



werknummer: 21-313

project: **Nieuwbouw woonhuis Eepschoer 2**
Eepschoer 2
7586DK Overdinkel

opdrachtgever: BB Olde Meierink

onderwerp: **kelderberekening**

projectleider: ing. J.G. Olde Hanter
constructeur:

datum: 6-9-2023
revisie: 0

Alle opdrachten worden uitgevoerd conform RVOI 2001, inclusief wijzigingen en aanvullingen, zoals gedeponeed ter griffie van de arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage

Hulsmatstraat 62 7523 WG Enschede • Tel: 053-3030180
Bank: NL39RABO0156832542 • k.v.k.: 08122197 • BTW nummer NL 8127.38.135.BO1
Website: www.oldehanter.nl • E-mail: info@oldehanter.nl



Eurocode Algemeen

Olde Hanter Bouwconstructies BV

Enschede

Gebruikslicentie tot 1-6-2023 verleend door:

Gebruikslicentie tot 1-6-2023 verleend door:



Versie: 2.11.20 NDP NL:2011

printdatum : 30-07-2023

printdatum : 30-07-2023

werk: **woning Eepschoer 4 te Overdinkel**
 werknummer: **23-103**
 onderdeel: **nieuwbouw**

soort gebouwfunctie 5:
 soort gebouwfunctie 4:
 soort gebouwfunctie 3:
 soort gebouwfunctie 2:
 soort gebouwfunctie 1: **eengezinswoning**

ontwerplevens- ook cnfrm 1991-1-7 gebruiks-
 duurklasse gevolgklasse categorie

| | | |
|---|------|---|
| 3 | CC1b | A |
| 3 | CC1b | |

maatgevend:

toegepaste norm = NEN-EN 1990 eurocode nieuwbouw
 gevolgklasse = CC1b (Consequence Class = gevolgklasse)
 ontwerplevensduurklasse = 3 => ontwerplevensduur 50 jaar
 huidige ouderdom gebouw = jaar => restlevensdu = 50 jaar
 referentieperiode = 50 jaar
 correctiefactor $\xi = 0,89$ correctiefactor eigen gewicht voor formule 6.10.b
 Keuze voor 6.10b: combinatie met: 2 vloeren extreem in de gebouwfunctie A t/m G of H (NEN-EN 1991-1-1+C1/f)

omschrijving = CC1b: Geringe gevolgen t.a.v. verlies van mensenlevens en kleine of verwaarloosbare economische of sociale of voo
 toepassing = gebouwen en andere gewone constructies
 voorbeelden = eengezinswoning 1-3 bouwlagen, landbouwbedrijfsgebouw en tuinbouwkas en industriegebouw tot 2 verdiepingen, u
 betrouwbaarheidsklasse = RC1 (Reliability Class = betrouwbaarheidsklasse)
 betrouwbaarheidsfactor $\beta = 3,30$ (tabel B2 blz 87 NEN-EN 1990 voor een referentieperiode van 50 jaar)
 K_{F1} -factor = 0,9 (tabel B3 blz 87 NEN-EN 1990)
 sneeuwbelasting op de grond (incl. f) $s_n = 0,70$ kN/m²

ψ -waarden voor gebouwen

| gebruikscategorie = | A | B | C | D | E | F | G | H | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|--|
| factor combinatie-waarde van de veranderlijke belasting: $\psi_0 =$ | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 1 | 0,7 | 0,7 | 0 | (gelijktijdigheid belastingen tbv uiterste grenstoestand) |
| factor frequent aanwezige veranderlijke belasting: $\psi_1 =$ | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 0,7 | 0,9 | 0,7 | 0,5 | 0 | (bijv. schok, brand, noodherstel, scheurwijdte) |
| factor quasi-blijvende veranderlijke belasting: $\psi_2 =$ | 0,3 | 0,3 | 0,6 | 0,6 | 0,8 | 0,6 | 0,3 | 0 | (ange termijn effect, bijv. kruip) |
| correctiefactor voor levensduur F_d/F_{d0} $\psi_t =$ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | $\{1+(1-\psi_0)/9*\ln(t/t_0)\}$ (niet voor wind-, sneeuw-, thermische belasting) |

| belastingfactoren γ (NEN-EN 1990) | blijvende belasting | | overheersend variabele belasting | gelijktijdig optredende variabele belasting | | |
|--|----------------------|----------------------|-------------------------------------|---|---------------------------|------------------------|
| | ongunstig | gunstig | | belangrijk | andere ongunstig | andere gunstig |
| formules van belastingcombinaties | $\gamma * G_{k,sup}$ | $\gamma * G_{k,inf}$ | γ | $\gamma * Q_{k,i}$ | γ | γ |
| tabel A1.2(A) (EQU) (groep A) formule 6.10 | 1,10 | 0,9 | 1,50 $Q_{k,1}$ | 0 | 1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ | 0 |
| tabel A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) formule 6.10a | 1,22 | 0,9 | | 0 | 1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ | 0 |
| tabel A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) formule 6.10b | 1,08 | 0,9 | 1,35 $Q_{k,1}$ | 0 | 1,35 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ | 0 |
| tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.11b (brand,schok,herste | 1 | 1 | 1 A_d | 1 | $\psi_{1,1} Q_{k,1}$ | 1 $\psi_{2,1} Q_{k,1}$ |
| tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.12b (aardbeving) | 1 | 1 | 1 A_{ek} | 0 | 1 $\psi_{2,1} Q_{k,1}$ | 0 |
| tabel A1.4 bruikbaarheidsgrenstoestand form. 6.14b | 1 | 1 | 1 $Q_{k,1}$ | 0 | 1 $\psi_{0,1} Q_{k,1}$ | 0 |
| tabel A1.4 frequente waarde formule 6.15b | 1 | 1 | 1 $\psi_{1,1} Q_{k,1}$ | 0 | 1 $\psi_{2,1} Q_{k,1}$ | 0 |
| tabel A1.4 quasi blijvend formule 6.16b | 1 | 1 | 1 $\psi_{2,1} Q_{k,1}$ | 0 | 1 $\psi_{2,1} Q_{k,1}$ | 0 |

Controle opdrijven kelder:

Olde Hanter Bouwconstructies BV

Enschede
Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-6-2024

A opdrijven kelder EC_NL
Versie : 1.2.14 ; NDP : NL
printdatum : 07-09-2023



controle opdrijven (EQU) van een kelder volgens NEN 9997 van een keldervloer op één niveau

werk = Eekschoer 2
 werknummer = 23-103
 onderdeel = kelder
 omschrijving vast punt = MV
 aangenomen bouwpeil tov vast punt P= 0,40 m
 totale dikte begane grond vloer incl. afwerking (bk vloer = peil) D1= 0,26 m
 vrije hoogte in de kelder tussen de vloeren H= 2,4 m
 totale dikte onderste (kelder)vloer incl. afwerking D2= 0,25 m
 afstand maaiveld t.o.v. bovenkant begane grondvloer (=peil) MV= 0,2 m
 hoogste grondwaterstand t.o.v. vast punt GW= -0,5 m

doorsnede kelder

maaiveld = geel, grondwater =blauw



het grondwater kan worden gezien als **veranderlijke belasting**

belastingfactor grondwater

uitwendig oppervlak kelder

| omschrijving | aantal st | lengte m | breedte m | oppervlak m ² |
|---------------|-----------|----------|-----------|-----------------------------|
| kelder | 1 | 7 | 11,6 | 81,20 |
| | | | | = 0,00 |
| | | | | = 0,00 |
| | | | | = 0,00 |
| | | | | = 0,00 |
| | | | | = 0,00 |
| totaal | | | | 81,20 m ² |

$\gamma_{\text{waterdruk}} = 1,1$

oppervlak m²

= 81,20

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

= 0,00

unitycheck: maximale stijghoogte / toelaatbare stijghoogte = 2,01 / 2,31 = **0,87**

| | | | | | | | |
|--|---------------------------------|------|-------|-------|------|-----------|-------------|
| hoogste grondwaterstand t.o.v. peil P | W=P - GW= | 0,40 | + | 0,5 | = | 0,90 | m |
| hoogste grondwaterstand t.o.v. maaiveld | W - MV= | 0,90 | - | 0,2 | = | 0,70 | m |
| rekenwaarde waterdruk per m' stijghoogte | $\Sigma F_{\text{waterdruk}} =$ | 1,10 | * | 81,20 | * | 10 | = 893 kN |
| max. stijghoogte grondwater t.o.v. onderkant keldervloer | W1= $\Sigma H-W=$ | 2,91 | - | 0,90 | = | 2,01 | m |
| rekenwaarde totale opwaartse waterdruk (veranderlijk) | = | 893 | 2,01 | = | 1795 | kN | |
| maximale grondwaterstand tot maaiveld | = | 2,91 | - | 0,2 | = | 2,71 | m |
| maximale opwaartse waterdruk (permanent) | = | 1,1 | 81,20 | 2,71 | 10 | = 2421 kN | |
| maatgevende rekenwaarde waterdruk | minimum | = | (| 1795 | of | 2421 |) = 1795 kN |
| maximaal te mobiliseren eigen gewicht | G _{rep} = | | | | = | 2291 | kN |
| rekenwaarde te mobiliseren permanente belasting | 0,9*G _{rep} = | 0,9 | 2291 | = | 2062 | kN | |
| controle opdrijven | uc= | 1795 | / | 2062 | = | 0,87 | |
| toelaatbare stijghoogte grondwater t.o.v. onderkant keldervloer | W2= | 2062 | / | 893 | = | 2,31 | m |

tabel met alle bouwkundige onderdelen in volgorde van aanbrengen

| eigen gewicht | aantal | massa | lengte | breedte | dikte | inhoud | G _{rep} | 0,9G _{rep} | stijg- | $\Sigma 0,9G_{\text{rep}}$ | toelaatbare | stijghoogten |
|----------------------------|--------|----------------------|--------|---------|-------|----------------------------------|------------------|---------------------|--------|----------------------------|-------------|---------------|
| onderdelen in bouwvolgorde | st | in kN/m ³ | m | m | in m | of oppervl | kN | kN | hoogte | kN | W2 | $\Sigma H-W2$ |
| | | of kN/m ² | | | of 1 | m ³ of m ² | | | m | | m | m |
| 1 keldervloer | 1 | 24,5 | 7,8 | 12,4 | 0,25 | 24,18 | 592,4 | 533,2 | 0,60 | 533,2 | 0,60 | 2,31 |
| 2 langswanden kelder | 2 | 24,5 | 11,6 | 2,4 | 0,4 | 22,27 | 545,7 | 491,1 | 0,55 | 1024,3 | 1,15 | 1,76 |
| 3 dwarswanden kelder | 2 | 24,5 | 7 | 2,4 | 0,4 | 13,44 | 329,3 | 296,4 | 0,33 | 1320,6 | 1,48 | 1,43 |
| 4 puinmix | 1 | 18 | 2,4 | 0,4 | 37,5 | 36,00 | 648,0 | 583,2 | 0,65 | 1903,8 | 2,13 | 0,78 |
| 5 begane grondvloer | 1 | 2,5 | 6,4 | 11 | 1 | 70,40 | 176,0 | 158,4 | 0,18 | 2062,2 | 2,31 | 0,60 |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | |

W2 is de waterstijghoogte t.o.v. de onderkant van de keldervloer; H-W2 is de toelaatbare stijghoogte t.o.v. het bouwpeil

Opm. De bemaling mag verwijderd worden nadat de puinmix en de begane grond vloer is aangebracht mits het grondwater niet hoger staat dan 0,5 m' onder het maaiveld, anders na verdere opbouw in overleg met de constructeur bepalen wanneer de bemaling kan stoppen.



Belasting op keldervloer:

lijnlast op keldervloer A (zijgevel)

| q1 : | cat. | G _k | Q _k | ψ ₀ | factor | | | G _{rep} | Q _{rep} | Q _{rep} | 6.10a | 6.10b | stabiliteit / opdrijven | | | |
|-----------------------------|------|----------------------|----------------------|----------------|---------------------------------|---------|--------|------------------|------------------|-------------------------|----------------------------|--------------|-------------------------|--------------|-----------------|--|
| | | | | | breedte | lengte | aanta | | | | | | 1,08 G + | 0,90 G | | |
| | | kar. | kar. | factor | factor | breedte | lengte | aanta | rep. | rep. | rep. | 1,22 G + | 1,08 G + | 1,08 G + | 0,90 G | |
| | | [kN/m ²] | [kN/m ²] | comb.w | - | [m] | [m] | - | perm. | comb. (ψ ₀) | extr+comb(ψ ₀) | 1,35 * Qcomb | 1,35 Qextr+comb | 1,35 * Qcomb | 1,35 * Qgunstig | |
| hellend dak | H | 0,85 | 0,47 | | 1,00 | 1,00 | 3,40 | 1 | 2,91 | | | 3,5 | 3,1 | 3,1 | 2,6 | |
| zoldervloer | A | 0,55 | 1,75 | 0,40 | 1,00 | 1,00 | 3,40 | 1 | 1,87 | 2,38 | 5,95 | 5,5 | 10,1 | 5,2 | 1,7 | |
| verdiepingsvloer | A | 6,22 | 1,75 | 0,40 | 1,00 | 1,00 | 3,40 | 1 | 21,15 | 2,38 | 5,95 | 28,9 | 30,9 | 26,1 | 19,0 | |
| begane grondvloer | A | 3,54 | 1,75 | 0,40 | 1,00 | 1,00 | 3,40 | 1 | 12,04 | 2,38 | 2,38 | 17,8 | 16,2 | 16,2 | 10,8 | |
| puien; pui 100% | | 0,50 | | | 1,00 | 1,00 | | 1 | | | | | | | | |
| kelderwand; 400mm beton | | 10,00 | | | 1,00 | 1,00 | 2,50 | 1 | 25,00 | | | 30,4 | 27,0 | 27,0 | 22,5 | |
| HR-durablox; 375mm uni.Blox | | 3,87 | | | 1,00 | 1,00 | 5,50 | 1 | 21,27 | | | 25,8 | 23,0 | 23,0 | 19,1 | |
| | | | | | q 1 | | | | 84,2 | 7,1 | 14,3 | 112,0 | 110,2 | 100,6 | 75,8 | |
| | | | | | lengte van de q-last: 1,000 [m] | | | | | UGT / Frequente aanw | | | 1,22 | 1,20 | | |
| | | | | | | | | | | totaal Qd [kN]: | | | 112 | 110 | | |

Berekening keldervloer:

Technosoft Liggers release 6.77

7 sep 2023

Project.....: 22-103 - woning eekschoer 2
 Onderdeel.....: Keldervloer
 Constructeur.: JOH
 Dimensies.....: kN/m/rad
 Datum.....: 06/09/2023
 Bestand.....: Y:\2023\23-103 nwb woning Eepschoer te Overdinkel -
 Kortenschijf te Overdinkel\23-103 OH Berekening\Eepschoer
 2\23-103 berekening kelder\keldervloer strook I.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500
 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) |



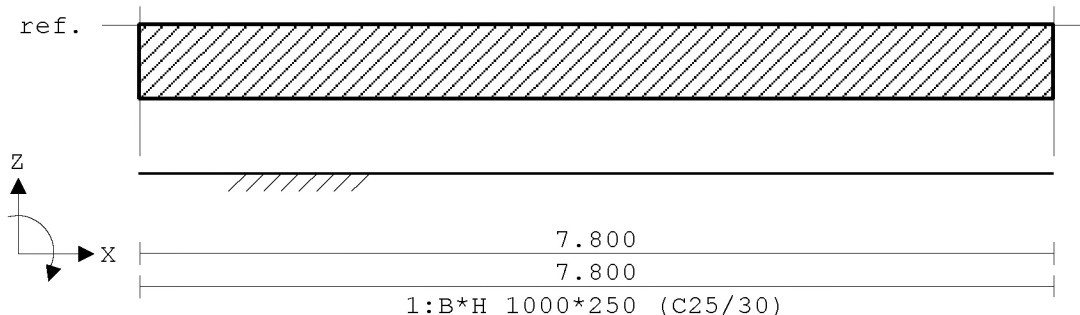


Project.....: 22-103 - woning eekschoer 2

Onderdeel....: Keldervloer

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

| Veld | Vanaf | Tot | Lengte |
|------|-------|-------|--------|
| 1 | 0.000 | 7.800 | 7.800 |

MATERIALEN

| Mt | Kwaliteit | E-modulus [N/mm ²] | S.G. | Pois. | Uitz. coëff |
|----|-----------|--------------------------------|------|-------|-------------|
| 1 | C25/30 | 8352 | 25.0 | 0.20 | 1.0000e-05 |

MATERIALEN vervolg

| Mt | Kwaliteit | Cement | Kruipfac. |
|----|-----------|--------|-----------|
| 1 | C25/30 | N | 2.77 |

PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak | Traagheid | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1 | B*H 1000*250 | 1:C25/30 | 2.5000e+05 | 1.3021e+09 | 0.00 |

PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-------|------|----|----|----|----|
| 1 | 0:Normaal | 1000 | 250 | 125.0 | 0:RH | | | | |

DOORSNEDEN

Ligger:1

| sector | Vanaf | Tot | Lengte | Profiel begin | z-begin | Profiel eind | z-eind |
|--------|-------|-------|--------|----------------|---------|----------------|--------|
| 1 | 0.000 | 7.800 | 7.800 | 1:B*H 1000*250 | 0.000 | 1:B*H 1000*250 | 0.000 |

| sector | Vanaf | Tot | Lengte | Eindcode | Bedding | Br. [mm] |
|--------|-------|-------|--------|----------|---------|----------|
| 1 | 0.000 | 7.800 | 7.800 | 1:Vast | 10000 | 1000 |



Project.....: 22-103 - woning eekschoer 2
Onderdeel.....: Keldervloer

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*250



BELASTINGGEVALLEN

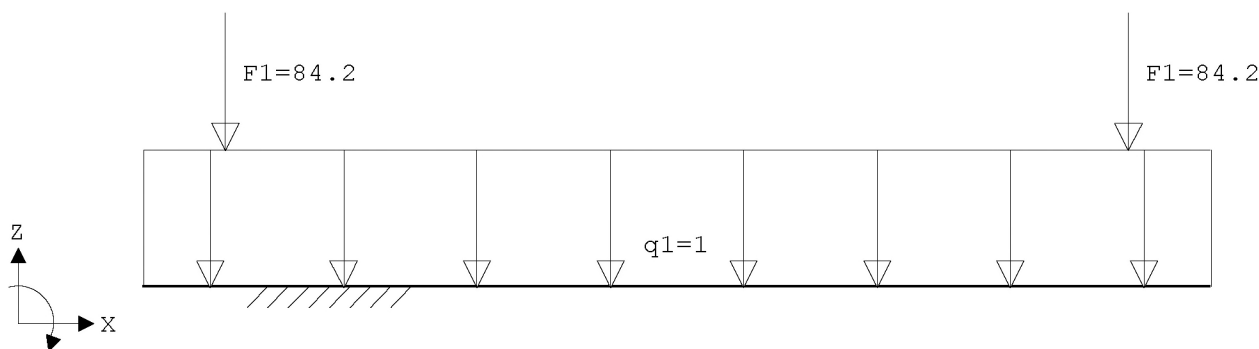
| B.G. | Omschrijving | Belast/onbelast | Ψ_0 | Ψ_1 | Ψ_2 | e.g. |
|------|--------------|---------------------|----------|----------|----------|-------|
| 1 | Permanent | 2:Permanent EN1991 | | | | -1.00 |
| 2 | Veranderlijk | 1:Schaakbord EN1991 | 0.40 | 0.70 | 0.60 | 0.00 |

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

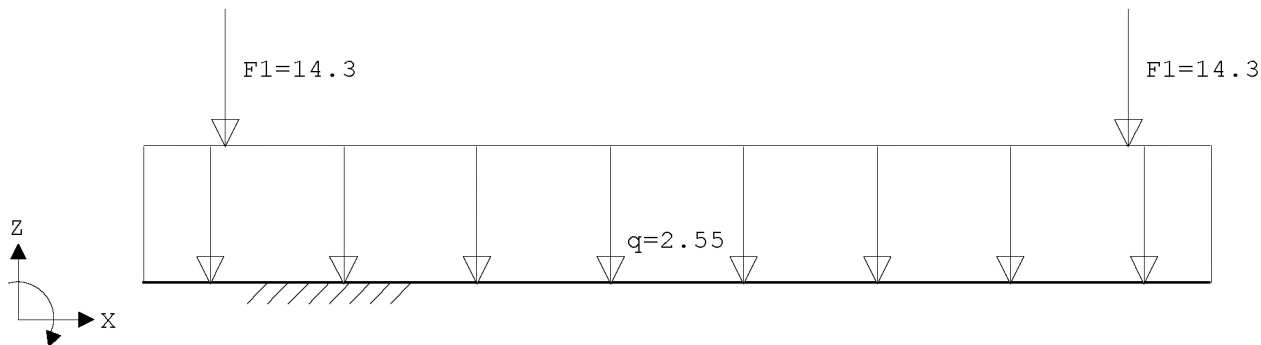
| Last Ref. | Type | Omschrijving | $q_1/p/m$ | q_2 psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|-----------|-----------|---------|--------|
| 1 | 1:q-last | q_1 | -1.000 | -1.000 | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 8:Puntlast | F1 | -84.200 | | 0.600 | |
| 3 | 8:Puntlast | F1 | -84.200 | | 7.200 | |



Project.....: 22-103 - woning eekschoer 2
Onderdeel....: Keldervloer

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

| Last Ref. | Type | Omschrijving | q1/p/m | q2 | psi | Afstand | Lengte |
|-----------|------------|--------------|---------|--------|-----|---------|--------|
| 1 | 1:q-last | q | -2.550 | -2.550 | | 0.000 | 0.000 |
| 2 | 8:Puntlast | F1 | -14.300 | | | 0.600 | |
| 3 | 8:Puntlast | F1 | -14.300 | | | 7.200 | |

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 |

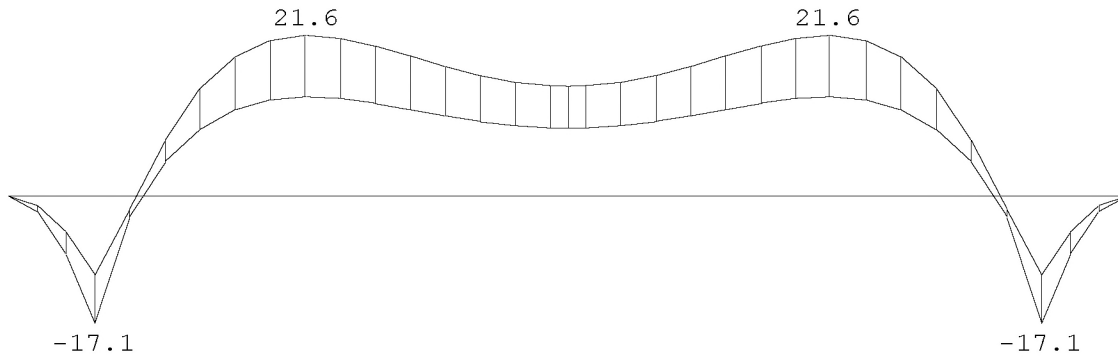


Project.....: 22-103 - woning eekschoer 2
Onderdeel....: Keldervloer

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

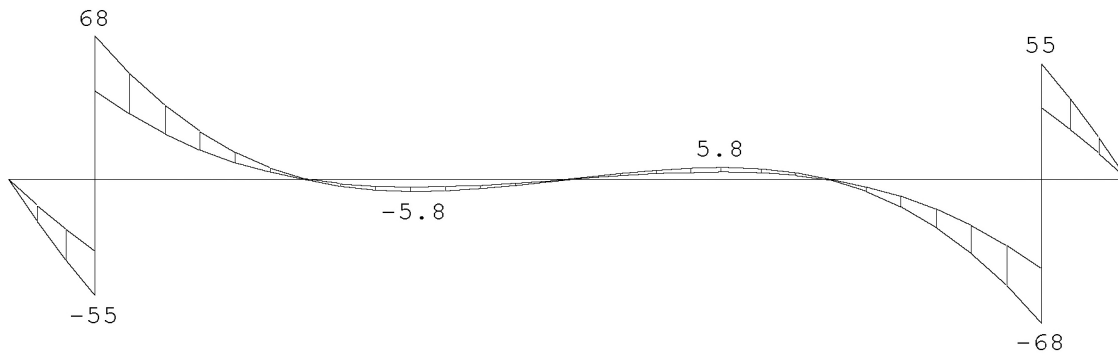
MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

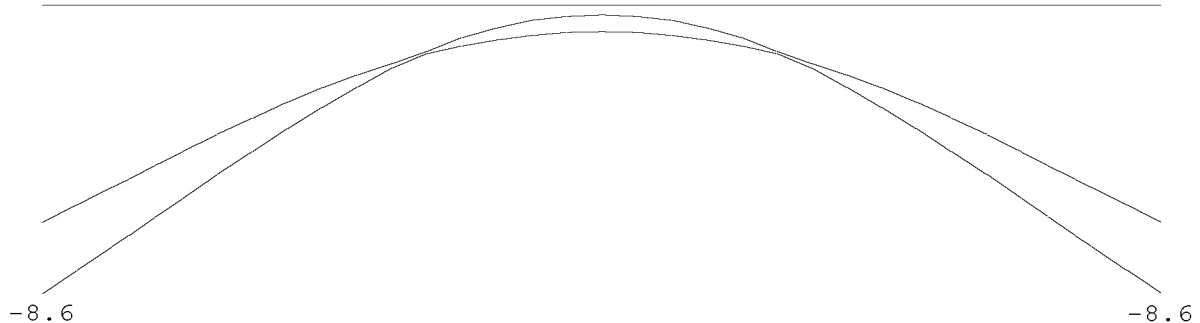




Project.....: 22-103 - woning eekschoer 2
Onderdeel....: Keldervloer

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

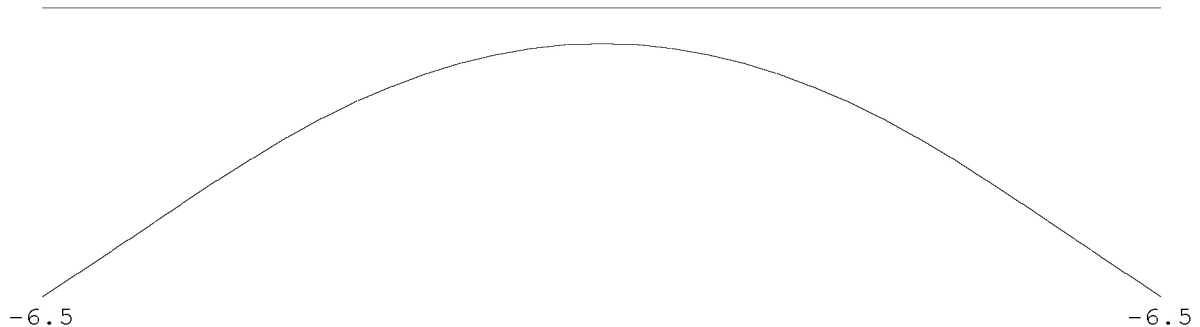
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*250

Algemeen

Materiaal : C25/30

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 250 zwaartepunt tov onderkant : 125

Fictieve dikte : 200.0

Betonkwaliteit element : C25/30 Kruipcoëf. : 2.770

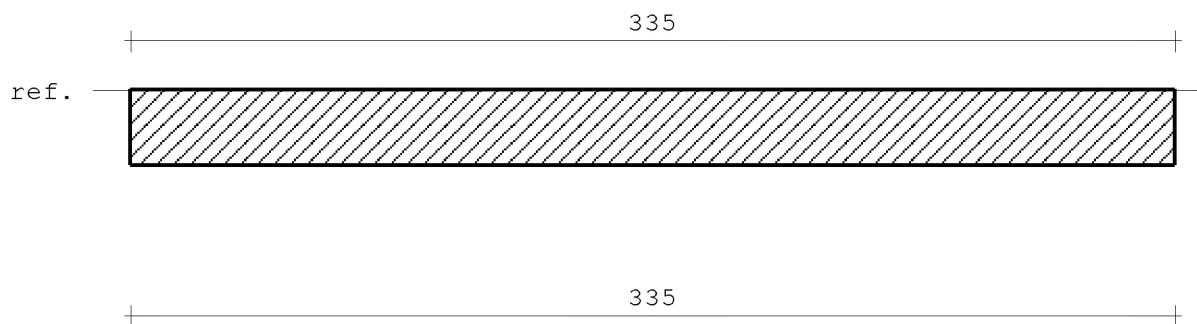
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50



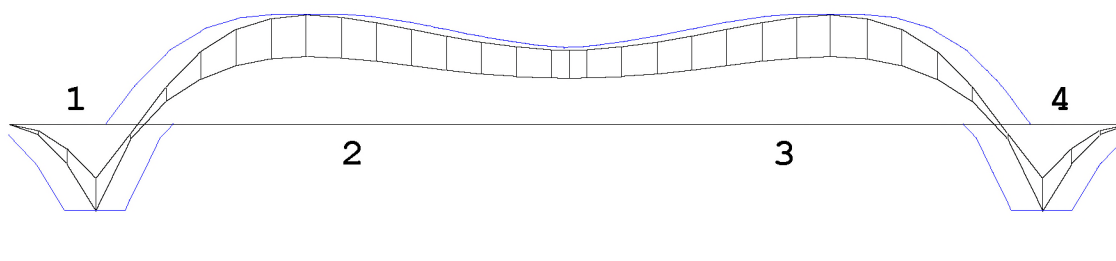
Project.....: 22-103 - woning eek schoer 2
Onderdeel....: Keldervloer

| Betondekking | | Boven | Onder |
|--------------------------|---|-----------|-----------|
| Milieu | : | XC1 | XC2 |
| Hoofdwapening | : | 1ste laag | 1ste laag |
| Nominale dekking | : | 15 | 25 |
| Toegepaste dekking | : | 35 | 35 |
| Beugel / Verdeelwapening | : | 2de laag | 2de laag |
| Nominale dekking | : | 15 | 25 |
| Toegepaste dekking | : | 45 | 45 |
| Wapening | | Boven | Onder |
| Diameter nuttige hoogte | : | 10.0 | 10.0 |
| Diameter verdeelwapening | : | 6.0 | 6.0 |

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

| Geb. | Vanaf [mm] | Tot [mm] | M_{Ed} [kNm] | M_{Rd} [kNm] | z [mm] | B/O | A_b [mm ²] | A_a [mm ²] | Opm. |
|------|------------|----------|----------------|----------------|--------|-----|--------------------------|--------------------------|------|
| 1 | 0 | 937 | -17.16 | -28.39 | 120 | Bov | 0 | 335 | |
| 1 | 0 | 937 | -17.16 | -28.39 | 120 | Ond | 257* | 336 | 54 |
| 2 | 891 | 3900 | 21.63 | 28.39 | 120 | Bov | 257* | 336 | 54 |
| 2 | 891 | 3900 | 21.63 | 28.39 | 120 | Ond | 0 | 335 | |
| 3 | 3900 | 6909 | 21.63 | 28.39 | 120 | Bov | 257* | 336 | 54 |
| 3 | 3900 | 6909 | 21.63 | 28.39 | 120 | Ond | 0 | 335 | |
| 4 | 6863 | 7800 | -17.16 | -28.39 | 120 | Bov | 0 | 335 | |
| 4 | 6863 | 7800 | -17.16 | -28.39 | 120 | Ond | 257* | 336 | 54 |



Project.....: 22-103 - woning eekshoer 2
Onderdeel.....: Keldervloer

Hoofdwapening

Ligger:1

| Geb. | Pos. [mm] | M_{Ed} [kNm] | M_{Rd} [kNm] | z B/O [mm] | A_b [mm ²] | A_a [mm ²] | Basiswapening +Bijlegwapening | Opm. |
|------|--------------|-------------------|-------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------|
|------|--------------|-------------------|-------------------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|------|

Opmerkingen

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

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

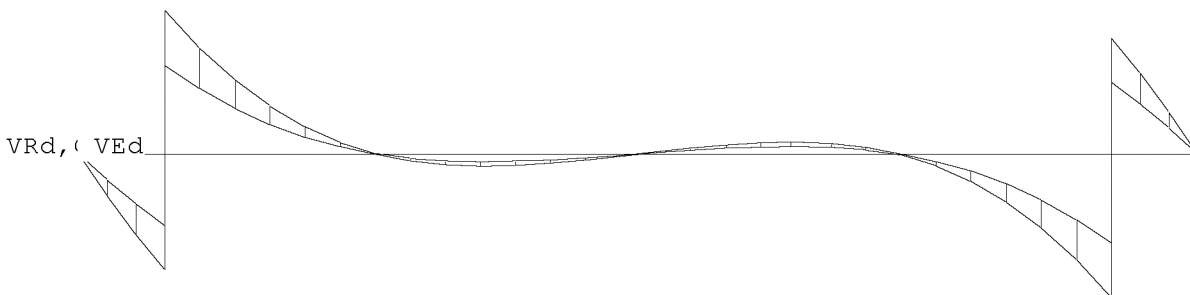
Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

| Geb. | Pos. [mm] | Zijde | $M_{E, freq}$ [kNm] | $s_{r, max}$ [mm] | $\epsilon_{sm} - \epsilon_{cm}$ [%] | w_k [mm] | k_x | w_{max} [mm] | U.C. | Opm. |
|------|--------------|-------|------------------------|----------------------|--|---------------|-------|-------------------|------|------|
| 1 | 600 | Ond | -13.20 | 287 | 0.584 | 0.168 | 1.40 | 0.420 | 0.40 | |
| 2 | 2082 | Bov | 16.64 | 287 | 0.736 | 0.212 | 2.00 | 0.800 | 0.26 | |
| 3 | 5718 | Bov | 16.64 | 287 | 0.736 | 0.212 | 2.00 | 0.800 | 0.26 | |
| 4 | 7200 | Ond | -13.20 | 287 | 0.584 | 0.168 | 1.40 | 0.420 | 0.40 | |

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



15600

Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Ligger:1

| Veld | Pos [mm] | A_{boven} [mm ²] | A_{onder} [mm ²] | M_{Eg} [kNm] | E_{Eg}^* [N/mm ²] | M_{Qb} [kNm] | $E_{Qb; on}^*$ [N/mm ²] | $E_{Qb; \infty}^*$ [N/mm ²] |
|------|-------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|--|--|
| 1 | 488 | 335 | 335 | -8.2 | 32220 | -9.0 | 32220 | 9093 |
| 1 | 600 | 335 | 335 | -11.8 | 32220 | -13.0 | 32220 | 9093 |
| 1 | 1462 | 335 | 335 | 11.5 | 32220 | 12.7 | 32220 | 9093 |
| 1 | 1950 | 335 | 335 | 14.6 | 32220 | 16.1 | 32220 | 9093 |
| 1 | 2082 | 335 | 335 | 14.9 | 32220 | 16.4 | 32220 | 9093 |
| 1 | 2438 | 335 | 335 | 14.2 | 32220 | 15.7 | 32220 | 9093 |
| 1 | 2925 | 335 | 335 | 12.5 | 32220 | 13.7 | 32220 | 9093 |
| 1 | 3412 | 335 | 335 | 10.8 | 32220 | 12.0 | 32220 | 9093 |
| 1 | 4388 | 335 | 335 | 10.8 | 32220 | 12.0 | 32220 | 9093 |



Project.....: 22-103 - woning eekschoer 2

Onderdeel....: Keldervloer

Stijfheden (blijvend en quasi-blijvend)

Ligger:1

| Veld | Pos [mm] | A _{boven} [mm ²] | A _{onder} [mm ²] | M _{EG} [kNm] | E _{EG} [*] [N/mm ²] | M _{Qb} [kNm] | E _{Qb;on} [*] [N/mm ²] | E _{Qb;∞} [*] [N/mm ²] |
|------|-------------|--|--|--------------------------|--|--------------------------|---|--|
| 1 | 4875 | 335 | 335 | 12.5 | 32220 | 13.7 | 32220 | 9093 |
| 1 | 5362 | 335 | 335 | 14.2 | 32220 | 15.7 | 32220 | 9093 |
| 1 | 5718 | 335 | 335 | 14.9 | 32220 | 16.4 | 32220 | 9093 |
| 1 | 5850 | 335 | 335 | 14.6 | 32220 | 16.1 | 32220 | 9093 |
| 1 | 6338 | 335 | 335 | 11.5 | 32220 | 12.7 | 32220 | 9093 |
| 1 | 7200 | 335 | 335 | -11.8 | 32220 | -13.0 | 32220 | 9093 |
| 1 | 7312 | 335 | 335 | -8.2 | 32220 | -9.0 | 32220 | 9093 |

Stijfheden (frequent en karakteristiek)

Ligger:1

| Veld | Pos [mm] | A _{boven} [mm ²] | A _{onder} [mm ²] | M _{Ef} [kNm] | E _{Ef,on} [*] [N/mm ²] | E _{Ef,∞} [*] [N/mm ²] | M _{EK} [kNm] | E _{EK;on} [*] [N/mm ²] | E _{EK;∞} [*] [N/mm ²] |
|------|-------------|--|--|--------------------------|---|--|--------------------------|---|--|
| 1 | 488 | 335 | 335 | -9.2 | 32220 | 9193 | -9.3 | 32220 | 9257 |
| 1 | 600 | 335 | 335 | -13.2 | 32220 | 9193 | -13.8 | 32220 | 9488 |
| 1 | 1462 | 335 | 335 | 12.9 | 32220 | 9193 | 13.7 | 32220 | 9606 |
| 1 | 1950 | 335 | 335 | 16.4 | 32220 | 9193 | 17.3 | 32220 | 9538 |
| 1 | 2082 | 335 | 335 | 16.6 | 32220 | 9193 | 17.4 | 32220 | 9488 |
| 1 | 2438 | 335 | 335 | 15.9 | 32220 | 9193 | 16.7 | 32220 | 9507 |
| 1 | 2925 | 335 | 335 | 13.9 | 32220 | 9193 | 14.6 | 32220 | 9485 |
| 1 | 3412 | 335 | 335 | 12.1 | 32220 | 9193 | 12.7 | 32220 | 9468 |
| 1 | 4388 | 335 | 335 | 12.1 | 32220 | 9193 | 12.7 | 32220 | 9468 |
| 1 | 4875 | 335 | 335 | 13.9 | 32220 | 9193 | 14.6 | 32220 | 9485 |
| 1 | 5362 | 335 | 335 | 15.9 | 32220 | 9193 | 16.7 | 32220 | 9507 |
| 1 | 5718 | 335 | 335 | 16.6 | 32220 | 9193 | 17.4 | 32220 | 9488 |
| 1 | 5850 | 335 | 335 | 16.4 | 32220 | 9193 | 17.3 | 32220 | 9538 |
| 1 | 6338 | 335 | 335 | 12.9 | 32220 | 9193 | 13.7 | 32220 | 9606 |
| 1 | 7200 | 335 | 335 | -13.2 | 32220 | 9193 | -13.8 | 32220 | 9488 |
| 1 | 7312 | 335 | 335 | -9.2 | 32220 | 9193 | -9.3 | 32220 | 9257 |

Toetsing doorbuiging

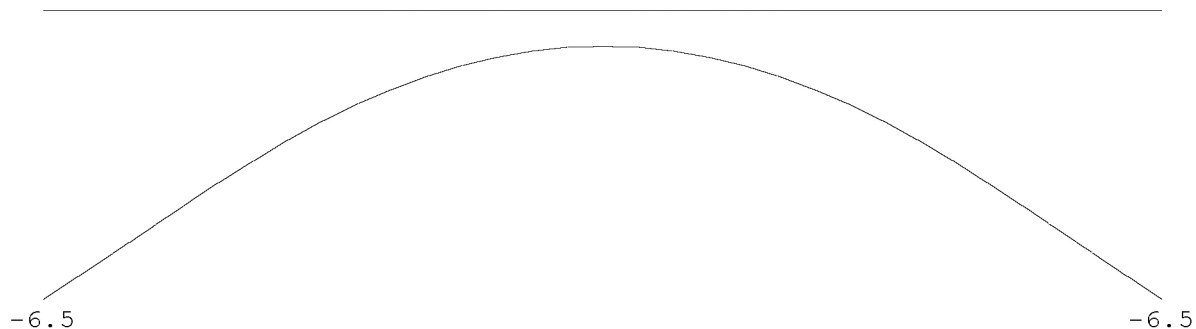
| Veld | Mtg | Lengte [m] | Type | w _{tot} [mm] | Zeeg [mm] | w [mm] | --Toel.1-- [mm] | Toel.2 [mm] | u.c. |
|------|-----|---------------|---------------------|--------------------------|--------------|-----------|---------------------|----------------|-----------|
| 1 | db | 7.80 | Quasi-Blijvend Eind | 8.4 | 0 | 8.4 | 31.2 | 0.004 | 20.0 0.42 |
| | db | | Frequent Bijk | | | 3.2 | 15.6 | 0.002 | 15.0 0.21 |



Project.....: 22-103 - woning eekschoer 2
Onderdeel.....: Keldervloer

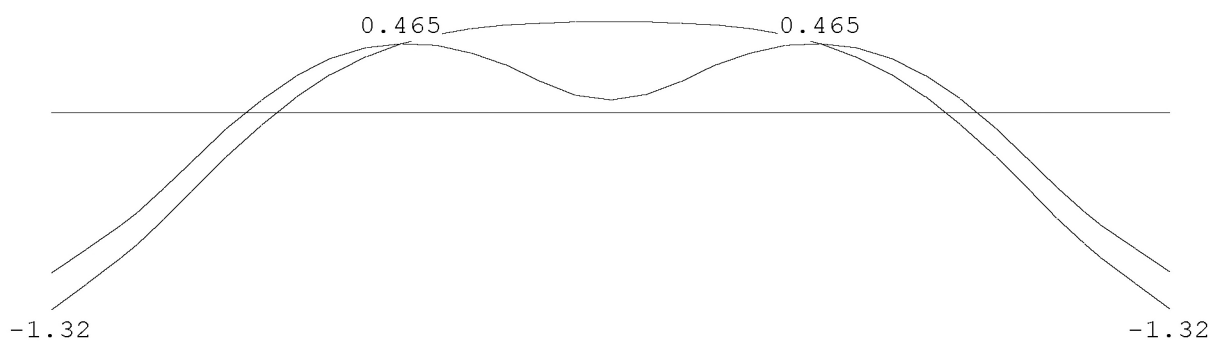
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



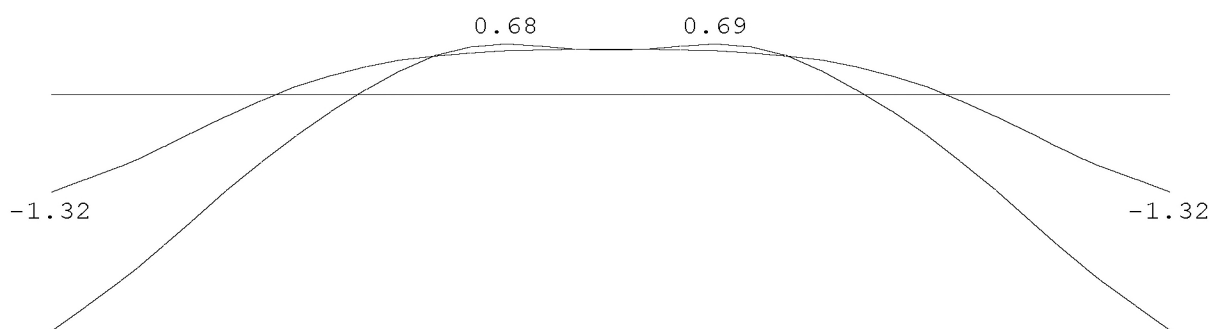
DOORBUIGINGEN w2 [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

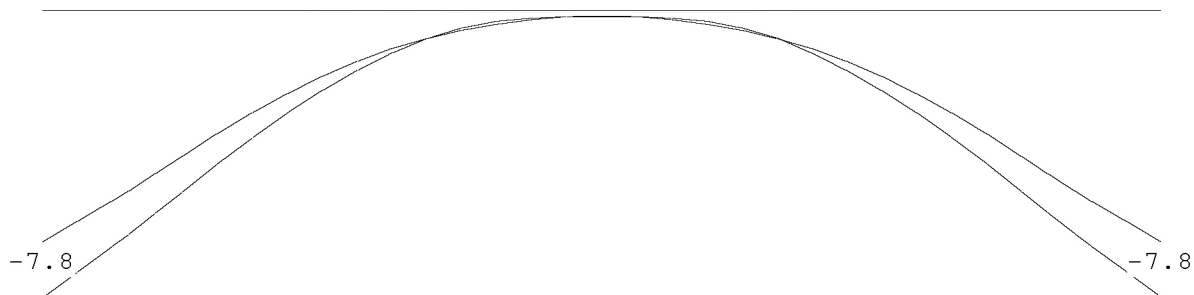




Project.....: 22-103 - woning eekschoer 2
Onderdeel.....: Keldervloer

DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



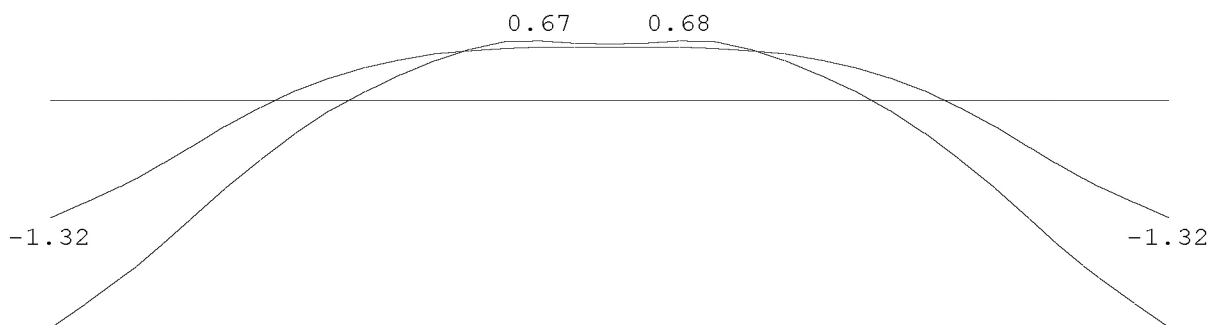
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke 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 | Pos. | 4.631 | 7800 | 5.4 | 1.9 | 3.9 | 2008 | 9.3 | 9.3 | 837 |

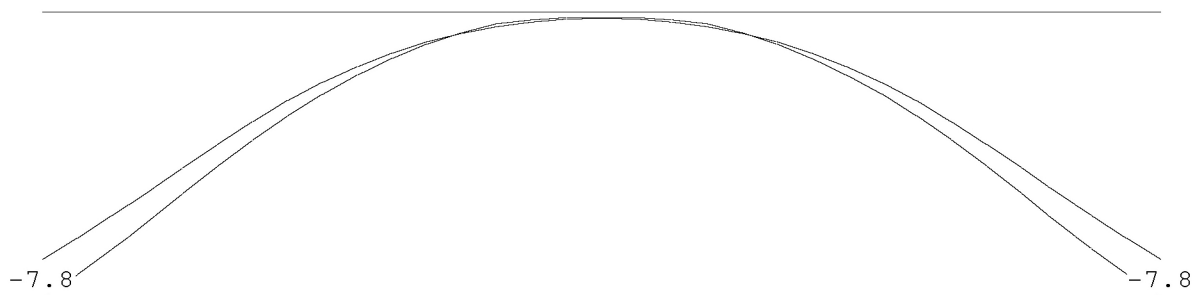
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie





Project.....: 22-103 - woning eekschoer 2
Onderdeel.....: Keldervloer

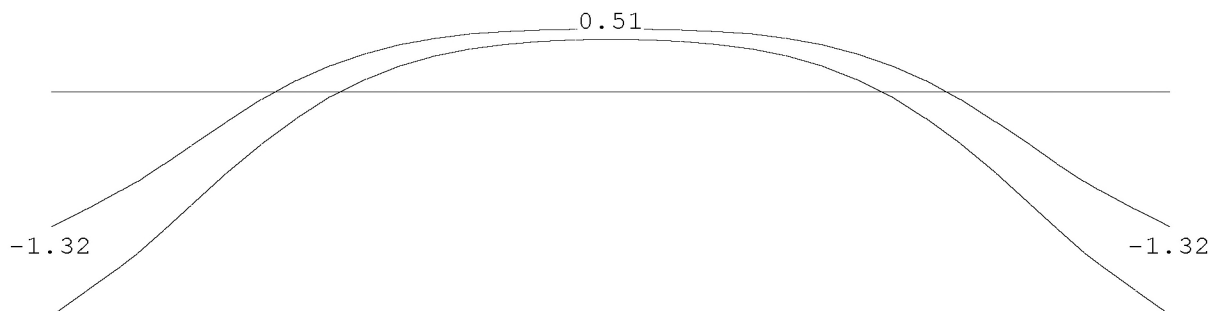
DOORBUIGINGEN

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 | Pos. | 4.387 | 7800 | 5.6 | 1.9 | 3.2 | 2407 | 8.8 | | 8.8 | 886 |

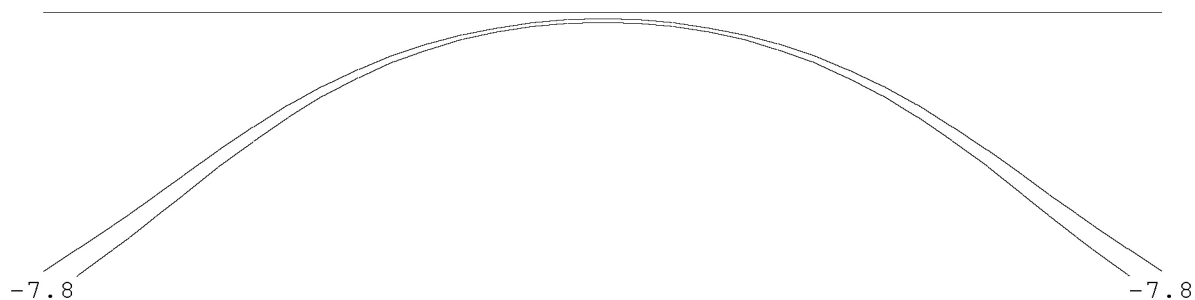
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 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 | Pos. | 3.900 | 7800 | 5.7 | 1.9 | 2.7 | 2887 | 8.4 | | 8.4 | 931 |

Berekening kelderwanden:

Olde Hanter Bouwconstructies BV
Enschede
 Gebruikslicentie COMMERCIELE-versie tot 1-6-2024



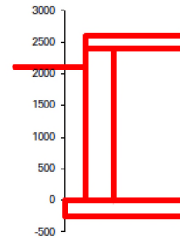
M 1996-3_4_5 kelderwand met gronddruk EC
 Versie : 1.2.14 ; NDP : NL
 printdatum : 07-09-2023

NEN-EN 1996-3 art 4.5 Vereenvoudigde rekenmethode voor kelderwanden belast door horizontale gronddruk

gegevens metselwerk

werk = Eekschoer 2
 werknummer = 23-103
 onderdeel = kelder
 materiaal = beton
 gemiddelde druksterkte steen $f_b = 15$ N/mm²
 soort mortel = metselmortel
 de steen wordt ingedeeld in categorie II
 gevolgklasse = CC1
 gemiddelde druksterkte mortel $f_m = 7,5$ N/mm²

schematische tekening



3.6.1.2 karakteristieke druksterkte van metselwerk m.u.v. "shell bedded" metselwerk op basis van samenstellende materialen

3.1 $f_k = K f_b^\alpha f_m^\beta = \underbrace{1,0}_{K} \cdot \underbrace{0,60}_{\alpha} \cdot 15^{0,65} \cdot 7,5^{0,25} = 5,8$ N/mm²
 α en β zijn constanten afhankelijk van materiaal en perforaties

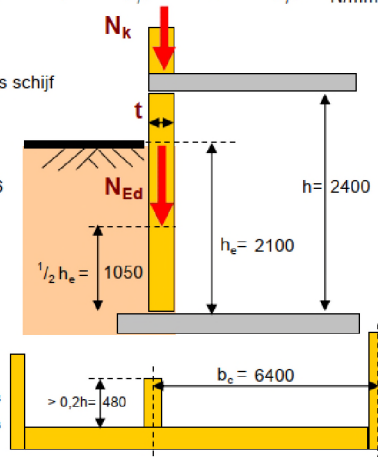
2.4.3(1) bepaling rekenwaarde van de druksterkte $f_d = f_k / \gamma_M = 5,8 / 2,0 = 2,9$ N/mm²

voorwaarden

- 4.5(1) vrije hoogte $h \leq 2,6$ m en wanddikte $t \geq 200$ mm, begane grondvloer werkt als schijf
 karakteristieke bovenbelasting op het maaiveld ≤ 5 kN/m²
 geen geconcentreerde belasting ≥ 15 kN op minder dan 1,5 m van de wand
 de opvulling van de grond beperkt zich tot de wandhoogte
 geen waterdruk; geen glijvlakken door waterkerende laag; wrijvingscoëfficiënt=0,6

geometrie kelder

bovenbelasting op wand (karakteristieke waarde) $N_k = 22,0$ kN
 breedte van de wand $b = 1000$ mm
 afstand dwarswanden (of horizontale steunpunten) $b_c = 6400$ mm
 vrije hoogte van de kelderwand $h = 2400$ mm
 maaiveldhoogte l.o.v. bovenkant keldervloer $h_e = 2100$ mm
 wanddikte $t = 400$ mm
 soortelijk gewicht grond $\rho_e = 16$ kN/m³
 soortelijk gewicht kelderwand $\rho_{wand} = 24$ kN/m³



4.5(1) $N_{Ed,min} / N_{Ed} = 21,2 / 31,5 = 0,67$
 $h / 2600 = 2400 / 2600 = 0,92$
 $200 / t = 200 / 400 = 0,50$

4.11 $N_{Ed,max} \leq \frac{t \cdot b \cdot f_d}{3} = \frac{0,400 \cdot 1,000 \cdot 2,9 \cdot 10^3}{3} = 384,8$ kN

4.12 $N_{Ed,min} \geq \frac{\rho_e \cdot b \cdot h}{\beta} \cdot \frac{h_e^2}{t} = \frac{16 \cdot 1,000 \cdot 2,400}{20,0} \cdot \frac{2,100^2}{0,400} = 21,2$ kN

rekenwaarde druksterkte metselwerk $f_d = 2,9$ N/mm²
 factor afhankelijk van maat b_c en h $\beta = 20,0$
 als $b_c > 2h$ $\beta = 20$ als $h < b_c < 2h$ $\beta = 60 - 20 \cdot \frac{6400}{2400} = 6,7$

rekenwaarde (bovenbelasting) (kelderwand)
 $N_{Ed,min} = 0,9 \cdot (22,0 + 1,000 \cdot 1,350 \cdot 0,400 \cdot 24) = 31,5$ kN
 indien de rekenwaarde 0,9G is, dan moet de karakteristieke belasting groter zijn dan $21,2 / 0,9 = 23,5$ kN

invoergegevens t.b.v. berekening normaalkracht N_k

tabel met karakteristieke belastingen
 excl. eigen gewicht kelderwand

| | |
|--------------------------|--|
| dak | |
| 2e verdieping | |
| 1e verdieping | |
| begane grond | |
| gevel vanaf begane grond | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| breedte | lengte | gewicht |
|---------|--------|-------------------|
| m | m | kN/m ² |
| 1 | 0,5 | 1 |
| 1 | 0,5 | 0,5 |
| 1 | 0,5 | 6 |
| 1 | 0,5 | 0,5 |
| 1 | 6 | 3 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

= 0,5 kN
 = 0,3
 = 3,0
 = 0,3
 = 18,0
 = 0,0
 = 0,0
 = 0,0
 = 0,0
 = 0,0
 totaal $N_k = 22,0$ kN