

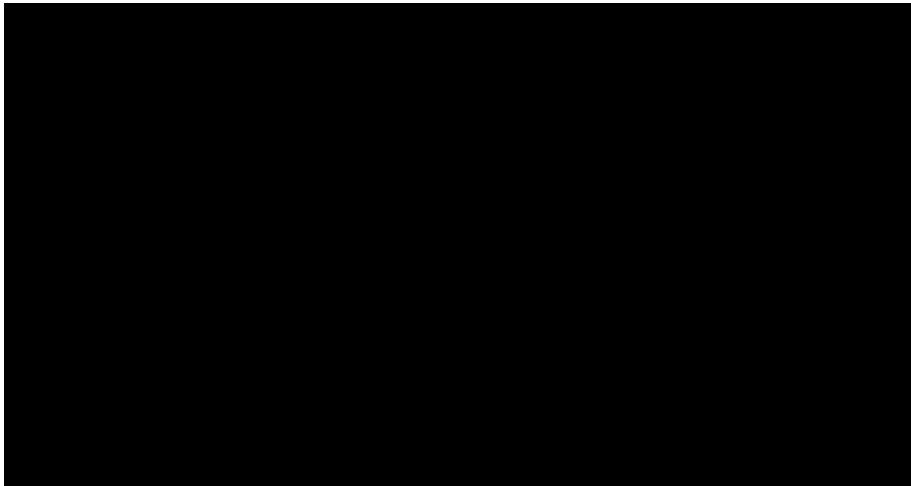
Behoort bij besluit van
burgemeester en wethouders van
Veere van
mij bekend, ¹⁶ 4 05-jul-2018
coördinator cluster vergunningen

UITBREIDING BESTAANDE RECREATIEWONING AAN DE KRAAIENESTWEG 1 C TE VEERE

ONTWERP: [REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

BEREKENING CONSTRUCTIE

BEREKEND DOOR : [REDACTED]
WERKNUMMER : 16-336
DATUM : 02 DECEMBER 2016



[REDACTED]
TEL. 0118-[REDACTED] FAX. 0118-[REDACTED]
E-MAIL: INFO@CONTEK-SEROOSKERKE.NL
WEBSITE: WWW.CONTEK-SEROOSKERKE.NL

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

INHOUD

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Inleiding..... | 2 |
| 1.1 | Omschrijving | 2 |
| 1.2 | Normen en eisen..... | 2 |
| 1.2.1 | Toegepaste voorschriften: | 2 |
| 1.2.2 | Algemeen: | 2 |
| 1.2.3 | Uitgangspunten en referentiedocumenten: | 2 |
| 1.3 | In de berekening gehanteerde eenheidsgewichten | 3 |
| 2 | Daken | 4 |
| 2.1 | Overzicht | 4 |
| 2.2 | Balklaag plat dak | 5 |
| 3 | Latei- en ondersteuningsconstructies..... | 8 |
| 3.1 | Ligger nr. 1 | 8 |
| 3.2 | Ligger nr. 2..... | 12 |
| 4 | Fundering | 17 |
| 4.1 | Overzicht | 17 |
| 4.2 | Berekening vloerstrook 1 | 19 |
| 4.3 | Vorstrand | 23 |
| 5 | Bijlage..... | 24 |
| 5.1 | Constructieve schetsen | 24 |

1 Inleiding

1.1 Omschrijving

Dit rapport bevat de statische berekening van een uit te breiden bestaande recreatiewoning aan de Kraaienestweg 1C te Veere. De kapconstructie van de aanbouw zal bestaan uit een traditioneel geïsoleerd plat dak. Het casco bestaat uit een geïsoleerd houtskeletbouw met een gepotdekseld buitenblad. Het geheel zal op een in het werk gestorte betonvloer met vorstrand worden gefundeerd. Deze methode van funderen is zetting gevoelig, de opdrachtgever is zich hiervan bewust en aanvaard dit risico.

1.2 Normen en eisen

1.2.1 Toegepaste voorschriften:

| | |
|-------------|-----------------------------|
| NEN-EN 1990 | Grondslagen van het ontwerp |
| NEN-EN 1991 | Belastingen op constructies |
| NEN-EN 1992 | Betonconstructies |
| NEN-EN 1993 | Staalconstructies |
| NEN-EN 1994 | Staal-betonconstructies |
| NEN-EN 1995 | Houtconstructies |

1.2.2 Algemeen:

Eenheden in kN en meter, tenzij anders is aangegeven

Gebouwklasse : Woning/ gevolgklasse CC1

Referentieperiode : 50 jaar

Betrouwbaarheidsklasse : RC1

Windgebied : II (bebouwd)

Gehanteerde belastingfactoren

| Grenstoestanden | | | Permanent | Veranderlijk |
|-----------------|-----------------|---|-----------|--------------|
| Uiterste | Fundamentele | 1 | 1.08 | 1.35 |
| Uiterste | Fundamentele | 2 | 1.22 | 1.35 |
| Uiterste | Bijzondere | 3 | 1.0 | 1.0 |
| Bruikbaarheid | Karakteristieke | 4 | 1.0 | 1.0 |

1.2.3 Uitgangspunten en referentiedocumenten:

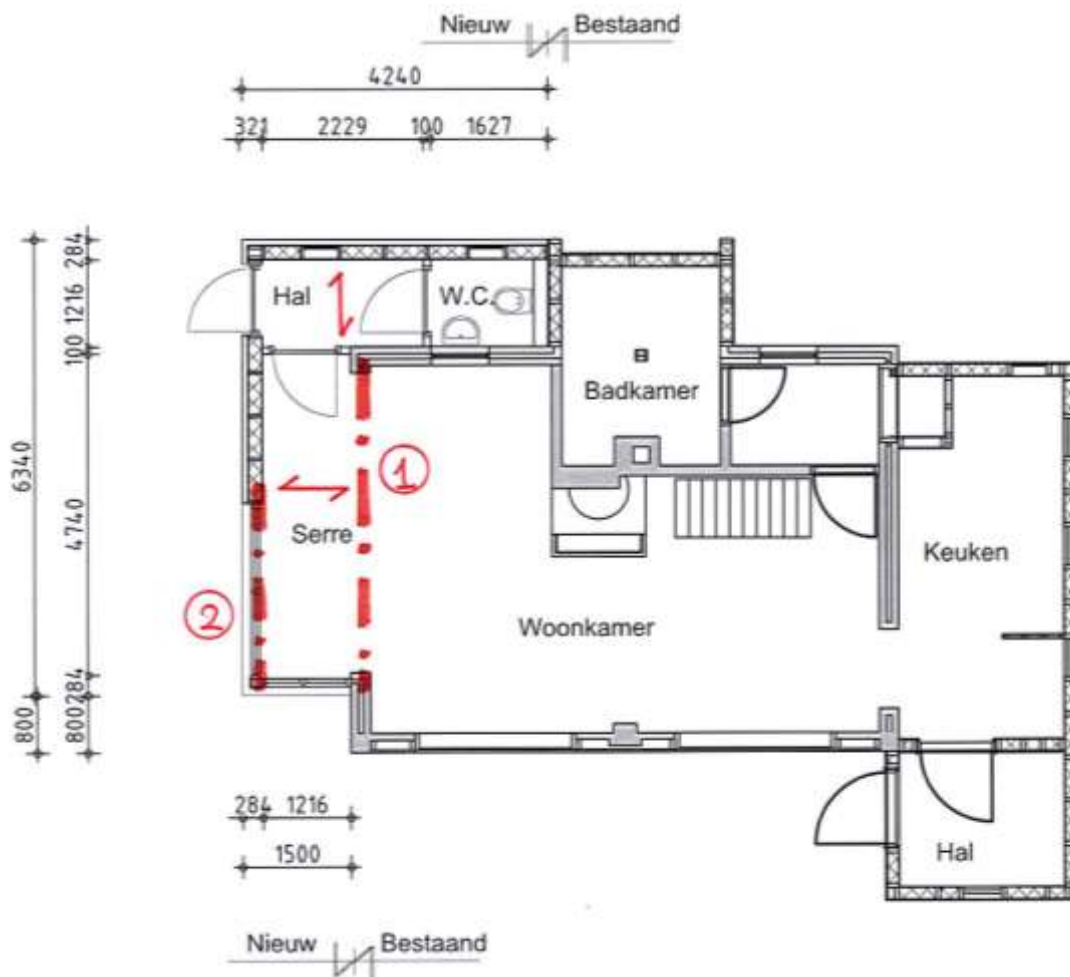
- De door ons vervaardigde tekeningen.;
- 16-336 S-01, rev. B: Schetsontwerp

1.3 In de berekening gehanteerde eenheidsgewichten

| | | | | permanent | opgelegde |
|---|--|--|--|---------------------------------|------------------------|
| Pannendak (dakhelling 45 graden) | | | | 0,92 kN/m ² | |
| sneeuw | | | | | 0,56 kN/m ² |
| Dakpanpaneel + gording | | | | 0,65 kN/m ² | |
| var. Sneeuw | | | | $\psi = 0$ | |
| | | | | C1 = 0,8 | |
| | | | | psn;rep = 0,7 kN/m ² | |
| Plat dak | | | | 0,52 kN/m ² | 1,56 kN/m ² |
| balken + isolatie + dakbedekking | | | | 0,37 kN/m ² | |
| gipsplafond | | | | 0,15 kN/m ² | |
| var. Belasting kleine daken | | | | 1 kN/m ² | |
| var. Sneeuw | | | | $\psi = 0$ | |
| | | | | C1 = 0,8 | |
| | | | | psn;rep = 0,7 kN/m ² | |
| Verdiepingsvloer | | | | 0,45 kN/m ² | 1,75 kN/m ² |
| Houten vloer + balken | | | | 0,3 kN/m ² | |
| gipsplafond | | | | 0,15 kN/m ² | |
| var. Vloerbelasting (Klasse A) | | | | $\psi = 0,4$ | 1,75 kN/m ² |
| gevelconstructie nieuw | | | | 0,90 kN/m ² | |
| hsb incl. gevelafwerking | | | | 0,9 kN/m ² | |
| gevelconstructie bestaand | | | | 4,20 kN/m ² | |
| Spouwmuur, van buiten naar binnen; | | | | 4,2 kN/m ² | |
| - baksteen | | | | | |
| - isolatie | | | | | |
| - kalkzandsteen | | | | | |
| - stucwerk | | | | | |
| Puiconstructie | | | | 0,70 kN/m ² | |
| kozijn en glas | | | | 0,7 kN/m ² | |
| Begane grondvloer | | | | 5,00 kN/m ² | 2,25 kN/m ² |
| beton | | | | d = 160 mm | 4 kN/m ² |
| cementdekvloer | | | | d = 50 mm | 1 kN/m ² |
| var. Vloerbelasting (Klasse A) | | | | $\psi = 0,4$ | 1,75 kN/m ² |
| separaties | | | | | 0,5 kN/m ² |

2 Daken

2.1 Overzicht

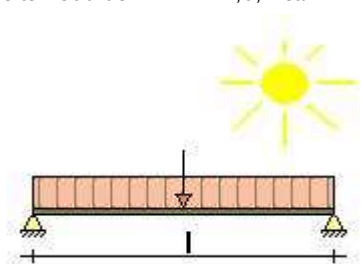


2.2 Balklaag plat dak

1. Platdak (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: HT-GS 46 X 96

| | | | | | |
|----------------------|---------------------|--------------------------|------------------|--------------------|--------------------------|
| Breedte | b | 46 mm | Oppervlak | A | 4416 mm ² |
| Hoogte | h | 96 mm | | | |
| Weerstandsmoment | Wy | 7066e+01 mm ³ | Traagheidsmoment | I _{tor} | 2175e+03 mm ⁴ |
| Weerstandsmoment | Wz | 3386e+01 mm ³ | Traagheidsmoment | I _y | 3391e+03 mm ⁴ |
| | | | Traagheidsmoment | I _z | 7787e+02 mm ⁴ |
| Sterkte klasse | | C18 | | | |
| | f _{m,0,k} | 18.0 N/mm ² | | f _{c,0,k} | 18.0 N/mm ² |
| | f _{t,0,k} | 11.0 N/mm ² | | f _{v,0,k} | 3.4 N/mm ² |
| Elasticiteitsmodulus | E _{0;mean} | 9000.0 N/mm ² | | G _{mean} | 560.0 N/mm ² |



| | | | | | |
|--------------------------|--------|---------|---------------------------|---------|-------|
| Klimaatklasse | | I | | Gamma;M | 1.30 |
| | k;h;y | 1.09 | I (Permanent) | k;mod | 0.60 |
| | k;h;z | 1.27 | II (Lange termijn) | k;mod | 0.70 |
| | Beta;c | 0.2 | III (Middellange termijn) | k;mod | 0.80 |
| Ontwerplevensduur | | 50 Jaar | IV (Korte termijn) | k;mod | 0.90 |
| Betrouwbaarheidsklasse | | 1 | V (Onmiddellijk) | k;mod | 1.10 |
| Isys | | 1.500 m | Beschot kwaliteit | | C18 |
| hoh afstand | Lt | 0.610 m | Beschot dikte | | 18 mm |
| Zeeg | | 0 mm | | | |
| Doorbuigingen beschouwen | | Ja | | | |
| Stootbelasting | | Nee | | | |
| Reductiefactor spreiding | | 0.77 | | | |

BELASTINGEN

CPROB

| | | |
|------------|---------------------------------|------------------------------|
| Permanent | Eigen gewicht | 0.03 kN/m ² |
| | plafond | 0.15 kN/m ² |
| | overig | 0.37 kN/m ² |
| | Totaal | 0.55 kN/m² |
| Opgelegd | q;k | 1.00 kN/m ² 1.00 |
| | psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2 | 0.00; 0.00; 0.00 |
| | Q;k | 1.50 kN |
| Wind | Winddruk | 0.22 kN/m ² 1.00 |
| | Windzuiging | -1.50 kN/m ² |
| Sneeuw | p_sneeuw | 0.56 kN/m ² 1.00 |
| Regenwater | Niveau dhw | 0.000 m |
| Bijzonder | Bijzonder; Fbijz | 0.00 kN |
| | Bijzonder; pbijz | 0.00 kN/m ² |

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (6.10A + 6.10B)

| | | | |
|--------|---|------------------------------------|-------------------------|
| Fu.C.1 | p = +yG * G _{rep} | = + 1.22 * 0.55 = | 0.67 kN/m ² |
| Fu.C.2 | p = +yG * G _{rep} | = + 0.90 * 0.55 = | 0.49 kN/m ² |
| Fu.C.3 | p = +yG * G _{rep} + yQ * Q _{rep} | = + 1.08 * 0.55 + 1.35 * 1.00 = | 1.94 kN/m ² |
| Fu.C.4 | p = +yG * G _{rep} + yQ * Q _{wind_druk} | = + 1.08 * 0.55 + 1.35 * 0.22 = | 0.89 kN/m ² |
| Fu.C.5 | p = +yG * G _{rep} + yQ * Q _{wind_zuiging} | = + 0.90 * 0.55 + 1.35 * (-1.50) = | -1.53 kN/m ² |
| Fu.C.6 | p = +yG * G _{rep} + yQ * Q _{sneeuw} | = + 1.08 * 0.55 + 1.35 * 0.56 = | 1.35 kN/m ² |
| Fu.C.7 | p = +yG * G _{rep} | = + 1.08 * 0.55 = | 0.59 kN/m ² |



| | | | |
|--------|--|--------------------------------------|------------------------|
| | $F = +yQ * F_{rep}$ | $= + 1.35 * 1.50 =$ | 2.03 kN |
| Bi.C.1 | $p = +yG * G_{rep}$ | $= + 1.00 * 0.55 =$ | 0.55 kN/m ² |
| Bi.C.2 | $p = +yG * G_{rep} + yQ * Q_{wind_druk}$ | $= + 1.00 * 0.55 + 0.20 * 0.22 =$ | 0.59 kN/m ² |
| Bi.C.3 | $p = +yG * G_{rep} + yQ * Q_{wind_zuiging}$ | $= + 1.00 * 0.55 + 0.20 * (-1.50) =$ | 0.25 kN/m ² |

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

| Comb. | Nc;Ed, Nt;Ed | Vy;Ed | Vz;Ed | My;Ed | Mz;Ed |
|--------|--------------|-------|-------|-------|-------|
| Fu.C.1 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.11 | 0.00 |
| Fu.C.2 | 0.00 | 0.00 | 0.23 | 0.08 | 0.00 |
| Fu.C.3 | 0.00 | 0.00 | 0.89 | 0.33 | 0.00 |
| Fu.C.4 | 0.00 | 0.00 | 0.41 | 0.15 | 0.00 |
| Fu.C.5 | 0.00 | 0.00 | -0.70 | -0.26 | 0.00 |
| Fu.C.6 | 0.00 | 0.00 | 0.62 | 0.23 | 0.00 |
| Fu.C.7 | 0.00 | 0.00 | 2.30 | 0.69 | 0.00 |
| Bi.C.1 | 0.00 | 0.00 | 0.25 | 0.09 | 0.00 |
| Bi.C.2 | 0.00 | 0.00 | 0.27 | 0.10 | 0.00 |
| Bi.C.3 | 0.00 | 0.00 | 0.11 | 0.04 | 0.00 |
| | kN | kN | kN | kNm | kNm |

MAX UC SNEDEKRACHT

| Comb. | Nc;Ed, Nt;Ed | Vy;Ed | Vz;Ed | My;Ed | Mz;Ed |
|--------|--------------|-------|-------|-------|-------|
| Fu.C.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.11 | 0.00 |
| Fu.C.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.08 | 0.00 |
| Fu.C.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.33 | 0.00 |
| Fu.C.4 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 0.00 |
| Fu.C.5 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | -0.26 | 0.00 |
| Fu.C.6 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.23 | 0.00 |
| Fu.C.7 | 0.00 | 0.00 | 0.78 | 0.69 | 0.00 |
| Bi.C.1 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.09 | 0.00 |
| Bi.C.2 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.10 | 0.00 |
| Bi.C.3 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04 | 0.00 |
| | kN | kN | kN | kNm | kNm |

REKENSTERKTE

| Comb. | Belasting duurklasse | f;m,y,d | f;m,z,d | f;t,0,d | f;c,0,d | f;v,0,d |
|--------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Fu.C.1 | I (Permanent) | 9.08 | 10.52 | 5.55 | 8.31 | 1.57 |
| Fu.C.2 | I (Permanent) | 9.08 | 10.52 | 5.55 | 8.31 | 1.57 |
| Fu.C.3 | III (Middellange termijn) | 12.11 | 14.03 | 7.40 | 11.08 | 2.09 |
| Fu.C.4 | IV (Korte termijn) | 13.62 | 15.78 | 8.33 | 12.46 | 2.35 |
| Fu.C.5 | IV (Korte termijn) | 13.62 | 15.78 | 8.33 | 12.46 | 2.35 |
| Fu.C.6 | IV (Korte termijn) | 13.62 | 15.78 | 8.33 | 12.46 | 2.35 |
| Fu.C.7 | III (Middellange termijn) | 12.11 | 14.03 | 7.40 | 11.08 | 2.09 |
| Bi.C.1 | I (Permanent) | 9.08 | 10.52 | 5.55 | 8.31 | 1.57 |
| Bi.C.2 | IV (Korte termijn) | 13.62 | 15.78 | 8.33 | 12.46 | 2.35 |
| Bi.C.3 | IV (Korte termijn) | 13.62 | 15.78 | 8.33 | 12.46 | 2.35 |
| | | N/mm ² | N/mm ² | N/mm ² | N/mm ² | N/mm ² |

REKENSPANNING

| Comb. | sigma;m,y,d | sigma;m,z,d | tau;v,y,d | tau;v,z,d | sigma;c(t),0,d |
|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Fu.C.1 | 1.62 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Fu.C.2 | 1.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Fu.C.3 | 4.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Fu.C.4 | 2.16 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Fu.C.5 | 3.72 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Fu.C.6 | 3.27 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Fu.C.7 | 9.72 | 0.00 | 0.00 | 0.26 | 0.00 |
| Bi.C.1 | 1.33 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Bi.C.2 | 1.44 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Bi.C.3 | 0.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | N/mm ² | N/mm ² | N/mm ² | N/mm ² | N/mm ² |

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

| | | | |
|--------|-----------------------------|-----------------------------------|---------|
| Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 1.615 / 9.083 + 0.7 x 0 / 10.523 | 0.18 Ok |
| Fu.C.2 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 1.196 / 9.083 + 0.7 x 0 / 10.523 | 0.13 Ok |
| Fu.C.3 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 4.716 / 12.111 + 0.7 x 0 / 14.031 | 0.39 Ok |
| Fu.C.4 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 2.159 / 13.625 + 0.7 x 0 / 15.785 | 0.16 Ok |
| Fu.C.5 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 3.72 / 13.625 + 0.7 x 0 / 15.785 | 0.27 Ok |
| Fu.C.6 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 3.273 / 13.625 + 0.7 x 0 / 15.785 | 0.24 Ok |
| Fu.C.7 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 9.719 / 12.111 + 0.7 x 0 / 14.031 | 0.80 Ok |
| Fu.C.7 | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) | Vz 0.265 / 2.092 | 0.13 Ok |
| Bi.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 1.329 / 9.083 + 0.7 x 0 / 10.523 | 0.15 Ok |
| Bi.C.2 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 1.436 / 13.625 + 0.7 x 0 / 15.785 | 0.11 Ok |
| Bi.C.3 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 0.601 / 13.625 + 0.7 x 0 / 15.785 | 0.04 Ok |

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

| | | | |
|-----------|--|-------------------------------------|-------------------------|
| Ka.C.1 | $p = +yG * G_{rep}$ | $= +1.00 * 0.55 =$ | 0.55 kN/m ² |
| Ka.C.2 | $p = +yG * G_{rep} + yQ * Q_{rep}$ | $= +1.00 * 0.55 + 1.00 * 1.00 =$ | 1.55 kN/m ² |
| Ka.C.3 | $p = +yG * G_{rep} + yQ * Q_{wind_druk}$ | $= +1.00 * 0.55 + 1.00 * 0.22 =$ | 0.77 kN/m ² |
| Ka.C.4 | $p = +yG * G_{rep} + yQ * Q_{wind_zuiging}$ | $= +1.00 * 0.55 + 1.00 * (-1.50) =$ | -0.95 kN/m ² |
| Ka.C.5 | $p = +yG * G_{rep} + yQ * Q_{sneeuw}$ | $= +1.00 * 0.55 + 1.00 * 0.56 =$ | 1.11 kN/m ² |
| Qu.C.1 | $p = +yG * G_{rep}$ | $= +1.00 * 0.55 =$ | 0.55 kN/m ² |
| Ka.C.(w1) | $p = +yG * G_{rep}$ | $= +1.00 * 0.55 =$ | 0.55 kN/m ² |

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

| | | | | | |
|-----------|----------------|--------------------------|--------------------|----------------|---------------------------|
| L/250 | Limiet w;max | 6.0 mm | L/250 | Limiet w;2+w;3 | 6.0 mm |
| E;mean | E;0;ser;d;inst | 9000.0 N/mm ² | E;mean / Kdef | E;0;ser;d;cr | 15000.0 N/mm ² |
| | | | E-Mod/E;0;ser;d;cr | | 0.60 |
| Ka.C.(w1) | w;1 | 0.7 mm | | w;c | 0.0 mm |
| Qu.C.1 | w;2 | 0.4 mm | | | |

| Comb. | w;3 | w;tot | w;max | w;2+w;3 | UC(w;max) | UC(w;2+w;3) |
|--------|------|-------|-------|---------|-----------|-------------|
| Ka.C.1 | 0.0 | 1.2 | 1.2 | 0.4 | 0.19 | 0.07 |
| Ka.C.2 | 1.3 | 2.5 | 2.5 | 1.8 | 0.41 | 0.29 |
| Ka.C.3 | 0.3 | 1.4 | 1.4 | 0.7 | 0.24 | 0.12 |
| Ka.C.4 | -2.0 | -0.8 | -0.8 | -1.5 | 0.14 | 0.26 |
| Ka.C.5 | 0.7 | 1.9 | 1.9 | 1.2 | 0.32 | 0.20 |
| | mm | mm | mm | mm | | |

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.7) (KA.C.2)

| | | |
|---------------|-------|----------|
| Normaalkracht | Nt;Ed | 0.00 kN |
| Dwarskracht | Vy;Ed | 0.00 kN |
| Dwarskracht | Vz;Ed | 0.78 kN |
| Torsie | Mx;Ed | 0.00 kNm |
| Moment | My;Ed | 0.69 kNm |
| Moment | Mz;Ed | 0.00 kNm |

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN

| | | |
|-----------|----------------|--------|
| Ka.C.(w1) | w;1 | 0.7 mm |
| Qu.C.1 | w;2 | 0.4 mm |
| Ka.C.2 | w;3 | 1.3 mm |
| | w;tot | 2.5 mm |
| | w;max | 2.5 mm |
| | w;2+w;3 | 1.8 mm |
| | Limiet w;max | 6.0 mm |
| | Limiet w;2+w;3 | 6.0 mm |
| | UC(w;max) | 0.41 |
| | UC(w;2+w;3) | 0.29 |

UITGEVOERDE CONTROLES

| | | | |
|---------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---------|
| Doorsnede | NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) | Vz 0.78 / 2.092 | 0.37 Ok |
| Doorsnede | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 9.719 / 12.111 + 0.7 x 0 / 14.031 | 0.80 Ok |
| Doorbuigingen | NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4) | 2.5 / 6.0 | 0.41 Ok |

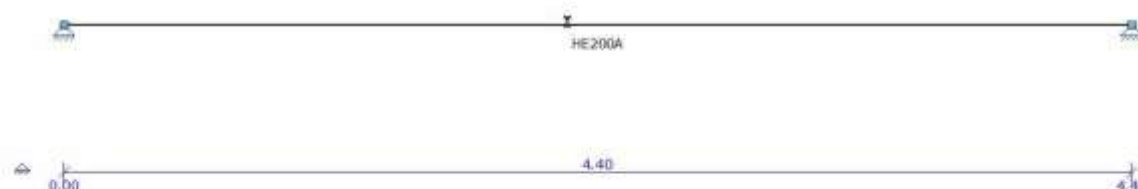
*Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging
Ligger Ok*

3 Latei- en ondersteuningsconstructies

3.1 Ligger nr. 1

| belastingen | | | | | | | | | |
|---------------------------|--------------------|------|--------|---------------------|--------------|--------|---------------|-------------|--------|
| q1 | Rustende belasting | | | Opgelegde belasting | | | | | |
| | b of d | red | h of l | $p_{q,rep}$ | $q_{g,rep}$ | ψ | $p_{q,rep}$ | $q_{q,rep}$ | |
| onderdeel: | m | | m | kN/m^2 | kN/m | | kN/m^2 | kN/m | |
| bestaand hellend dak | 1,00 | 0,50 | 3,60 | 0,92 | 1,66 | 1,00 | 0,56 | 1,01 | |
| overtrek hellend dak | 1,00 | 1,00 | 0,60 | 0,92 | 0,55 | 1,00 | 0,56 | 0,34 | |
| topgevel | 1,00 | 1,00 | 3,10 | 4,20 | 13,02 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | |
| verdiepingsvloer bestaand | 1,00 | 0,50 | 3,60 | 0,45 | 0,81 | 1,00 | 1,75 | 3,15 | |
| plat dak aanbouw | 1,00 | 0,50 | 1,50 | 0,52 | 0,39 | 1,00 | 1,56 | 1,17 | |
| | | | | $q_{g,rep} =$ | 16,43 | kN/m | $q_{q,rep} =$ | 5,66 | kN/m |

AFB. GEOMETRIE LIGGER



BALKGEOMETRIE

| Positie | Profielnaam | Hoek | Traagheidsmoment | Materiaal | E-Modulus | Uitzettingcoeff | Gewicht |
|------------------|-------------|------|------------------|-----------|------------|-----------------|---------|
| 0,000 - L(4,400) | HE200A | 0 | 3.6922e-05 | S235 | 2.1000e+08 | 12.0000e-06 | 0.42 |
| m - | | ° | m^4 - | | kN/m^2 | C^m | kN/m |

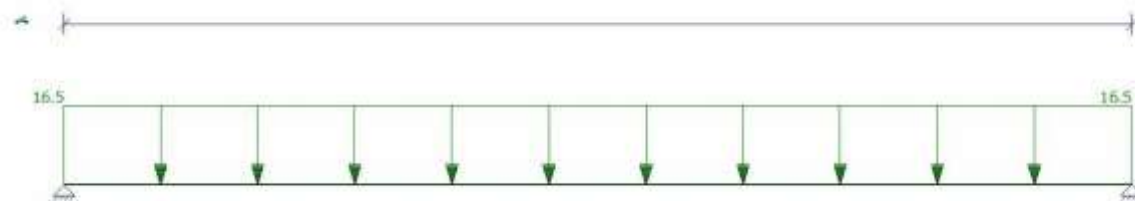
OPLEGGINGEN

| Oplegging | Positie | Z | Yr |
|-----------|----------|--------|----------|
| O1 | 0,000 | vast | vrij |
| O2 | L(4,400) | vast | vrij |
| - | m | kN/m | $kNmrad$ |

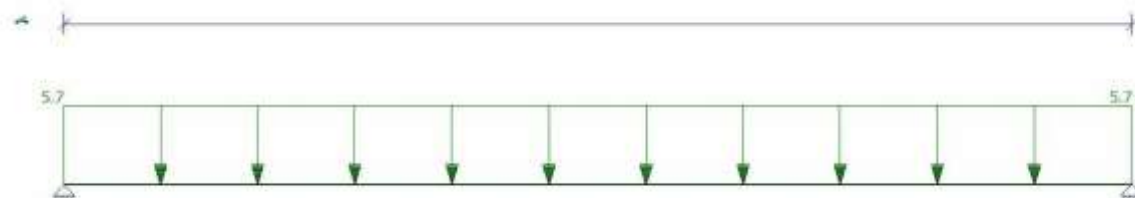
BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

| Oplegg. Psi2 | Staven Cprob | B.G.Type | Gunstig/Ong. | Element | Niveau | Veld | Psi0 | Psi1 |
|--------------|-------------------------|-------------------------|--------------|-----------------|--------|--------|------|------|
| B.G.1 | Permanent | Permanent | - | | N.v.t. | N.v.t. | | |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke | Verdeelde | - | Cat. A) Vloeren | 1 | 1 | 0.40 | 0.50 |
| 0.30 | 1,00 | belasting | | | | | | |
| B.G.2.1 | Verdeelde veranderlijke | veranderlijke belasting | - | Cat. A) Vloeren | 1 | 1 | 0.40 | 0.50 |
| 0.30 | 1,00 | Verdeelde | | | | | | |
| | belasting | veranderlijke belasting | | | | | | |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2.1 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G. | Omschrijving | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|---------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent | 1.08 | 1.22 |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | - | - |
| B.G.2.1 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.35 | 0.54 |

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G. | Omschrijving | Ka.C.(w1) | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|---------|-----------------------------------|-----------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | - | - | - |
| B.G.2.1 | Verdeelde veranderlijke belasting | - | 0.40 | 1.00 |

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

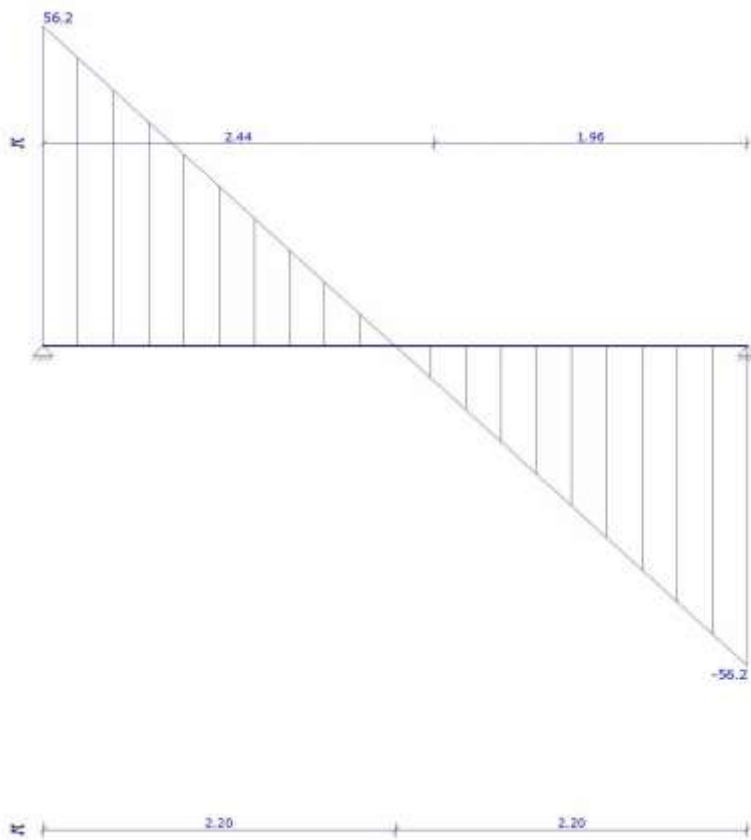
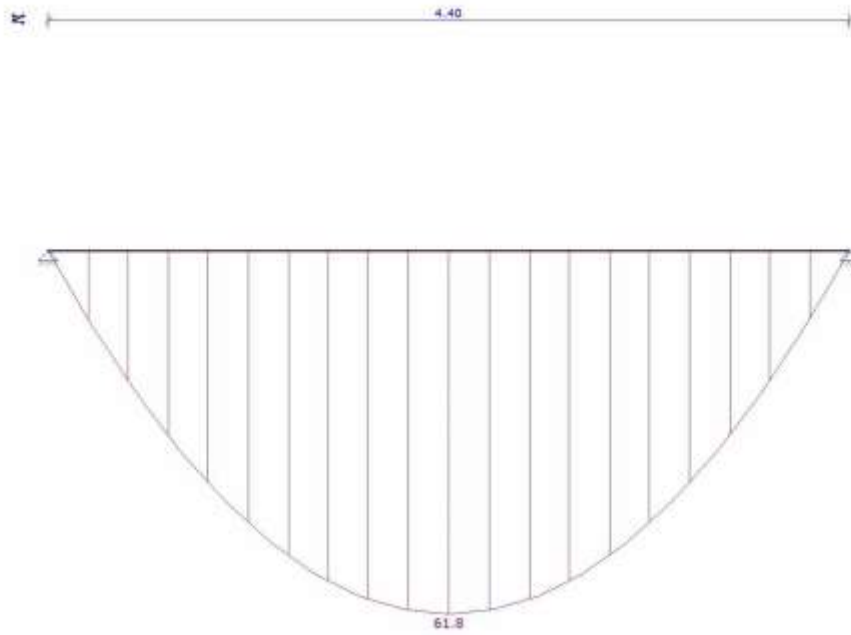
| B.G. | Omschrijving | Fr.C.(w1) | Fr.C.1 |
|---------|-----------------------------------|-----------|--------|
| B.G.1 | Permanent | 1.00 | 1.00 |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | - | - |
| B.G.2.1 | Verdeelde veranderlijke belasting | - | 0.50 |

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G. | Omschrijving | Qu.C.1 |
|---------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent | 1.00 |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | - |
| B.G.2.1 | Verdeelde veranderlijke belasting | 0.30 |

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Lineaire Elastische Analyse uitgevoerd



**SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN**

| Constructiedeel | Staal/staven |
|-----------------|--------------|
| C1 | S1 |

KIPSTEUNENGEGEVENS

| StAAF | Profiel | Begin: | Eind: | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijphoogte |
|-----------------------|---------|----------|----------|------------------|------------------|----------------|
| C1 - V1 (0.000-4.400) | P5 | Gesteund | Gesteund | | | Bovenflens |
| - | - | - | - | m | m | - |

DOORBUIGINGGEGEVENS

| StAAF | Constructietype | Toetsing | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | Eis U;bij |
|-----------------------|-----------------|-----------------------------------|---------|---------|----------|------------|-----------|
| C1 - V1 (0.000-4.400) | Vloer | Scheurvorming gevoelige wanden | 0 | 0 | 3-Punt | L/250 | L/500 |
| - | - | - | mm | mm | - | - | - |

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

| Veld | Toetsing | Combinatie | Artikel | UC max |
|---------------------|----------------------|------------|-----------------------------|--------|
| C1-V1 (0.000-4.400) | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.12) | 0,61 |
| C1-V1 (0.000-4.400) | Kiptoetsing | Fu.C.1 | NEN-EN1993-1-1(6.54) | 0,71 |
| C1-V1 (0.000-4.400) | Doorbuigingstoetsing | Qu.C.1 | NEN-EN NEN-EN1990/NB A1.4.2 | 0,65 |

GEWICHT STAALCONSTRUCTIE

| StAAF | Profiel | Lsys | Massa |
|---------------------|---------------|-------------------|----------------------|
| C1-V1 (0.000-4.400) | HE200A | 4,400 | 185,933 |
| Subtotaal: | HE200A | 4,400 | 185,933 |
| Totaal: | | 4,400 m | 185,933 kg |

3.2 Ligger nr. 2

| belastingen | | | | | | | | | | |
|------------------|--------|------|--------|--------------------|---------------|---------------------|-----------------|---------------|---------------|--|
| q1 | b of d | red | h of l | Rustende belasting | | Opgelegde belasting | | | | |
| | | | | $p_{g,rep}$ | $q_{g,rep}$ | ψ | $p_{q,rep}$ | $q_{q,rep}$ | | |
| onderdeel: | m | | m | kN/m^2 | kN/m | | kN/m^2 | kN/m | | |
| plat dak aanbouw | 1,00 | 0,50 | 1,50 | 0,52 | 0,39 | 1,00 | 1,56 | 1,17 | | |
| | | | | $q_{g,rep} =$ | 0,39 | kN/m | $q_{q,rep} =$ | 1,17 | kN/m | |

AFB. GEOMETRIE LIGGER



STAVEN

| Staaft | Knoop B | B | Scharnier E | Knoop E | Profiel | X-B | Z-B | X-E | Z-E | Lengte |
|--------|---------|-----|-------------|---------|---------|------------|------------|------------|------------|------------|
| S1 | K1 | NVM | NVM | K2 | P1 | 0,000 | 0,000 | 2,500 | 0,000 | 2,500 |
| - | - | - | - | - | - | m | m | m | m | m |

PROFIELEN

| Profiel | Profielnaam | Oppervlakte | Iy | Materiaal | Hoek |
|---------|----------------|--------------|--------------|-----------|------|
| P1 | HT-GS 46 x 146 | 6.7160e-03 | 1.1930e-05 | C18 | 0 |
| - | - | m^2 | m^4 | - | ° |

MATERIALEN

| Materiaal | Dichtheid | E-Modulus | Uitzettingcoeff |
|-----------|-----------------|-----------------|--------------------------|
| C18 | 3.80 | 9.0000e+06 | 50.0000e-07 |
| - | kN/m^3 | kN/m^2 | C°m |

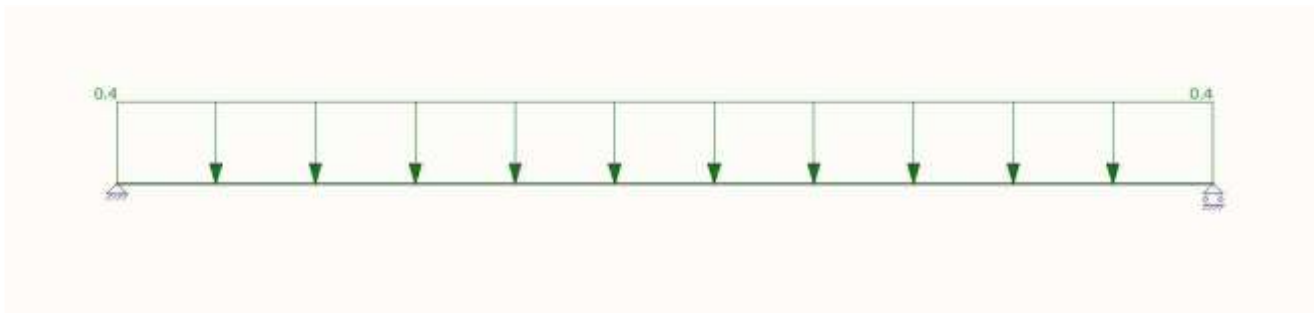
OPLEGGINGEN

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

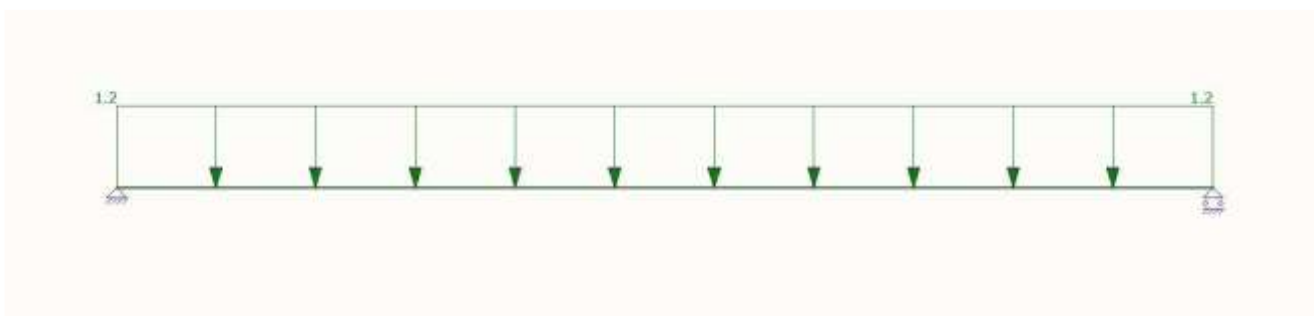
BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

| Oplegg. Psi2 | Staven Cprob | B.G.Type | Gunstig/Ong. | Element | Niveau | Veld | Psi0 | Psi1 |
|--------------|-------------------------|-------------------------|--------------|-----------------|--------|--------|------|------|
| B.G.1 | Permanent | Permanent | - | | N.v.t. | N.v.t. | | |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke | Verdeelde | - | Cat. A) Vloeren | 1 | 1 | 0.40 | 0.50 |
| 0.30 | 1,00 belasting | veranderlijke belasting | | | | | | |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G. | Omschrijving | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|-------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent | 1.08 | 1.22 |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.35 | 0.54 |

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G. | Omschrijving | Ka.C.(w1) | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|-------|-----------------------------------|-----------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | - | 0.40 | 1.00 |

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

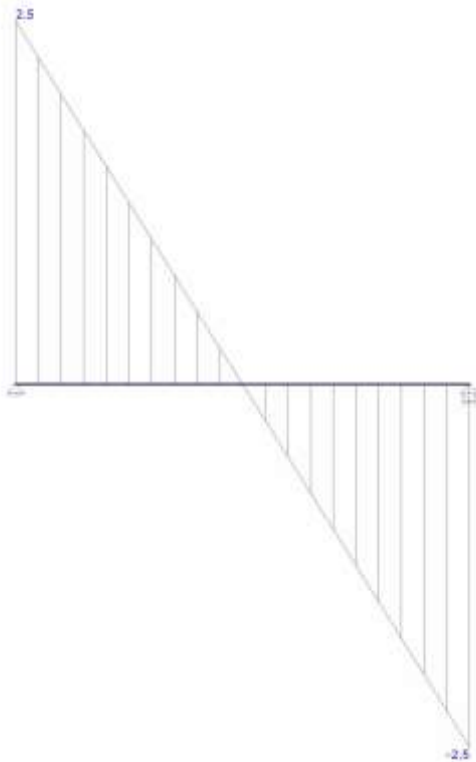
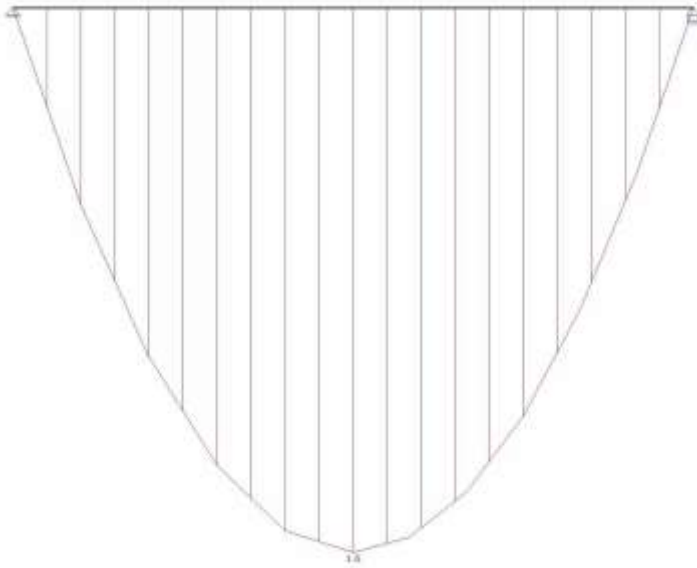
| B.G. | Omschrijving | Fr.C.(w1) | Fr.C.1 |
|-------|-----------------------------------|-----------|--------|
| B.G.1 | Permanent | 1.00 | 1.00 |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | - | 0.50 |

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G. | Omschrijving | Qu.C.1 |
|-------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent | 1.00 |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | 0.30 |

UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

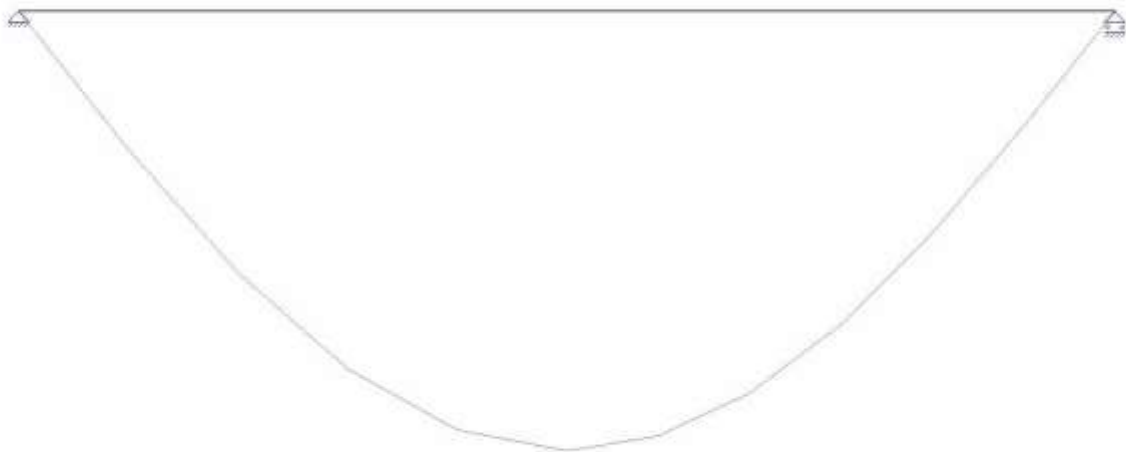
Geavanceerde Analyse



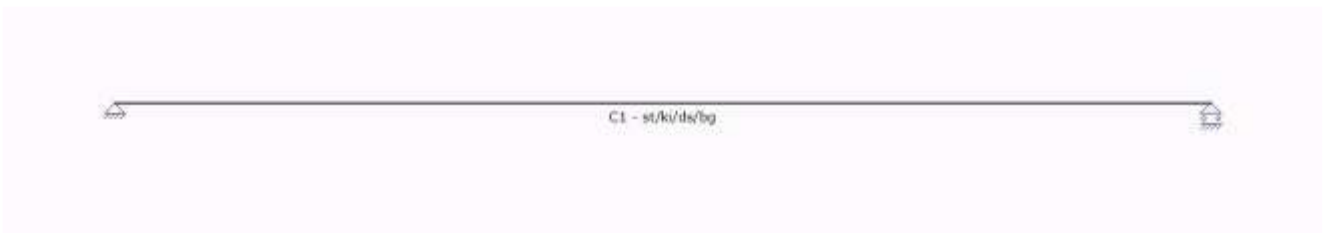


AFB. KA.C. VERPLAATSINGEN OMHULLENDE

Karakteristiek Belastingcombinaties



AFB. HOUTCONTROLE



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

| Constructiedeel | StAAF/staven |
|-----------------|--------------|
| C1 | S1 |

STABILITEITSGEGEVENS

| StAAF | Profiel | Y-As (assenstelsel) | | | Z-As(assenstelsel) | | | |
|-----------------------|---------|---------------------|---------------------------|-------|--------------------|---------------------------|-------|-----------|
| | | Lsys | Methode | Lkip | Lkip/Lsys | Methode | Lkip | Lkip/Lsys |
| C1 - V1 (0.000-2.500) | P1 | 2,500 | Conservatief geschoord | 2.500 | 1.00 | Conservatief geschoord | 2.500 | 1.00 |
| - | - | m | - | m | - | - | m | - |

KIPSTEUNENGEGEVENS

| StAAF | Profiel | Begin inklemming | Eind inklemming | Kipsteunen boven | Kipsteunen onder | Aangrijppunt last |
|-----------------------|---------|---------------------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|
| C1 - V1 (0.000-2.500) | P1 | Volledig vast | Volledig vast | m | m | Neutraal |
| - | - | - | - | - | - | - |

DOORBUIGINGGEGEVENS

| StAAF | Constr.type | Toetsingstype | Zeeg Y' | Zeeg Z' | Zeegvorm | Eis U;eind | Eis U;bij |
|-----------------------|-------------|---------------|---------|---------|-------------|------------|-----------|
| C1 - V1 (0.000-2.500) | Dak | Algemeen | 0 | 0 | Parabolisch | L/250 | L/250 |
| - | - | - | mm | mm | - | - | - |

UNITY CHECK

| Label | Toetsing | Combinatie | Artikel | UC max |
|-------|-------------|------------|-------------------------------------|--------|
| C1 | Doorsnede | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11) | 0,86 |
| | Kip | Fu.C.1 | NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33) | 0,86 |
| | Doorbuiging | Ka.C.2 | NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4) | 0,95 |

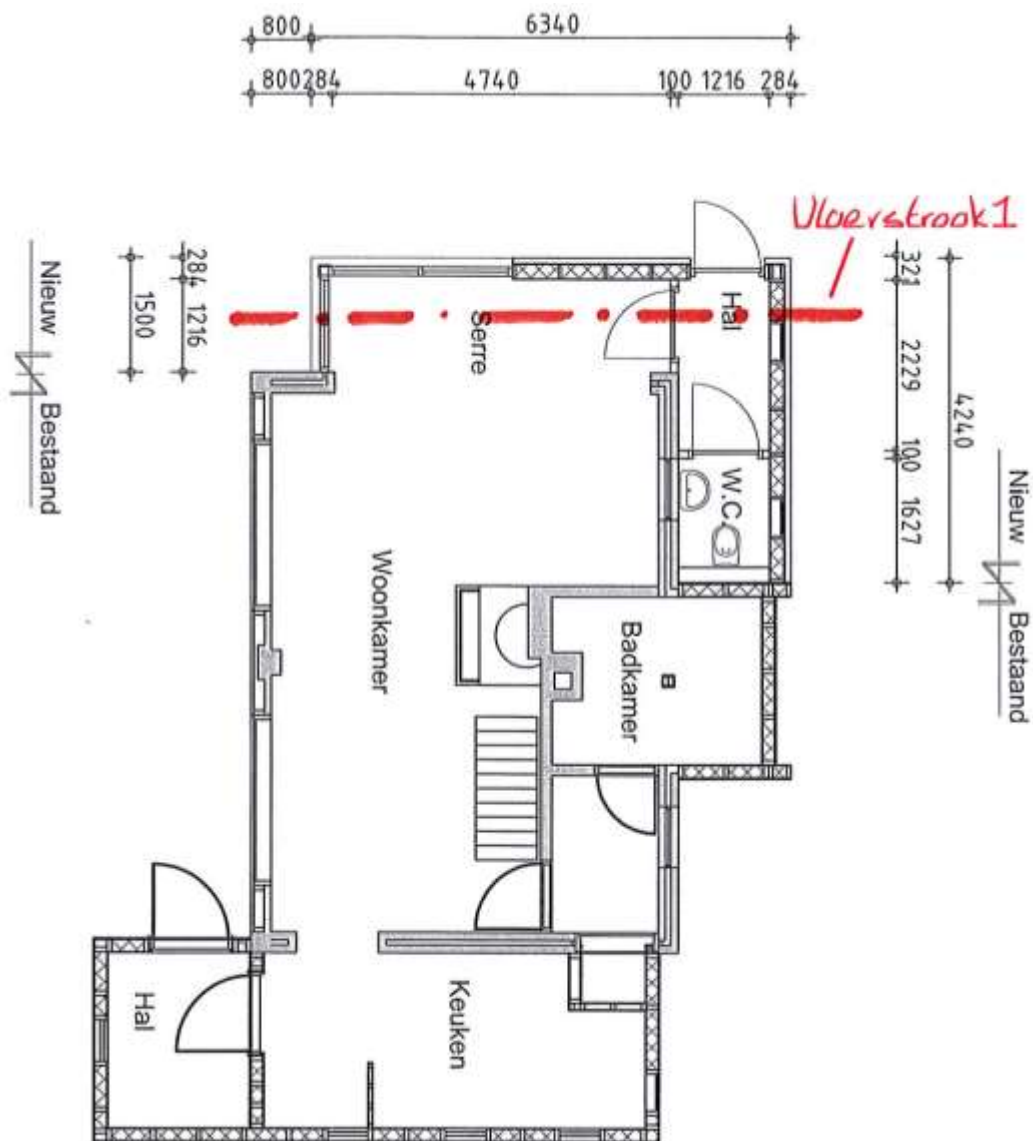
4 Fundering

4.1 Overzicht

In de berekening wordt een beddingconstante aangehouden van 2500 kN/m³. Dit is een lage conservatieve waarde om de invloed van de opbouw op de ondergrond zo ongunstig mogelijk te houden. De waarde is gebaseerd op de tabel 7.7 van het Polytechnisch zakboek. De waarde vertegenwoordigd rivierklei / zandhoudend klei. Deze methode van funderen is zetting gevoelig, de opdrachtgever is zich hiervan bewust en aanvaard dit risico.

Tabel 7.7 Beddingsconstante bij diverse grondsoorten [MN/m³]

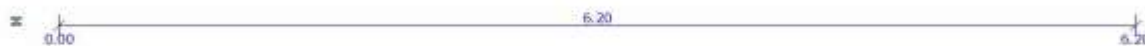
| grondsoort | bloklasten | wiellasten |
|--|------------|------------|
| goed verdicht zand (q_c groter dan 10 MPa) | 10 – 20 | 50–75 |
| grindhoudend zand | 20 – 35 | 40–80 |
| matig vast zand ($q_c = 4$ à 8 MPa) | 5 – 15 | 40–60 |
| leemhoudend zand | 4 – 10 | 20–60 |
| kleihoudend zand | 3 – 8 | 15–50 |
| zandhoudend klei | 2 – 5 | 10–40 |
| rivierklei | 1 – 2 | 15–30 |
| veen | 0,1– 0,5 | 4–20 |



4.2 Berekening vloerstrook 1

| belastingen | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|------|--------------------|-----------------|---------------|---------------|--------|---------------------|---------------|---------------|
| q1 | | | Rustende belasting | | | | | Opgelegde belasting | | |
| | b of d | red | h of l | $p_{g;rep}$ | $q_{g;rep}$ | | ψ | $p_{q;rep}$ | $q_{q;rep}$ | |
| onderdeel: | m | | m | kN/m^2 | kN/m | | | kN/m^2 | kN/m | |
| betonvloer | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 5,00 | | 1,00 | 2,25 | 2,25 | |
| | | | | $q_{g;rep} =$ | 5,00 | kN/m | | $q_{q;rep} =$ | 2,25 | kN/m |
| F1 | | | Rustende belasting | | | | | Opgelegde belasting | | |
| | b of d | red | h of l | $p_{g;rep}$ | $F_{g;rep}$ | | ψ | $p_{q;rep}$ | $q_{q;rep}$ | |
| onderdeel: | m | | m | kN/m^2 | kN | | | kN/m^2 | kN | |
| Pui | 1,00 | 1,00 | 2,60 | 0,70 | 1,82 | | 1,00 | 0,56 | 1,46 | |
| | | | | $F_{g;rep} =$ | 1,82 | kN | | $F_{q;rep} =$ | 1,46 | kN |
| F2 | | | Rustende belasting | | | | | Opgelegde belasting | | |
| | b of d | red | h of l | $p_{g;rep}$ | $F_{g;rep}$ | | ψ | $p_{q;rep}$ | $q_{q;rep}$ | |
| onderdeel: | m | | m | kN/m^2 | kN | | | kN/m^2 | kN | |
| tussenmuur | 1,00 | 1,00 | 2,60 | 0,50 | 1,30 | | 1,00 | 0,00 | 0,00 | |
| plattendak | 1,00 | 0,50 | 1,30 | 0,52 | 0,34 | | 1,00 | 1,56 | 1,01 | |
| | | | | $F_{g;rep} =$ | 1,64 | kN | | $F_{q;rep} =$ | 1,01 | kN |
| F3 | | | Rustende belasting | | | | | Opgelegde belasting | | |
| | b of d | red | h of l | $p_{g;rep}$ | $F_{g;rep}$ | | ψ | $p_{q;rep}$ | $q_{q;rep}$ | |
| onderdeel: | m | | m | kN/m^2 | kN | | | kN/m^2 | kN | |
| hsb gevel | 1,00 | 1,00 | 2,60 | 0,90 | 2,34 | | 1,00 | 0,00 | 0,00 | |
| plattendak | 1,00 | 0,50 | 1,30 | 0,52 | 0,34 | | 1,00 | 1,56 | 1,01 | |
| | | | | $F_{g;rep} =$ | 2,68 | kN | | $F_{q;rep} =$ | 1,01 | kN |

AFB. GEOMETRIE LIGGER



BALKGEOMETRIE

| Positie | Profielnaam | Hoek | Traagheidsmoment | Materiaal | E-Modulus | Uitzettingcoëff | Gewicht |
|------------------|-------------|------|------------------|-----------|------------|-----------------|---------|
| 0,000 - L(6,200) | 1000 x 160 | 0 | 3.4133e-04 | C20/25 | 3.0000e+07 | 10.0000e-06 | 4.00 |
| m - | | ° | m4 - | | kN/m2 | C*m | kN/m |

ELASTISCHE BEDDING

| StAAF Trek | Positie | Verl. h. | Type | Eenheden | Cz B | Cz E | Pasternak | Instellingen | Breedte | | |
|---------------|-------------|----------|--------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|-----------|----|
| | | | constant Verwijdering | | | | Pasternak | Cfy B Cfy E | | | |
| S1 | 0,000 - Nee | | Fundering | kN/m3 | 2500.00 | 2500.00 | Nee | 0.00 | 0.00 | Projectie | Ja |
| - | L(6,200) | m - | - | - | kN/m3*(m) | kN/m3*(m) | - | kN/m3*(m) | kN/m3*(m) | m | - |

BELASTINGSGEVALLEN TYPEN

| Oplegg. Psi2 | Staven Cprob | B.G.Type | Gunstig/Ong. | Element | Niveau | Veld | Psi0 | Psi1 |
|-----------------|-------------------------|----------------------------|--------------|-----------------|--------|--------|------|------|
| B.G.1 | Permanent | Permanent | - | | N.v.t. | N.v.t. | | |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke | Verdeelde | - | Cat. A) Vloeren | 1 | 1 | 0.40 | 0.50 |
| 0.30 | 1,00 belasting | veranderlijke belasting | | | | | | |
| B.G.2.1 | Verdeelde veranderlijke | Verdeelde | - | Cat. A) Vloeren | 1 | 1 | 0.40 | 0.50 |
| 0.30 | 1,00 belasting | veranderlijke belasting | | | | | | |

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2.1 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G. | Omschrijving | Fu.C.1 | Fu.C.2 |
|---------|-----------------------------------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent | 1.08 | 1.22 |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | - | - |
| B.G.2.1 | Verdeelde veranderlijke belasting | 1.35 | 0.54 |

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G. | Omschrijving | Ka.C.(w1) | Ka.C.1 | Ka.C.2 |
|---------|-----------------------------------|-----------|--------|--------|
| B.G.1 | Permanent | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | - | - | - |
| B.G.2.1 | Verdeelde veranderlijke belasting | - | 0.40 | 1.00 |

FREQUENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G. | Omschrijving | Fr.C.(w1) | Fr.C.1 |
|---------|-----------------------------------|-----------|--------|
| B.G.1 | Permanent | 1.00 | 1.00 |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | - | - |
| B.G.2.1 | Verdeelde veranderlijke belasting | - | 0.50 |

QUASI-PERMANENT BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

| B.G. | Omschrijving | Qu.C.1 |
|---------|-----------------------------------|--------|
| B.G.1 | Permanent | 1.00 |
| B.G.2 | Verdeelde veranderlijke belasting | - |
| B.G.2.1 | Verdeelde veranderlijke belasting | 0.30 |

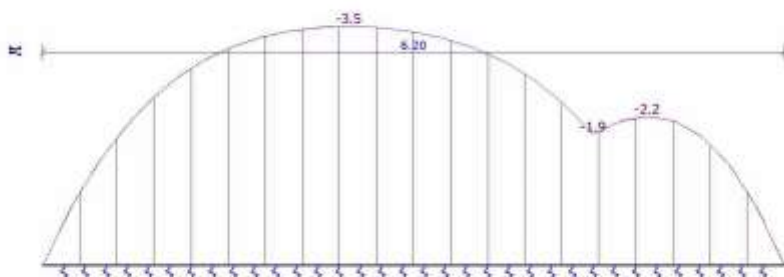
UITGANGSPUNTEN VAN DE ANALYSE

Geavanceerde Analyse

Trekeliminatie voor fundering(en) gebruikt

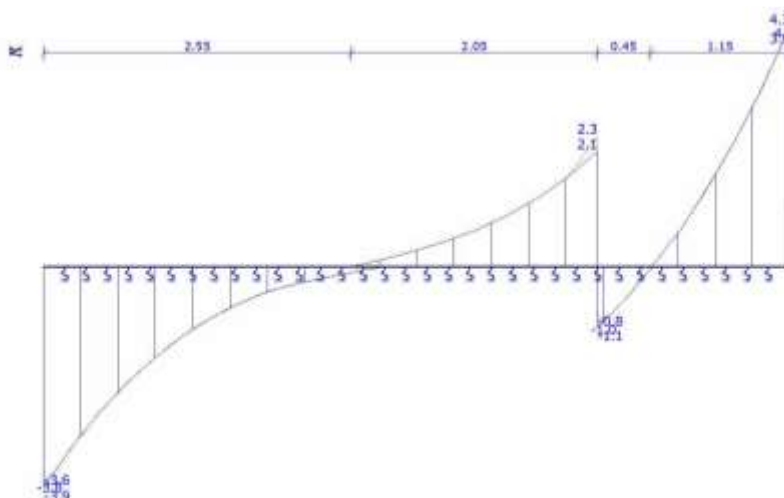
AFB. FU.C. MOMENT (MY) OMHULLENDE

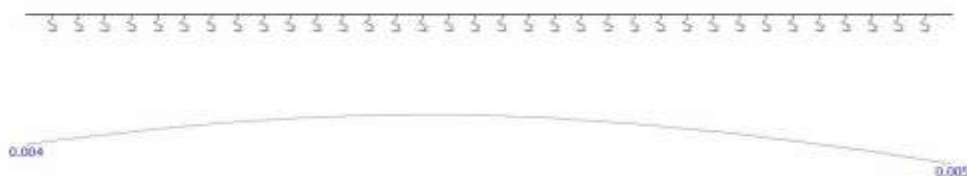
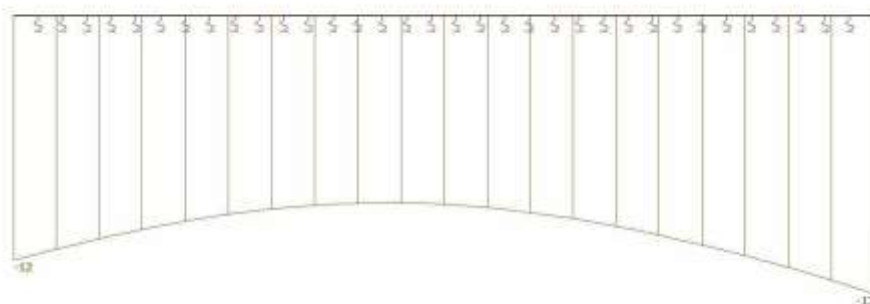
Fundamenteel Belastingcombinaties



AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ) OMHULLENDE

Fundamenteel Belastingcombinaties





BETON EIGENSCHAPPEN (NEN-EN1992-1-1+C2:2010/NB:2011)

| Naam | Waarde | Eenheden |
|--------------------|--------|----------|
| Hoek drukdiagonaal | 21.80 | ° |

VLOER 1

DOORSNEDE BOVENWAPENING

| Positie | Md Basis | Mod. | Bijleg | As,ben | As,toe | Scheurvorming | D,max | Vloer 1 S,max |
|---------|----------|--------|--------|--------|--------|---------------|-------|------------------|
| 2.550 | 3.50 | R6-150 | | 64 | 188 | | 11,83 | 300,00 |
| 5.050 | 2.19 | R6-150 | | 40 | 188 | | 11,83 | 300,00 |
| m | kNm | - | - | mm | mm | - | mm | mm |

DOORSNEDE ONDERWAPENING

| Positie | Md Basis | Mod. | Bijleg | As,ben | As,toe | Scheurvorming | D,max | Vloer 1 S,max |
|---------|----------|--------|--------|--------|--------|---------------|-------|------------------|
| 0.000 | 0.00 | R6-150 | | 0 | 188 | N/B | | |
| m | kNm | - | - | mm | mm | - | mm | mm |

DOORSNEDE FLANKWAPENING

| Positie | Mx | Wapening | As,ben | As,toe | Vloer 1 |
|---------|------|----------|--------|--------|---------|
| 0.000 | 0,00 | | 0 | 0 | |
| m | kNm | - | mm | mm | |

DOORSNEDE BEUGELWAPENING

| Positie | Zijde | Vd | Wapening | AsV;ben. | AsT;ben. | As,toe | Vrd;c | Vrd | Ved | VRdi | VEdi | Vloer 1 |
|---------|--------|------|----------|----------|----------|--------|--------|-------|------|------|------|---------|
| 0.000 | Rechts | 3.94 | - | 0 | 0 | 0 | 56.225 | 56.23 | 3.94 | N/B | N/B | |
| 4.600 | Links | 2.05 | - | 0 | 0 | 0 | 56.225 | 56.23 | 2.05 | N/B | N/B | |
| 4.600 | Rechts | 1.08 | - | 0 | 0 | 0 | 56.225 | 56.23 | 1.08 | N/B | N/B | |
| 6.200 | Links | 4.26 | - | 0 | 0 | 0 | 56.225 | 56.23 | 4.26 | N/B | N/B | |
| m | - | kN | - | mm | mm | mm | kN | kN | kN | kN | kN | |

4.3 Vorstrand

De vorstrand kan geschematiseerd worden tot een balk op een elastische bedding. De balk wordt belast door een gelijkmatig verdeelde belasting. De optredende momenten en dwarskrachten zullen daardoor zeer gering zijn. Hiernaast wordt er een vorstrand toegepast met een afmeting van 350 x 500 mm, die voldoende hoogte bevat om de momenten op te nemen. Het volstaat hier om een minimum wapening (praktisch) toe te passen.

C20/25, milieuklasse XC4 $\omega_o = 0,15 \%$

$h = 500 \text{ mm}$

$d = 500 - c - \text{oncontroleerbaar} - \text{bgls} - \frac{1}{2} \text{ km}$

$d = 500 - 30 - 5 - 8 - 5 = 452 \text{ mm}$

$c_{\text{min}} = 30 \text{ mm}$

$\text{oncon.} = 5 \text{ mm}$

$\text{bgls.} = \varnothing 8 \text{ mm}$

$\varnothing \text{ Hw.} = 10 \text{ mm}$

$b = 300 \text{ mm}$

Oppervlakte staal:

$A_{s \text{ min}}: 0,15 \times 0,3 \times 0,452 \cdot 10^4 = 239 \text{ mm}^2$

Kies praktisch:

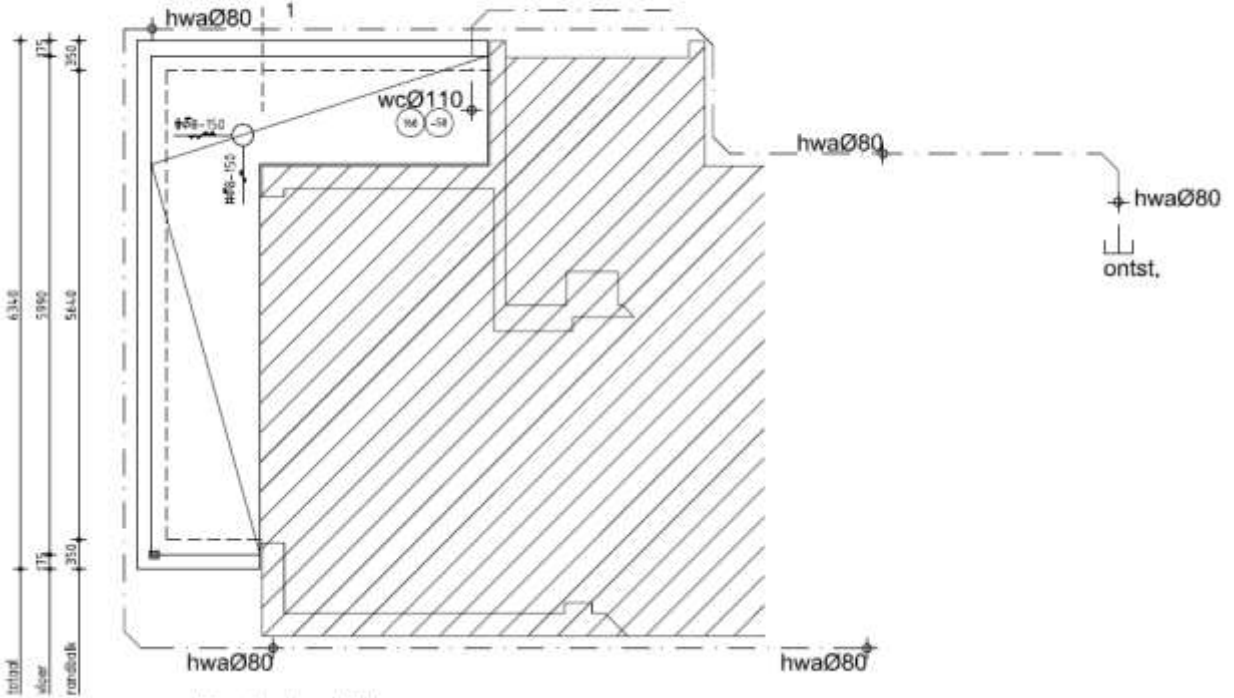
3 $\varnothing 12 \text{ mm}$, $A_s 339 \text{ mm}^2$

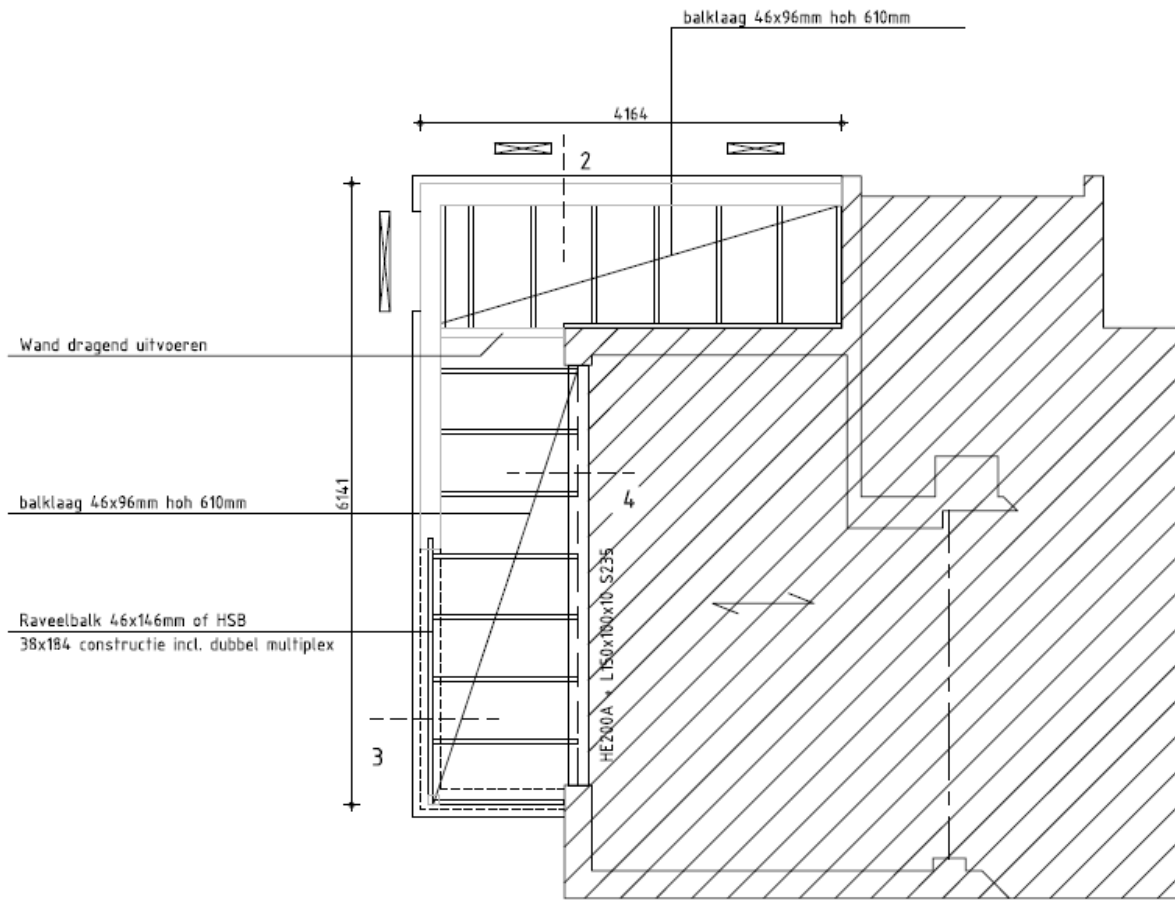


5 Bijlage

5.1 Constructieve schetsen

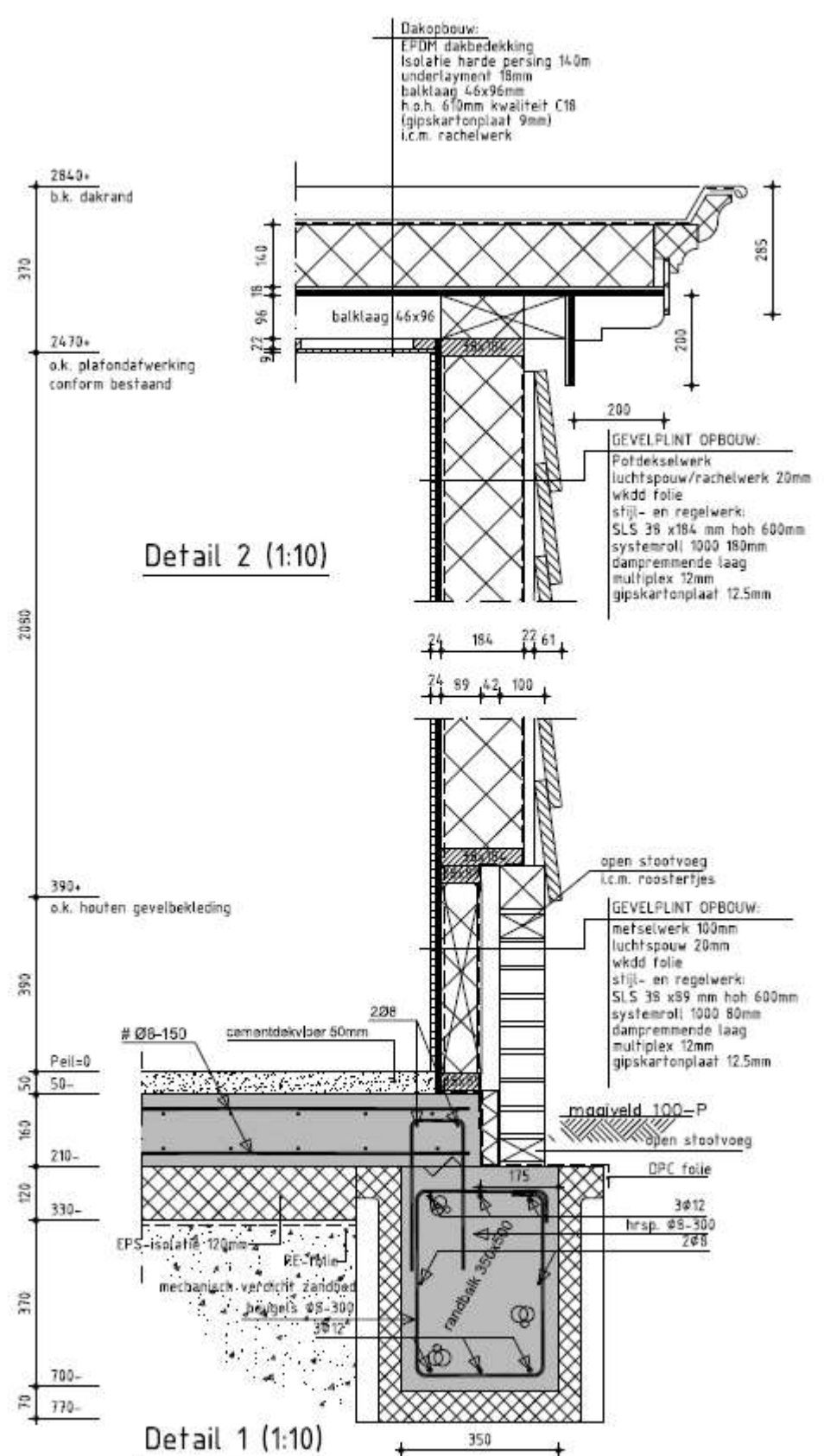
| | |
|----------|------|
| total | 4220 |
| vloer | 4045 |
| randbalk | 3870 |

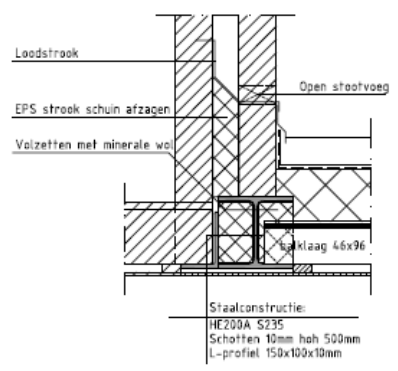




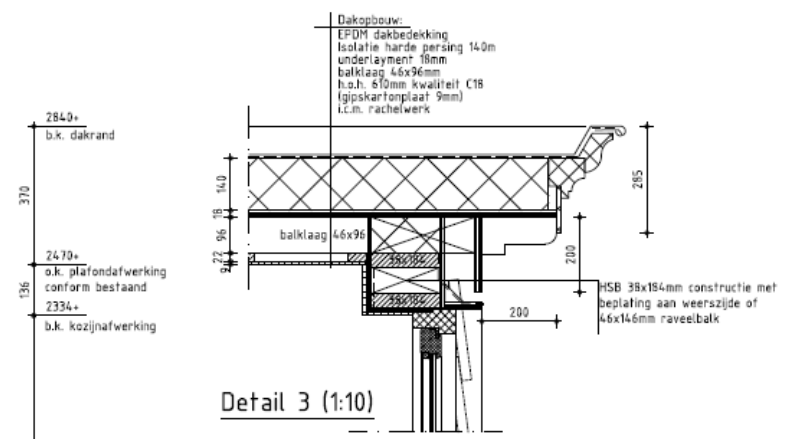
- Verdiepingsvloer 1:50 -

▨ Dubbele bovenregel boven kozijn

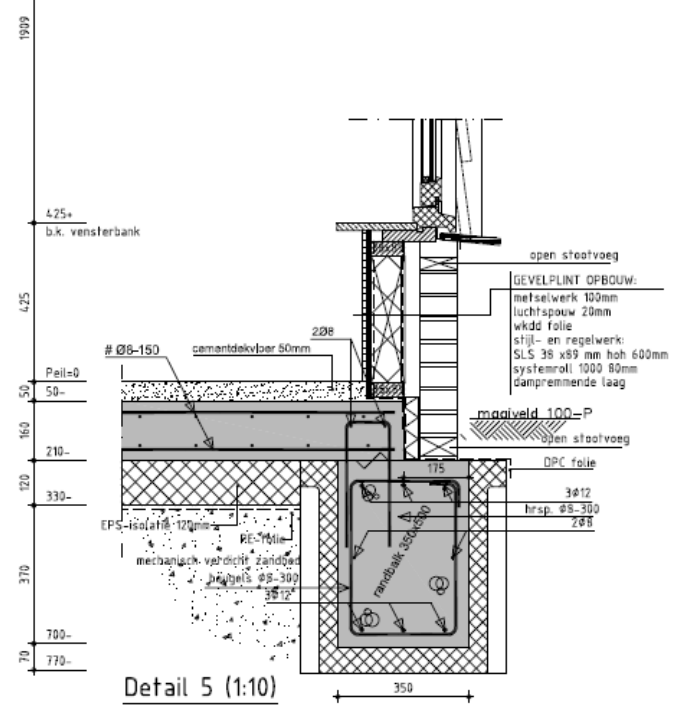




Detail 4 (1:10)



Detail 3 (1:10)



Detail 5 (1:10)