



ibT

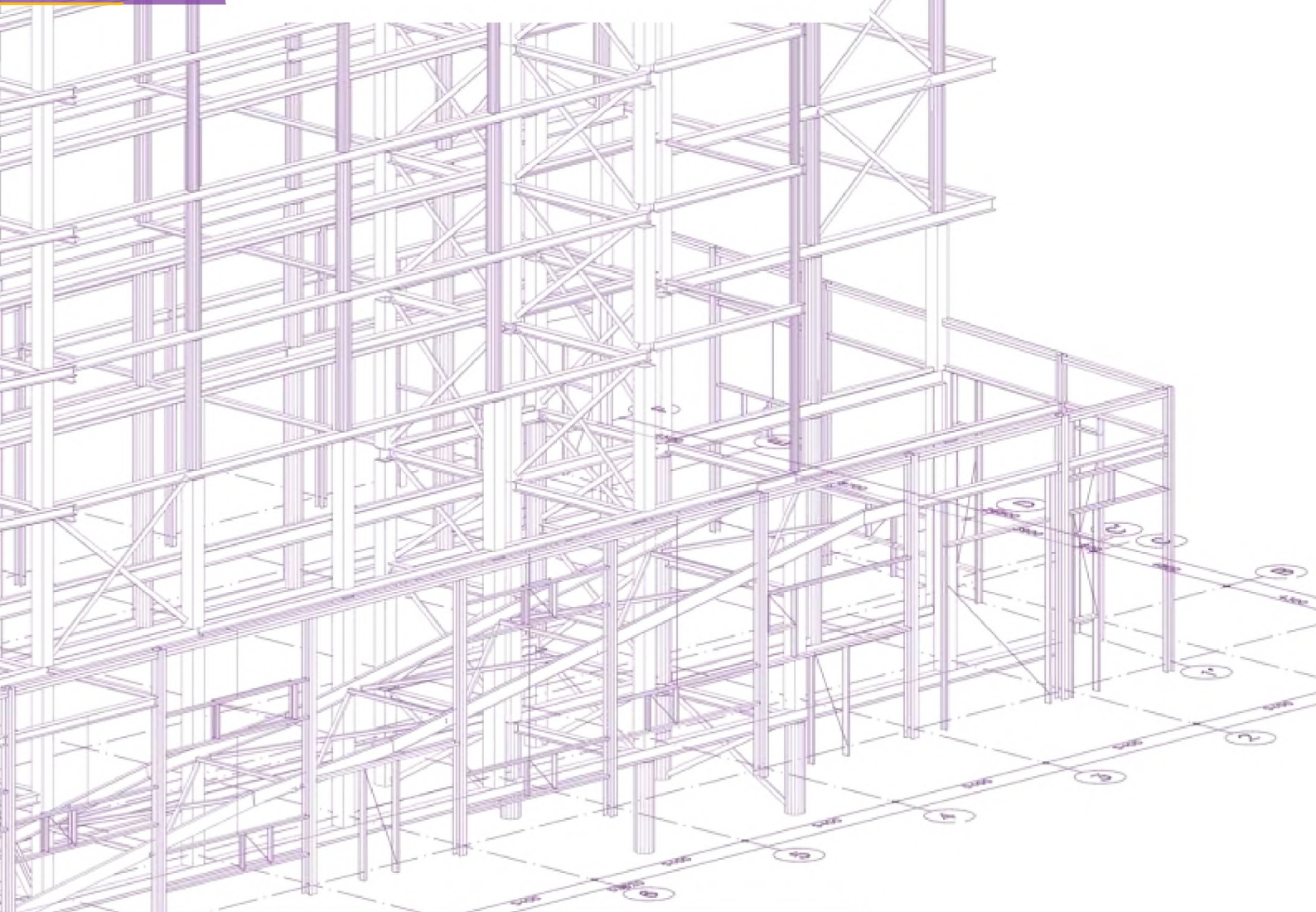
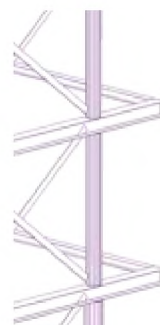
ingenieurs in bouwtechniek

Hoofdberekening Constructie

Petanquehal voor Pentanqueclub Dordrecht a/d
Zeehavenlaan
Dordrecht

Projectnummer **60442**
Datum 18-04-2023
Opdrachtgever Stijl Architectuur B.V.

IBT Alblasserdam b.v.
Ohmweg 1B
2952 BD Alblasserdam
T (078) 641 23 00
alblasserdam@bouwtechniek.nl
www.bouwtechniek.nl



utiliteitsbouw



woningbouw



bijzondere constructies

Hoofdberekening Constructie

Petanquehal voor Pentanqueclub Dordrecht a/d Zeehavenlaan
Dordrecht

Projectnummer **60442**

*Rapport
Onderdeel* 1

Datum **18 april 2023**

Status Definitief

Opdrachtgever Stijl Architectuur B.V.
Voorstraat 48
3311 ER DORDRECHT

*Kenmerk
opdrachtgever*

Opgesteld door: █ ██████████

Gecontroleerd: █ ██████████

Goedgekeurd: ████████████████████

Inhoudsopgave

| | | |
|-----------|---|------------|
| 1. | INLEIDING / UITGANGSPUNTEN | 4 |
| 1.1. | DOEL VAN DE BEREKENING | 4 |
| 1.2. | BIJBEHORENDE TEKENINGEN EN ADVIEZEN | 4 |
| 1.3. | REVISIEWIJZIGINGEN..... | 4 |
| 1.4. | UITGANGSPUNTEN VOOR DE BEREKENING | 4 |
| 1.5. | GEBRUIKTE SOFTWARE | 4 |
| 1.6. | TOEGEPASTE VOORSCHRIFTEN EN RICHTLIJNEN (VOOR ZOVER VAN TOEPASSING) | 5 |
| 1.7. | GEVOLGKLASSE, ONTWERPLEVENSDUUR EN VEILIGHEIDSFACTOREN | 6 |
| 1.8. | TOEGEPASTE MATERIALEN | 7 |
| 1.9. | BRANDWERENDHEID | 8 |
| 2. | SAMENVATTING / OVERZICHTEN | 9 |
| 2.1. | OVERZICHT BOVENBOUW | 9 |
| 3. | BELASTINGEN | 10 |
| 3.1. | PERMANENTE EN OPGELEGDE BELASTINGEN | 10 |
| 3.2. | SNEEUWBELASTING | 10 |
| 3.3. | WINDBELASTING..... | 10 |
| 4. | BEREKENING BOVENBOUW | 11 |
| 4.1. | ALGEMEEN | 11 |
| 5. | BEREKENING FUNDERING | 12 |
| 5.1. | BALK AS D | 12 |
| 5.2. | BALK AS A | 12 |
| 5.3. | TUSSENBALK AS BC | 13 |
| 5.4. | ZIJGEVELBALK AS 10 | 14 |
| 5.5. | BALK AS 1 | 14 |
| 6. | BEREKENING BETONVLOER | 15 |
| 6.1. | ALGEMEEN | 15 |
| 7. | PALEN | 16 |
| 7.1. | ALGEMEEN | 16 |
| 7.2. | TABELLEN PAALDRAAGVERMOGEN..... | 16 |
| | EINDE RAPPORTAGE (EXCL. BIJLAGEN) | 17 |
| | BIJLAGE 1: COMPUTERBEREKENINGEN..... | 101 |
| | Balk as D..... | 101 |
| | Balk as A | 112 |
| | Tussenbalk as BC..... | 120 |
| | Balk as 10 | 131 |
| | BIJLAGE 2: BEREKENING PAALDRAAGVERMOGEN..... | 139 |
| | EINDE DOCUMENT | 145 |

1. Inleiding / uitgangspunten

1.1. Doel van de berekening

Deze berekening bevat de uitgangspunten, belastingen en de dimensionering en sterkteberekening van de constructie van genoemd project.

1.2. Bijbehorende tekeningen en adviezen

| Onderdeel | Kenmerk | Partij | Datum | Status |
|-----------|----------|--------------------|-------|--------|
| Tekening | 023-1057 | Stijl architectuur | | |

Een beknopt overzicht van de resultaten is opgenomen in hoofdstuk 2 van dit rapport.

De projectbescheiden van IBT Alblasserdam b.v. zijn vermeld in de berekeningen- en de tekeningelijst. De actuele lijst is verkrijgbaar bij IBT Alblasserdam b.v.

1.3. Revisiewijzigingen

Geen revisies.

1.4. Uitgangspunten voor de berekening

Deze berekening omvat de dimensionering van fundering en het palenplan van de Petanque club in Dordrecht.

De berekening van de bovenbouw wordt aangeleverd door Frisomat

1.5. Gebruikte software

Bij het opstellen van deze berekening is gebruik gemaakt van de rekenprogrammatuur van Technosoft Deventer BV. De betreffende versie staat steeds vermeld in de uitvoer.

1.6. Toegepaste voorschriften en richtlijnen (voor zover van toepassing)

| Norm | Titel |
|---|--|
| Eurocode 0 | Grondslagen |
| <input checked="" type="checkbox"/> NEN-EN 1990 | Grondslagen van het constructief ontwerp |
| <input type="checkbox"/> NEN 8700 | Grondslagen voor het beoordelen / afkeuren van bestaande bouwwerken |
| Eurocode 1 | Belastingen op constructies |
| <input checked="" type="checkbox"/> NEN-EN 1991-1-1 | Dichtheden, eigen gewicht, opgelegde belastingen |
| <input type="checkbox"/> NEN-EN 1991-1-2 | Belastingen bij brand |
| <input checked="" type="checkbox"/> NEN-EN 1991-1-3 | Sneeuwbelastingen |
| <input checked="" type="checkbox"/> NEN-EN 1991-1-4 | Windbelasting |
| <input type="checkbox"/> NEN-EN 1991-1-5 | Thermische belasting |
| <input type="checkbox"/> NEN-EN 1991-1-7 | Buitengewone belastingen (botsing, explosie) |
| <input type="checkbox"/> NEN-EN 1991-3 | Belastingen veroorzaakt door kranen en machines |
| Eurocode 2 | Betonconstructies |
| <input checked="" type="checkbox"/> NEN-EN 1992-1-1 | Algemene regels en regels voor gebouwen |
| <input type="checkbox"/> NEN-EN 1992-1-2 | Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand |
| Eurocode 3 | Staalconstructies |
| <input checked="" type="checkbox"/> NEN-EN 1993-1-1 | Algemene regels en regels voor gebouwen |
| <input type="checkbox"/> NEN-EN 1993-1-2 | Staalconstructies bij brand |
| <input type="checkbox"/> NEN-EN 1993-1-8 | Aanvullende regels voor verbindingen |
| <input type="checkbox"/> NEN-EN 1993-1-10 | Aanvullende regels voor taaiheid en eigenschappen in dikterichting |
| Eurocode 4 | Staal-betonconstructies |
| <input type="checkbox"/> NEN-EN 1994-1-1 | Algemene regels en regels voor gebouwen |
| <input type="checkbox"/> NEN-EN 1994-1-2 | Staal-betonconstructies bij brand |
| Eurocode 5 | Houtconstructies |
| <input checked="" type="checkbox"/> NEN-EN 1995-1-1 | Algemene regels en regels voor gebouwen |
| <input type="checkbox"/> NEN-EN 1995-1-2 | Houtconstructies bij brand |
| Eurocode 6 | Constructies van metselwerk |
| <input checked="" type="checkbox"/> NEN-EN 1996-1-1 | Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk |
| <input type="checkbox"/> NEN-EN 1996-1-2 | Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand |
| <input type="checkbox"/> NEN-EN 1996-2 | Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk |
| <input checked="" type="checkbox"/> NEN-EN 1996-3 | Vereenvoudigde berekeningsmethoden voor constructies van ongewapend metselwerk |
| Eurocode 7 | Geotechnisch ontwerp |
| <input checked="" type="checkbox"/> NEN-EN 1997-1 | Algemene regels |
| Eurocode 9 | Aluminiumconstructies |
| <input type="checkbox"/> NEN-EN 1999-1-1 | Algemene regels |
| <input type="checkbox"/> NEN-EN 1999-1-2 | Ontwerp en berekening van constructies bij brand |

1.7. Gevolgklasse, ontwerplevensduur en veiligheidsfactoren

Ontwerplevensduur

vlgs NEN-EN 1990, bijlage A1.1 NB

Ontwerplevensduurklasse: 3
 Ontwerplevensduur: 50 jaar

Gevolglassificatie

vlgs NEN-EN 1990, bijlage B NB

Gevolgklasse: NEN-EN 1990 CC2a

Gebruiksclassificatie

vlgs NEN-EN 1990, tabel A1.1 NB

Categorie: C: Bijeenkomstruimte

Fundamentele belastingcombinaties

vlgs NEN-EN 1990, bijlage A NB

| Groep | Vgl. | Gunstig/ ongunstig | Blijvende belasting | | Overheersende veranderlijke belasting | Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende |
|------------|-------|-----------------------|------------------------|---|---|--|
| A: EQU | 6.10 | Ongunstig | 1,1 $G_{kj,sup}$ | + | 1,5 $Q_{k,1}$ | + 1,5 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$ |
| | 6.10 | Gunstig | 0,9 $G_{kj,inf}$ | | | |
| B: STR/GEO | 6.10a | Ongunstig | 1,35 $G_{kj,sup}$ | | | + 1,5 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i \geq 1)$ |
| | 6.10a | Gunstig | 0,9 $G_{kj,inf}$ | | | |
| B: STR/GEO | 6.10b | Ongunstig | 1,2 $G_{kj,sup}$ | + | 1,5 $Q_{k,1}$ | + 1,5 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$ |
| | 6.10b | Gunstig | 0,9 $G_{kj,inf}$ | | | |
| C: STR/GEO | 6.10 | Ongunstig | 1,0 $G_{kj,sup}$ | + | 1,3 $Q_{k,1}$ | + 1,3 $\Psi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$ |
| | 6.10 | Gunstig | 1,0 $G_{kj,inf}$ | | | |

Belastingcombinaties bruikbaarheidsgrenstoestanden vlgs NEN-EN 1990, art. 6.5 en bijlage A

| Combinatie | Vgl. | Gunstig/ ongunstig | Blijvende belasting | | Overheersende veranderlijke belasting | Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende |
|----------------|-------|-----------------------|------------------------|---|---|--|
| Karakteristiek | 6.14b | Ongunstig | 1,0 $G_{kj,sup}$ | + | 1,0 $Q_{k,1}$ | + 1,0 $\Psi_{0,i} Q_{k,i}$ |
| | 6.14b | Gunstig | 1,0 $G_{kj,inf}$ | | | |
| Frequent | 6.15b | Ongunstig | 1,0 $G_{kj,sup}$ | + | 1,0 $\Psi_{1,1} Q_k$ | + 1,0 $\Psi_{2,i} Q_{k,i}$ |
| | 6.15b | Gunstig | 1,0 $G_{kj,inf}$ | | | |
| Quasi-blijvend | 6.16b | Ongunstig | 1,0 $G_{kj,sup}$ | + | 1,0 $\Psi_{2,1} Q_k$ | + 1,0 $\Psi_{2,i} Q_{k,i}$ |
| | 6.16b | Gunstig | 1,0 $G_{kj,inf}$ | | | |

1.8. Toegepaste materialen

In de onderstaande tabel zijn per toegepast materiaal de bijbehorende eigenschappen vermeld. De keuze van het materiaal is bij de uitwerking van het onderdeel c.q. in de bijlagen weergegeven.

Beton

| | | | | | |
|--------|------------|----------------------|---------------------------------------|------------------|------------------------|
| C20/25 | $f_{ck} =$ | 20 N/mm ² | $f_{cd} = a_{cc} f_{ck} / \gamma_c =$ | 1,0 x 20 / 1,5 = | 13,3 N/mm ² |
|--------|------------|----------------------|---------------------------------------|------------------|------------------------|

Staal

| | | | | | |
|-------------------------|---|---------|--------------------|---|-----------------------|
| Walsprofielen en Buizen | : | S235JR | $f_{yd} = 235/1,0$ | = | 235 N/mm ² |
| | | S355JR | $f_{yd} = 355/1,0$ | = | 355 N/mm ² |
| Kokers | : | S275J0H | $f_{yd} = 275/1,0$ | = | 275 N/mm ² |
| Hoedliggers | : | S355JR | $f_{yd} = 355/1,0$ | = | 355 N/mm ² |

Hout

| | | | | |
|--------------------|-------|----------------------------------|---|------------------------|
| Standaard bouwhout | C18 | $f_{m,d} = 0,8 \times 18 / 1,3$ | = | 11,1 N/mm ² |
| Constructiehout | C24 | $f_{m,d} = 0,8 \times 24 / 1,3$ | = | 14,8 N/mm ² |
| Gelamineerd | GL24h | $f_{m,d} = 0,8 \times 24 / 1,25$ | = | 15,4 N/mm ² |
| | GL28h | $f_{m,d} = 0,8 \times 28 / 1,25$ | = | 17,9 N/mm ² |

Steen

| Steentype | Groep | Morteltype | f_b N/mm ² | f_m N/mm ² | K | α | β | $f_k = K f_b^\alpha f_m^\beta$ N/mm ² | f_d N/mm ² |
|------------------|-------|------------|----------------------------|----------------------------|------|----------|---------|---|----------------------------|
| $\gamma_M = 1,7$ | | | | | | | | | |
| Kalkzandsteen | 1 | gelijmd | CS 12 | - | 0,80 | 0,85 | - | 6,61 | 3,89 |
| | 1 | gelijmd | CS 20 | - | 0,80 | 0,85 | - | 10,21 | 6,01 |
| | 1 | gelijmd | CS 36 | - | 0,80 | 0,85 | - | 16,82 | 9,90 |
| | 1 | gemetseld | CS 16 | 10 | 0,60 | 0,65 | 0,25 | 6,47 | 3,81 |
| PorisoStuc o.g. | 1 | gelijmd | 15 | - | 0,75 | 0,75 | 0,10 | 7,20 | 4,23 |
| PorisoStuc o.g. | 1 | gemetseld | 15 | 5,0 | 0,60 | 0,65 | 0,25 | 5,22 | 3,07 |
| PM20 | 1 | gemetseld | 18 | 5,0 | 0,50 | 0,65 | 0,25 | 4,89 | 2,88 |
| Baksteen | 1 | gemetseld | 10 | 5,0 | 0,60 | 0,65 | 0,25 | 4,01 | 2,36 |
| $\gamma_M = 2,2$ | | | | | | | | | |
| Bestaand MW | 2 | gemetseld | 10 | 7,5 | 0,60 | 0,65 | 0,25 | 4,44 | 2,02 |

1.9. Brandwerendheid

Brandwerendheid volgens NEN-EN1992-1-2; NEN-EN1993-1-2; NEN-EN1995-1-2; NEN-EN1996-1-2.

Brandwerendheidseis m.b.t. bezwijken van de hoofddraagconstructie onder brandomstandigheden: volgens bestek.

- Stalen onderdelen hoofddraagconstructie brandwerend bekleden c.q. schilderen.
- Beton gevulde buiskolommen eventueel voorzien van wapening, volgens detail.
- Brandwerendheid prefab onderdelen te bepalen door leverancier.

3. Belastingen

3.1. Permanente en opgelegde belastingen

Belastingen: volgens NEN-EN 1991-1-1 permanent veranderlijk

Belastingen uit bovenbouw volgens Frisomat

Begane grondvloer

| | | | | |
|---|--------|------------------------------|------------------------------|---------------|
| C3 Bijeenkomst ruimte - gebieden zonder opstakels | | | 5,00 kN/m ² | |
| Afwerkvloer | 80 mm | 1,60 kN/m ² | | |
| Betonvloer | 220 mm | 5,50 kN/m ² | | |
| | | 7,10 kN/m² | 5,00 kN/m² | Ψ_0 0,40 |

3.2. Sneeuwbelasting

Sneeuwbelasting op daken

conform NEN - EN 1991-1-3

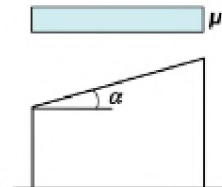
| | | | |
|--------|---|-----------------------|---|
| ρ | = | 2,0 kN/m ³ | Volumiek gewicht van sneeuw (compacte sneeuw) |
| s_k | = | 0,7 kN/m ² | De karakteristieke waarde van sneeuwbelasting op de grond |
| s_n | = | 1,00 | $s_n = \{ 1 - \sqrt{6/\pi} * [\ln(-\ln(1-p_n))] + 0,57222 \} / (1 + 2,5923 \sqrt{V})$ |

Plat dak / Lessenaardak

Dakhelling: **0,0** °

conform NEN - EN 1991-1-3 Art 5.3.2

| | | |
|---------|---|------------------------------|
| μ_i | = | 0,80 |
| q_i | = | 0,56 kN/m² |



3.3. Windbelasting

Windbelasting conform NEN-EN 1991-1-4

Windgebied: II
 Terreincategorie: II (Onbebouwd gebied)
 Ontwerplevensduur: 50 jaar
 $z = 5,50$ m

| | | |
|--------------------------|---------------------|------------------------------|
| $v_{b,0} = 27,0$ m/s | $z_0 = 0,2$ m | $k_t = 1,00$ |
| $K = 0,234$ | $k_r = 0,21$ | $l_v(z) = 0,30$ |
| $n = 0,5$ | $z_{\min} = 4$ m | $r = 1,25$ kg/m ³ |
| $C_{\text{prob}} = 1,00$ | $z_{\max} = 200$ m | |
| | $c_r(z) = 0,69$ | |
| | $c_o(z) = 1,00$ | |
| $v_b = 27,0$ m/s | $v_m(z) = 18,7$ m/s | |

qp(5,5) = 0,68 kN/m²

4. Berekening bovenbouw

4.1. Algemeen

De bovenbouw wordt uitgerekend door Frisomat.

Onderstaande de rekenwaardes van de reacties op de fundering.

4. Support reactions

| Load case/combination | Rx, kN | Ry, kN | Rz, kN | Mx, kN.m | My, kN.m | Mz, kN.m |
|-------------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Support: Fl (Joint: 1) | | | | | | |
| [1.2·G+1.5·Ssym]d | 0.0000 | 15.0851 | 34.5633 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| [0.9·G+1.5·Wl1+1.5·Wol]d | 0.0000 | -14.9182 | -16.5390 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| Support: Fr (Joint: 5) | | | | | | |
| [1.2·G+1.5·Ssym]d | 0.0000 | -15.0851 | 37.2919 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| [0.9·G+1.5·Wl1+1.5·Wol]d | 0.0000 | 6.6519 | -17.3264 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| [0.9·G+1.5·Wr2+1.5·Wor]d | 0.0000 | 16.6542 | -15.6466 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

$$F_{rep} = 37,3/1,35 = 27,6 \text{ kN}$$

$$F_{hrep} = 17,3/1,35 = 12,8 \text{ kN}$$

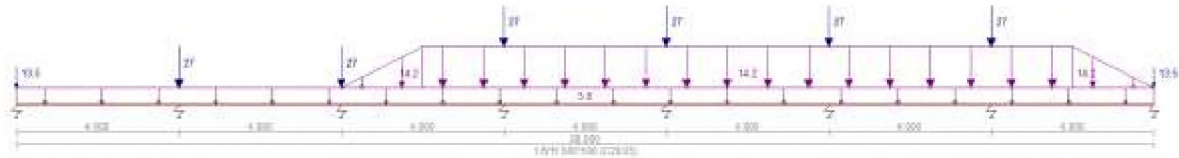
Er wordt gerekend met een representatieve waarde per kolom van:

Eindspanten: $13,5 + 7,5 \text{ kN}$

Tussenspanten: $27,0 + 15,0 \text{ kN}$

5. Berekening fundering

5.1. Balk as D



| | | | |
|------------------------------|------------------|---------|------------------|
| Qg1 | van e.g. balk | | = 4,2 kN/m' |
| | Gevel | 4,0x0,4 | = 1,6 kN/m' |
| | | Qg1 | = 5,8 kN/m' |
| Qg2 | van e.g. vloer | 2,0x7,1 | = 14,2 kN/m' |
| Qq1 = 0 | | | |
| Qq2 | van v.v.b. vloer | 2,0x5,0 | = 10,0 kN/m' |
| F1 | uit staal | | = 13,5 + 7,5 kN |
| F2 | uit staal | | = 27 + 15 kN |
| Reaties op steunpunten: Frep | | R1 | = 23,2 + 7,8 kN |
| | | R 8 | = 34,8 + 17,7 kN |

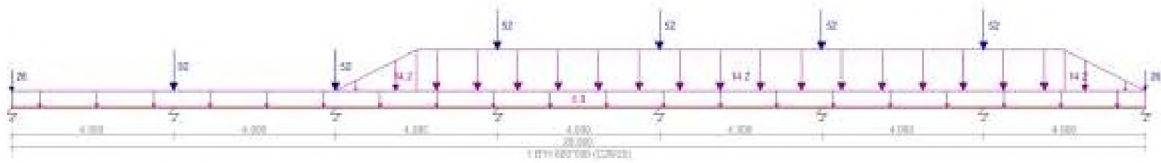
| | | |
|--------------|----|----------|
| Op palen: Fd | R2 | = 83 kN |
| | R3 | = 123 kN |
| | R4 | = 215 kN |
| | R5 | = 219 kN |
| | R6 | = 218 kN |
| | R7 | = 223 kN |

5.2. Balk as A



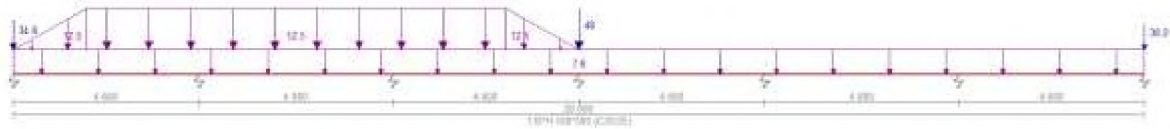
| | | | |
|------------------------------|---------------|----------|------------------|
| Qg1 | van e.g. balk | | = 4,2 kN/m' |
| | Gevel | 4,0x0,4 | = 1,6 kN/m' |
| | | Qg1 | = 5,8 kN/m' |
| F1 | uit staal | | = 13,5 + 7,5 kN |
| F2 | uit staal | | = 27 + 15 kN |
| Reaties op steunpunten: Frep | | R1 = R 6 | = 30,2 + 10,7 kN |
| Op palen: Fd | R2 = R5 | = 127 kN | |
| | R3 = R4 | = 120 kN | |

5.3. Tussenbalk as BC



| | | | |
|------------------------------|------------------|---------|---------------------|
| Qg1 | van e.g. balk | | = 4,2 kN/m' |
| | Gevel | 4,0x0,4 | = 1,6 kN/m' |
| Qg2 | van e.g. vloer | 2,0x7,1 | = 14,2 kN/m' |
| Qq1 = 0 | | | |
| Qq2 | van v.v.b. vloer | 2,0x5,0 | = 10,0 kN/m' |
| F1 | uit staal | | = 26 + 19 kN |
| F2 | uit staal | | = 52 + 38 kN |
| Reaties op steunpunten: Frep | | | R1 = 36,0 + 19,4 kN |
| | | | R8 = 48,0 + 30,0 kN |
| Op palen: Fd | R2 = 147 kN | | |
| | R3 = 191 kN | | |
| | R4 = 279 kN | | |
| | R5 = 284 kN | | |
| | R6 = 284 kN | | |
| | R7 = 286 kN | | |

5.4. Zijgevelbalk as 10



| | | | |
|-----------------------|---------------------|-------------|------------------|
| Qg1 | van e.g. balk | | = 4,2 kN/m' |
| | Gevel | 5,5x0,4 | = 2,2 kN/m' |
| | Dak | 2,0x0,6 | = 1,2 kN/m' |
| | | Qg1 | = 7,6 kN/m' |
| Qg2 | van e.g. vloer | 1,75x7,1 | = 12,5 kN/m' |
| Qq1 = 0 | | | |
| Qq2 | van v.v.b. vloer | 1,75x5,0 | = 8,75 kN/m' |
| F1 | uit voorgevel | | = 34,8 + 17,7 kN |
| F2 | uit tussenbalk | | = 48,0 + 30,0 kN |
| F3 | uit achtergevelbalk | | = 30,2 + 10,7 kN |
| Reacties op palen: Fd | | R1 = 108 kN | |
| | | R2 = 193 kN | |
| | | R3 = 185 kN | |
| | | R4 = 168 kN | |
| | | R5 = 48 kN | |
| | | R6 = 55 kN | |
| | | R7 = 70 kN | |

5.5. Balk as 1

Praktisch, als balk as 10

6. Berekening betonvloer

6.1. Algemeen

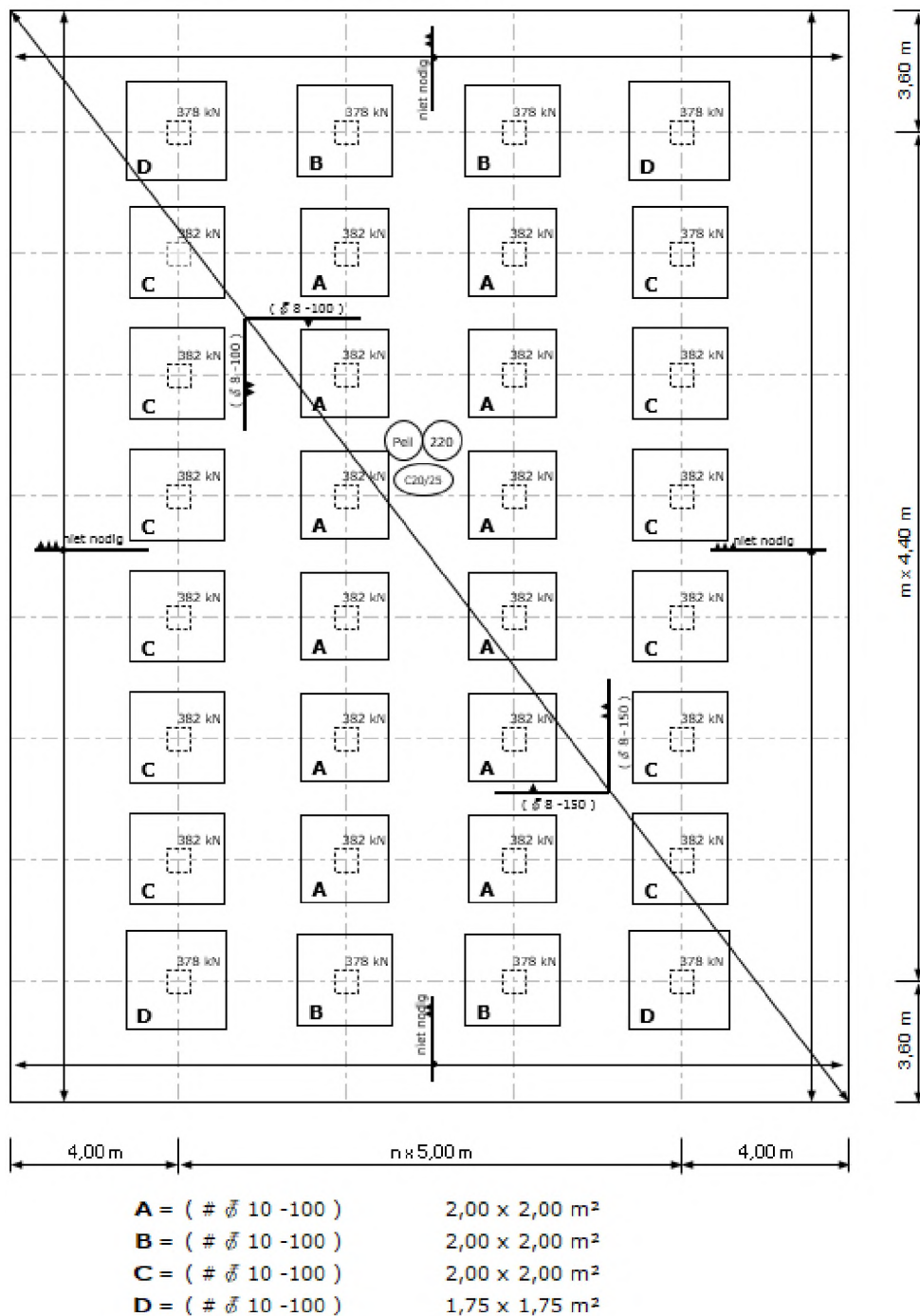
Er wordt een in het werk gestorte betonvloer toegepast.

Kies # 8-100 boven

Kies # 8-150 onder

Extra bijlegwapening boven paalkoppen # 10-100 vierkant 2000x2000

Maximale paalbelasting 385 kN (rekenwaarde)



7. Palen

7.1. Algemeen

Er worden prefab betonnen palen toegepast.

Inheiniveau en afmeting volgens funderingsadvies

7.2. Tabellen paal draagvermogen

Overzicht paalpuntniveau's en Geotechnische draagkracht DRUK ($R_{c;d,netto}$)

| Sondering nr | Maaiveld niveau [m tov N.A.P.] | Paalpunt niveau [m tov N.A.P.] | prefab betonpaal | | |
|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------|-------|
| | | | rekenwaarde netto draagkracht [kN] | | |
| | | | □ 220 | □ 250 | □ 290 |
| 001 | -0,55 | -16,00 | 137 | 179 | 226 |
| | | -16,50 | 162 | 203 | 267 |
| | | -17,00 | 188 | 232 | 298 |
| | | -17,50 | 208 | 259 | 334 |
| | | -18,00 | 251 | 312 | 403 |
| | | -18,50 | 343 | 417 | 515 |
| | | -19,00 | 368 | 445 | 568 |
| | | -19,50 | 362 | 352 | 401 |
| | | -20,00 | 300 | 356 | 431 |
| 002 | -0,50 | -16,00 | 188 | 240 | 319 |
| | | -16,50 | 256 | 321 | 419 |
| | | -17,00 | 285 | 355 | 457 |
| | | -17,50 | 314 | 390 | 504 |
| | | -18,00 | 360 | 442 | 566 |
| | | -18,50 | 440 | 538 | 634 |
| | | -19,00 | 434 | 530 | 668 |
| | | -19,50 | 460 | 557 | 694 |
| | | -20,00 | 495 | 597 | 715 |
| 003 | -0,53 | -16,00 | 210 | 268 | 354 |
| | | -16,50 | 254 | 321 | 405 |
| | | -17,00 | 276 | 345 | 447 |
| | | -17,50 | 310 | 381 | 488 |
| | | -18,00 | 328 | 403 | 513 |
| | | -18,50 | 371 | 451 | 569 |
| | | -19,00 | 410 | 497 | 626 |
| | | -19,50 | 439 | 533 | 661 |
| | | -20,00 | 457 | 552 | 690 |
| 004 | -0,57 | -16,00 | 87 | 117 | 157 |
| | | -16,50 | 158 | 205 | 277 |
| | | -17,00 | 210 | 266 | 349 |
| | | -17,50 | 283 | 352 | 455 |
| | | -18,00 | 318 | 392 | 491 |
| | | -18,50 | 331 | 406 | 512 |
| | | -19,00 | 352 | 430 | 546 |
| | | -19,50 | 368 | 449 | 566 |
| | | -20,00 | 397 | 482 | 608 |
| 005 | -0,56 | -16,00 | 220 | 277 | 357 |
| | | -16,50 | 260 | 309 | 393 |
| | | -17,00 | 267 | 334 | 437 |
| | | -17,50 | 284 | 351 | 451 |
| | | -18,00 | 352 | 434 | 557 |
| | | -18,50 | 413 | 510 | 660 |
| | | -19,00 | 463 | 565 | 713 |
| | | -19,50 | 501 | 617 | 766 |
| | | -20,00 | 583 | 704 | 860 |

Einde rapportage (excl. bijlagen)

Bijlage 1: Computerberekeningen

Balk as D

Technosoft Liggers release 6.76

18 apr 2023

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel....: Balk as D
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 28/10/2019
Bestand.....: \\hupracloud.nl\fs\klanten\ibt\klantdata\Projecten\
Alblasserdam\60400-60499\60442 Petanquehal voor
Pentanqueclub Dordrecht a d Zeehavenlaan te
Dordrecht\Reken\constructie\Balk as D def.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
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) |

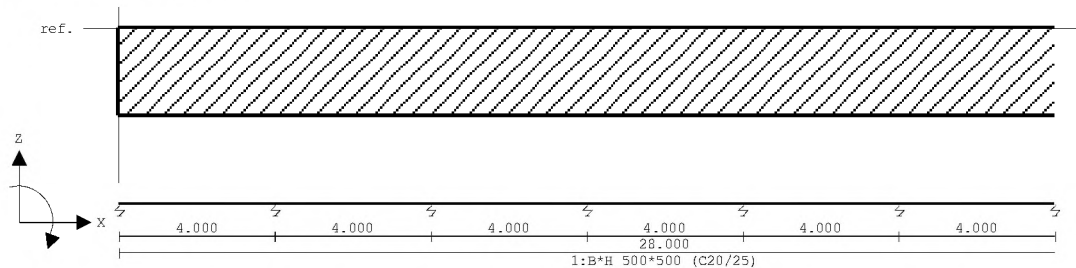


Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Balk as D

GEOMETRIE

Ligger:4

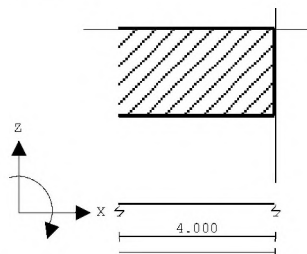
Velden: 1 t/m 6



GEOMETRIE

Ligger:4

Velden: 7 t/m 7



VELDLONGTEN

Ligger:4

| Veld | Vanaf | Tot | Lengte | Veld | Vanaf | Tot | Lengte |
|------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|
| 1 | 0.000 | 4.000 | 4.000 | 6 | 20.000 | 24.000 | 4.000 |
| 2 | 4.000 | 8.000 | 4.000 | 7 | 24.000 | 28.000 | 4.000 |
| 3 | 8.000 | 12.000 | 4.000 | | | | |
| 4 | 12.000 | 16.000 | 4.000 | | | | |
| 5 | 16.000 | 20.000 | 4.000 | | | | |

MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus [N/mm ²] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|--------------------------------|------|-------|-------------|
| 1 | c20/25 | 7480 | 25.0 | 0.20 | 1.0000e-05 |

MATERIALEN vervolg

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

PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak | Traagheid | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1 | B*H 500*500 | 1:C20/25 | 2.5000e+05 | 5.2083e+09 | 0.00 |

PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-------|------|----|----|----|----|
| 1 | 0:Normaal | 500 | 500 | 250.0 | 0:RH | | | | |

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Balk as D

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 500*500



VEREN

Ligger:4

| Veer | Steunpunt | Richting | Veerwaarde | Type | Ondergrens | Bovengrens |
|------|-----------|-------------|------------|---------|------------|------------|
| 1 | 1 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 2 | 3 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 3 | 4 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 4 | 5 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 5 | 7 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 6 | 8 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 7 | 2 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 8 | 6 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |

BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving | Belast/onbelast | Ψ_0 | Ψ_1 | Ψ_2 | e.g. |
|------|--------------|---------------------|----------|----------|----------|------|
| 1 | permanent | 2:Permanent EN1991 | | | | 0.00 |
| 2 | Veranderlijk | 1:Schaakbord EN1991 | 0.40 | 0.70 | 0.60 | 0.00 |

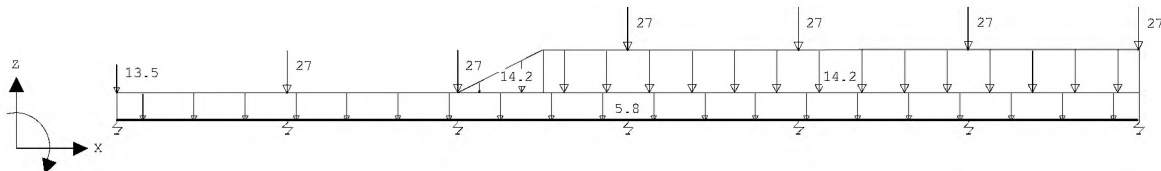
BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:1 permanent

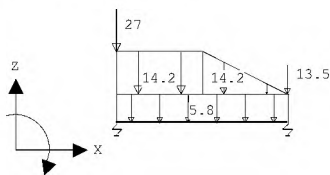
Velden: 1 t/m 6



VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:1 permanent

Velden: 7 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:1 permanent

| Last Ref. | Type | Omschrijving | q1/p/m | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|--------|---------|-----|---------|--------|
| 1 | 1:q-last | | -5.800 | -5.800 | | 0.000 | 28.000 |
| 2 | 8:Puntlast | | | -13.500 | | 0.000 | |
| 3 | 8:Puntlast | | | -27.000 | | 4.000 | |
| 4 | 8:Puntlast | | | -27.000 | | 8.000 | |
| 5 | 8:Puntlast | | | -27.000 | | 12.000 | |
| 6 | 8:Puntlast | | | -27.000 | | 16.000 | |
| 7 | 8:Puntlast | | | -27.000 | | 20.000 | |
| 8 | 8:Puntlast | | | -27.000 | | 24.000 | |
| 9 | 8:Puntlast | | | -13.500 | | 28.000 | |
| 10 | 1:q-last | | 0.000 | -14.200 | | 8.000 | 2.000 |

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Balk as D

VELDBELASTINGEN Ligger:4 B.G:1 permanent

| Last Ref. | Type | Omschrijving | q1/p/m | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|----------|--------------|---------|---------|-----|---------|--------|
| 11 | 1:q-last | | -14.200 | -14.200 | | 10.000 | 16.000 |
| 12 | 1:q-last | | -14.200 | 0.000 | | 26.000 | 2.000 |

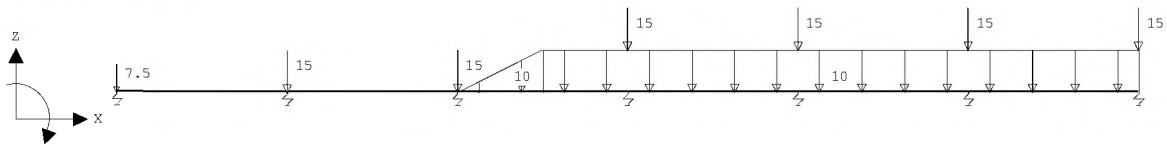
REACTIES Fysisch lineair Ligger:4 B.G:1 permanent

| Stp | F | M |
|-----|--------|------|
| 1 | 23.34 | 0.00 |
| 2 | 49.69 | 0.00 |
| 3 | 66.87 | 0.00 |
| 4 | 106.24 | 0.00 |
| 5 | 107.56 | 0.00 |
| 6 | 107.18 | 0.00 |
| 7 | 111.00 | 0.00 |
| 8 | 35.11 | 0.00 |

607.00 : (absoluut) grootste som reacties
 -607.00 : (absoluut) grootste som belastingen

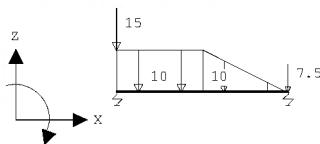
VELDBELASTINGEN Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk

Velden: 1 t/m 6



VELDBELASTINGEN Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk

Velden: 7 t/m 7



VELDBELASTINGEN Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk

| Last Ref. | Type | Omschrijving | q1/p/m | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|---------|---------|-----|---------|--------|
| 1 | 8:Puntlast | | -7.500 | | | 0.000 | |
| 2 | 8:Puntlast | | -15.000 | | | 4.000 | |
| 3 | 8:Puntlast | | -15.000 | | | 8.000 | |
| 4 | 8:Puntlast | | -15.000 | | | 12.000 | |
| 5 | 8:Puntlast | | -15.000 | | | 16.000 | |
| 6 | 8:Puntlast | | -15.000 | | | 20.000 | |
| 7 | 8:Puntlast | | -15.000 | | | 24.000 | |
| 8 | 8:Puntlast | | -7.500 | | | 28.000 | |
| 9 | 1:q-last | | 0.000 | -10.000 | | 8.000 | 2.000 |
| 10 | 1:q-last | | -10.000 | -10.000 | | 10.000 | 16.000 |
| 11 | 1:q-last | | -10.000 | 0.000 | | 26.000 | 2.000 |

REACTIES Fysisch lineair Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk

| Stp | Fmin | Fmax | Mmin | Mmax |
|-----|-------|-------|------|------|
| 1 | -0.12 | 7.74 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | -1.67 | 15.11 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | -1.71 | 29.11 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 0.00 | 56.94 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 0.00 | 59.19 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 0.00 | 59.13 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 0.00 | 58.36 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | -1.70 | 17.72 | 0.00 | 0.00 |

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel.....: Balk as D

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 | | |

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

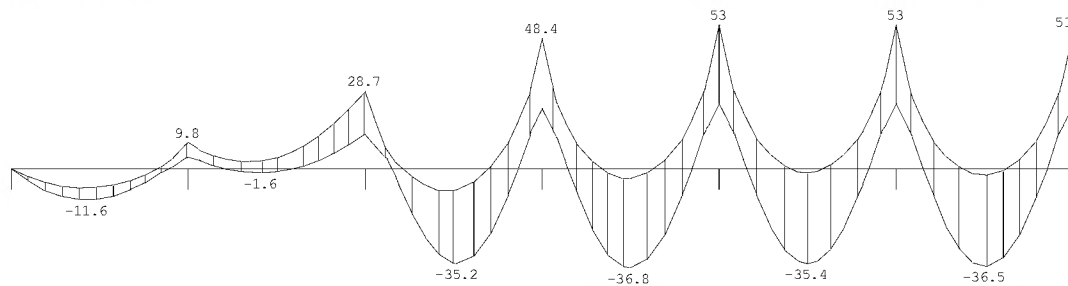
| BC Velden met gunstige werking |
|--------------------------------|
| 1 Geen |
| 2 Geen |
| 3 Geen |
| 4 Alle velden de factor:0.90 |
| 5 Alle velden de factor:0.90 |
| 6 Alle velden de factor:0.90 |

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

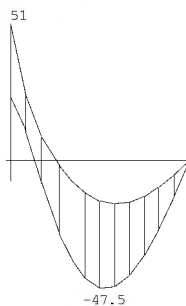
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7

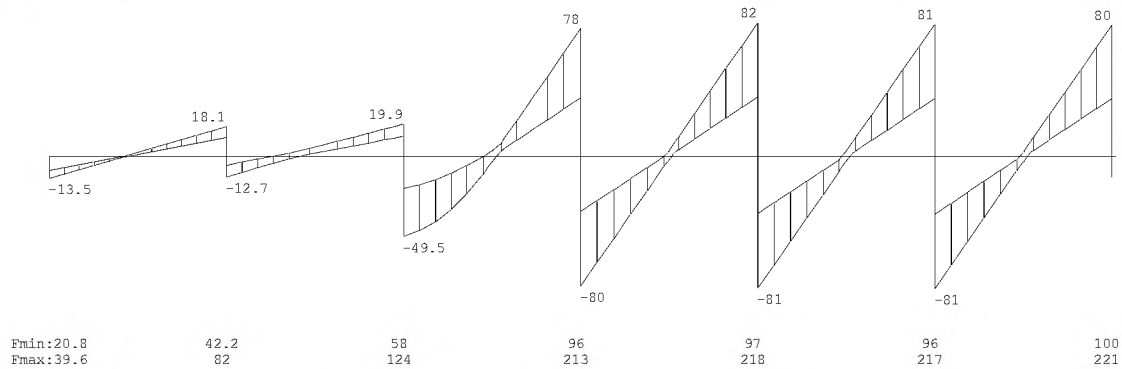


Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel.....: Balk as D

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

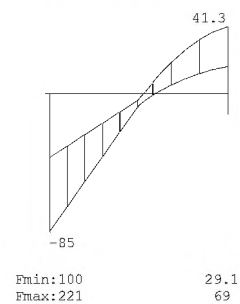
Velden: 1 t/m 6



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



REACTIES Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

| Stp | Fmin | Fmax | Mmin | Mmax |
|-----|-------|--------|------|------|
| 1 | 20.83 | 39.62 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 42.22 | 82.30 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 57.61 | 123.90 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 95.61 | 212.89 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 96.81 | 217.87 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 96.46 | 217.31 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 99.90 | 220.74 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 29.06 | 68.72 | 0.00 | 0.00 |

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 500*500

Algemeen

Materiaal : C20/25

Doorsnede

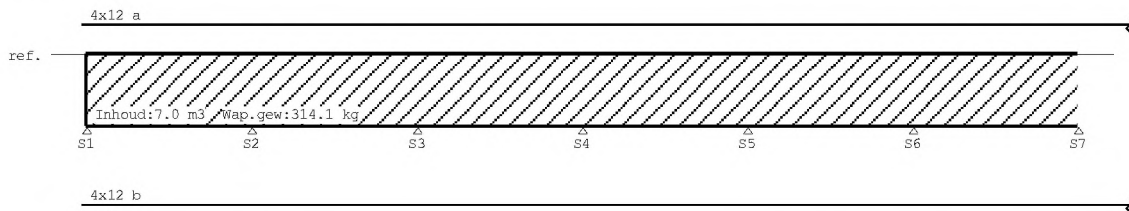
breedte : 500 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Fictieve dikte : 250.0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
Staalkwaliteit beugels : 500

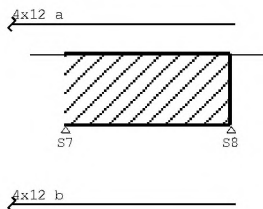
Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Balk as D

| Betondekking | | | |
|---------------------------------------|---|-----------|----------------------|
| | | Boven | Onder |
| Milieu | : | XC2 | XC2 |
| Hoofdwapening | : | 2de laag | 2de laag |
| Nominale dekking | : | 30 | 30 |
| Toegepaste dekking | : | 43 | 43 |
| Toegepaste zijdekking | : | 43 | |
| Beugel / Verdeelwapening | : | 1ste laag | 1ste laag |
| Nominale dekking | : | 30 | 30 |
| Toegepaste dekking | : | 35 | 35 |
| Toegepaste zijdekking | : | 35 | |
| Wapening | | | |
| | | Boven | Onder |
| Basiswapening buitenste laag | : | 4x12 | 4x12 |
| H.o.h.afstand 2e laag | : | 0 | 0 |
| Beugels | | | |
| Beugeldiameter | : | 8 | |
| Min. hoek betondrukdiagonaal θ | : | 21,8 | z berekenen via: MRd |

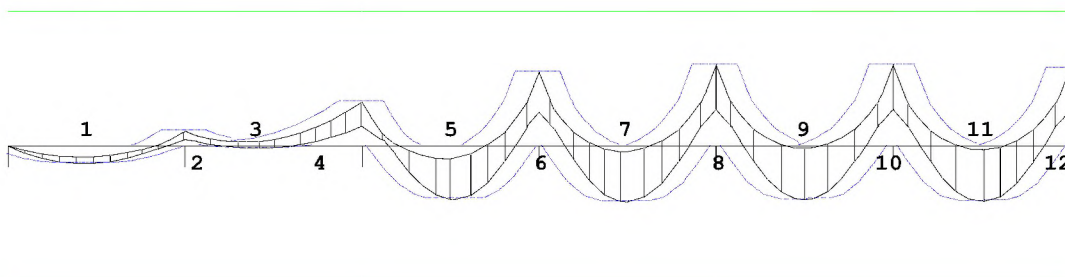
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:4 Fundamentele combinatie
 Velden: 1 t/m 6



Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:4 Fundamentele combinatie
 Velden: 7 t/m 7



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:4 Fundamentele combinatie
 Velden: 1 t/m 6

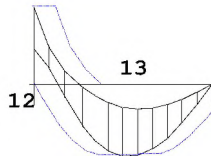


Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Balk as D

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7


Hoofdwapening

Ligger:4

| Geb. | Pos. [mm] | M_{Ed} [kNm] | M_{Rd} [kNm] | z B/O [mm] | A_b [mm ²] | A_a [mm ²] | Basiswapening +Bijlegwapening | Opm. |
|------|--------------|-------------------|-------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------|
| 1 | S1+1723 | -11.62 | -89.55 | 401 Ond | 191* | 453 | 4x12 | 54 |
| 2 | S2+0 | 9.77 | 89.55 | 401 Bov | 191* | 453 | 4x12 | 54 |
| 3 | S2+1652 | -1.57 | -89.55 | 401 Ond | 191* | 453 | 4x12 | 54 |
| 4 | S3+0 | 28.70 | 89.55 | 401 Bov | 191* | 453 | 4x12 | 54 |
| 5 | S4-1909 | -35.21 | -89.55 | 401 Ond | 223* | 453 | 4x12 | 1 |
| 6 | S4+0 | 48.38 | 89.55 | 401 Bov | 254* | 453 | 4x12 | 1 |
| 7 | S4+1984 | -36.85 | -89.55 | 401 Ond | 230* | 453 | 4x12 | 1 |
| 8 | S5+0 | 53.41 | 89.55 | 401 Bov | 268 | 453 | 4x12 | |
| 9 | S5+2000 | -35.41 | -89.55 | 401 Ond | 224* | 453 | 4x12 | 1 |
| 10 | S6+0 | 53.37 | 89.55 | 401 Bov | 268 | 453 | 4x12 | |
| 11 | S7-1985 | -36.50 | -89.55 | 401 Ond | 228* | 453 | 4x12 | 1 |
| 12 | S7+0 | 50.80 | 89.55 | 401 Bov | 255 | 453 | 4x12 | |
| 13 | S8-1877 | -47.54 | -89.55 | 401 Ond | 254* | 453 | 4x12 | 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.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:4

| Geb. | Pos. [mm] | $M_{E, freq}$ [kNm] | B/O | σ_s [N/mm ²] | art. | s opt. [mm] | s max. [mm] | σ_{km} [mm] | σ_b opt. [N/mm ²] | σ_b max. [N/mm ²] | Opm. |
|------|--------------|------------------------|-----|------------------------------------|-------|-------------------|-------------------|-----------------------|--|--|------|
| 1 | S1+1737 | -8.75 | Ond | 45.3 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | |
| 2 | S2+0 | 7.36 | Bov | 38.0 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | |
| 3 | S2+1633 | -0.95 | Ond | 4.9 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | |
| 4 | S3+0 | 20.47 | Bov | 105.8 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | |
| 5 | S4-1935 | -22.95 | Ond | 118.7 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | |
| 6 | S4+0 | 33.46 | Bov | 173.0 | 7.3.3 | 134 | 292 | 12.0 | 26.1 | | |
| 7 | S4+1980 | -23.42 | Ond | 121.1 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | |
| 8 | S5+0 | 36.79 | Bov | 190.2 | 7.3.3 | 134 | 281 | 12.0 | 23.6 | | |
| 9 | S5+2000 | -22.26 | Ond | 115.1 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | |
| 10 | S6+0 | 36.77 | Bov | 190.1 | 7.3.3 | 134 | 281 | 12.0 | 23.6 | | |
| 11 | S7-1987 | -22.93 | Ond | 118.6 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | |
| 12 | S7+0 | 35.24 | Bov | 182.2 | 7.3.3 | 134 | 286 | 12.0 | 24.8 | | |
| 13 | S8-1846 | -32.11 | Ond | 166.0 | 7.3.3 | 134 | 296 | 12.0 | 27.1 | | |

Verloop hoofdwapening

Ligger:4

| Merk | B/O | Wapening | Vanaf [mm] | Tot [mm] | Lengte [mm] | $L_{bd, begin}$ [mm] | $L_{bd, eind}$ [mm] |
|------|-------|----------|---------------|-------------|----------------|-------------------------|------------------------|
| a | Boven | 4x12 | S1-120 | S8+120 | 28240 | 120 | 120 |
| b | Onder | 4x12 | S1-120 | S8+132 | 28252 | 120 | 132 |

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Balk as D

Verloop hoofdwapening

Ligger:4

| Merk | B/O | Wapening | Vanaf [mm] | Tot [mm] | Lengte [mm] | $L_{bd;begin}$ [mm] | $L_{bd;eind}$ [mm] |
|------|-----|----------|---------------|-------------|----------------|------------------------|-----------------------|
|------|-----|----------|---------------|-------------|----------------|------------------------|-----------------------|

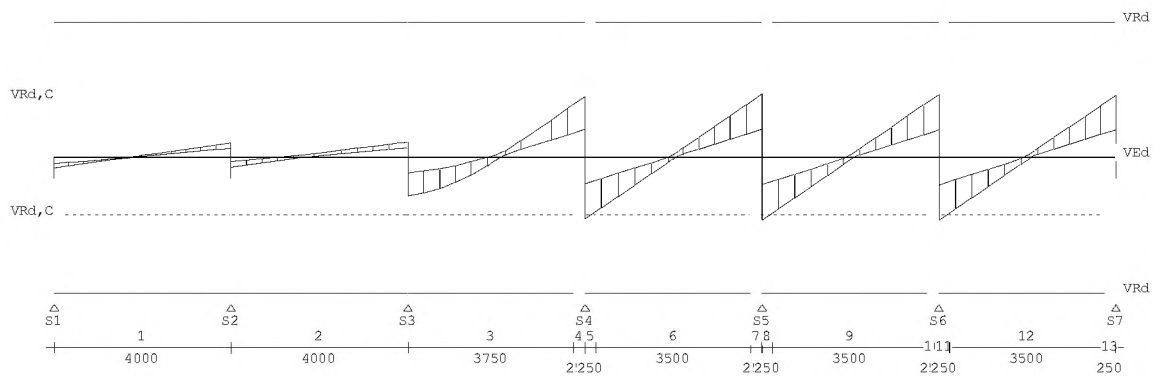
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

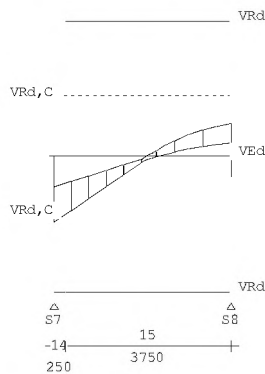
Ligger:4 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7


Dwarskrachtwapening

Ligger:4

| Geb. | Vanaf [mm] | Tot [mm] | Beugels | Lengte [mm] | $A_{s,w}$ [mm ² /m] | V_{Ed} [kN] | A_{opg} [mm ²] | Opm. |
|------|---------------|-------------|---------|----------------|-----------------------------------|------------------|---------------------------------|------|
| 1 | S1+0 | S2+0 | Ø8-250 | 4000 | 358 | 18 | | |
| 2 | S2+0 | S3+0 | Ø8-250 | 4000 | 358 | 20 | | |
| 3 | S3+0 | S4-250 | Ø8-250 | 3750 | 358 | 68 | | |
| 4 | S4-250 | S4+0 | Ø8-250 | 250 | 358 | 78 | | 6 |
| 5 | S4+0 | S4+250 | Ø8-250 | 250 | 358 | 80 | | 6 |
| 6 | S4+250 | S5-250 | Ø8-250 | 3500 | 358 | 72 | | |
| 7 | S5-250 | S5+0 | Ø8-250 | 250 | 358 | 82 | | 6 |
| 8 | S5+0 | S5+250 | Ø8-250 | 250 | 358 | 81 | | 6 |
| 9 | S5+250 | S6-250 | Ø8-250 | 3500 | 358 | 71 | | |
| 10 | S6-250 | S6+0 | Ø8-250 | 250 | 358 | 81 | | 6 |
| 11 | S6+0 | S6+250 | Ø8-250 | 250 | 358 | 81 | | 6 |
| 12 | S6+250 | S7-250 | Ø8-250 | 3500 | 358 | 71 | | |

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Balk as D

Dwarskrachtwapening

Ligger:4

| Geb. | Vanaf [mm] | Tot [mm] | Beugels | Lengte [mm] | $A_{s,w}$ [mm ² /m] | V_{Ed} [kN] | $A_{o,p,g}$ [mm ²] | Opm. |
|------|------------|----------|---------|-------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|------|
| 13 | S7-250 | S7+0 | Ø8-250 | 250 | 358 | 80 | | 6 |
| 14 | S7+0 | S7+250 | Ø8-250 | 250 | 358 | 85 | | 6 |
| 15 | S7+250 | S8+0 | Ø8-250 | 3750 | 358 | 75 | | |

Opmerkingen

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

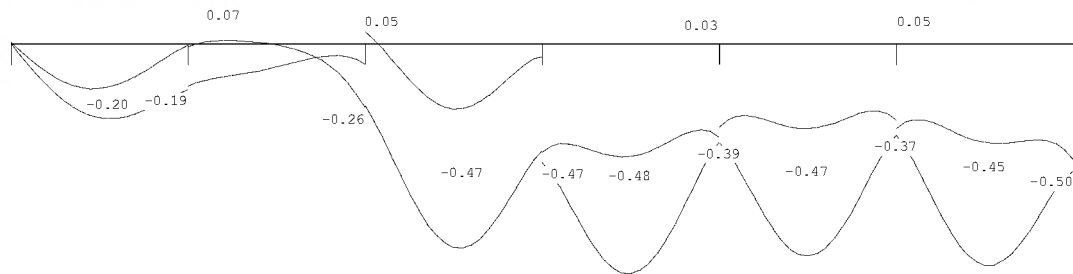
Wapeningsgewicht

Inhoud:7.0 m³ Wap.gewicht:314.1 kg, 44.9 kg/m³

DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:4 Frequente combinatie

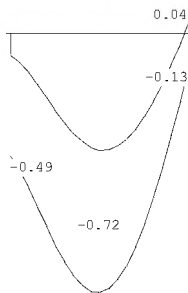
Velden: 1 t/m 6



DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:4 Frequente combinatie

Velden: 7 t/m 7



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

| Veld | Zijde | positie [m] | l_{rep} [mm] | W_1 [mm] | W_2 [mm] | W_{bij} [mm] | l_{rep} [mm] | W_{tot} [mm] | W_c [mm] | W_{max} [mm] | l_{rep} [mm] |
|------|-------|-------------|----------------|------------|------------|----------------|----------------|----------------|------------|----------------|----------------|
| 3 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.1 | -0.5 | -0.5 | 8418 | -0.6 | | -0.6 | 6723 |
| 4 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.1 | -0.4 | -0.5 | 8270 | -0.6 | | -0.6 | 6588 |
| 5 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.1 | -0.4 | -0.5 | 8577 | -0.5 | | -0.5 | 7425 |
| 6 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.1 | -0.3 | -0.4 | 8957 | -0.6 | | -0.6 | 6747 |
| 7 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.3 | -0.7 | -0.7 | 5522 | -1.0 | | -1.0 | 4047 |
| 7 | Pos. | / | 8000 | 1.1 | 0.1 | 0.4 | 22260 | 1.5 | | 1.5 | 5402 |

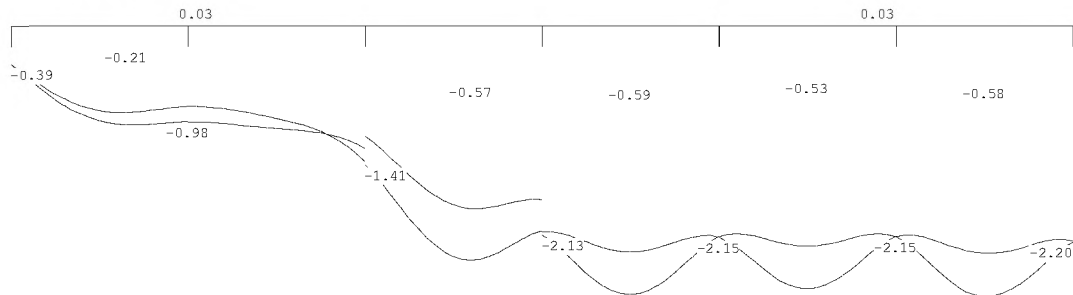
Velden met een w_{bij} en $W_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel.....: Balk as D

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:4 Quasi-blijvende combinatie

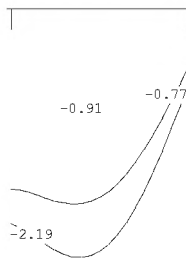
Velden: 1 t/m 6



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:4 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 7 t/m 7



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

| Veld | Zijde | positie [m] | l_{rep} [mm] | w_1 [mm] | w_2 [mm] | w_{bij} [mm] | l_{rep} [mm] | w_{tot} [mm] | w_c [mm] | w_{max} [mm] | l_{rep} [mm] |
|------|-------|-------------|----------------|------------|------------|----------------|----------------|----------------|------------|----------------|----------------|
| 3 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.1 | -0.5 | -0.5 | 8307 | -0.6 | -0.6 | 6652 | |
| 4 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.1 | -0.4 | -0.5 | 8516 | -0.6 | -0.6 | 6743 | |
| 5 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.1 | -0.4 | -0.5 | 8809 | -0.5 | -0.5 | 7598 | |
| 6 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.1 | -0.3 | -0.4 | 9285 | -0.6 | -0.6 | 6931 | |
| 7 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.3 | -0.7 | -0.7 | 5503 | -1.0 | -1.0 | 4036 | |
| 7 | Pos. | / | 8000 | 1.1 | 0.1 | 0.3 | 26782 | 1.4 | 1.4 | 5633 | |

Velden met een w_{bij} en $w_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

Balk as A**Technosoft Liggers release 6.76****18 apr 2023**

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel....: Balk as A
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 28/10/2019
Bestand.....: \\hupracloud.nl\fs\klanten\ibt\klantdata\Projecten\
Alblasserdam\60400-60499\60442 Petanquehal voor
Pentanqueclub Dordrecht a d Zeehavenlaan te
Dordrecht\Reken\constructie\Balk as A Def.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
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) |

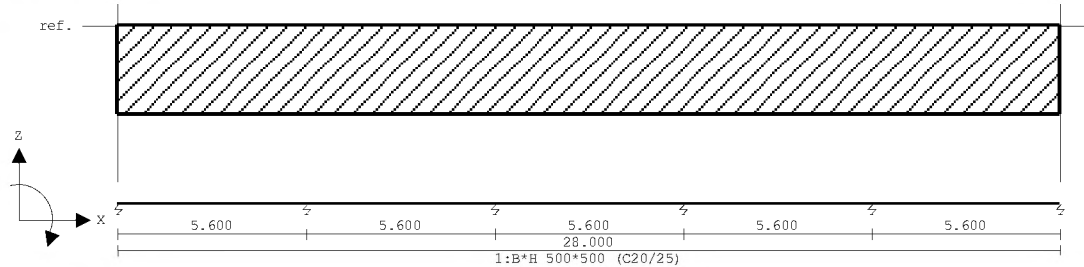


K82509

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Balk as A

GEOMETRIE

Ligger:4



VELDLENGTEN

Ligger:4

| Veld | Vanaf | Tot | Lengte |
|------|--------|--------|--------|
| 1 | 0.000 | 5.600 | 5.600 |
| 2 | 5.600 | 11.200 | 5.600 |
| 3 | 11.200 | 16.800 | 5.600 |
| 4 | 16.800 | 22.400 | 5.600 |
| 5 | 22.400 | 28.000 | 5.600 |

MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus [N/mm ²] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|--------------------------------|------|-------|-------------|
| 1 | C20/25 | 7480 | 25.0 | 0.20 | 1.0000e-05 |

MATERIALEN vervolg

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

PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak | Traagheid | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1 | B*H 500*500 | 1:C20/25 | 2.5000e+05 | 5.2083e+09 | 0.00 |

PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-------|------|----|----|----|----|
| 1 | 0:Normaal | 500 | 500 | 250.0 | 0:RH | | | | |

PROFIELVORMEN [mm]

| | |
|---|-------------|
| 1 | B*H 500*500 |
|---|-------------|



VEREN

Ligger:4

| Veer | Steunpunt | Richting | Veerwaarde | Type | Ondergrens | Bovengrens |
|------|-----------|-------------|------------|---------|------------|------------|
| 1 | 1 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 2 | 3 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 3 | 4 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 4 | 5 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 5 | 6 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 6 | 2 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |

BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving | Belast/onbelast | ψ ₀ | ψ ₁ | ψ ₂ | e.g. |
|------|--------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|------|
| 1 | permanent | 2:Permanent EN1991 | | | | 0.00 |
| 2 | Veranderlijk | 1:Schaakbord EN1991 | 0.40 | 0.70 | 0.60 | 0.00 |

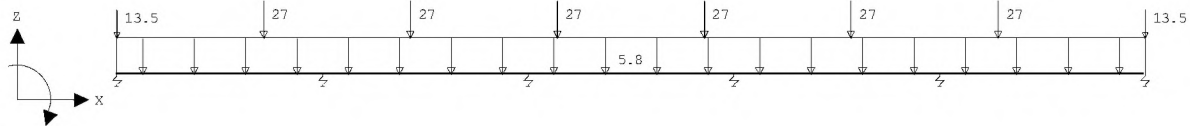
Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Balk as A

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:1 permanent

| Last Ref. | Type | Omschrijving | q1/p/m | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|---------|--------|-----|---------|--------|
| 1 | 1:q-last | | -5.800 | -5.800 | | 0.000 | 28.000 |
| 2 | 8:Puntlast | | -13.500 | | | 0.000 | |
| 3 | 8:Puntlast | | -27.000 | | | 4.000 | |
| 4 | 8:Puntlast | | -27.000 | | | 8.000 | |
| 5 | 8:Puntlast | | -27.000 | | | 12.000 | |
| 6 | 8:Puntlast | | -27.000 | | | 16.000 | |
| 7 | 8:Puntlast | | -27.000 | | | 20.000 | |
| 8 | 8:Puntlast | | -27.000 | | | 24.000 | |
| 9 | 8:Puntlast | | -13.500 | | | 28.000 | |

REACTIES Fysisch lineair

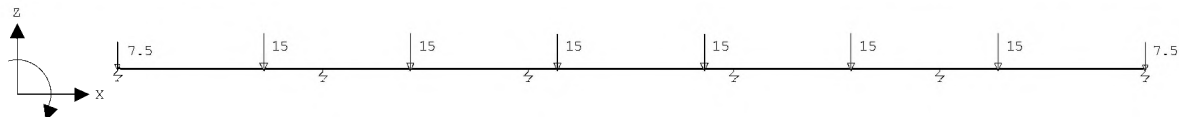
Ligger:4 B.G:1 permanent

| Stp | F | M |
|-----|-------|------|
| 1 | 30.15 | 0.00 |
| 2 | 76.11 | 0.00 |
| 3 | 69.44 | 0.00 |
| 4 | 69.44 | 0.00 |
| 5 | 76.11 | 0.00 |
| 6 | 30.15 | 0.00 |

351.40 : (absoluut) grootste som reacties
 -351.40 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk

| Last Ref. | Type | Omschrijving | q1/p/m | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|---------|----|-----|---------|--------|
| 1 | 8:Puntlast | | -7.500 | | | 0.000 | |
| 2 | 8:Puntlast | | -15.000 | | | 4.000 | |
| 3 | 8:Puntlast | | -15.000 | | | 8.000 | |
| 4 | 8:Puntlast | | -15.000 | | | 12.000 | |
| 5 | 8:Puntlast | | -15.000 | | | 16.000 | |
| 6 | 8:Puntlast | | -15.000 | | | 20.000 | |
| 7 | 8:Puntlast | | -15.000 | | | 24.000 | |
| 8 | 8:Puntlast | | -7.500 | | | 28.000 | |

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk

| Stp | Fmin | Fmax | Mmin | Mmax |
|-----|-------|-------|------|------|
| 1 | -1.15 | 10.68 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 23.52 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 0.00 | 24.16 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 0.00 | 24.16 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 0.00 | 23.52 | 0.00 | 0.00 |

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel.....: Balk as A

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk

| Stp | Fmin | Fmax | Mmin | Mmax |
|-----|-------|-------|------|------|
| 6 | -1.15 | 10.68 | 0.00 | 0.00 |

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 | | | | | | |

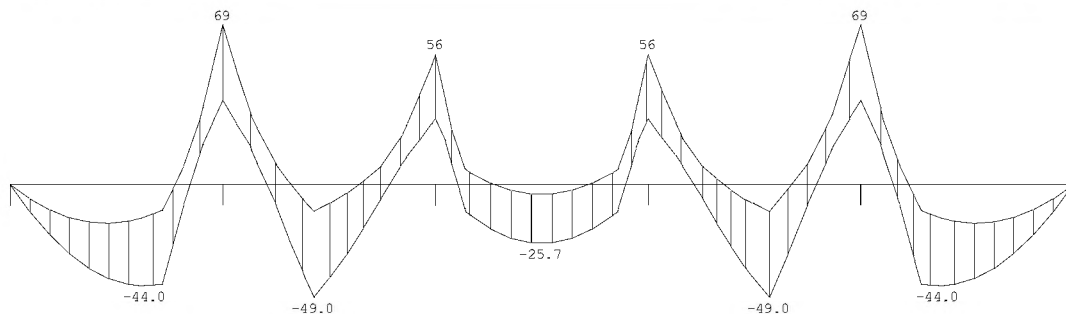
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

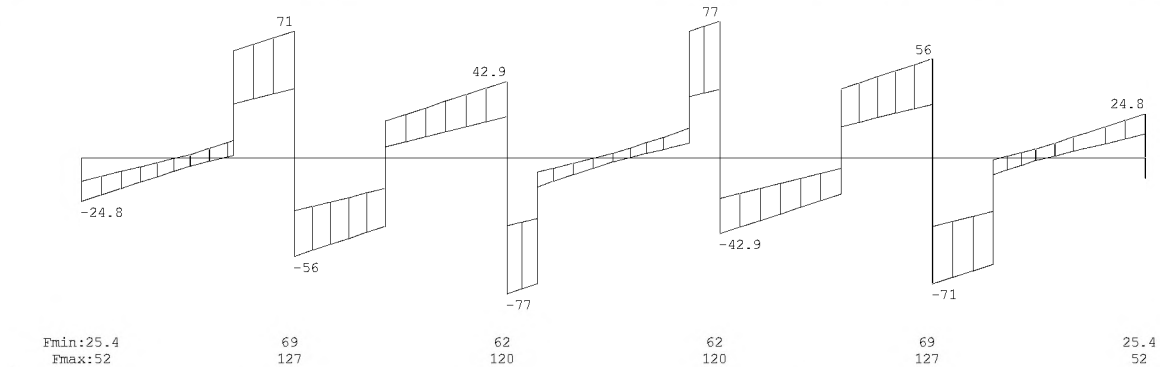
Ligger:4 Fundamentele combinatie



Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel.....: Balk as A

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

| Stp | Fmin | Fmax | Mmin | Mmax |
|-----|-------|--------|------|------|
| 1 | 25.41 | 52.20 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 68.50 | 126.62 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 62.49 | 119.57 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 62.49 | 119.57 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 68.50 | 126.62 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 25.41 | 52.20 | 0.00 | 0.00 |

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 500*500

Algemeen

Materiaal : C20/25

Doorsnede

breedte : 500 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250

Fictieve dikte : 250.0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50

Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking

| | Boven | Onder |
|--------------------------|-----------|-----------|
| Milieu | XC2 | XC2 |
| Hoofdwapening | 2de laag | 2de laag |
| Nominale dekking | 30 | 30 |
| Toegepaste dekking | 43 | 43 |
| Toegepaste zijdekking | 43 | |
| Beugel / Verdeelwapening | 1ste laag | 1ste laag |
| Nominale dekking | 30 | 30 |
| Toegepaste dekking | 35 | 35 |
| Toegepaste zijdekking | 35 | |

Wapening

Basiswapening buitenste laag : Boven 4x12 Onder 4x12

H.o.h.afstand 2e laag : 0 0

Beugels

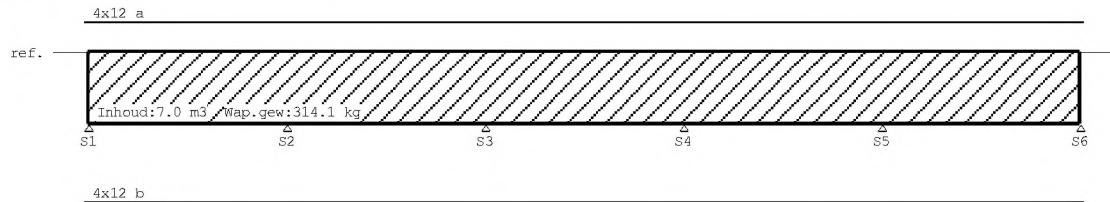
Beugeldiameter : 8

Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

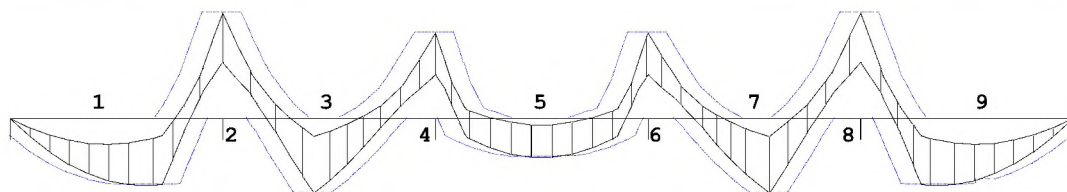
Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Balk as A

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie


MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie


Hoofdwapening

Ligger:4

| Geb. | Pos. [mm] | M_{Ed} [kNm] | M_{Rd} [kNm] | z B/O [mm] | A_b [mm ²] | A_a [mm ²] | Basiswapening +Bijlegwapening | Opm. |
|------|--------------|-------------------|-------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------|
| 1 | S2-2043 | -44.02 | -89.55 | 401 Ond | 254* | 453 | 4x12 | 1 |
| 2 | S2+0 | 69.41 | 89.55 | 401 Bov | 350 | 453 | 4x12 | |
| 3 | S2+2400 | -49.05 | -89.55 | 401 Ond | 254* | 453 | 4x12 | 1 |
| 4 | S3+0 | 56.28 | 89.55 | 401 Bov | 283 | 453 | 4x12 | |
| 5 | S3+2800 | -25.67 | -89.55 | 401 Ond | 191* | 453 | 4x12 | 54 |
| 6 | S4-0 | 56.28 | 89.55 | 401 Bov | 283 | 453 | 4x12 | |
| 7 | S5-2400 | -49.05 | -89.55 | 401 Ond | 254* | 453 | 4x12 | 1 |
| 8 | S5+0 | 69.41 | 89.55 | 401 Bov | 350 | 453 | 4x12 | |
| 9 | S5+2043 | -44.02 | -89.55 | 401 Ond | 254* | 453 | 4x12 | 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.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:4

| Geb. | Pos. [mm] | $M_{E, freq}$ [kNm] | B/O | σ_s [N/mm ²] | art. | s opt. | s max. | \varnothing_{km} opt. | \varnothing_{km} max. | σ_b opt. | σ_b max. | Opm. |
|------|--------------|------------------------|-----|------------------------------------|-------|-----------|-----------|----------------------------|----------------------------|----------------------|----------------------|------|
| | | | | | | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [N/mm ²] | [N/mm ²] | |
| 1 | S2-2345 | -30.72 | Ond | 158.8 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 2 | S2+0 | 50.39 | Bov | 260.5 | 7.3.3 | 134 | 199 | 12.0 | 12.4 | | | |
| 3 | S2+2400 | -32.69 | Ond | 169.0 | 7.3.3 | 134 | 294 | 12.0 | 26.7 | | | |
| 4 | S3+0 | 40.28 | Bov | 208.3 | 7.3.3 | 134 | 265 | 12.0 | 20.5 | | | |
| 5 | S3+2800 | -17.47 | Ond | 90.3 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 6 | S4-0 | 40.28 | Bov | 208.3 | 7.3.3 | 134 | 265 | 12.0 | 20.5 | | | |
| 7 | S5-2400 | -32.69 | Ond | 169.0 | 7.3.3 | 134 | 294 | 12.0 | 26.7 | | | |
| 8 | S5+0 | 50.39 | Bov | 260.5 | 7.3.3 | 134 | 199 | 12.0 | 12.4 | | | |
| 9 | S5+2345 | -30.72 | Ond | 158.8 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan

Onderdeel.....: Balk as A

Verloop hoofdwapening

Ligger:4

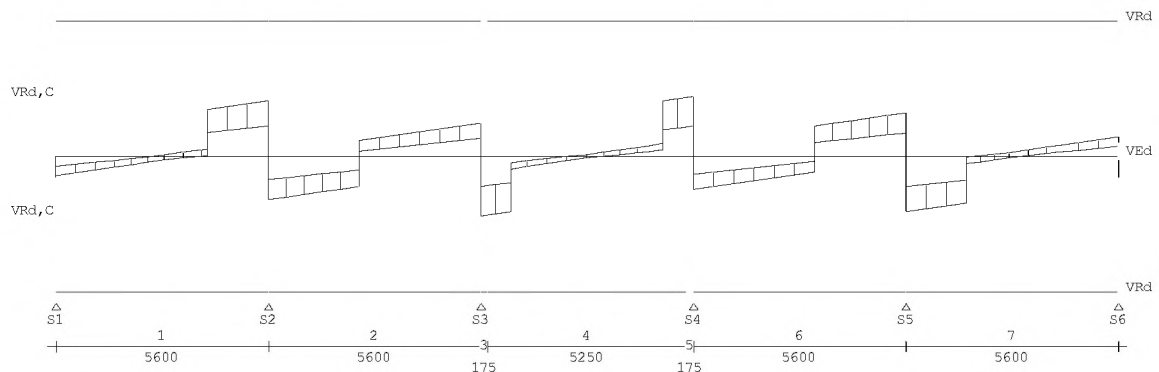
| Merk | B/O | Wapening | Vanaf [mm] | Tot [mm] | Lengte [mm] | $L_{bd,begin}$ [mm] | $L_{bd,eind}$ [mm] |
|------|-------|----------|---------------|-------------|----------------|------------------------|-----------------------|
| a | Boven | 4x12 | S1-120 | S6+120 | 28240 | 120 | 120 |
| b | Onder | 4x12 | S1-120 | S6+120 | 28240 | 120 | 120 |

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie


Dwarskrachtwapening

Ligger:4

| Geb. | Vanaf [mm] | Tot [mm] | Beugels | Lengte [mm] | $A_{s,w}$ [mm ² /m] | V_{Ed} [kN] | A_{opg} [mm ²] | Opm. |
|------|---------------|-------------|---------|----------------|-----------------------------------|------------------|---------------------------------|------|
| 1 | S1+0 | S2+0 | Ø8-250 | 5600 | 358 | 71 | | |
| 2 | S2+0 | S3+0 | Ø8-250 | 5600 | 358 | 55 | | |
| 3 | S3+0 | S3+175 | Ø8-250 | 175 | 358 | 77 | | 6 |
| 4 | S3+175 | S4-175 | Ø8-250 | 5250 | 358 | 75 | | |
| 5 | S4-175 | S4-0 | Ø8-250 | 175 | 358 | 77 | | 6 |
| 6 | S4-0 | S5+0 | Ø8-250 | 5600 | 358 | 55 | | |
| 7 | S5+0 | S6+0 | Ø8-250 | 5600 | 358 | 71 | | |

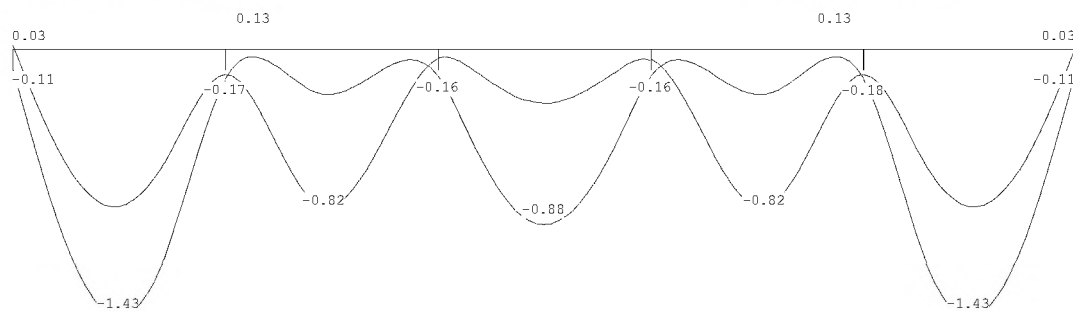
Opmerkingen

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

Wapeningsgewicht

 Inhoud:7.0 m³ Wap.gewicht:314.1 kg, 44.9 kg/m³
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:4 Frequente combinatie



Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel.....: Balk as A

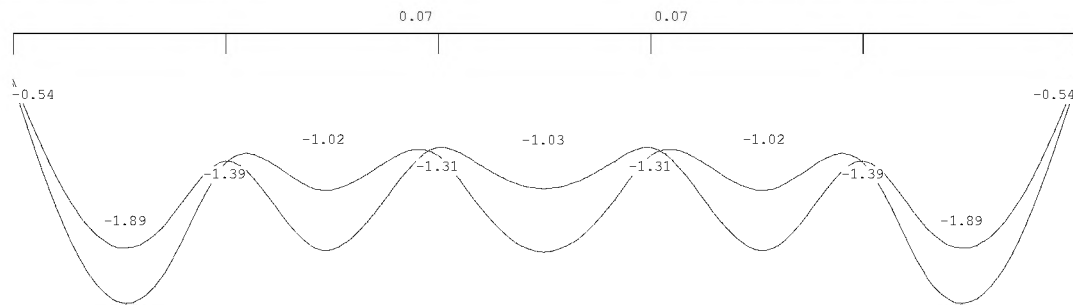
DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

| Veld | Zijde | positie [m] | l_{rep} [mm] | w_1 [mm] | w_2 [mm] | W_{bij} [mm] | l_{rep} [mm] | W_{tot} [mm] | w_c [mm] | W_{max} [mm] | l_{rep} [mm] |
|------|-------|-------------|----------------|------------|------------|----------------|----------------|----------------|------------|----------------|----------------|
| 1 | Neg. | 2.800 | 5600 | -0.5 | -1.3 | -1.4 | 3906 | -1.9 | -1.9 | 2922 | |
| 2 | Neg. | 2.600 | 5600 | -0.2 | -0.7 | -0.8 | 6792 | -1.0 | -1.0 | 5397 | |
| 3 | Neg. | 2.800 | 5600 | -0.2 | -0.8 | -0.9 | 6386 | -1.0 | -1.0 | 5369 | |
| 4 | Neg. | 3.000 | 5600 | -0.2 | -0.7 | -0.8 | 6792 | -1.0 | -1.0 | 5397 | |
| 5 | Neg. | 2.800 | 5600 | -0.5 | -1.3 | -1.4 | 3906 | -1.9 | -1.9 | 2922 | |

DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:4 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

| Veld | Zijde | positie [m] | l_{rep} [mm] | w_1 [mm] | w_2 [mm] | W_{bij} [mm] | l_{rep} [mm] | W_{tot} [mm] | w_c [mm] | W_{max} [mm] | l_{rep} [mm] |
|------|-------|-------------|----------------|------------|------------|----------------|----------------|----------------|------------|----------------|----------------|
| 1 | Neg. | 2.800 | 5600 | -0.5 | -1.3 | -1.4 | 3936 | -1.9 | -1.9 | 2939 | |
| 2 | Neg. | 2.600 | 5600 | -0.2 | -0.7 | -0.8 | 6966 | -1.0 | -1.0 | 5506 | |
| 3 | Neg. | 2.800 | 5600 | -0.2 | -0.8 | -0.9 | 6512 | -1.0 | -1.0 | 5457 | |
| 4 | Neg. | 3.000 | 5600 | -0.2 | -0.7 | -0.8 | 6966 | -1.0 | -1.0 | 5506 | |
| 5 | Neg. | 2.800 | 5600 | -0.5 | -1.3 | -1.4 | 3936 | -1.9 | -1.9 | 2939 | |

Tussenbalk as BC

Technosoft Liggers release 6.76

18 apr 2023

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel....: Tussenbalk as BC
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 28/10/2019
Bestand.....: \\hupracloud.nl\fs\klanten\ibt\klantdata\Projecten\
Alblasserdam\60400-60499\60442 Petanquehal voor
Pentanqueclub Dordrecht a d Zeehavenlaan te
Dordrecht\Reken\constructie\Balk as BC def.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
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) |



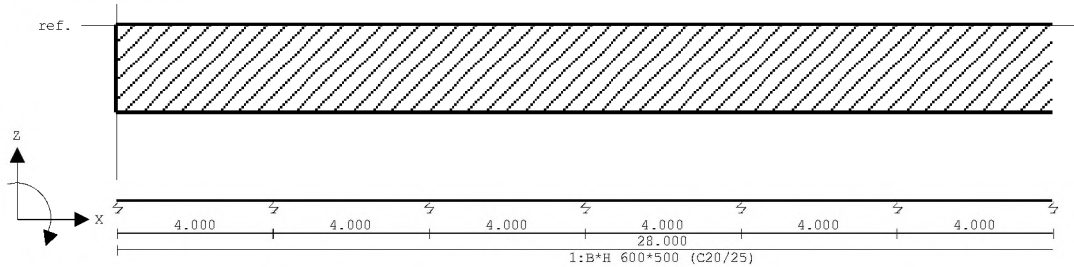
K82509

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel.....: Tussenbalk as BC

GEOMETRIE

Ligger:4

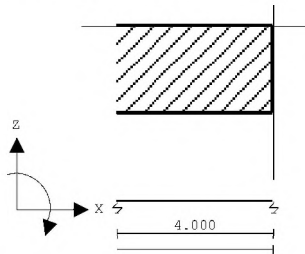
Velden: 1 t/m 6



GEOMETRIE

Ligger:4

Velden: 7 t/m 7



VELDLONGTEN

Ligger:4

| Veld | Vanaf | Tot | Lengte | Veld | Vanaf | Tot | Lengte |
|------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|
| 1 | 0.000 | 4.000 | 4.000 | 6 | 20.000 | 24.000 | 4.000 |
| 2 | 4.000 | 8.000 | 4.000 | 7 | 24.000 | 28.000 | 4.000 |
| 3 | 8.000 | 12.000 | 4.000 | | | | |
| 4 | 12.000 | 16.000 | 4.000 | | | | |
| 5 | 16.000 | 20.000 | 4.000 | | | | |

MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus [N/mm ²] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|--------------------------------|------|-------|-------------|
| 1 | C20/25 | 7480 | 25.0 | 0.20 | 1.0000e-05 |

MATERIALEN vervolg

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

PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak | Traagheid | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1 | B*H 600*500 | 1:C20/25 | 3.0000e+05 | 6.2500e+09 | 0.00 |

PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-------|------|----|----|----|----|
| 1 | 0:Normaal | 600 | 500 | 250.0 | 0:RH | | | | |

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Tussenbalk as BC

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 600*500



VEREN

Ligger:4

| Veer | Steunpunt | Richting | Veerwaarde | Type | Ondergrens | Bovengrens |
|------|-----------|-------------|------------|---------|------------|------------|
| 1 | 1 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 2 | 3 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 3 | 4 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 4 | 5 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 5 | 7 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 6 | 8 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 7 | 2 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 8 | 6 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |

BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving | Belast/onbelast | Ψ_0 | Ψ_1 | Ψ_2 | e.g. |
|------|--------------|---------------------|----------|----------|----------|------|
| 1 | permanent | 2:Permanent EN1991 | | | | 0.00 |
| 2 | Veranderlijk | 1:Schaakbord EN1991 | 0.40 | 0.70 | 0.60 | 0.00 |

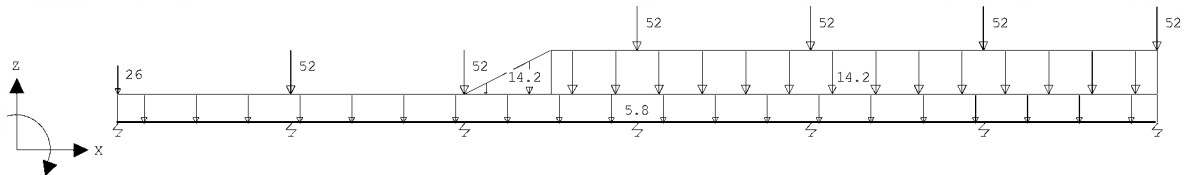
BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:1 permanent

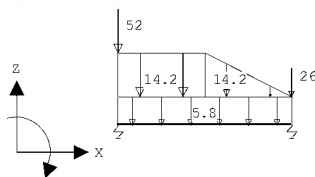
Velden: 1 t/m 6



VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:1 permanent

Velden: 7 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:1 permanent

| Last Ref. | Type | Omschrijving | $q_1/p/m$ | q_2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|-----------|---------|-----|---------|--------|
| 1 | 1:q-last | | -5.800 | -5.800 | | 0.000 | 28.000 |
| 2 | 8:Puntlast | | -26.000 | | | 0.000 | |
| 3 | 8:Puntlast | | -52.000 | | | 4.000 | |
| 4 | 8:Puntlast | | -52.000 | | | 8.000 | |
| 5 | 8:Puntlast | | -52.000 | | | 12.000 | |
| 6 | 8:Puntlast | | -52.000 | | | 16.000 | |
| 7 | 8:Puntlast | | -52.000 | | | 20.000 | |
| 8 | 8:Puntlast | | -52.000 | | | 24.000 | |
| 9 | 8:Puntlast | | -26.000 | | | 28.000 | |
| 10 | 1:q-last | | 0.000 | -14.200 | | 8.000 | 2.000 |

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel.....: Tussenbalk as BC

VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:1 permanent

| Last Ref. | Type | Omschrijving | q1/p/m | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|----------|--------------|---------|---------|-----|---------|--------|
| 11 | 1:q-last | | -14.200 | -14.200 | | 10.000 | 16.000 |
| 12 | 1:q-last | | -14.200 | 0.000 | | 26.000 | 2.000 |

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:4 B.G:1 permanent

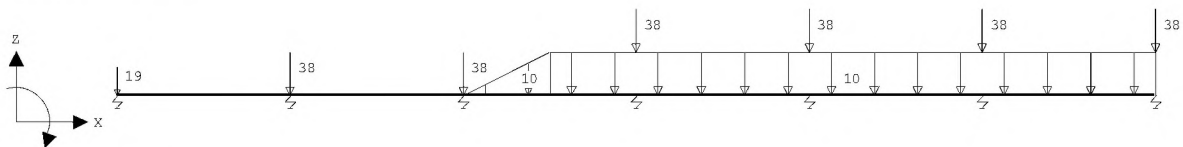
| Stp | F | M |
|-----|--------|------|
| 1 | 36.09 | 0.00 |
| 2 | 74.08 | 0.00 |
| 3 | 92.48 | 0.00 |
| 4 | 130.87 | 0.00 |
| 5 | 132.62 | 0.00 |
| 6 | 132.78 | 0.00 |
| 7 | 135.05 | 0.00 |
| 8 | 48.05 | 0.00 |

782.00 : (absoluut) grootste som reacties
-782.00 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk

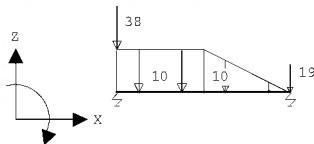
Velden: 1 t/m 6



VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk

Velden: 7 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk

| Last Ref. | Type | Omschrijving | q1/p/m | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|---------|---------|-----|---------|--------|
| 1 | 8:Puntlast | | -19.000 | | | 0.000 | |
| 2 | 8:Puntlast | | -38.000 | | | 4.000 | |
| 3 | 8:Puntlast | | -38.000 | | | 8.000 | |
| 4 | 8:Puntlast | | -38.000 | | | 12.000 | |
| 5 | 8:Puntlast | | -38.000 | | | 16.000 | |
| 6 | 8:Puntlast | | -38.000 | | | 20.000 | |
| 7 | 8:Puntlast | | -38.000 | | | 24.000 | |
| 8 | 8:Puntlast | | -19.000 | | | 28.000 | |
| 9 | 1:q-last | | 0.000 | -10.000 | | 8.000 | 2.000 |
| 10 | 1:q-last | | -10.000 | -10.000 | | 10.000 | 16.000 |
| 11 | 1:q-last | | -10.000 | 0.000 | | 26.000 | 2.000 |

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk

| Stp | Fmin | Fmax | Mmin | Mmax |
|-----|-------|-------|------|------|
| 1 | -0.64 | 19.42 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | -1.45 | 38.17 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | -1.37 | 53.17 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 0.00 | 80.72 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 0.00 | 83.04 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 0.00 | 82.90 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 0.00 | 81.07 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | -1.63 | 29.46 | 0.00 | 0.00 |

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel.....: Tussenbalk as BC

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 | | |

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

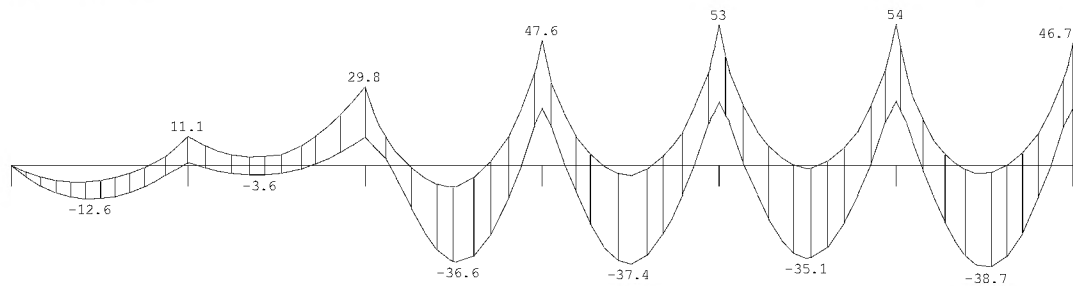
| BC Velden met gunstige werking |
|--------------------------------|
| 1 Geen |
| 2 Geen |
| 3 Geen |
| 4 Alle velden de factor:0.90 |
| 5 Alle velden de factor:0.90 |
| 6 Alle velden de factor:0.90 |

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

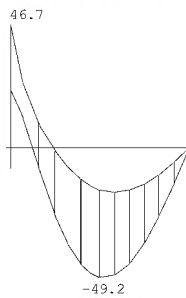
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7

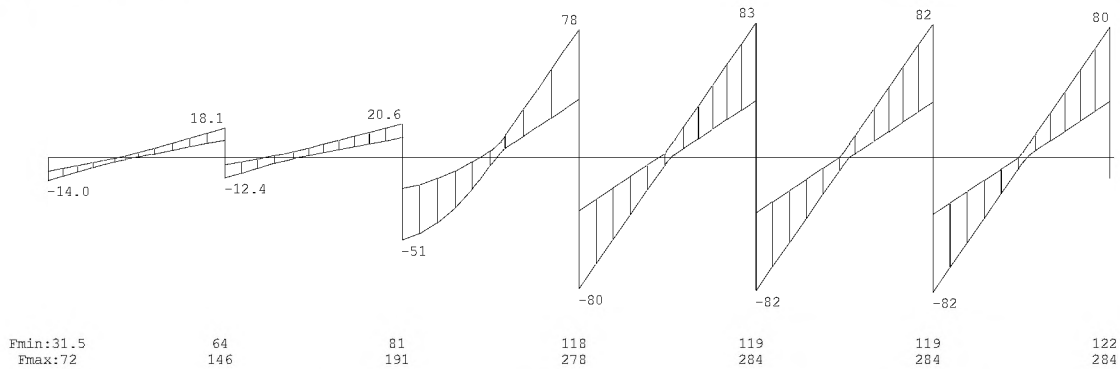


Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel....: Tussenbalk as BC

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

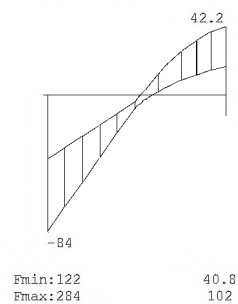
Velden: 1 t/m 6



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



REACTIES Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

| Stp | Fmin | Fmax | Mmin | Mmax |
|-----|--------|--------|------|------|
| 1 | 31.52 | 72.43 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 64.49 | 146.15 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 81.17 | 190.73 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 117.78 | 278.12 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 119.36 | 283.71 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 119.50 | 283.68 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 121.54 | 283.66 | 0.00 | 0.00 |
| 8 | 40.80 | 101.85 | 0.00 | 0.00 |

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 600*500

Algemeen

Materiaal : C20/25

Doorsnede

breedte : 600 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Fictieve dikte : 272.7

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
Staalkwaliteit beugels : 500

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan

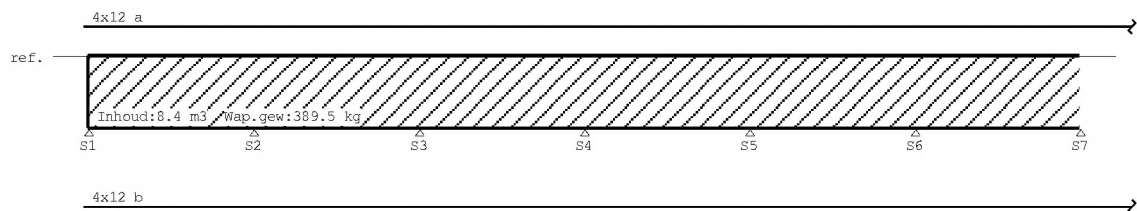
Onderdeel....: Tussenbalk as BC

| Betondekking | | Boven | Onder |
|---------------------------------------|---|-----------|----------------------|
| Milieu | : | XC2 | XC2 |
| Hoofdwapening | : | 2de laag | 2de laag |
| Nominale dekking | : | 30 | 30 |
| Toegepaste dekking | : | 43 | 43 |
| Toegepaste zijdekking | : | 43 | |
| Beugel / Verdeelwapening | : | 1ste laag | 1ste laag |
| Nominale dekking | : | 30 | 30 |
| Toegepaste dekking | : | 35 | 35 |
| Toegepaste zijdekking | : | 35 | |
| Wapening | | Boven | Onder |
| Basiswapening buitenste laag | : | 4x12 | 4x12 |
| H.o.h.afstand 2e laag | : | 0 | 0 |
| Beugels | | | |
| Beugeldiameter | : | 8 | |
| Min. hoek betondrukdiagonaal θ | : | 21,8 | z berekenen via: MRd |

Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

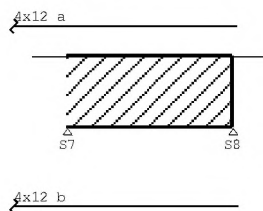
Velden: 1 t/m 6



Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

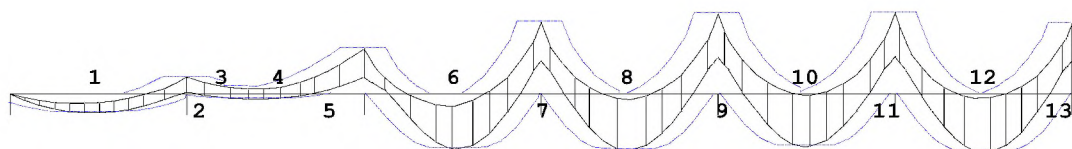
Velden: 7 t/m 7



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6

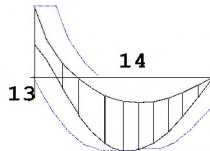


Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel.....: Tussenbalk as BC

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



Hoofdwapening

Ligger:4

| Geb. | Pos. [mm] | M_{Ed} [kNm] | M_{Rd} [kNm] | z B/O [mm] | A_b [mm ²] | A_a [mm ²] | Basiswapening +Bijlegwapening | Opm. |
|------|--------------|-------------------|-------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------|
| 1 | S1+1794 | -12.60 | -90.45 | 377 Ond | 229* | 453 | 4x12 | 54 |
| 2 | S2+0 | 11.10 | 90.45 | 377 Bov | 229* | 453 | 4x12 | 54 |
| 3 | S2+1368 | -3.55 | -90.45 | 377 Ond | 229* | 453 | 4x12 | 54 |
| 4 | S2+1636 | -3.56 | -90.45 | 377 Ond | 229* | 453 | 4x12 | 54 |
| 5 | S3+0 | 29.84 | 90.45 | 377 Bov | 229* | 453 | 4x12 | 54 |
| 6 | S4-1879 | -36.56 | -90.45 | 377 Ond | 231* | 453 | 4x12 | 1 |
| 7 | S4+0 | 47.60 | 90.45 | 377 Bov | 298* | 453 | 4x12 | 1 |
| 8 | S4+1976 | -37.36 | -90.45 | 377 Ond | 236* | 453 | 4x12 | 1 |
| 9 | S5+0 | 53.34 | 90.45 | 377 Bov | 305* | 453 | 4x12 | 1 |
| 10 | S5+1996 | -35.11 | -90.45 | 377 Ond | 229* | 453 | 4x12 | 54 |
| 11 | S6+0 | 53.65 | 90.45 | 377 Bov | 305* | 453 | 4x12 | 1 |
| 12 | S7-1947 | -38.65 | -90.45 | 377 Ond | 244* | 453 | 4x12 | 1 |
| 13 | S7+0 | 46.75 | 90.45 | 377 Bov | 292* | 453 | 4x12 | 1 |
| 14 | S8-1900 | -49.21 | -90.45 | 377 Ond | 305* | 453 | 4x12 | 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.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:4

| Geb. | Pos. [mm] | $M_{E, freq}$ [kNm] | B/O | σ_s [N/mm ²] | art. | s opt. | s max. | \varnothing_{km} opt. | \varnothing_{km} max. | σ_b opt. | σ_b max. | Opm. |
|------|--------------|------------------------|-----|------------------------------------|-------|-----------|-----------|----------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------|------|
| 1 | S1+1825 | -9.66 | Ond | 49.7 | 7.3.3 | 168 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 2 | S2+0 | 7.84 | Bov | 40.3 | 7.3.3 | 168 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 3 | S2+1368 | -1.91 | Ond | 9.8 | 7.3.3 | 168 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 4 | S2+1597 | -2.05 | Ond | 10.6 | 7.3.3 | 168 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 5 | S3+0 | 21.21 | Bov | 109.1 | 7.3.3 | 168 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 6 | S4-1911 | -23.58 | Ond | 121.3 | 7.3.3 | 168 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 7 | S4+0 | 32.88 | Bov | 169.2 | 7.3.3 | 168 | 294 | 12.0 | 26.7 | | | |
| 8 | S4+1972 | -23.76 | Ond | 122.3 | 7.3.3 | 168 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 9 | S5+0 | 36.77 | Bov | 189.2 | 7.3.3 | 168 | 282 | 12.0 | 23.7 | | | |
| 10 | S5+1996 | -22.04 | Ond | 113.4 | 7.3.3 | 168 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 11 | S6+0 | 37.04 | Bov | 190.6 | 7.3.3 | 168 | 281 | 12.0 | 23.5 | | | |
| 12 | S7-1953 | -24.26 | Ond | 124.8 | 7.3.3 | 168 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 13 | S7+0 | 32.58 | Bov | 167.7 | 7.3.3 | 168 | 295 | 12.0 | 26.9 | | | |
| 14 | S8-1870 | -33.23 | Ond | 171.0 | 7.3.3 | 168 | 293 | 12.0 | 26.4 | | | |

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Tussenbalk as BC

Verloop hoofdwapening

Ligger:4

| Merk | B/O | Wapening | Vanaf [mm] | Tot [mm] | Lengte [mm] | $L_{bd;begin}$ [mm] | $L_{bd;eind}$ [mm] |
|------|-------|----------|---------------|-------------|----------------|------------------------|-----------------------|
| a | Boven | 4x12 | S1-120 | S8+120 | 28240 | 120 | 120 |
| b | Onder | 4x12 | S1-120 | S8+148 | 28268 | 120 | 148 |

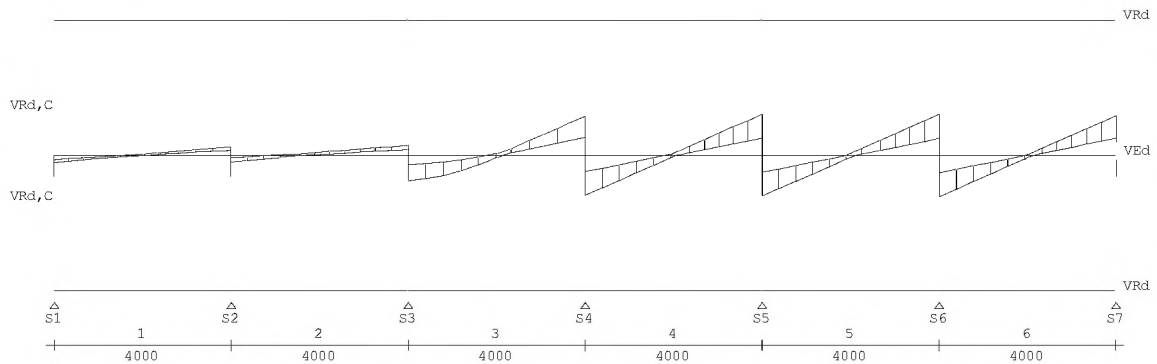
Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

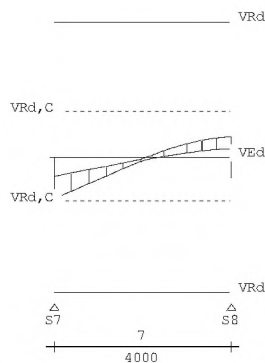
Ligger:4 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6


DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7


Dwarskrachtwapening

Ligger:4

| Geb. | Vanaf [mm] | Tot [mm] | Beugels | Lengte [mm] | A_{sw} [mm ² /m] | V_{Ed} [kN] | A_{opg} [mm ²] | Opm. |
|------|---------------|-------------|--------------|----------------|----------------------------------|------------------|---------------------------------|------|
| 1 | S1+0 | S2+0 | 2Ø8-300 (2s) | 4000 | 429 | 18 | 8 | |
| 2 | S2+0 | S3+0 | 2Ø8-300 (2s) | 4000 | 429 | 21 | 8 | |
| 3 | S3+0 | S4+0 | 2Ø8-300 (2s) | 4000 | 429 | 78 | 8 | |
| 4 | S4+0 | S5+0 | 2Ø8-300 (2s) | 4000 | 429 | 83 | 8 | |
| 5 | S5+0 | S6+0 | 2Ø8-300 (2s) | 4000 | 429 | 82 | 8 | |
| 6 | S6+0 | S7+0 | 2Ø8-300 (2s) | 4000 | 429 | 82 | 8 | |
| 7 | S7+0 | S8+0 | 2Ø8-300 (2s) | 4000 | 429 | 84 | 8 | |

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel.....: Tussenbalk as BC

Dwarskrachtwapening

Ligger:4

| Geb. | Vanaf [mm] | Tot [mm] | Beugels | Lengte [mm] | $A_{s,w}$ [mm ² /m] | V_{Ed} [kN] | A_{opg} [mm ²] | Opm. |
|------|---------------|-------------|---------|----------------|-----------------------------------|------------------|---------------------------------|------|
|------|---------------|-------------|---------|----------------|-----------------------------------|------------------|---------------------------------|------|

Opmerkingen

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

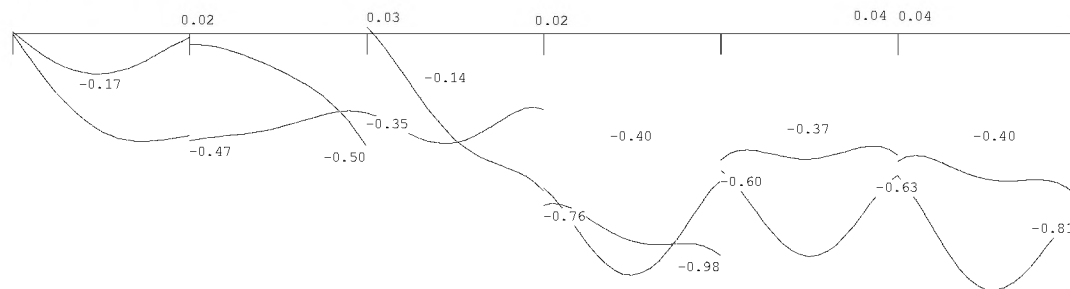
Wapeningsgewicht

Inhoud:8.4 m3 Wap.gewicht:389.5 kg, 46.4 kg/m3

DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:4 Frequente combinatie

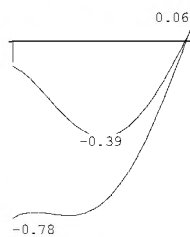
Velden: 1 t/m 6



DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:4 Frequente combinatie

Velden: 7 t/m 7



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

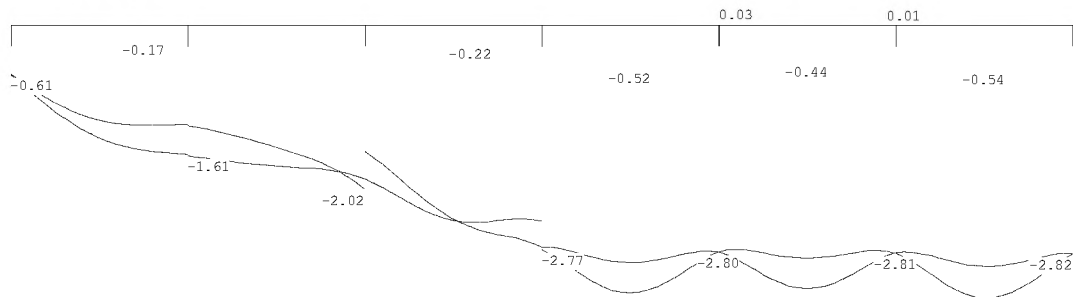
| Veld | Zijde | positie [m] | l_{rep} [mm] | w_1 [mm] | w_2 [mm] | W_{bij} [mm] | l_{rep} | W_{tot} [mm] | w_c [mm] | W_{max} [mm] | l_{rep} |
|------|-------|----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|-----------|-------------------|---------------|-------------------|-----------|
| 1 | Neg. | / | 8000 | -0.6 | -0.1 | -0.5 | 17718 | -1.0 | -1.0 | 7701 | |
| 2 | Neg. | / | 8000 | -0.4 | 0.0 | -0.5 | 17699 | -0.9 | -0.9 | 9396 | |
| 3 | Neg. | / | 8000 | -0.5 | -0.2 | -0.7 | 10961 | -1.3 | -1.3 | 6387 | |
| 4 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.1 | -0.5 | -0.4 | 9917 | -0.5 | -0.5 | 7835 | |
| 5 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.1 | -0.4 | -0.4 | 10769 | -0.4 | -0.4 | 9220 | |
| 6 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.1 | -0.3 | -0.4 | 9754 | -0.6 | -0.6 | 7156 | |
| 7 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.2 | -0.4 | -0.4 | 10133 | -0.6 | -0.6 | 6244 | |
| 7 | Pos. | / | 8000 | 1.3 | 0.2 | 0.8 | 9462 | 2.1 | 2.1 | 3777 | |

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel.....: Tussenbalk as BC

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:4 Quasi-blijvende combinatie

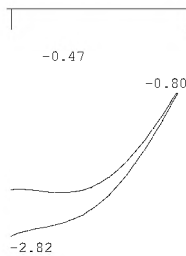
Velden: 1 t/m 6



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:4 Quasi-blijvende combinatie

Velden: 7 t/m 7



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

| Veld | Zijde | positie [m] | l_{rep} [mm] | w_1 [mm] | w_2 [mm] | w_{bij} [mm] | l_{rep} [mm] | w_{tot} [mm] | w_c [mm] | w_{max} [mm] | l_{rep} [mm] |
|------|-------|-------------|----------------|------------|------------|----------------|----------------|----------------|------------|----------------|----------------|
| 1 | Neg. | / | 8000 | -0.6 | -0.1 | -0.4 | 20196 | -1.0 | -1.0 | 8135 | |
| 3 | Neg. | / | 8000 | -0.5 | -0.2 | -0.7 | 12300 | -1.2 | -1.2 | 6819 | |
| 4 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.1 | -0.5 | -0.4 | 9721 | -0.5 | -0.5 | 7712 | |
| 5 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.1 | -0.4 | -0.4 | 10507 | -0.4 | -0.4 | 9028 | |
| 6 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.1 | -0.3 | -0.4 | 10157 | -0.5 | -0.5 | 7370 | |
| 7 | Neg. | 2.000 | 4000 | -0.2 | -0.4 | -0.4 | 10133 | -0.6 | -0.6 | 6244 | |
| 7 | Pos. | / | 8000 | 1.3 | 0.2 | 0.8 | 10636 | 2.0 | 2.0 | 3951 | |

Velden met een w_{bij} en $w_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

Balk as 10**Technosoft Liggers release 6.76****18 apr 2023**

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel....: Balk as 10
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 28/10/2019
Bestand.....: \\hupracloud.nl\fs\klanten\ibt\klantdata\Projecten\
Alblasserdam\60400-60499\60442 Petanquehal voor
Pentanqueclub Dordrecht a d Zeehavenlaan te
Dordrecht\Reken\constructie\Zijgevelbalken as 10.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
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) |

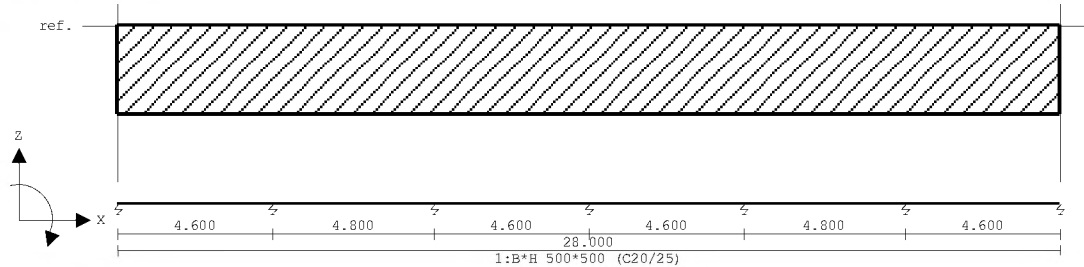


K82509

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Balk as 10

GEOMETRIE

Ligger:4



VELDLONGTEN

Ligger:4

| Veld | Vanaf | Tot | Lengte | Veld | Vanaf | Tot | Lengte |
|------|--------|--------|--------|------|--------|--------|--------|
| 1 | 0.000 | 4.600 | 4.600 | 6 | 23.400 | 28.000 | 4.600 |
| 2 | 4.600 | 9.400 | 4.800 | | | | |
| 3 | 9.400 | 14.000 | 4.600 | | | | |
| 4 | 14.000 | 18.600 | 4.600 | | | | |
| 5 | 18.600 | 23.400 | 4.800 | | | | |

MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus [N/mm ²] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|--------------------------------|------|-------|-------------|
| 1 | C20/25 | 7480 | 25.0 | 0.20 | 1.0000e-05 |

MATERIALEN vervolg

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

PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak | Traagheid | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1 | B*H 500*500 | 1:C20/25 | 2.5000e+05 | 5.2083e+09 | 0.00 |

PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-------|------|----|----|----|----|
| 1 | 0:Normaal | 500 | 500 | 250.0 | 0:RH | | | | |

PROFIELVORMEN [mm]

| | |
|---|-------------|
| 1 | B*H 500*500 |
|---|-------------|



VEREN

Ligger:4

| Veer | Steunpunt | Richting | Veerwaarde | Type | Ondergrens | Bovengrens |
|------|-----------|-------------|------------|---------|------------|------------|
| 1 | 1 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 2 | 2 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 3 | 5 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 4 | 7 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 5 | 4 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 6 | 3 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |
| 7 | 6 | 2:Z-transl. | 6.000e+04 | Normaal | -1.000e+10 | 1.000e+10 |

BELASTINGGEVALLEN

| B.G. | Omschrijving | Belast/onbelast | ψ ₀ | ψ ₁ | ψ ₂ | e.g. |
|------|--------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|------|
| 1 | permanent | 2:Permanent EN1991 | | | | 0.00 |
| 2 | Veranderlijk | 1:Schaakbord EN1991 | 0.40 | 0.70 | 0.60 | 0.00 |

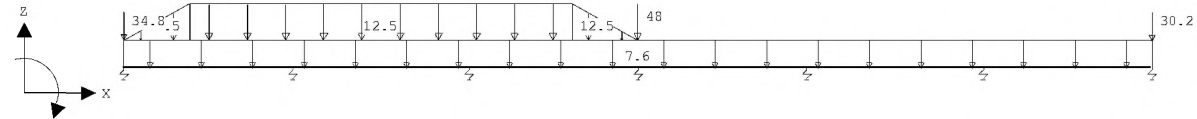
Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Balk as 10

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:1 permanent

| Last Ref. | Type | Omschrijving | q1/p/m | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|---------|---------|-----|---------|--------|
| 1 | 1:q-last | | -7.600 | -7.600 | | 0.000 | 28.000 |
| 2 | 8:Puntlast | | | -34.800 | | 0.000 | |
| 3 | 8:Puntlast | | | -48.000 | | 14.000 | |
| 4 | 8:Puntlast | | | -30.200 | | 28.000 | |
| 5 | 1:q-last | | 0.000 | -12.500 | | 0.000 | 1.800 |
| 6 | 1:q-last | | -12.500 | -12.500 | | 1.800 | 10.400 |
| 7 | 1:q-last | | -12.500 | 0.000 | | 12.200 | 1.800 |

REACTIES Fysisch lineair

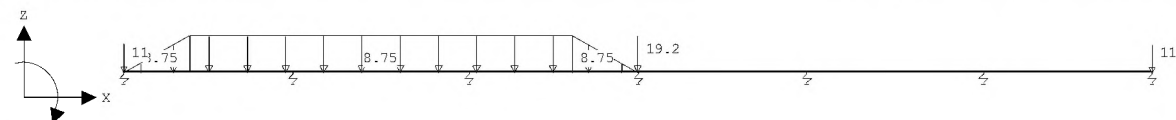
Ligger:4 B.G:1 permanent

| Stp | F | M |
|-----|--------|------|
| 1 | 62.14 | 0.00 |
| 2 | 102.67 | 0.00 |
| 3 | 97.16 | 0.00 |
| 4 | 97.70 | 0.00 |
| 5 | 34.89 | 0.00 |
| 6 | 39.78 | 0.00 |
| 7 | 43.97 | 0.00 |

478.30 : (absoluut) grootste som reacties
 -478.30 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk

| Last Ref. | Type | Omschrijving | q1/p/m | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|--------|---------|-----|---------|--------|
| 1 | 8:Puntlast | | | -11.000 | | 0.000 | |
| 2 | 8:Puntlast | | | -19.200 | | 14.000 | |
| 3 | 8:Puntlast | | | -11.000 | | 28.000 | |
| 4 | 1:q-last | | 0.000 | -8.750 | | 0.000 | 1.800 |
| 5 | 1:q-last | | -8.750 | -8.750 | | 1.800 | 10.400 |
| 6 | 1:q-last | | -8.750 | 0.000 | | 12.200 | 1.800 |

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:4 B.G:2 Veranderlijk

| Stp | Fmin | Fmax | Mmin | Mmax |
|-----|-------|-------|------|------|
| 1 | -1.97 | 22.47 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.00 | 46.30 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 0.00 | 45.14 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | -2.26 | 33.30 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | -2.34 | 1.37 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | -0.41 | 0.51 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 0.00 | 10.95 | 0.00 | 0.00 |

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel.....: Balk as 10

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 | | |

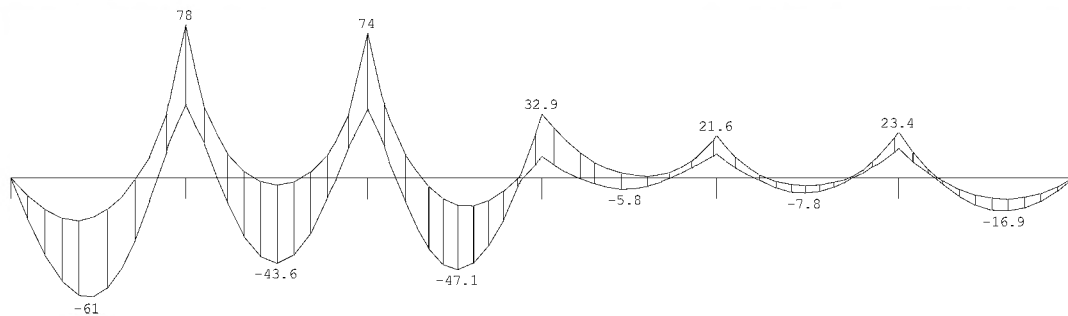
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

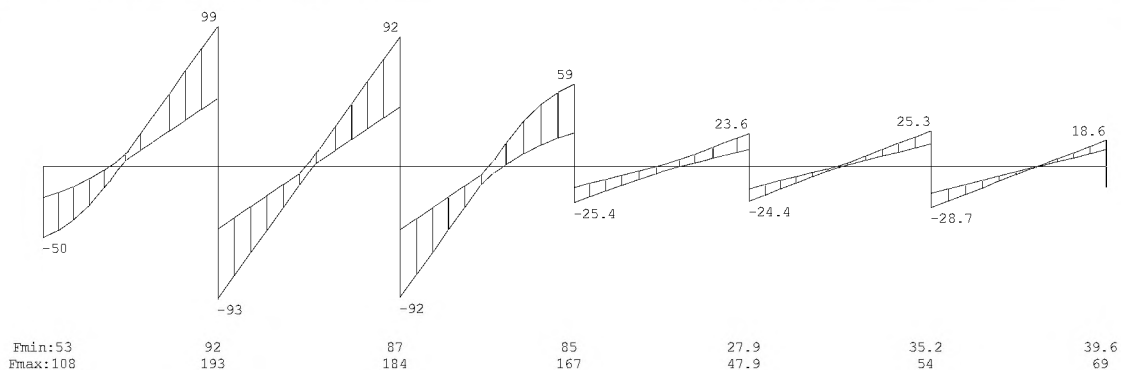
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie



Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Balk as 10

REACTIES Fysisch lineair Ligger:4 Fundamentele combinatie

| Stp | Fmin | Fmax | Mmin | Mmax |
|-----|-------|--------|------|------|
| 1 | 52.96 | 108.27 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 92.40 | 192.66 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 87.44 | 184.30 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 84.54 | 167.18 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 27.89 | 47.93 | 0.00 | 0.00 |
| 6 | 35.19 | 54.01 | 0.00 | 0.00 |
| 7 | 39.57 | 69.19 | 0.00 | 0.00 |

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 500*500
Algemeen

Materiaal : C20/25

Doorsnede

 breedte : 500 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Fictieve dikte : 250.0

 Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Staalkwaliteit beugels : 500

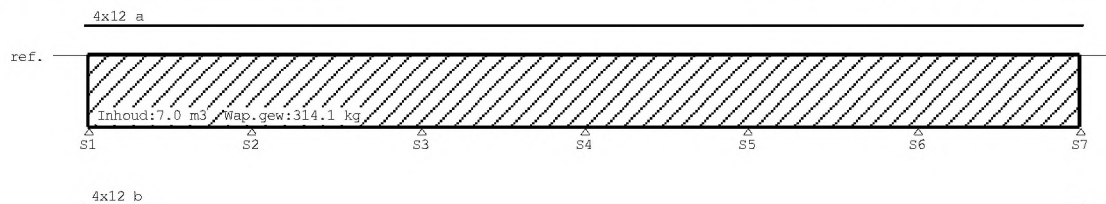
Betondekking

| | Boven | Onder |
|--------------------------|-----------|-----------|
| Milieu | XC2 | XC2 |
| Hoofdwapening | 2de laag | 2de laag |
| Nominale dekking | 30 | 30 |
| Toegepaste dekking | 43 | 43 |
| Toegepaste zijdekking | 43 | |
| Beugel / Verdeelwapening | 1ste laag | 1ste laag |
| Nominale dekking | 30 | 30 |
| Toegepaste dekking | 35 | 35 |
| Toegepaste zijdekking | 35 | |

Wapening

| | Boven | Onder |
|------------------------------|-------|-------|
| Basiswapening buitenste laag | 4x12 | 4x12 |
| H.o.h.afstand 2e laag | 0 | 0 |

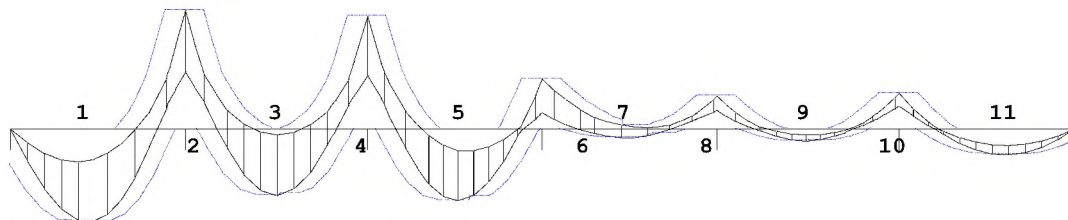
Beugels

 Beugeldiameter : 8
 Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:4 Fundamentele combinatie


Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
 Onderdeel.....: Balk as 10

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:4

| Geb. | Pos. [mm] | M_{Ed} [kNm] | M_{Rd} [kNm] | z B/O [mm] | A_b [mm ²] | A_a [mm ²] | Basiswapening +Bijlegwapening | Opm. |
|------|--------------|-------------------|-------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------|
| 1 | S1+2027 | -61.30 | -89.55 | 401 Ond | 308 | 453 | 4x12 | |
| 2 | S2+0 | 78.31 | 89.55 | 401 Bov | 396 | 453 | 4x12 | |
| 3 | S2+2403 | -43.62 | -89.55 | 401 Ond | 254* | 453 | 4x12 | 1 |
| 4 | S3-0 | 74.36 | 89.55 | 401 Bov | 375 | 453 | 4x12 | |
| 5 | S4-2222 | -47.08 | -89.55 | 401 Ond | 254* | 453 | 4x12 | 1 |
| 6 | S4+0 | 32.93 | 89.55 | 401 Bov | 208* | 453 | 4x12 | 1 |
| 7 | S4+2200 | -5.84 | -89.55 | 401 Ond | 191* | 453 | 4x12 | 54 |
| 8 | S5+0 | 21.63 | 89.55 | 401 Bov | 191* | 453 | 4x12 | 54 |
| 9 | S5+2332 | -7.82 | -89.55 | 401 Ond | 191* | 453 | 4x12 | 54 |
| 10 | S6+0 | 23.42 | 89.55 | 401 Bov | 191* | 453 | 4x12 | 54 |
| 11 | S7-1815 | -16.90 | -89.55 | 401 Ond | 191* | 453 | 4x12 | 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 7.3.3

Ligger:4

| Geb. | Pos. [mm] | $M_{Ed;freq}$ [kNm] | B/O | σ_s [N/mm ²] | art. | s opt. | s max. | σ_{km} opt. | σ_{km} max. | σ_b opt. | σ_b max. | Opm. |
|------|--------------|------------------------|-----|------------------------------------|-------|-----------|-----------|-----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|------|
| 1 | S1+1991 | -41.90 | Ond | 216.6 | 7.3.3 | 134 | 254 | 12.0 | 18.8 | | | |
| 2 | S2+0 | 54.99 | Bov | 284.3 | 7.3.3 | 134 | 170 | 12.0 | 10.6 | | | |
| 3 | S2+2411 | -27.97 | Ond | 144.6 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 4 | S3-0 | 51.98 | Bov | 268.7 | 7.3.3 | 134 | 189 | 12.0 | 11.8 | | | |
| 5 | S4-2194 | -31.47 | Ond | 162.7 | 7.3.3 | 134 | 298 | 12.0 | 27.6 | | | |
| 6 | S4+0 | 23.11 | Bov | 119.5 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 7 | S4+2272 | -4.29 | Ond | 22.2 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 8 | S5+0 | 16.38 | Bov | 84.7 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 9 | S5+2320 | -5.87 | Ond | 30.3 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 10 | S6+0 | 17.51 | Bov | 90.5 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |
| 11 | S7-1817 | -12.55 | Ond | 64.9 | 7.3.3 | 134 | 300 | 12.0 | 28.0 | | | |

Verloop hoofdwapening

Ligger:4

| Merk | B/O | Wapening | Vanaf [mm] | Tot [mm] | Lengte [mm] | $L_{bd;begin}$ [mm] | $L_{bd;eind}$ [mm] |
|------|-------|----------|---------------|-------------|----------------|------------------------|-----------------------|
| a | Boven | 4x12 | S1-120 | S7+120 | 28240 | 120 | 120 |
| b | Onder | 4x12 | S1-163 | S7+120 | 28283 | 163 | 120 |

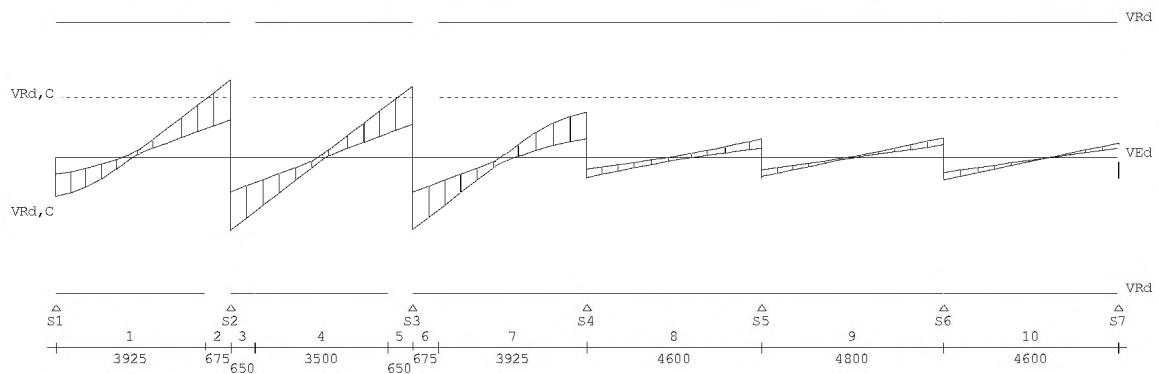
Opmerkingen

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

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan
Onderdeel.....: Balk as 10

DWASKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:4 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:4

| Geb. | Vanaf [mm] | Tot [mm] | Beugels | Lengte [mm] | $A_{s,w}$ [mm ² /m] | V_{Ed} [kN] | A_{opg} [mm ²] | Opm. |
|------|------------|----------|---------|-------------|--------------------------------|---------------|------------------------------|------|
| 1 | S1+0 | S2-675 | Ø8-250 | 3925 | 358 | 74 | | |
| 2 | S2-675 | S2+0 | Ø8-250 | 675 | 358 | 99 | 6 | |
| 3 | S2+0 | S2+650 | Ø8-250 | 650 | 358 | 93 | 6 | |
| 4 | S2+650 | S3-650 | Ø8-250 | 3500 | 358 | 69 | | |
| 5 | S3-650 | S3-0 | Ø8-250 | 650 | 358 | 92 | 6 | |
| 6 | S3-0 | S3+675 | Ø8-250 | 675 | 358 | 92 | 6 | |
| 7 | S3+675 | S4+0 | Ø8-250 | 3925 | 358 | 67 | | |
| 8 | S4+0 | S5+0 | Ø8-250 | 4600 | 358 | 25 | | |
| 9 | S5+0 | S6+0 | Ø8-250 | 4800 | 358 | 25 | | |
| 10 | S6+0 | S7+0 | Ø8-250 | 4600 | 358 | 29 | | |

Opmerkingen

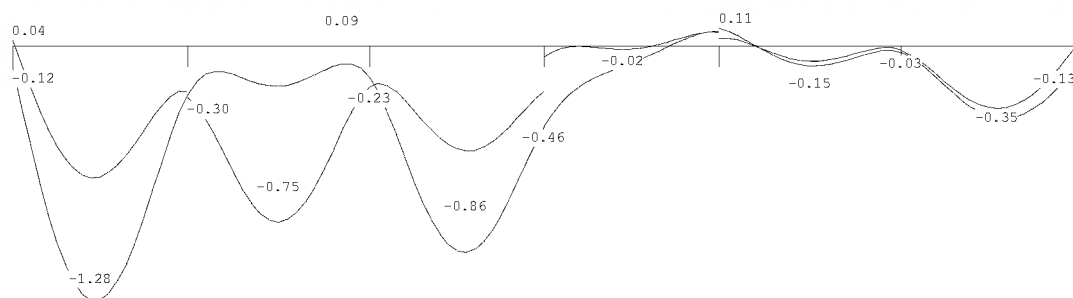
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Wapeningsgewicht

Inhoud:7.0 m³ Wap.gewicht:314.1 kg, 44.9 kg/m³

DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:4 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

| Veld | 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/] |

Project.....: Pentanqueclub Zeehavenlaan

Onderdeel.....: Balk as 10

DOORBUIGINGEN

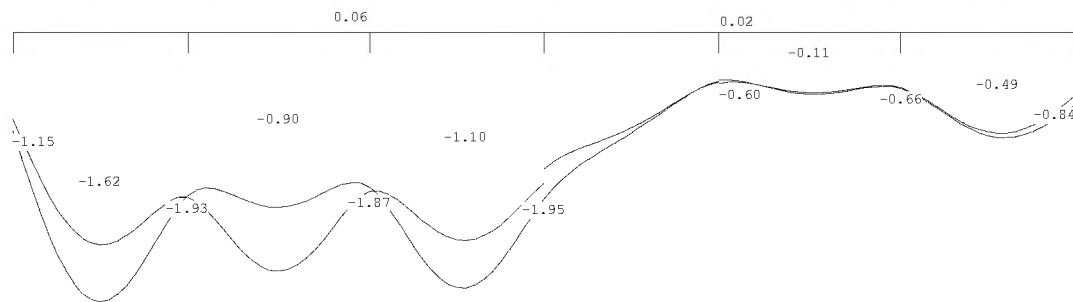
Frequente combinatie

| Veld | 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 | Neg. | 2.070 | 4600 | -0.4 | -1.1 | -1.3 | 3583 | -1.7 | -1.7 2778 |
| 2 | Neg. | 2.400 | 4800 | -0.2 | -0.6 | -0.8 | 6379 | -0.9 | -0.9 5210 |
| 3 | Neg. | 2.530 | 4600 | -0.3 | -0.7 | -0.9 | 5338 | -1.1 | -1.1 4094 |
| 4 | Pos. | / | 9200 | 0.9 | 0.2 | 0.6 | 16690 | 1.4 | 1.4 6499 |
| 6 | Neg. | 2.530 | 4600 | -0.1 | -0.3 | -0.3 | 13205 | -0.5 | -0.5 9427 |

Velden met een w_{bij} en $w_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:4 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

| Veld | 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 | Neg. | 2.070 | 4600 | -0.4 | -1.1 | -1.3 | 3646 | -1.6 | -1.6 2816 |
| 2 | Neg. | 2.400 | 4800 | -0.2 | -0.6 | -0.7 | 6578 | -0.9 | -0.9 5342 |
| 3 | Neg. | 2.530 | 4600 | -0.3 | -0.7 | -0.8 | 5466 | -1.1 | -1.1 4169 |
| 4 | Pos. | / | 9200 | 0.9 | 0.2 | 0.5 | 18250 | 1.4 | 1.4 6722 |
| 6 | Neg. | 2.530 | 4600 | -0.1 | -0.3 | -0.3 | 13208 | -0.5 | -0.5 9429 |

Velden met een w_{bij} en $w_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt

Bijlage 2: Berekening paal draagvermogen

GEF Paal

Ontwerp en Verificatie van paalfunderingen volgens NEN 9997-1

Beknopt Funderingsadvies

Bedrijfsnaam: Ingenieurs in Bouwtechniek
Constructeur: 

Project: **60442**
Petisquehal Zeehavenlaan Dordrecht

Rapportnr: 60442 - 01

Datum: 18 april 2023

Inhoud:

- Tabel overzicht draagvermogen
- Voorbeeldberekening draagvermogen

GEF Paal

60442 - Petanquehal Zeehavenlaan Dordrecht

Overzicht paalpuntniveau's en Geotechnische draagkracht DRUK ($R_{cd,druk}$)

| Sondering nr | Maaiveld niveau [m tov N.A.P.] | Paalpunt niveau [m tov N.A.P.] | prefab betonpaal | | |
|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-------|-------|
| | | | rekenwaarde netto draagkracht [kN] | | |
| | | | □ 220 | □ 250 | □ 290 |
| 001 | -0,55 | -16,00 | 137 | 179 | 226 |
| | | -16,50 | 162 | 203 | 267 |
| | | -17,00 | 188 | 232 | 298 |
| | | -17,50 | 208 | 259 | 334 |
| | | -18,00 | 251 | 312 | 403 |
| | | -18,50 | 343 | 417 | 515 |
| | | -19,00 | 368 | 445 | 568 |
| | | -19,50 | 362 | 352 | 401 |
| | | -20,00 | 300 | 356 | 431 |
| 002 | -0,50 | -16,00 | 188 | 240 | 319 |
| | | -16,50 | 256 | 321 | 419 |
| | | -17,00 | 285 | 355 | 457 |
| | | -17,50 | 314 | 390 | 504 |
| | | -18,00 | 360 | 442 | 566 |
| | | -18,50 | 440 | 538 | 634 |
| | | -19,00 | 434 | 530 | 668 |
| | | -19,50 | 460 | 557 | 694 |
| | | -20,00 | 495 | 597 | 715 |
| 003 | -0,53 | -16,00 | 210 | 268 | 354 |
| | | -16,50 | 254 | 321 | 405 |
| | | -17,00 | 276 | 345 | 447 |
| | | -17,50 | 310 | 381 | 488 |
| | | -18,00 | 328 | 403 | 513 |
| | | -18,50 | 371 | 451 | 569 |
| | | -19,00 | 410 | 497 | 626 |
| | | -19,50 | 439 | 533 | 661 |
| | | -20,00 | 457 | 552 | 690 |
| 004 | -0,57 | -16,00 | 87 | 117 | 157 |
| | | -16,50 | 158 | 205 | 277 |
| | | -17,00 | 210 | 266 | 349 |
| | | -17,50 | 283 | 352 | 455 |
| | | -18,00 | 318 | 392 | 491 |
| | | -18,50 | 331 | 406 | 512 |
| | | -19,00 | 352 | 430 | 546 |
| | | -19,50 | 368 | 449 | 566 |
| | | -20,00 | 397 | 482 | 608 |
| 005 | -0,56 | -16,00 | 220 | 277 | 357 |
| | | -16,50 | 260 | 309 | 393 |
| | | -17,00 | 267 | 334 | 437 |
| | | -17,50 | 284 | 351 | 451 |
| | | -18,00 | 352 | 434 | 557 |
| | | -18,50 | 413 | 510 | 660 |
| | | -19,00 | 463 | 565 | 713 |
| | | -19,50 | 501 | 617 | 766 |
| | | -20,00 | 583 | 704 | 860 |

GEF Paal

Detailberekening Paal draagvermogen

Project: 60442 - Petanquehal Zeehavenlaan Dordrecht
Onderwerp: prefab betonpaal: vierkant 220 mm

Toegepaste normen volgens NEN EN 1990

Geotechniek - NEN 9997-1+C2:2017 Geotechnisch ontwerp van constructie
- NEN 9997-1+C2:2017 methode - Drukpalen art 7.6.2

Rekengegevens

Berekening : Ontwerpend
Stijf bouwwerk : Nee Paalgroep : Nee
Aantal sonderingen : 3
Factor ξ_s : 1,30 [-]
Factor γ_b : 1,20 [-]
 γ_c : 1,20 [-]
 γ_{Tpk} : 1,0 [-]
Begrenzen $q_{b(max)}$: Ja = 15,00 [MPa]
 $R_{b(cal,min)}$: Nee = [kN]
 $R_{b(cal,max)}$: Nee = - $R_{b(cal,max)}$ [kN]

Uitgangspunten

Sondering : 001
Paalkop niveau : N.A.P. -0,55 [m]
Paalpunt niveau : N.A.P. -17,00 [m]
Traject negatieve kleef : N.A.P. -0,55 tot -13,00 [m]
Traject positieve kleef : N.A.P. -13,00 tot -17,00 [m]
Ontgraving : geen

Paalgegevens

Type : **prefab betonpaal**
Wijze van installeren : geheid
Diameter : 0,220 [m]
Elasticiteitsmodulus : $2E+07$ [N/mm²]
Paalklassefactor α_p : **0,7000** [-] (reductie) factor: 1
Factor α_s : **0,0100** [-] (reductie) factor: 1
Factor α_t : **0,0070** [-] (reductie) factor: 1
Paalvoetvormfactor β : 1,00 [-]
Type lastzakingsdiagram : 1; Grondverdringende paal
Verzwaarde voet Vorm : vierkant [-]
Hoogte : 0 [m]
Diameter : 0,220 [m]

Maximale draagkracht van de paalpunt (R_b)

De maximumpunt draagkracht bij sondering i , conform NEN 9997-1 art. 7.6.2.3

$$R_{b(cal,max)} = A_{punt} \cdot q_{b(max)} = \mathbf{224} \text{ [kN]}$$

De maximale puntweerstand bij sondering i , volgens art. 7.6.2.3 ('e)

$$q_{b(max)} = \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot \left(\frac{1}{3} q_{c(i,gen)} + \frac{1}{3} q_{c(i,gen)} + \frac{1}{3} q_{c(i,gen)} \right) = \mathbf{4,64} \text{ [MPa]}$$

$$q_{c(i,gen)} : \text{traject I } 2,0 \text{ D N.A.P. } -17,00 \text{ tot } -17,50 \text{ [m]} = \mathbf{8,57} \text{ [MPa]}$$

$$q_{c(i,gen)} : \text{traject II } 2,0 \text{ D N.A.P. } -17,50 \text{ tot } -17,00 \text{ [m]} = \mathbf{6,24} \text{ [MPa]}$$

$$q_{c(i,gen)} : \text{traject III } 8,0 \text{ D N.A.P. } -17,00 \text{ tot } -15,01 \text{ [m]} = \mathbf{5,84} \text{ [MPa]}$$

$\alpha_p ; \beta ; s$: zie paalgegevens

$$A_{punt} : \text{oppervlak van de paalpunt} = \mathbf{0,048} \text{ [m}^2\text{]}$$

GEF Paal

Detailberekening Paal draagvermogen

Project: 60442 - Petanquehal Zeehavenlaan Dordrecht
Onderwerp: prefab betonpaal: vierkant 220 mm

Maximale paalschachtwrijvingskracht (R_s)

De maximum schachtwrijvingskracht bij sondering i , conform NEN 9997-1 art. 7.6.2.3(h)

$$R_{s,calc,max(i)} = O_{s,calc,gem} \cdot \sum q_{s,max(z)} \cdot dz = 275 \quad [\text{kN}]$$

De maximum paalschachtwrijving bij sondering i , volgens art 7.6.2.3(i,j,k)

$$q_{s,max(z)} = \alpha_s \cdot q_{c,z}$$

| | | | |
|------------------|---|----------|-------------------|
| $O_{s,calc,gem}$ | : omtrek van de gemiddelde omtrek van de paalschacht | = 0,88 | [m ¹] |
| α_s | : tabel 7.c (zand en grind), tabel 7.d (klei, leem, veen) | = 0,0100 | [-] |
| dz | : de totale laagdikte waarover schachtwrijving optreedt | = 4,00 | [m ¹] |
| $q_{c,z}$ | : de gemiddelde conuswaarde over de grondlaag dz , art 7.6.2.3(i) | = 7,80 | [MPa] |

Maximale draagkracht van de paal ($R_{c,d}$)

De rekenwaarde van de draagkracht van een paal:

| | | | | |
|-----------|-----------------------------|---|-------|------|
| $R_{c,k}$ | = $R_{b,k} + R_{s,k}$ | De karakteristieke waarde van de draagkracht | = 384 | [kN] |
| $R_{c,d}$ | = $R_{b,d} + R_{s,d}$ | De rekenwaarde van de draagkracht (7.6) | = 320 | [kN] |
| $R_{b,k}$ | = $R_{s,calc,max(i)} / \xi$ | De karakteristieke waarde van de puntdraagkracht | (7.8) | |
| $R_{s,k}$ | = $R_{s,calc,max(i)} / \xi$ | De karakteristieke waarde van de schachtdraagkracht | (7.8) | |
| $R_{b,d}$ | = $R_{b,k} / \gamma_b$ | De rekenwaarde van de puntdraagkracht | (7.7) | |
| $R_{s,d}$ | = $R_{s,k} / \gamma_s$ | De rekenwaarde van de schachtdraagkracht | (7.7) | |

Toets UGT conform NEN 9997-1 art 7.6.2.1

$$F_{c,d} \leq R_{c,d}$$

Berekening neerwaartse belasting (Negatieve Kleef)

De representatieve waarde van de maximale negatieve kleefbelasting van een alleenstaande paal of palen in één rij conform art. 7.3.2.2 bedraagt :

$$F_{nk,rep} = O_s \cdot \sum [d_j \cdot K_{\sigma(j),rep} \cdot \tan \delta_{j,rep} \cdot (\sigma'_{v(j-1),rep} - \sigma'_{v(j),rep}) / 2] = 132 \quad [\text{kN}]$$

| | | |
|---------------------|---|---------------------------|
| waarin: | | in dit geval: |
| $O_{s,gem}$ | : omtrek van de dwarsdoorsnede van de paalschacht | = 0,88 [m ¹] |
| $d_{j,gem}$ | : de dikte van de grondlaag j verticale spanning onder laag j | = 12,45 [m ¹] |
| $\delta_{j,rep}$ | : de karakteristieke waarde van de effectieve wrijving van laag j | = 30,0 ° |
| $K_{\sigma(j),rep}$ | : de representatieve waarde van de gronddrukfactor van de neerwaartse verticale spanning onder laag j | = 0,25 |

$$F_{nk,d} = F_{nk,rep} \cdot \gamma_{c,nk} = 132 \quad [\text{kN}]$$

Berekening netto draagvermogen

$$R_{c,d,netto} = R_{c,d} - F_{nk,d} = 188 \quad [\text{kN}]$$

GEF Paal

Detailberekening Paal draagvermogen

Project: 60442 - Petanquehal Zeehavenlaan Dordrecht

Onderwerp: prefab betonpaal; vierkant 220 mm

Last-zakkingsgedrag paal

| paalzakking [mm] | | draagvermogen (UGT) | | | draagvermogen (BGT) | | | $k_{u,rep}$ [MN/m ²] |
|------------------|------|---------------------|---------|--------|---------------------|---------|--------|-------------------------------------|
| voet | kop | punt | schacht | totaal | punt | schacht | totaal | |
| 0,1 | 0,7 | 17 | 13 | 31 | 21 | 16 | 37 | 51 |
| 1,7 | 4,4 | 50 | 96 | 146 | 60 | 115 | 175 | 40 |
| 3,3 | 7,1 | 73 | 129 | 202 | 88 | 155 | 243 | 34 |
| 6,0 | 10,7 | 92 | 156 | 248 | 110 | 187 | 297 | 28 |
| 9,6 | 14,9 | 109 | 172 | 281 | 131 | 206 | 337 | 23 |
| 14,6 | 20,3 | 125 | 176 | 301 | 150 | 211 | 361 | 18 |
| 19,6 | 25,5 | 135 | 176 | 311 | 162 | 211 | 373 | 15 |
| 24,9 | 30,9 | 142 | 176 | 318 | 171 | 211 | 382 | 12 |
| 27,3 | 33,4 | 144 | 176 | 320 | 173 | 211 | 384 | 11 |

GEF Paal

Detailberekening Paal draagvermogen

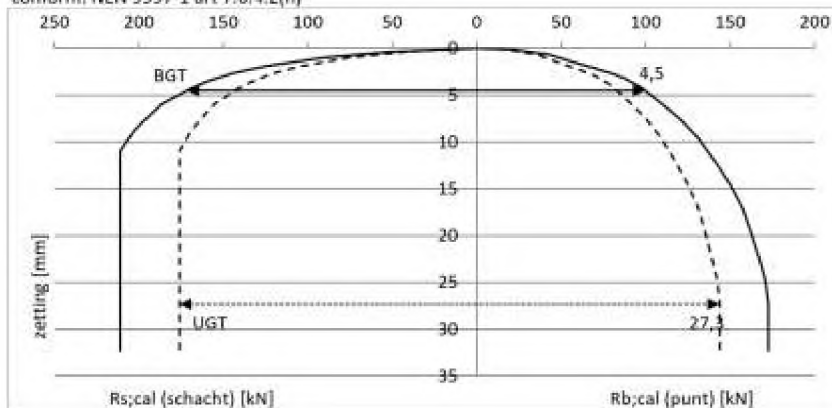
Project: 60442 - Petanquehal Zeehavenlaan Dordrecht
Onderwerp: prefab betonpaal: vierkant 220 mm

Berekening verticale verplaatsing in BGT en UGT_B

Voor de berekening van de veerconstante in de BGT is uitgegaan van $F_{cd} = R_{c,netto}$
De representatieve waarde van de totale belasting wordt bepaald uit: $F_{tot} = (F_{crep} + F_{rikrep})$
 $F_{crep} = F_{cd} / 1,35$

Grafische weergave van de puntzetting van de paal (s_u)

conform: NEN 9997-1 art 7.6.4.2(h)



versie: 1.02

Elastische paalverkorting (s_u)

Zakking boveinde paal als gevolg van elasticiteit van de paal conform: NEN 9997-1 art 7.6.4.2(j)

| | | | | | |
|----------------|---|--|---|------------|----------------------|
| $s_{u,j}$ | = | $F_{gem,j} \cdot L / (A_{schacht} \cdot E_{paal,nom})$ | = | 4,3 | [mm] |
| L | : | de lengte tussen de paalpunt en het boveinde van de paal | = | 16,45 | [m] |
| ΔL | : | lengte waarover paalschachtwrijving mag worden gerekend | = | 4,00 | [m] |
| $F_{gem,j}$ | : | $(1 \cdot F_{act,j} + 0,5 \cdot \Delta L \cdot (F_{act,j} + R_{b,j})) / L$ | = | 250 | [kN] |
| $A_{schacht}$ | : | de oppervlakte van de paalschacht | = | 0,048 | [m ²] |
| $E_{paal,nom}$ | : | de nominale waarde van de elasticiteitsmodulus van de schacht | = | 2E+07 | [N/mm ²] |

Totale paalkopzakking (s_j)

Zakking van het boveinde van de paal conform: NEN 9997-1 art 7.6.4.2(h) = **8,8** [mm]

$s_j = s_b + s_u$

Veerconstante paal

Statische belasting

| | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|-----|-------------|--------|
| $k_{c,rep,static} (BGT)$ | = | F_{crep} / s_j | k = | 30,9 | [MN/m] |
| $k_{c,det,sch} (UGT)$ | = | $k_{c,rep,static} / 1,3$ | k = | 23,8 | [MN/m] |

Einde document

Deze pagina is het laatste blad van dit document.

Noot

In dit document zijn gedeeltes onleesbaar gemaakt op grond van artikel 5 van de Wet open overheid:

- Art. 5.1 lid 2 onderdeel e Woo (naam)
- Art. 5.1 lid 2 onderdeel e Woo