGEN

Balk 1:3 B.G:2 Veranderlijk



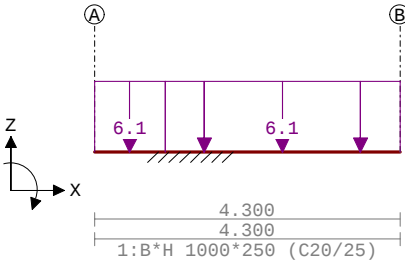
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

| Balk     | Last | Type     | q1/p/m | q2     | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|------|----------|--------|--------|---------|--------|-------|
| Balk 1:3 | 1    | 1:q-last | -9.400 | -9.400 | 0.000   | 1.000  | 0.000 |
| Balk 1:3 | 2    | 1:q-last | -9.400 | -9.400 | 1.000   | 3.300  | 0.000 |

VELDBELASTINGEN

Balk 2:4 B.G:2 Veranderlijk



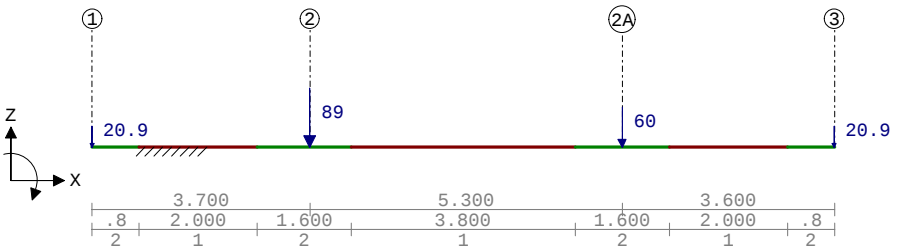
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

| Balk     | Last | Type     | q1/p/m | q2     | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|------|----------|--------|--------|---------|--------|-------|
| Balk 2:4 | 1    | 1:q-last | -6.100 | -6.100 | 1.000   | 3.300  | 0.000 |
| Balk 2:4 | 2    | 1:q-last | -6.100 | -6.100 | 0.000   | 1.000  | 0.000 |

VELDBELASTINGEN

Balk 3:5 B.G:2 Veranderlijk



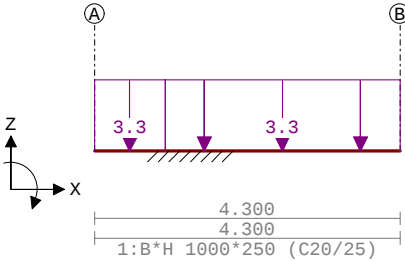
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

| Balk     | Last | Type       | q1/p/m  | q2 | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|------|------------|---------|----|---------|--------|-------|
| Balk 3:5 | 1    | 8:Puntlast | -20.900 |    | 0.000   |        | 0.000 |
| Balk 3:5 | 2    | 8:Puntlast | -89.000 |    | 3.700   |        | 0.000 |
| Balk 3:5 | 3    | 8:Puntlast | -60.000 |    | 9.000   |        | 0.000 |
| Balk 3:5 | 4    | 8:Puntlast | -20.900 |    | 12.600  |        | 0.000 |

VELDBELASTINGEN

Balk 4:6 B.G:2 Veranderlijk



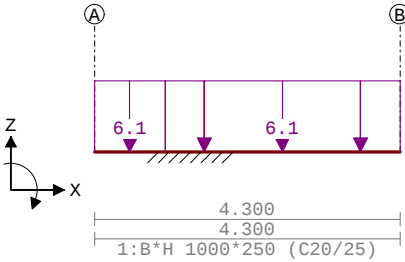
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

| Balk     | Last | Type     | q1/p/m | q2     | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|------|----------|--------|--------|---------|--------|-------|
| Balk 4:6 | 1    | 1:q-last | -3.300 | -3.300 | 0.000   | 1.000  | 0.000 |
| Balk 4:6 | 2    | 1:q-last | -3.300 | -3.300 | 1.000   | 3.300  | 0.000 |

VELDBELASTINGEN

Balk 5:7 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

| Balk     | Last | Type     | q1/p/m | q2     | Afstand | Lengte | Exc.  |
|----------|------|----------|--------|--------|---------|--------|-------|
| Balk 5:7 | 1    | 1:q-last | -6.100 | -6.100 | 1.000   | 3.300  | 0.000 |
| Balk 5:7 | 2    | 1:q-last | -6.100 | -6.100 | 0.000   | 1.000  | 0.000 |

BELASTINGCOMBINATIES

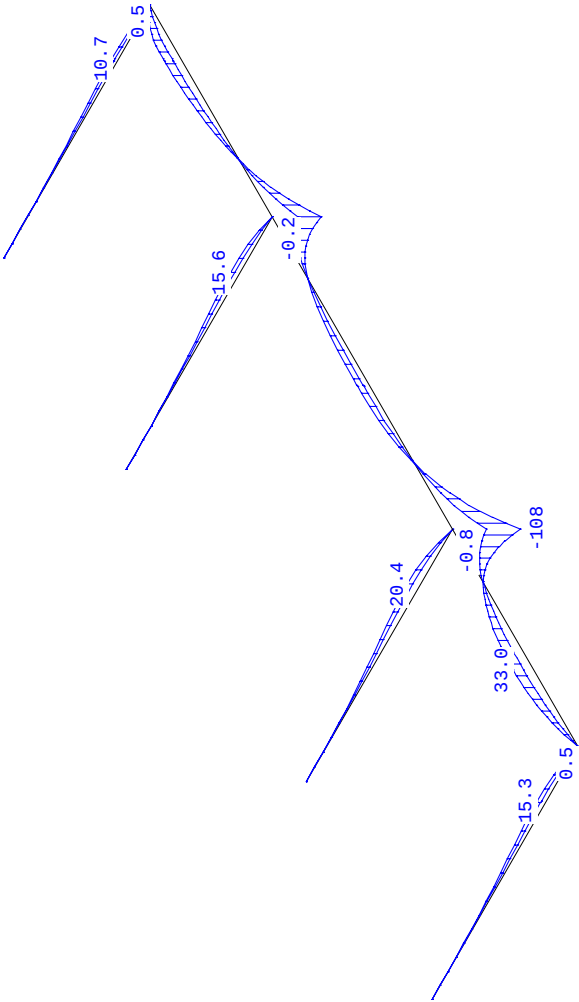
| BC | Type  | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor |
|----|-------|----|------|--------|----|------|--------|----|------|--------|----|------|--------|
| 1  | Fund. | 1  | Perm | 1.35   |    |      |        |    |      |        |    |      |        |
| 2  | Fund. | 1  | Perm | 1.35   | 2  | psi0 | 1.50   |    |      |        |    |      |        |
| 3  | Fund. | 1  | Perm | 1.20   | 2  | Extr | 1.50   |    |      |        |    |      |        |
| 4  | Fund. | 1  | Perm | 0.90   |    |      |        |    |      |        |    |      |        |
| 5  | Fund. | 1  | Perm | 0.90   | 2  | psi0 | 1.50   |    |      |        |    |      |        |
| 6  | Fund. | 1  | Perm | 0.90   | 2  | Extr | 1.50   |    |      |        |    |      |        |

BELASTINGCOMBINATIES

| BC Type  | BG | Gen. | Factor | BG     | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor | BG | Gen. | Factor |
|----------|----|------|--------|--------|------|--------|----|------|--------|----|------|--------|
| 7 Kar.   | 1  | Perm | 1.00   | 2 Extr | 1.00 |        |    |      |        |    |      |        |
| 8 Freq.  | 1  | Perm | 1.00   |        |      |        |    |      |        |    |      |        |
| 9 Freq.  | 1  | Perm | 1.00   | 2 psi1 | 1.00 |        |    |      |        |    |      |        |
| 10 Quas. | 1  | Perm | 1.00   |        |      |        |    |      |        |    |      |        |
| 11 Quas. | 1  | Perm | 1.00   | 2 psi2 | 1.00 |        |    |      |        |    |      |        |
| 12 Blij. | 1  | Perm | 1.00   |        |      |        |    |      |        |    |      |        |

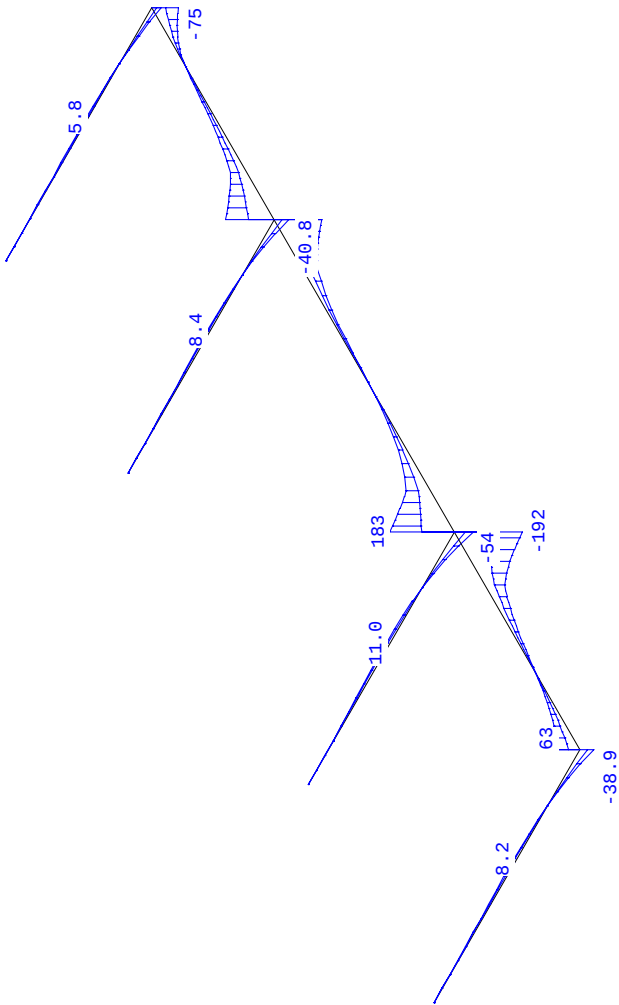
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Fundamentele combinatie



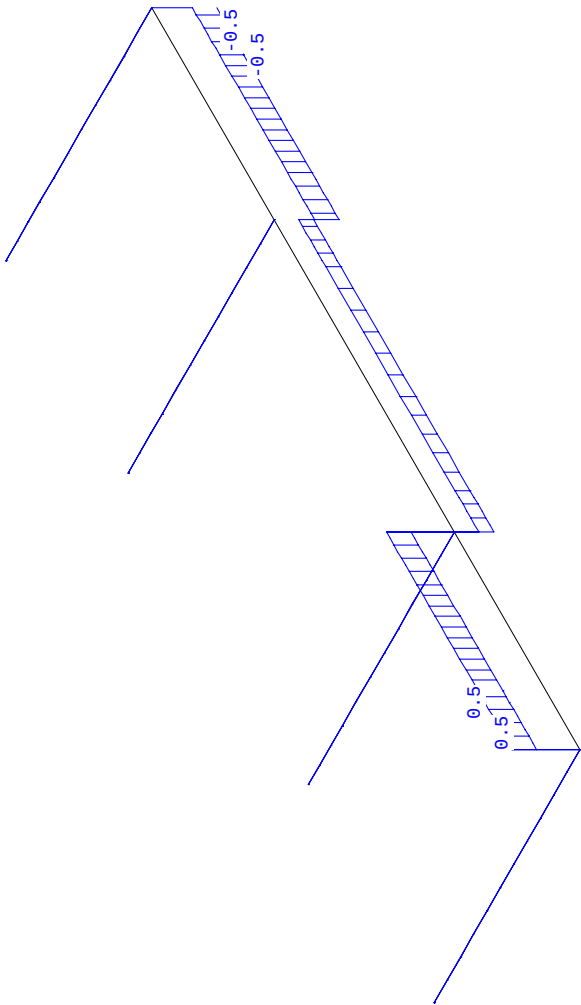
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

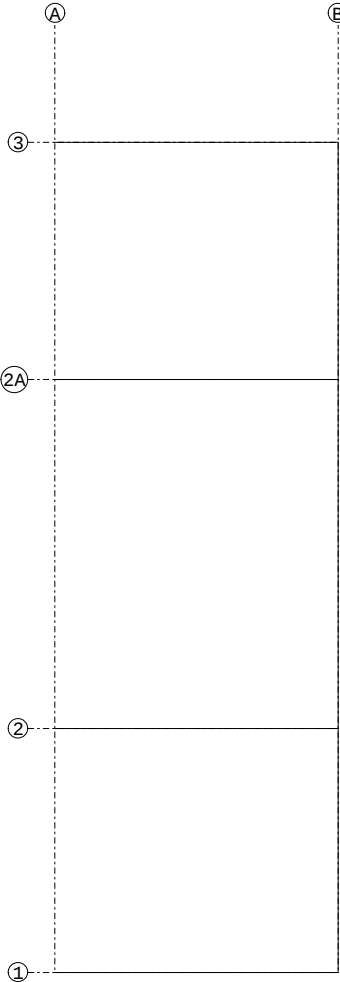


WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

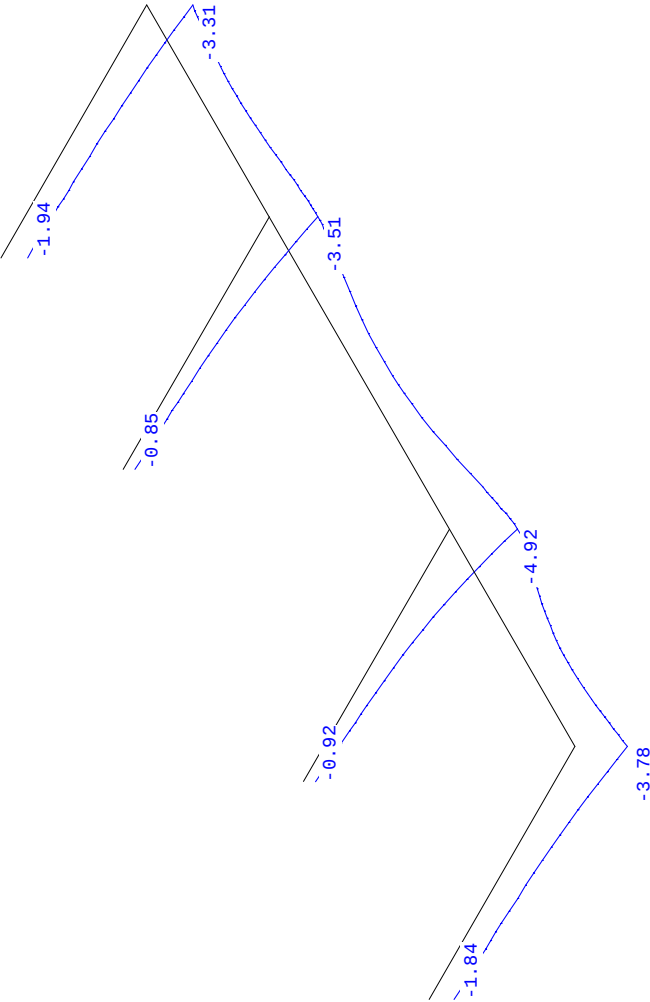


REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie



OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Karakteristieke combinatie



|                              |              |                                 |                        |
|------------------------------|--------------|---------------------------------|------------------------|
| <b>Doorsnede</b>             |              |                                 |                        |
| breedte : 1000               | hoogte : 250 | zwaartepunt tov onderkant : 125 |                        |
| Fictieve dikte               | :            | 200.0                           |                        |
| Betonkwaliteit element       | :            | C20/25                          | Kruipcoëf. : 3.010     |
| Staalkwaliteit hoofdwapening | :            | 500                             | $\epsilon_{uk}$ : 2.50 |
| Staalkwaliteit beugels       | :            | 500                             |                        |
| <b>Betondekking</b>          |              |                                 |                        |
| Milieu                       | :            | Boven XC4                       | Onder XC4              |
| Hoofdwapening                | :            | 2de laag                        | 2de laag               |
| Nominale dekking             | :            | 35                              | 35                     |
| Toegepaste dekking           | :            | 43                              | 43                     |
| Toegepaste zijdekking        | :            | 43                              |                        |
| Beugel / Verdeelwapening     | :            | 1ste laag                       | 1ste laag              |
| Nominale dekking             | :            | 35                              | 35                     |
| Toegepaste dekking           | :            | 35                              | 35                     |
| Toegepaste zijdekking        | :            | 35                              |                        |
| <b>Wapening</b>              |              |                                 |                        |
| Basiswapening buitenste laag | :            | Boven 9x10                      | Onder 9x10             |
| H.o.h.afstand 2e laag        | :            | 0                               | 0                      |
| <b>Beugels</b>               |              |                                 |                        |
| Beugeldiameter               | :            | 8                               |                        |
| Min. hoek betondrukdiagonaal | 0 : 21.8     | z berekenen via: MRd            |                        |

PROFIELGEGEVENS Balk

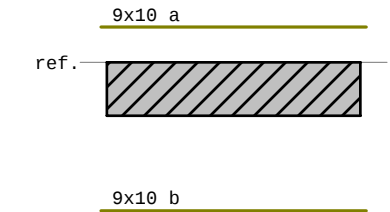
[N][mm]

t.b.v. profiel:2 B\*H 1600\*250

|                              |          |        |                             |           |       |
|------------------------------|----------|--------|-----------------------------|-----------|-------|
| <b>Algemeen</b>              |          |        |                             |           |       |
| Materiaal                    | :        | C20/25 |                             |           |       |
| <b>Doorsnede</b>             |          |        |                             |           |       |
| breedte : 1600               | hoogte : | 250    | zwaartepunt tov onderkant : | 125       |       |
| Fictieve dikte               | :        | 216.2  |                             |           |       |
| Betonkwaliteit element       | :        | C20/25 | Kruipcoëf.                  | :         | 3.010 |
| Staalkwaliteit hoofdwapening | :        | 500    | $\epsilon_{uk}$             | :         | 2.50  |
| Staalkwaliteit beugels       | :        | 500    |                             |           |       |
| <b>Betondekking</b>          |          |        | Boven                       | Onder     |       |
| Milieu                       | :        |        | XC4                         | XC4       |       |
| Hoofdwapening                | :        |        | 2de laag                    | 2de laag  |       |
| Nominale dekking             | :        |        | 35                          | 35        |       |
| Toegepaste dekking           | :        |        | 43                          | 43        |       |
| Toegepaste zijdekking        | :        |        | 43                          |           |       |
| Beugel / Verdeelwapening     | :        |        | 1ste laag                   | 1ste laag |       |
| Nominale dekking             | :        |        | 35                          | 35        |       |
| Toegepaste dekking           | :        |        | 35                          | 35        |       |
| Toegepaste zijdekking        | :        |        | 35                          |           |       |
| <b>Wapening</b>              |          |        | Boven                       | Onder     |       |
| Basiswapening buitenste laag | :        |        | 10x10                       | 10x10     |       |
| H.o.h.afstand 2e laag        | :        |        | 0                           | 0         |       |
| <b>Beugels</b>               |          |        |                             |           |       |
| Beugeldiameter               | :        | 8      |                             |           |       |
| Min. hoek betondrukdiagonaal | 0 :      | 21.8   | z berekenen via:            | MRd       |       |

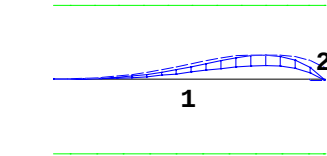
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 1:3



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 1:3



Hoofdwapening

Balk 1:3

| Geb. | Pos.<br>[mm] | M <sub>Ed</sub><br>[kNm] | M <sub>Rd</sub><br>[kNm] | z B/O<br>[mm] | A <sub>b</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | A <sub>a</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | Basiswapening<br>+Bijlegwapening | Opm. |
|------|--------------|--------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------|
| 1    | 3357         | 20.39                    | 62.04                    | 146 Bov       | 286*                                 | 707                                  | 9x10                             | 1    |
| 2    | 4300         | -0.75                    | -62.04                   | 146 Ond       | 222*                                 | 707                                  | 9x10                             | 54   |

Opmerkingen

[1] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 1:3

| Geb. | Pos.<br>[mm] | Zijde | M <sub>E;freq</sub><br>[kNm] | s <sub>r,max</sub><br>[mm] | $\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$<br>[‰] | w <sub>k</sub><br>[mm] | k <sub>x</sub> | w <sub>max</sub><br>[mm] | U.C. | Opm. |
|------|--------------|-------|------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------|--------------------------|------|------|
| 1    | 3357         | Bov   | 14.69                        | 314                        | 0.328                                | 0.103                  | 1.00           | 0.300                    | 0.34 |      |
| 1    | 4272         | Ond   | -0.55                        | 314                        | 0.012                                | 0.004                  | 1.00           | 0.300                    | 0.01 |      |
| 1    | 4300         | Ond   | -0.55                        | 314                        | 0.012                                | 0.004                  | 1.00           | 0.300                    | 0.01 |      |

Verloop hoofdwapening

Balk 1:3

| Merk | B/O   | Wapening | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Lengte<br>[mm] | L <sub>bd;begin</sub><br>[mm] | L <sub>bd;eind</sub><br>[mm] |
|------|-------|----------|---------------|-------------|----------------|-------------------------------|------------------------------|
| a    | Boven | 9x10     | -100          | 4400        | 4500           | 100                           | 100                          |
| b    | Onder | 9x10     | -100          | 4400        | 4500           | 100                           | 100                          |

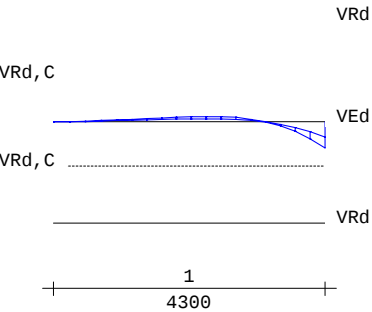
Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Balk 1:3 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 1:3

| Geb. | Vanaf | Tot  | Beugels     | Lengte | <Wringing >        | <Dwarskr.>           |                    |                    |                 |                 |      |  |
|------|-------|------|-------------|--------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|-----------------|-----------------|------|--|
|      | [mm]  | [mm] |             | [mm]   | A <sub>langs</sub> | A <sub>bg1</sub>     | A <sub>bg1</sub>   | A <sub>opg</sub>   | V <sub>Ed</sub> | T <sub>Ed</sub> | Opm. |  |
|      |       |      |             |        | [mm <sup>2</sup> ] | [mm <sup>2</sup> /m] | [mm <sup>2</sup> ] | [mm <sup>2</sup> ] | [kN]            | [kNm]           |      |  |
| 1    | 0     | 4300 | 208-150(2s) | 4300   | 0                  | 0                    | 716                | 0                  | 54.0            | 0               | 8    |  |

Opmerkingen

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 1:3

| Geb. | Vanaf | Tot  | θ    | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Ed</sub> | V <sub>Rd,C</sub> | V <sub>Rd,max</sub> | T <sub>Ed</sub> | T <sub>Rd,C</sub> | T <sub>Rd,max</sub> | V <sub>opg</sub> | Opm. |
|------|-------|------|------|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------|-----------------|-------------------|---------------------|------------------|------|
|      | [mm]  | [mm] | [°]  | [kN]            |                 | [kN]              |                     |                 | [kNm]             |                     |                  |      |
| 1    | 0     | 4300 | 21.8 | 213             | 54              | 93                | 371                 | 0               | 28                | 69                  | 0                | 8    |

Opmerkingen

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging

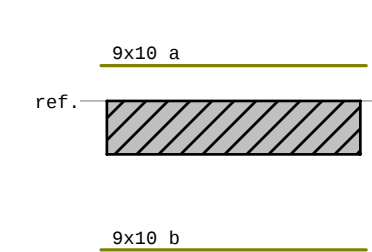
Balk 1:3

| Veld | Mtg   | Lengte | Type                              | wtot | Zeeg | w    | -Toel.1- | Toel.2  | u.c. |
|------|-------|--------|-----------------------------------|------|------|------|----------|---------|------|
|      |       | [m]    |                                   | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]     | *L      | [mm] |
| 1    | ss db | 4.30   | Quasi-Blijvend Eind Frequent Bijk | -3.5 | 0    | -3.5 | 34.4     | 2*0.004 | 20.0 |
|      |       |        |                                   |      |      | 1.0  | 8.6      | 0.002   | 15.0 |

Hoofdwapening

Fysisch lineair

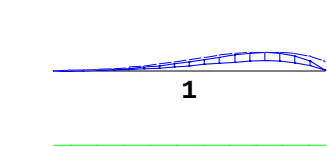
Balk 2:4



MEd dekkingslijn

Fysisch lineair

Balk 2:4



Hoofdwapening

Balk 2:4

| Geb. | Pos. | M <sub>Ed</sub> | M <sub>Rd</sub> | z    | B/O | A <sub>b</sub>     | A <sub>a</sub>     | Basiswapening   | Opm. |
|------|------|-----------------|-----------------|------|-----|--------------------|--------------------|-----------------|------|
|      | [mm] | [kNm]           | [kNm]           | [mm] |     | [mm <sup>2</sup> ] | [mm <sup>2</sup> ] | +Bijlegwapening |      |
| 1    | 3376 | 15.26           | 62.04           | 146  | Bov | 222*               | 707                | 9x10            | 54   |

Opmerkingen

[54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 2:4

| Geb. | Pos. | Zijde | M <sub>E,freq</sub> | S <sub>r,max</sub> | ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> | w <sub>k</sub> | k <sub>x</sub> | w <sub>max</sub> | U.C. | Opm. |
|------|------|-------|---------------------|--------------------|----------------------------------|----------------|----------------|------------------|------|------|
|      | [mm] |       | [kNm]               | [mm]               | [‰]                              | [mm]           |                | [mm]             |      |      |
| 1    | 3376 | Bov   | 10.66               | 314                | 0.238                            | 0.075          | 1.00           | 0.300            | 0.25 |      |

Verloop hoofdwapening

Balk 2:4

| Merk | B/O   | Wapening | Vanaf | Tot  | Lengte | L <sub>bd;begin</sub> | L <sub>bd;eind</sub> |
|------|-------|----------|-------|------|--------|-----------------------|----------------------|
|      |       |          | [mm]  | [mm] | [mm]   | [mm]                  | [mm]                 |
| a    | Boven | 9x10     | -100  | 4400 | 4500   | 100                   | 100                  |
| b    | Onder | 9x10     | -100  | 4400 | 4500   | 100                   | 100                  |

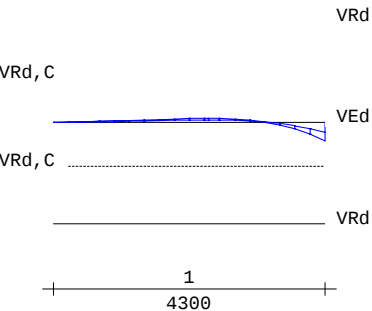
Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Balk 2:4 Fundamentele combinatie



## Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 2:4

| Geb. | Vanaf | Tot  | Beugels     | Lengte | <Wringing>                               | <Dwarskr.>                               |                                        |                                        |                         |                          |      |
|------|-------|------|-------------|--------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------|
|      | [mm]  | [mm] |             | [mm]   | A <sub>langs</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | A <sub>bg1</sub><br>[mm <sup>2</sup> /m] | A <sub>bg1</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | A <sub>opg</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | V <sub>Ed</sub><br>[kN] | T <sub>Ed</sub><br>[kNm] | Opm. |
| 1    | 0     | 4300 | 208-150(2s) | 4300   | 0                                        | 0                                        | 716                                    | 0                                      | 38.8                    | 0                        | 8    |

Opmerkingen

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

## Wring- en dwarskrachten

Balk 2:4

| Geb. | Vanaf | Tot  | θ    | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Ed</sub> | V <sub>Rd,C</sub> | V <sub>Rd,Max</sub> | T <sub>Ed</sub> | T <sub>Rd,C</sub> | T <sub>Rd,Max</sub> | V <sub>opg</sub> | Opm. |
|------|-------|------|------|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------|-----------------|-------------------|---------------------|------------------|------|
|      | [mm]  | [mm] | [°]  | [kN]            |                 | -----kN-----      |                     |                 | -----kNm-----     |                     |                  |      |
| 1    | 0     | 4300 | 21.8 | 213             | 39              | 93                | 371                 | 0               | 28                | 69                  | 0                | 8    |

Opmerkingen

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

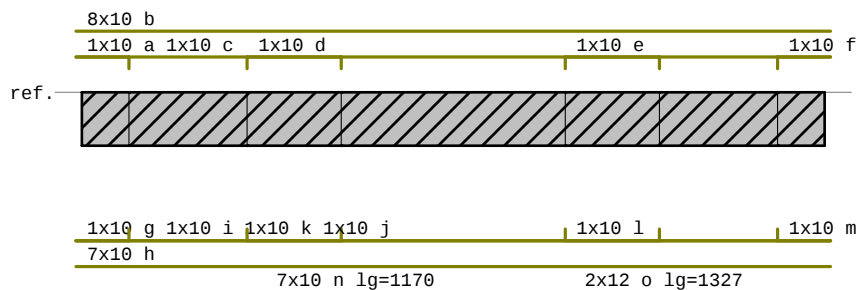
## Toetsing doorbuiging

Balk 2:4

| Veld | Mtg | Lengte | Type                | wtot | Zeeg | w    | --Toel.1-- | Toel.2 u.c. |      |
|------|-----|--------|---------------------|------|------|------|------------|-------------|------|
|      |     | [m]    |                     | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]       | *L          | [mm] |
| 1    | ss  | 4.30   | Quasi-Blijvend Eind | -2.2 | 0    | -2.2 | 34.4       | 2*0.004     | 20.0 |
|      | db  |        | Frequent Bijk       |      |      | 0.7  | 8.6        | 0.002       | 15.0 |

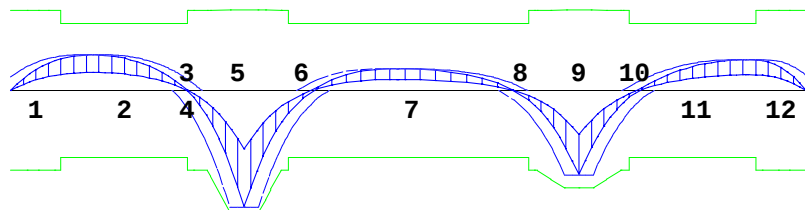
## Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 3:5



## Med dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 3:5



## Hoofdwapening

Balk 3:5

| Geb. | Pos.  | M <sub>Ed</sub> | M <sub>Rd</sub> | z    | B/O | A <sub>b</sub>     | A <sub>a</sub>     | Basiswapening   | Opm. |
|------|-------|-----------------|-----------------|------|-----|--------------------|--------------------|-----------------|------|
|      | [mm]  | [kNm]           | [kNm]           | [mm] |     | [mm <sup>2</sup> ] | [mm <sup>2</sup> ] | +Bijlegwapening |      |
| 1    | 800   | 31.92           | 74.16           | 127  | Bov | 447*               | 786                | 10x10           | 1    |
| 2    | 1302  | 33.04           | 62.04           | 146  | Bov | 374                | 707                | 9x10            |      |
| 3    | 2800  | -16.46          | -62.04          | 146  | Ond | 230*               | 707                | 9x10            | 1    |
| 4    | 2800  | 10.35           | 74.16           | 127  | Bov | 354*               | 786                | 10x10           | 54   |
| 5    | 3700  | -108.04         | -113.49         | 162  | Ond | 1280               | 786                | 10x10           |      |
|      |       |                 |                 |      | Ond |                    | 550                | +7x10           |      |
| 6    | 4400  | -40.70          | -62.04          | 146  | Ond | 463                | 707                | 9x10            |      |
| 7    | 6128  | 20.18           | 62.04           | 146  | Bov | 283*               | 707                | 9x10            | 1    |
| 8    | 8200  | -21.41          | -62.04          | 146  | Ond | 301*               | 707                | 9x10            | 1    |
| 9    | 9000  | -78.16          | -90.32          | 143  | Ond | 897                | 786                | 10x10           |      |
|      |       |                 |                 |      | Ond |                    | 227                | +2x12           |      |
| 10   | 9800  | -19.55          | -62.04          | 146  | Ond | 274*               | 707                | 9x10            | 1    |
| 11   | 11637 | 28.69           | 62.04           | 146  | Bov | 351*               | 707                | 9x10            | 1    |
| 12   | 11800 | 28.61           | 74.16           | 127  | Bov | 400*               | 786                | 10x10           | 1    |

Opmerkingen

[1] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

[93] De wapening bij de doorsnede overgang is niet getoetst vlg. NEN-EN 1992-1-1 art.9.9.

## Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 3:5

| Geb. | Pos.  | Zijde | M <sub>E,freq</sub> | S <sub>r,max</sub> | ε <sub>sm</sub> -ε <sub>cm</sub> | w <sub>k</sub> | k <sub>x</sub> | w <sub>max</sub> | U.C. | Opm. |
|------|-------|-------|---------------------|--------------------|----------------------------------|----------------|----------------|------------------|------|------|
|      | [mm]  |       | [kNm]               | [mm]               | [‰]                              | [mm]           |                | [mm]             |      |      |
| 1    | 1302  | Bov   | 22.15               | 314                | 0.494                            | 0.155          | 1.00           | 0.300            | 0.52 |      |
| 1    | 6128  | Bov   | 13.44               | 314                | 0.300                            | 0.094          | 1.00           | 0.300            | 0.31 |      |
| 1    | 11637 | Bov   | 19.33               | 314                | 0.431                            | 0.136          | 1.00           | 0.300            | 0.45 |      |
| 1    | 3473  | Ond   | -72.10              | 287                | 1.037                            | 0.298          | 1.00           | 0.300            | 0.99 |      |
| 1    | 3927  | Ond   | -72.10              | 287                | 1.037                            | 0.298          | 1.00           | 0.300            | 0.99 |      |
| 1    | 8773  | Ond   | -53.20              | 343                | 0.857                            | 0.294          | 1.00           | 0.300            | 0.98 |      |
| 1    | 9227  | Ond   | -53.20              | 343                | 0.857                            | 0.294          | 1.00           | 0.300            | 0.98 |      |

## Verloop hoofdwapening

Balk 3:5

| Merk | B/O   | Wapening | Vanaf | Tot   | Lengte | L <sub>bd;begin</sub> | L <sub>bd;eind</sub> |
|------|-------|----------|-------|-------|--------|-----------------------|----------------------|
|      |       |          | [mm]  | [mm]  | [mm]   | [mm]                  | [mm]                 |
| a    | Boven | 1x10     | -100  | 800   | 900    | 100                   | 199                  |
| b    | Boven | 8x10     | -100  | 12700 | 12800  | 100                   | 100                  |
| c    | Boven | 1x10     | -100  | 4400  | 4500   | 100                   | 116                  |
| d    | Boven | 1x10     | 2800  | 12700 | 9900   | 100                   | 100                  |
| e    | Boven | 1x10     | 8200  | 9800  | 1600   | 100                   | 100                  |
| f    | Boven | 1x10     | 11800 | 12700 | 900    | 196                   | 100                  |
| g    | Onder | 1x10     | -100  | 800   | 900    | 100                   | 100                  |
| h    | Onder | 7x10     | -100  | 12700 | 12800  | 100                   | 100                  |
| i    | Onder | 1x10     | -100  | 4400  | 4500   | 100                   | 274                  |
| j    | Onder | 1x10     | 2800  | 12700 | 9900   | 100                   | 100                  |
| k    | Onder | 1x10     | -100  | 9800  | 9900   | 100                   | 133                  |
| l    | Onder | 1x10     | 8200  | 12700 | 4500   | 100                   | 100                  |
| m    | Onder | 1x10     | 11800 | 12700 | 900    | 100                   | 100                  |
| n    | Onder | 7x10     | 3115  | 4285  | 1170   | 358                   | 358                  |
| o    | Onder | 2x12     | 8336  | 9664  | 1327   | 436                   | 436                  |

## Verloop hoofdwapening

Balk 3:5

| Merk | B/O | Wapening | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Lengte<br>[mm] | L <sub>bd;begin</sub><br>[mm] | L <sub>bd;eind</sub><br>[mm] |
|------|-----|----------|---------------|-------------|----------------|-------------------------------|------------------------------|
|------|-----|----------|---------------|-------------|----------------|-------------------------------|------------------------------|

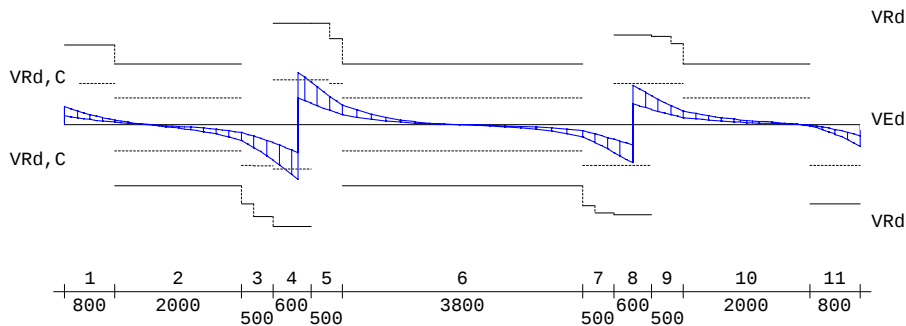
Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

## DWASKRACHTEN

Fysisch lineair

Balk 3:5 Fundamentele combinatie



## Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 3:5

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Beugels     | Lengte<br>[mm] | <Wringing><br>A <sub>l,angs</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | <Dwaskr.><br>A <sub>bg1</sub><br>[mm <sup>2</sup> /m] | A <sub>bg1</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | A <sub>opg</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | V <sub>Ed</sub><br>[kN] | T <sub>Ed</sub><br>[kNm] | Opm. |
|------|---------------|-------------|-------------|----------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------|
| 1    | 0             | 800         | 308-150(2s) | 800            | 0                                                       | 0                                                     | 1145                                   | 0                                      | 63.0                    | 0                        | 8    |
| 2    | 800           | 2800        | 208-150(2s) | 2000           | 0                                                       | 0                                                     | 716                                    | 0                                      | 55.1                    | 0                        | 8    |
| 3    | 2800          | 3300        | 308-150(2s) | 500            | 0                                                       | 0                                                     | 1145                                   | 0                                      | 124.6                   | 0                        | 8    |
| 4    | 3300          | 3900        | 308-150(2s) | 600            | 21                                                      | 1                                                     | 1145                                   | 0                                      | 192.3                   | 0                        | 6,8  |
| 5    | 3900          | 4400        | 308-150(2s) | 500            | 0                                                       | 0                                                     | 1145                                   | 0                                      | 148.2                   | 0                        | 8    |
| 6    | 4400          | 8200        | 208-150(2s) | 3800           | 0                                                       | 0                                                     | 716                                    | 0                                      | 68.9                    | 0                        | 8    |
| 7    | 8200          | 8700        | 308-150(2s) | 500            | 0                                                       | 0                                                     | 1145                                   | 0                                      | 96.8                    | 0                        | 8    |
| 8    | 8700          | 9300        | 308-150(2s) | 600            | 0                                                       | 0                                                     | 1145                                   | 0                                      | 137.1                   | 0                        | 8    |
| 9    | 9300          | 9800        | 308-150(2s) | 500            | 0                                                       | 0                                                     | 1145                                   | 0                                      | 100.1                   | 0                        | 8    |
| 10   | 9800          | 11800       | 208-150(2s) | 2000           | 0                                                       | 0                                                     | 716                                    | 0                                      | 47.0                    | 0                        | 8    |
| 11   | 11800         | 12600       | 308-150(2s) | 800            | 0                                                       | 0                                                     | 1145                                   | 0                                      | 74.8                    | 0                        | 8    |

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

## Wring- en dwarskrachten

Balk 3:5

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | θ<br>[°] | V <sub>Rd</sub><br>[kN] | V <sub>Ed</sub><br>[kN] | V <sub>Rd,C</sub><br>[kN] | V <sub>Rd,Max</sub><br>[kN] | T <sub>Ed</sub><br>[kNm] | T <sub>Rd,C</sub><br>[kNm] | T <sub>Rd,Max</sub><br>[kNm] | V <sub>opg</sub> | Opm. |
|------|---------------|-------------|----------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------|
| 1    | 0             | 800         | 21.8     | 278                     | 63                      | 143                       | 516                         | 0                        | 47                         | 116                          | 0                | 8    |
| 2    | 800           | 2800        | 21.8     | 213                     | 55                      | 93                        | 371                         | 0                        | 28                         | 69                           | 0                | 8    |
| 3    | 2800          | 3300        | 21.8     | 323                     | 125                     | 145                       | 600                         | 0                        | 47                         | 116                          | 0                | 8    |
| 4    | 3300          | 3900        | 21.8     | 355                     | 192                     | 156                       | 660                         | 0                        | 47                         | 116                          | 0                | 6,8  |
| 5    | 3900          | 4400        | 21.8     | 355                     | 148                     | 156                       | 660                         | 0                        | 47                         | 116                          | 0                | 8    |
| 6    | 4400          | 8200        | 21.8     | 213                     | 69                      | 93                        | 371                         | 0                        | 28                         | 69                           | 0                | 8    |
| 7    | 8200          | 8700        | 21.8     | 309                     | 97                      | 142                       | 573                         | 0                        | 47                         | 116                          | 0                | 8    |
| 8    | 8700          | 9300        | 21.8     | 314                     | 137                     | 143                       | 584                         | 0                        | 47                         | 116                          | 0                | 8    |

## Wring- en dwarskrachten

Balk 3:5

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | θ<br>[°] | V <sub>Rd</sub><br>[kN] | V <sub>Ed</sub><br>[kN] | V <sub>Rd,C</sub><br>[kN] | V <sub>Rd,Max</sub><br>[kN] | T <sub>Ed</sub><br>[kNm] | T <sub>Rd,C</sub><br>[kNm] | T <sub>Rd,Max</sub><br>[kNm] | V <sub>opg</sub> | Opm. |
|------|---------------|-------------|----------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|------|
| 9    | 9300          | 9800        | 21.8     | 309                     | 100                     | 142                       | 573                         | 0                        | 47                         | 116                          | 0                | 8    |
| 10   | 9800          | 11800       | 21.8     | 213                     | 47                      | 93                        | 371                         | 0                        | 28                         | 69                           | 0                | 8    |
| 11   | 11800         | 12600       | 21.8     | 278                     | 75                      | 143                       | 516                         | 0                        | 47                         | 116                          | 0                | 8    |

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

## Toetsing doorbuiging

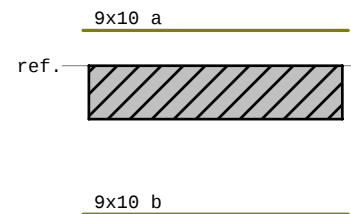
Balk 3:5

| Veld | Mtg | Lengte | Type                | wtot | Zeeg | w    | --Toel.1-- |       | Toel.2 | u.c. |
|------|-----|--------|---------------------|------|------|------|------------|-------|--------|------|
|      |     | [m]    |                     | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]       | *L    | [mm]   |      |
| 1    | db  | 12.60  | Quasi-Blijvend Eind | 2.1  | 0    | 2.1  | 50.4       | 0.004 | 20.0   | 0.11 |
|      | db  |        | Frequent Bijk       |      |      | 1.4  | 25.2       | 0.002 | 15.0   | 0.10 |

## Hoofdwapening

Fysisch lineair

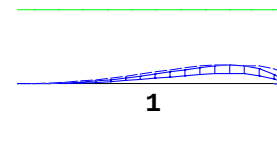
Balk 4:6



## MEd dekkingslijn

Fysisch lineair

Balk 4:6



## Hoofdwapening

Balk 4:6

| Geb. | Pos.<br>[mm] | M <sub>Ed</sub><br>[kNm] | M <sub>Rd</sub><br>[kNm] | z B/O<br>[mm] | A <sub>b</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | A <sub>a</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | Basiswapening<br>+Bijlegwapening | Opm. |
|------|--------------|--------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------|
| 1    | 3357         | 15.59                    | 62.04                    | 146 Bov       | 222*                                 | 707                                  | 9x10                             | 54   |
| 2    | 4300         | -0.18                    | -62.04                   | 146 Ond       | 222*                                 | 707                                  | 9x10                             | 54   |

Opmerkingen

[54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 4:6

| Geb. | Pos. | Zijde | $M_{E,freq}$<br>[kNm] | $S_{r,max}$<br>[mm] | $\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$<br>[‰] | $w_k$<br>[mm] | $k_x$ | $w_{max}$<br>[mm] | U.C. | Opm. |
|------|------|-------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------------|---------------|-------|-------------------|------|------|
| 1    | 3357 | Bov   | 11.04                 | 314                 | 0.246                                      | 0.077         | 1.00  | 0.300             | 0.26 |      |
| 1    | 4291 | Ond   | -0.13                 | 314                 | 0.003                                      | 0.001         | 1.00  | 0.300             | 0.00 |      |
| 1    | 4300 | Ond   | -0.13                 | 314                 | 0.003                                      | 0.001         | 1.00  | 0.300             | 0.00 |      |

Verloop hoofdwapening

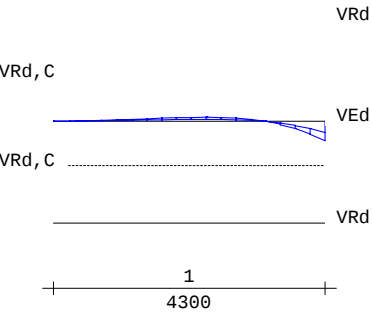
Balk 4:6

| Merk | B/O   | Wapening | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Lengte<br>[mm] | $L_{bd;begin}$<br>[mm] | $L_{bd;eind}$<br>[mm] |
|------|-------|----------|---------------|-------------|----------------|------------------------|-----------------------|
| a    | Boven | 9x10     | -100          | 4400        | 4500           | 100                    | 100                   |
| b    | Onder | 9x10     | -100          | 4400        | 4500           | 100                    | 100                   |

Opmerkingen  
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWASKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 4:6 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 4:6

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Beugels     | Lengte <Wringing ><br>[mm] | $A_{lang}$<br>[mm²] | $A_{bgl}$<br>[mm²/m] | $A_{bgl}$<br>[mm²] | $A_{opg}$<br>[mm²] | $V_{Ed}$<br>[kN] | $T_{Ed}$<br>[kNm] | Opm. |
|------|---------------|-------------|-------------|----------------------------|---------------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|------|
| 1    | 0             | 4300        | 208-150(2s) | 4300                       | 0                   | 0                    | 716                | 0                  | 40.7             | 0                 | 8    |

Opmerkingen  
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 4:6

| Geb. | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | $\theta$<br>[°] | $V_{Rd}$<br>[kN] | $V_{Ed}$<br>[kN] | $V_{Rd,C}$<br>[kN] | $V_{Rd,Max}$<br>[kN] | $T_{Ed}$<br>[kNm] | $T_{Rd,C}$<br>[kNm] | $T_{Rd,Max}$<br>[kNm] | $V_{opg}$<br>[kN] | Opm. |
|------|---------------|-------------|-----------------|------------------|------------------|--------------------|----------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|------|
| 1    | 0             | 4300        | 21.8            | 213              | 41               | 93                 | 371                  | 0                 | 28                  | 69                    | 0                 | 8    |

Opmerkingen  
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging

Balk 4:6

| Veld | Mtg | Lengte<br>[m] | Type                | wtot<br>[mm] | Zeeg<br>[mm] | w<br>[mm] | -Toel.1-- <br>[mm] *L | Toel.2 u.c.<br>[mm] |
|------|-----|---------------|---------------------|--------------|--------------|-----------|-----------------------|---------------------|
| 1    | ss  | 4.30          | Quasi-Blijvend Eind | -2.4         | 0            | -2.4      | 34.4 2*0.004          | 20.0 0.12           |

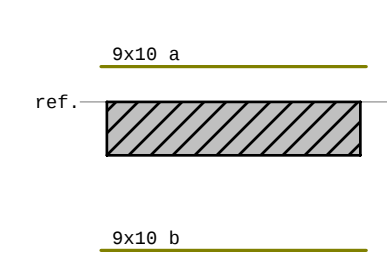
Toetsing doorbuiging

Balk 4:6

| Veld | Mtg | Lengte | Type          | wtot | Zeeg | w    | --Toel.1-- |       | Toel.2 | u.c. |
|------|-----|--------|---------------|------|------|------|------------|-------|--------|------|
|      |     | [m]    |               | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]       | *L    | [mm]   |      |
|      | db  |        | Frequent Bijk |      |      | 0.7  | 8.6        | 0.002 | 15.0   | 0.08 |

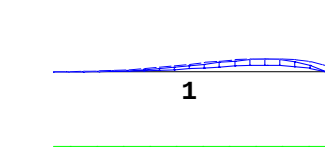
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 5:7



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 5:7



Hoofdwapening

Balk 5:7

| Geb. | Pos.<br>[mm] | $M_{Ed}$<br>[kNm] | $M_{Rd}$<br>[kNm] | z<br>[mm] | B/O | $A_b$<br>[mm²] | $A_a$<br>[mm²] | Basiswapening<br>+Bijlegwapening | Opm. |
|------|--------------|-------------------|-------------------|-----------|-----|----------------|----------------|----------------------------------|------|
| 1    | 3382         | 10.68             | 62.04             | 146       | Bov | 222*           | 707            | 9x10                             | 54   |

Opmerkingen  
[54] \* = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 5:7

| Geb. | Pos. | Zijde | $M_{E,freq}$<br>[kNm] | $S_{r,max}$<br>[mm] | $\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$<br>[‰] | $w_k$<br>[mm] | $k_x$ | $w_{max}$<br>[mm] | U.C. | Opm. |
|------|------|-------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------------|---------------|-------|-------------------|------|------|
| 1    | 3382 | Bov   | 7.28                  | 314                 | 0.162                                      | 0.051         | 1.00  | 0.300             | 0.17 |      |

Verloop hoofdwapening

Balk 5:7

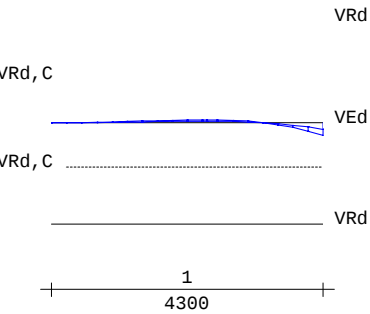
| Merk | B/O   | Wapening | Vanaf<br>[mm] | Tot<br>[mm] | Lengte<br>[mm] | $L_{bd;begin}$<br>[mm] | $L_{bd;eind}$<br>[mm] |
|------|-------|----------|---------------|-------------|----------------|------------------------|-----------------------|
| a    | Boven | 9x10     | -100          | 4400        | 4500           | 100                    | 100                   |
| b    | Onder | 9x10     | -100          | 4400        | 4500           | 100                    | 100                   |

Opmerkingen  
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Balk 5:7 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 5:7

| Geb. | Vanaf | Tot  | Beugels     | Lengte | <Wringing >                              | <Dwarskr.>                               |                                        |                                        |                         |                          |      |
|------|-------|------|-------------|--------|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------|
|      | [mm]  | [mm] |             | [mm]   | A <sub>langs</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | A <sub>bg1</sub><br>[mm <sup>2</sup> /m] | A <sub>bg1</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | A <sub>opg</sub><br>[mm <sup>2</sup> ] | V <sub>Ed</sub><br>[kN] | T <sub>Ed</sub><br>[kNm] | Opm. |
| 1    | 0     | 4300 | 208-150(2s) | 4300   | 0                                        | 0                                        | 716                                    | 0                                      | 26.9                    | 0                        | 8    |

Opmerkingen

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Wring- en dwarskrachten

Balk 5:7

| Geb. | Vanaf | Tot  | θ    | V <sub>Rd</sub> | V <sub>Ed</sub> | V <sub>Rd,C</sub> | V <sub>Rd,Max</sub> | T <sub>Ed</sub> | T <sub>Rd,C</sub> | T <sub>Rd,Max</sub> | V <sub>opg</sub> | Opm. |
|------|-------|------|------|-----------------|-----------------|-------------------|---------------------|-----------------|-------------------|---------------------|------------------|------|
|      | [mm]  | [mm] | [°]  | [kN]            |                 | -----kN-----      |                     |                 | -----kNm-----     |                     |                  |      |
| 1    | 0     | 4300 | 21.8 | 213             | 27              | 93                | 371                 | 0               | 28                | 69                  | 0                | 8    |

Opmerkingen

[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Toetsing doorbuiging

Balk 5:7

| Veld | Mtg | Lengte | Type                | wtot | Zeeg | w    | -Toel.1- | Toel.2 u.c. |      |      |  |
|------|-----|--------|---------------------|------|------|------|----------|-------------|------|------|--|
|      |     | [m]    |                     | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]     | *L          | [mm] |      |  |
| 1    | ss  | 4.30   | Quasi-Blijvend Eind | -1.5 | 0    | -1.5 | 34.4     | 2*0.004     | 20.0 | 0.07 |  |
|      | db  |        | Frequent Bijk       |      |      | 0.5  | 8.6      | 0.002       | 15.0 | 0.06 |  |

Project.....:  
Onderdeel.....:  
Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
Datum.....: 09/08/2021  
Bestand.....: Z:\Shared\Projecten\2021\2021-8774 - Renovatie KMar te  
IJmuiden\Berekeningen\Fundering\2021-8774-console  
paal.rww

Belastingbreedte.: 4.500  
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
Geometrisch lineair.  
Fysisch lineair.

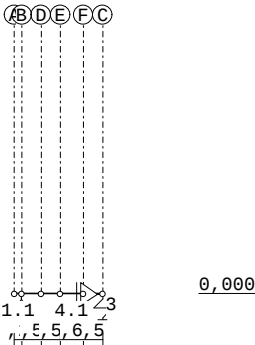
Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN 8700:2011+A1:2020  
Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.  
Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

|             |                      |                  |             |                                                                                    |
|-------------|----------------------|------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Belastingen | NEN-EN 1990:2002     | C2:2010, A1:2019 | NB:2019(nl) |  |
|             | NEN-EN 1991-1-1:2002 | C1/C11:2019      | NB:2019(nl) |                                                                                    |
|             | NEN 8700:2011        | A1:2020          |             |                                                                                    |
| Staal       | NEN-EN 1993-1-1:2006 | C2:2011, A1:2016 | NB:2016(nl) | K82509                                                                             |

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

| Nr. | Naam | X     | Z-min | Z-max |
|-----|------|-------|-------|-------|
| 1   | A    | 0.000 | 0.000 | 6.000 |
| 2   | B    | 0.200 | 0.000 | 6.000 |
| 3   | C    | 2.300 | 0.000 | 6.000 |
| 4   | D    | 0.700 | 0.000 | 6.000 |
| 5   | E    | 1.200 | 0.000 | 6.000 |
| 6   | F    | 1.800 | 0.000 | 6.000 |

Project.....:  
Onderdeel.....:

NIVEAUS

| Nr. | Z     | X-min | X-max |
|-----|-------|-------|-------|
| 1   | 0.000 | 0.000 | 2.300 |

MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus[N/mm2] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|------------------|------|-------|-------------|
| 1  | S235      | 210000           | 78.5 | 0.30  | 1.2000e-05  |
| 2  | S275      | 210000           | 78.5 | 0.30  | 1.2000e-05  |

PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1     | HEB160       | 1:S235    | 5.4300e+03 | 2.4920e+07 | 0.00   |

PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e    | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 160     | 160    | 80.0 |      |    |    |    |    |

PROFIELVORMEN [mm]



KNOPEN

| Knoop | X     | Z     | Knoop | X     | Z     |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1     | 0.000 | 0.000 | 6     | 1.800 | 0.000 |
| 2     | 0.200 | 0.000 |       |       |       |
| 3     | 2.300 | 0.000 |       |       |       |
| 4     | 0.700 | 0.000 |       |       |       |
| 5     | 1.200 | 0.000 |       |       |       |

STAVEN

| St. | ki | kj | Profiel  | Aansl.i | Aansl.j | Lengte | Opm. |
|-----|----|----|----------|---------|---------|--------|------|
| 1   | 1  | 2  | 1:HEB160 | NDM     | NDM     | 0.200  |      |
| 2   | 2  | 4  | 1:HEB160 | NDM     | NDM     | 0.500  |      |
| 3   | 4  | 5  | 1:HEB160 | NDM     | NDM     | 0.500  |      |
| 4   | 5  | 6  | 1:HEB160 | NDM     | NDM     | 0.600  |      |
| 5   | 6  | 3  | 1:HEB160 | NDM     | NDM     | 0.500  |      |

VASTE STEUNPUNTEN

| Nr. | knoop | Kode | XZR | 1=vast | 0=vrij | Hoek |
|-----|-------|------|-----|--------|--------|------|
| 1   | 2     | 110  |     |        |        | 0.00 |
| 2   | 3     | 100  |     |        |        | 0.00 |

VEREN

| Veer | Knoop | Richting    | Hoek | Veerwaarde | Type    | Ondergrens | Bovengrens |
|------|-------|-------------|------|------------|---------|------------|------------|
| 1    | 3     | 2:Z-transl. | 0.00 | 3.000e+04  | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10  |

Project.....:  
Onderdeel.....:

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

|                              |       |                         |      |
|------------------------------|-------|-------------------------|------|
| Betrouwbaarheidsklasse.....: | 2     | Referentieperiode.....: | 50   |
| Gebouwdiepte.....:           | 28.60 | Gebouwhoogte.....:      | 0.00 |
| Niveau aansl.terrein.....:   | 0.00  | E.g. scheid.w. [kN/m2]: | 1.20 |

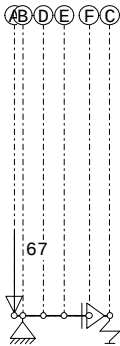
BELASTINGGEVALLEN

| B.G. Omschrijving         |           | Type                         |
|---------------------------|-----------|------------------------------|
| 1 Permanente belasting    | EGZ=-1.00 | 1                            |
| 2 Veranderlijke belasting |           | 2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)  |
| 3 Veranderlijk F          |           | 3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)  |
| 4 Windbelasting           |           | 7 Wind van links onderdruk A |
| 5 Sneeuw A                |           | 22                           |
| 6 Sneeuw B                |           | 23                           |
| 7 Knik                    |           | 0 Onbekend                   |

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

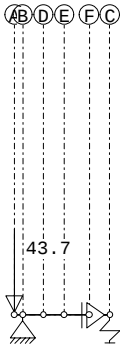
B.G:1 Permanente belasting

| Last | Knoop | Richting | waarde  | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|------|-------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 1    | 1     | Z        | -67.000 |          |          |          |

Project.....:  
Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



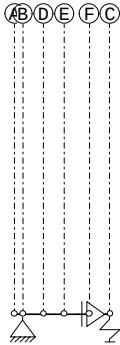
KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

| Last | Knoop | Richting | waarde  | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|------|-------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 1    | 1     | Z        | -43.700 | 0.50     | 0.50     | 0.30     |

BELASTINGEN

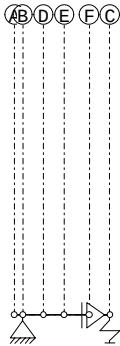
B.G:3 Veranderlijk F



Project.....:  
Onderdeel.....:

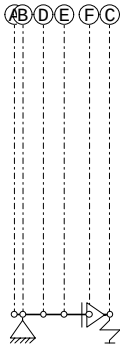
BELASTINGEN

B.G:4 Windbelasting



BELASTINGEN

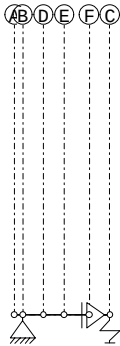
B.G:5 Sneeuw A



Project.....:  
Onderdeel.....:

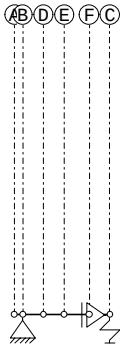
BELASTINGEN

B.G:6 Sneeuw B



BELASTINGEN

B.G:7 Knik



BELASTINGCOMBINATIES

| BC Type |       |      |           |   |                       |
|---------|-------|------|-----------|---|-----------------------|
| 1       | Fund. | 1.20 | $G_{k,1}$ |   |                       |
| 2       | Fund. | 1.05 | $G_{k,1}$ |   |                       |
| 3       | Fund. | 0.90 | $G_{k,1}$ |   |                       |
| 4       | Fund. | 1.20 | $G_{k,1}$ | + | 1.30 $\psi_0 Q_{k,2}$ |
| 5       | Fund. | 1.15 | $G_{k,1}$ | + | 1.30 $Q_{k,2}$        |
| 6       | Fund. | 0.90 | $G_{k,1}$ | + | 1.30 $\psi_0 Q_{k,2}$ |
| 7       | Fund. | 0.90 | $G_{k,1}$ | + | 1.30 $Q_{k,2}$        |
| 8       | Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 $Q_{k,2}$        |
| 9       | Quas. | 1.00 | $G_{k,1}$ |   |                       |
| 10      | Quas. | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$ |
| 11      | Freq. | 1.00 | $G_{k,1}$ |   |                       |
| 12      | Freq. | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$ |

Project.....:  
Onderdeel.....:

BELASTINGCOMBINATIES

| BC Type                        |
|--------------------------------|
| 13 Blij. 1.00 G <sub>k,1</sub> |

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

| BC Staven met gunstige werking |
|--------------------------------|
| 1 Geen                         |
| 2 Geen                         |
| 3 Alle staven de factor:0.90   |
| 4 Geen                         |
| 5 Geen                         |
| 6 Alle staven de factor:0.90   |
| 7 Alle staven de factor:0.90   |

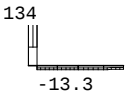
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

| MOMENTEN | Fundamentele combinatie |
|----------|-------------------------|
|----------|-------------------------|



Project.....:  
Onderdeel.....:

| DWARSKRACHTEN | Fundamentele combinatie |
|---------------|-------------------------|
|---------------|-------------------------|



| NORMAALKRACHTEN | Fundamentele combinatie |
|-----------------|-------------------------|
|-----------------|-------------------------|

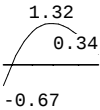
| REACTIES | Fundamentele combinatie |
|----------|-------------------------|
|----------|-------------------------|

| Kn. | X-min | X-max | Z-min  | Z-max  | M-min | M-max |
|-----|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| 2   | 0.00  | 0.00  | 66.53  | 147.23 |       |       |
| 3   | 0.00  | 0.00  | -12.24 | -5.34  |       |       |

Project.....:  
Onderdeel.....:

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

| VERPLAATSINGEN | [mm] | Karakteristieke combinatie |
|----------------|------|----------------------------|
|----------------|------|----------------------------|



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

|                     |                                            |                 |
|---------------------|--------------------------------------------|-----------------|
| Stabiliteit:        | Classificatie gehele constructie:          | Ongeschoord     |
|                     | Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: | 4=windbelasting |
|                     | Aanpassing inkl. parameter C :             | Steunpunten     |
| Tweede-orde-effect: |                                            |                 |
|                     | Aan te houden verhouding n/(n-1)           |                 |
|                     | voor steunmomenten en verplaatsingen:      | 1.10            |

PROFIEL/MATERIAAL

| P/M nr.                       | Profielnaam | Vloeisp. [N/mm²] | Productie methode | Min. drsn. klasse |
|-------------------------------|-------------|------------------|-------------------|-------------------|
| 1                             | HEB160      | 235              | Gewalst           | 1                 |
| Partiële veiligheidsfactoren: |             |                  |                   |                   |
| Gamma M;0                     |             | : 1.00           | Gamma M;1         | : 1.00            |
| Gamma M;fi;mech               |             | : 1.00           | Gamma M;fi;therm  | : 1.00            |

KNIKSTABILITEIT

| Staafl | l <sub>sys</sub><br>[m] | Classif. y<br>sterke as | l <sub>knik;y</sub><br>[m] | Extra           |                         | Extra                      |                 |
|--------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|
|        |                         |                         |                            | aanp. y<br>[kN] | Classif. z<br>zwakke as | l <sub>knik;z</sub><br>[m] | aanp. z<br>[kN] |
| 1      | 0.200                   | Ongeschoord             | 0.398                      | 0.0             | Geschoord               | 0.200                      | 0.0             |
| 2      | 0.500                   | Geschoord               | 0.500                      | 0.0             | Ongeschoord             | 0.500                      | 0.0             |
| 3      | 0.500                   | Geschoord               | 0.500                      | 0.0             | Ongeschoord             | 0.500                      | 0.0             |
| 4      | 0.600                   | Geschoord               | 0.600                      | 0.0             | Ongeschoord             | 0.600                      | 0.0             |
| 5      | 0.500                   | Geschoord               | 0.500                      | 0.0             | Ongeschoord             | 0.500                      | 0.0             |

Project.....:  
Onderdeel.....:

KIPSTABILITEIT

| Staafl | Plts. aangr. | l gaffel<br>[m]             | Kipsteunafstanden<br>[m] |
|--------|--------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1      | 1.0*h        | boven: 0.20<br>onder: 0.200 | 0.200                    |
| 2      | 1.0*h        | boven: 0.50<br>onder: 0.500 | 0.500                    |
| 3      | 1.0*h        | boven: 0.50<br>onder: 0.500 | 0.500                    |
| 4      | 1.0*h        | boven: 0.60<br>onder: 0.600 | 0.600                    |
| 5      | 1.0*h        | boven: 0.50<br>onder: 0.500 | 0.500                    |

TOETSING SPANNINGEN

| Staafl | P/M nr. | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm Artikel    | Formule | Hoogste toetsing<br>U.C. [N/mm²] | Opm. |
|--------|---------|----|-----|----|--------|-----------------|---------|----------------------------------|------|
| 1      | 1       | 5  | 1   | 1  | Einde  | EN3-1-1 6.2.6   | (6.17)  | 0.616                            | 84   |
| 2      | 1       | 5  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 6.3.1.1 | T(6.46) | 0.371                            | 87   |
| 3      | 1       | 5  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 6.3.1.1 | T(6.46) | 0.280                            | 66   |
| 4      | 1       | 5  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 6.3.1.1 | T(6.46) | 0.190                            | 45   |
| 5      | 1       | 5  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 6.3.1.1 | T(6.46) | 0.086                            | 20   |

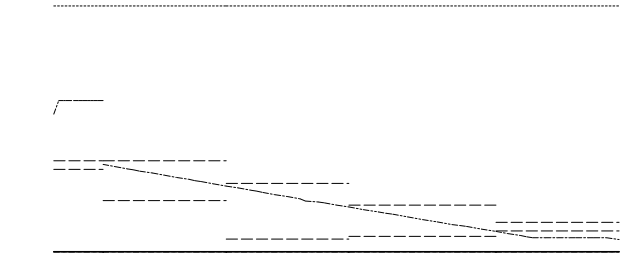
TOETSING DOORBUIGING

| Staafl | Soort | Mtg | Lengte<br>[m] | Overst<br>I J | Zeeg<br>[mm] | u <sub>tot</sub><br>[mm] | BC | Sit    | u<br>[mm] | Toelaatbaar<br>[mm] | *l      |
|--------|-------|-----|---------------|---------------|--------------|--------------------------|----|--------|-----------|---------------------|---------|
| 1      | Vloer | ss  | 0.20          | J N           | 0.0          | -0.5                     | 10 | 1 Eind | -0.5      | ±1.6                | 2*0.004 |
|        |       | ss  |               |               |              |                          | 12 | 1 Bijk | -0.1      | ±1.2                | 2*0.003 |
| 2      | Vloer | ss  | 0.50          | N N           | 0.0          | 0.8                      | 10 | 1 Eind | 0.8       | ±4.0                | 2*0.004 |
|        |       | ss  |               |               |              |                          | 12 | 1 Bijk | 0.2       | ±3.0                | 2*0.003 |
| 3      | Vloer | ss  | 0.50          | N N           | 0.0          | 0.2                      | 10 | 1 Eind | 0.2       | ±4.0                | 2*0.004 |
|        |       | ss  |               |               |              |                          | 12 | 1 Bijk | 0.1       | ±3.0                | 2*0.003 |
| 4      | Vloer | ss  | 0.60          | N N           | 0.0          | 0.3                      | 10 | 1 Eind | 0.3       | ±4.8                | 2*0.004 |
|        |       | ss  |               |               |              |                          | 12 | 1 Bijk | 0.1       | ±3.6                | 2*0.003 |
| 5      | Vloer | ss  | 0.50          | N N           | 0.0          | 0.5                      | 10 | 1 Eind | 0.5       | ±4.0                | 2*0.004 |
|        |       | ss  |               |               |              |                          | 12 | 1 Bijk | 0.1       | ±3.0                | 2*0.003 |

Project.....:  
Onderdeel.....:

UNITY-CHECK'S

OMHULLENDE VAN ALLES



- ..... Toelaatbare unity-check (1.0)
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging