

5.1.2.e

Project **1^e Helmersstraat 105-107 te Amsterdam**

Ordernummer 10756
Opdrachtgevers Almade Vastgoed B.V. + 5.1.2.e
Berekeningsnummer B001
Omschrijving Gecombineerd funderingsherstel met kelder
Fase Uitvoeringsgereed ontwerp

Revisie	Status	Datum	Omschrijving
0	Definitief	21-07-2023	Eerste uitgave

Opgesteld door
5.1.2.e PMSE

MKF

Gecontroleerd door
ir. 5.1.2.e



Van Rossum
Raadgevende
Ingenieurs bv
Amsterdam
Pedro de Medinalaan 3a
1086 XK Amsterdam
T +31(0)20 615 37 11
info@vanrossumbv.nl

Van Rossum
Raadgevende
Ingenieurs bv
Rotterdam
Westblaak 5e
3012 KC Rotterdam
T +31(0)10 404 51 11

Van Rossum
Raadgevende
Ingenieurs bv
Almere
Haagbeukweg 143
1318 MA Almere
T +31(0)36 531 15 04

Van Rossum
Raadgevende
Ingenieurs bv
Utrecht
Ptolemaeuslaan 58
3528 BP Utrecht
T +31(0)30 750 10 60

Bank NL53INGB0006663257
KvK 34147396
BTW NL 8101.54.869.B.01

Inhoudsopgave

Inleiding	3
1. Uitgangspunten	4
1.1 Toegepaste normen en voorschriften	4
1.2 Materialen	4
1.3 Milieuklassen, brandwerendheid en dekkingen	4
1.4 Scheurbeheersing	4
2. Belastingen	5
2.1 Belastingen	5
2.2 Horizontale grond- en waterdruk	6
3. Berekeningen	7
3.1 Bepaling momentwapening keldervloer	7
3.2 Langswapening kelderwanden	8
3.3 Verticale wapening kelderwanden	8
3.4 Dwarskracht tussen palen en kelderwand	11
3.5 Tand-plint wapening	12
4. Funderingspalen	14
Bijlage A Diverse berekeningen	
Bijlage B Wapeningsopgave	

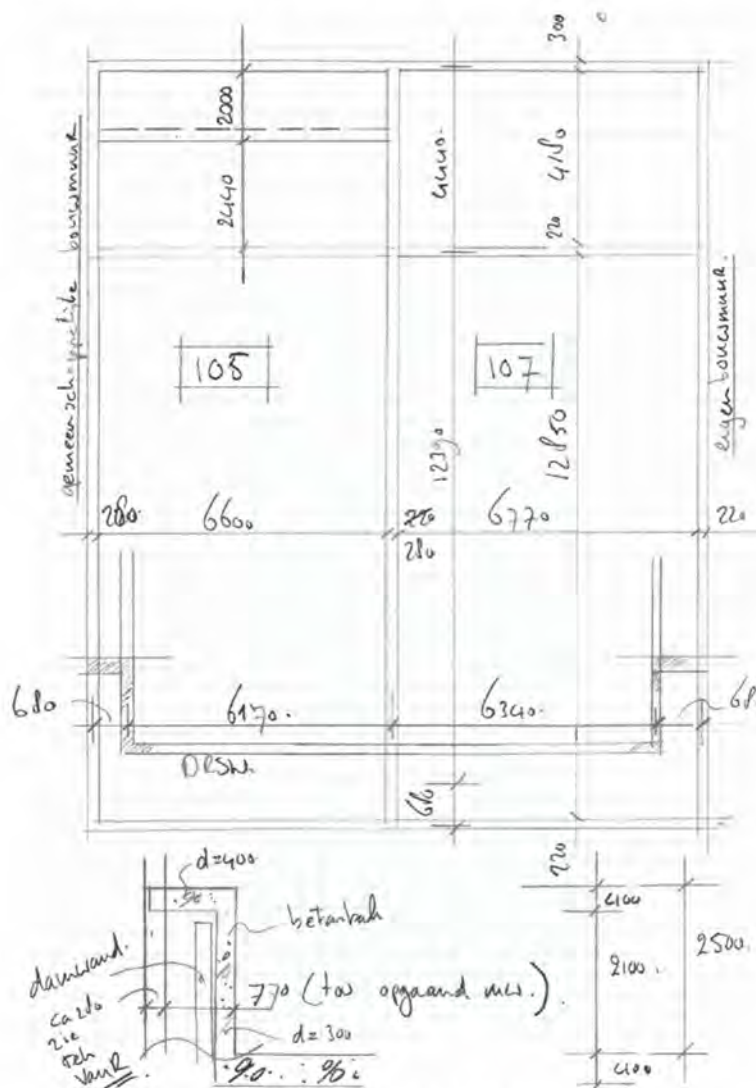
Inleiding

In dit rapport zijn de berekeningen gemaakt voor het funderingsherstel voor de 1^e Helmerstraat 105-107 te Amsterdam. Onder beide woningen wordt een kelder gemaakt waarbij deze betonconstructie meteen wordt gebruikt als funderingsherstel. Daarvoor komen onder de vloer van de kelderbak de nieuwe funderingspalen te staan. Voor deze palen worden Schroefinjectie palen toegepast.

Aan de bovenzijde van de kelderwanden komen "oren" welke mbv inkassingen vertand worden in de bestaande bouwmuren.

De boumuur tussen nr 103 en 105 is een gemeenschappelijke boumuur.

De boumuur tussen 107 en 109 is een eigen boumuur.



Principe schets funderingsherstel.

ordernummer: 10756
rapportnummer: B001
blz: 4

1. Uitgangspunten

1.1 Toegepaste normen en voorschriften

Op de berekening in dit rapport zijn de Eurocodes van toepassing.

Aangehouden normen : Eurocode NEN-EN 1991 t/m 1997

Bouwwerkaanduiding : Woongebouw
Ontwerplevensduur : 50 jaar
Gevolgklasse : CC2
Belastingfactoren : zie tabel

Gevolgklasse	γ_G	$\gamma_G (\xi=0,89)$	γ_Q
CC1	1,20	1,10	1,35
CC2	1,35	1,20	1,50
CC3	1,50	1,30	1,65

1.2 Materialen

- Betonkwaliteit: C30/37
- Wapeningsstaal: B500B

1.3 Milieuklassen, brandwerendheid en dekkingen

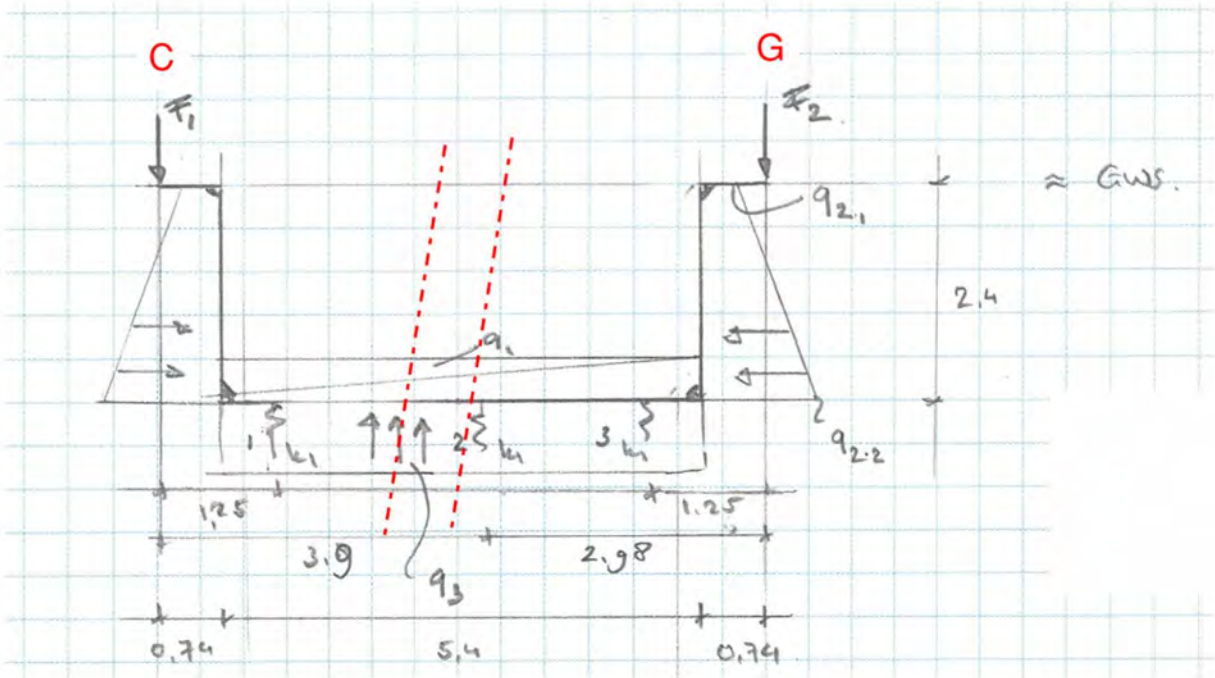
- Milieuklassen
Keldervloer/fundering XC1/XC4,
Dekking: boven = 35 mm
zijkant = 35 mm
onder = 35 mm

Kelderwand/plinten XC1/XC4,
Dekking: zijkanten = 30 mm

1.4 Scheurbeheersing

Toelaatbare scheurwijdte ivm de waterdichtheid $w_{\max} = 0,2$ mm.

2.2 Horizontale grond- en waterdruk



Verticale belastingen zie de vorige bladzijde.

Grond- en waterdruk zie hieronder.

$q_{2.1}$	= grond	= $0.8 \times 10 \times 0.5$	=	8.0 kN/m^2
$q_{2.2}$	- grond	=	=	8.0 kN/m^2
	- grond (in water)	= $(10 - 10) \times 0.5 \times 2.4$	=	9.6
	- water	= 10×2.4	=	24.0 " "
				41.6 kN/m^2
q_3	- grond water	= $(2.4 + 0.2) \times 10$	=	26 kN/m^2
		\uparrow (1/2 d)		

3. Berekeningen

M.b.v. het software pakket Scia is een constructief model gemaakt van het funderingsherstel.

Daarbij zijn de volgende uitgangspunten gebuikt.

- Keldervloer h=400mm; E = 11.000 N/mm²
- Kelderwanden d=300mm; E = 11.000 N/mm²
- "oren" met vertanding in de bestaande bouwmuren h=400mm.
- Veerstijfheid van de palen kv = 25.000 kN/m
- Invoer belastingen zoals aangegeven op de vorige bladzijde.

Daarnaast is een standaard doorsnede over de kelderbak berekend met het programma raamwerken van Technosoft en zijn de kelderwanden in de lengte richting berekend als wandliggers met het programma liggers van Technosoft.

In de volgende paragrafen is een samenvatting geven van de berekende wapening mbv Scia en Technosoft liggers en raamwerken.

3.1 Bepaling momentwapening keldervloer

Vanuit Scia zijn de wapeningsmomenten berekend waarmee de wapening bepaald kan worden. Daarvoor is eerst van de standaard wapening de momentcapaciteit berekend.

Standaard wapening:

M.b.v. technosoft construct wordt bij de vloerdikte van 400mm voor een aantal standaard wapeningen de momentcapaciteit bepaald.

Op basis daarvan word mbv Scia uit het momentenverloop de boven en onderwapening bepaald.

BELASTING			RESULTATEN						
Nr	N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	N _{E,freq} [kN]	M _{E,freq} [kNm]	Sterkte A _{b,boven} [mm ²]	A _{b,onder} [mm ²]	Scheurvorming A _{b,boven} [mm ²]	A _{b,onder} [mm ²]	Opm.
1	0.0	85.0	0.0	65.0	555	0	425	0	ø10-150
2	0.0	110.0	0.0	84.0	722	0	549	0	ø12-150
3	0.0	200.0	0.0	153.0	1338	0	1013	0	ø16-150
4	0.0	250.0	0.0	192.0	1695	0	1282	0	ø16-150 + ø12-300
5	0.0	-85.0	0.0	-65.0	0	552	0	518	ø10-150
6	0.0	-110.0	0.0	-84.0	0	718	0	672	ø12-150
7	0.0	-200.0	0.0	-153.0	0	1330	0	1472	ø16-150
8	0.0	-250.0	0.0	-192.0	0	1683	0	1825	ø16-150 + ø12-300
9	0.0	265.0	0.0	173.0	1810	0	1158	0	ø16-150 + ø16-300
10	0.0	342.0	0.0	264.0	2413	0	1802	0	ø16-150 + ø20-300

Factor 1,3
 gerekend
 UGT-BGT

Voor de steunpunten boven de palen word een gemiddeld moment genomen over de meewerkende breedte van: 2,5 x breedte paal + 1,5 x hoogte vloer = 2,5 x 160 + 1,5 x 400 = 1000mm.

Het maximaal gevonden moment in Scia boven de palen is 265 kNm/m. (As benodigd = 1810 mm²/m).

Zie de in- en uitvoer van Scia in de bijlage.

Als minimale wapening wordt de wapening aangehouden die is berekend met Technosoft raamwerken. Toegepast boven de palenrijen ø16-150+ø20-300. (As toegepast = 2387 mm²/m). De berekening is opgenomen in de bijlage.

3.2 Langswapening kelderwanden

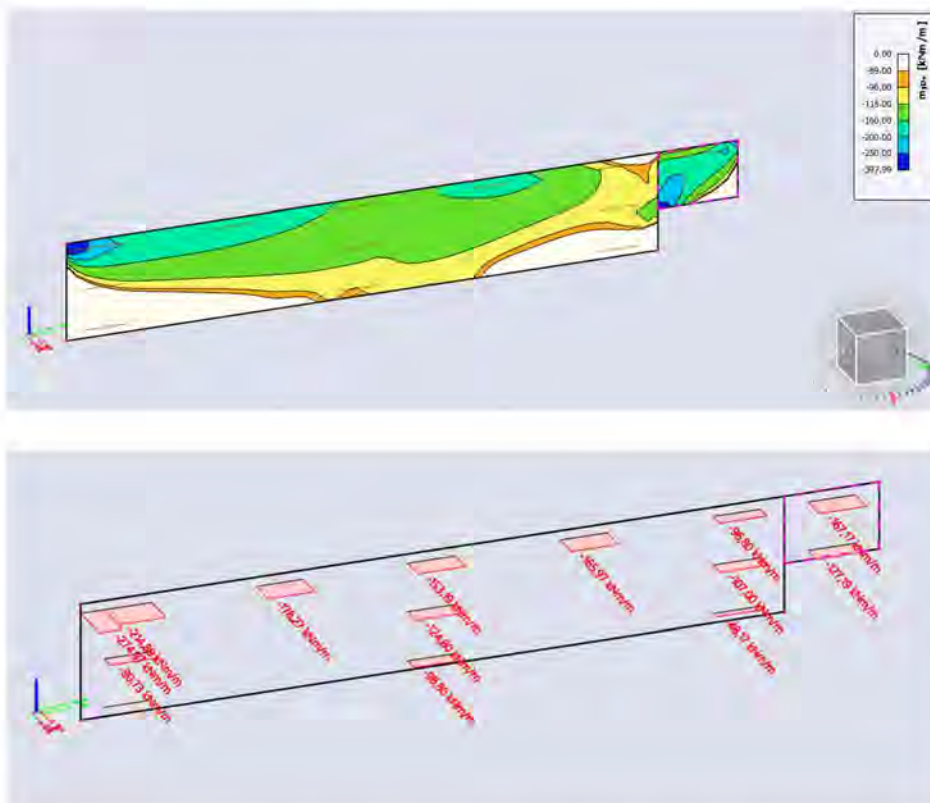
De kelderwanden evenwijdig aan de bouwmuren verdelen de krachten uit de bouwmuren over de palen. Daarom zijn voor de kelderwanden los van het Scia model ook wandliggers geschematiseerd in TS-liggers. Op basis van deze berekening wordt de langswapening aan de bovenzijde en onderzijde van de wand berekend. Zie de berekening in de bijlage.

3.3 Verticale wapening kelderwanden

Voor de verticale wandwapening in de kelderwanden is in TS-kolomwapening een doorsnede geschematiseerd met een breedte van 1,0m. Daaruit volgt voor een wapening het maximaal opneembare moment. Deze berekeningen zijn opgenomen in de bijlagen.

Mbv de momenten uit Scia is aan de hand van de minimaal toegepaste standaardwapening gecontroleerd of er extra wapening moet worden toegepast.

Kelderwand bouwmuur 103-105.



Standaard is toegepast $\varnothing 16-150$ v/a. Daarmee is opneembaar een moment van 166 kNm.
Alle grotere momenten worden afgewapend met extra wapening.

Toegepast extra wapening van $\varnothing 20-300$ aan de binnenzijde.

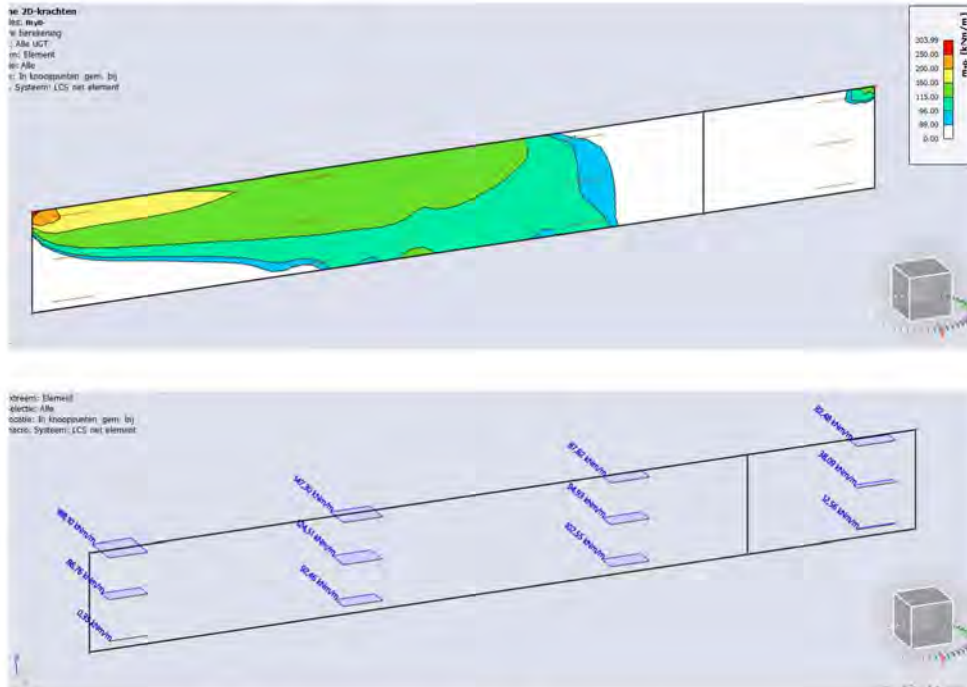
$$\text{Med}_{\text{extra}} = 1047 \times 0,9 \times 250 \times 435 / 10^6 = 102 \text{ kNm}$$

Maximaal moment wordt daarmee: $160 + 102 = 262 \text{ kNm/m}$ Akkoord.

Tpv de voorgevel is het maximale moment over 1,5m = $214 + 0,5 \times 275 / 1,5 = 233 \text{ kNm/m} < 262$ dus Akkoord.

ordernummer: 10756
rapportnummer: B001
blz: 9

Kelderwand bouwmuur 107



Maximaal moment treedt op tpv de voorgevel.

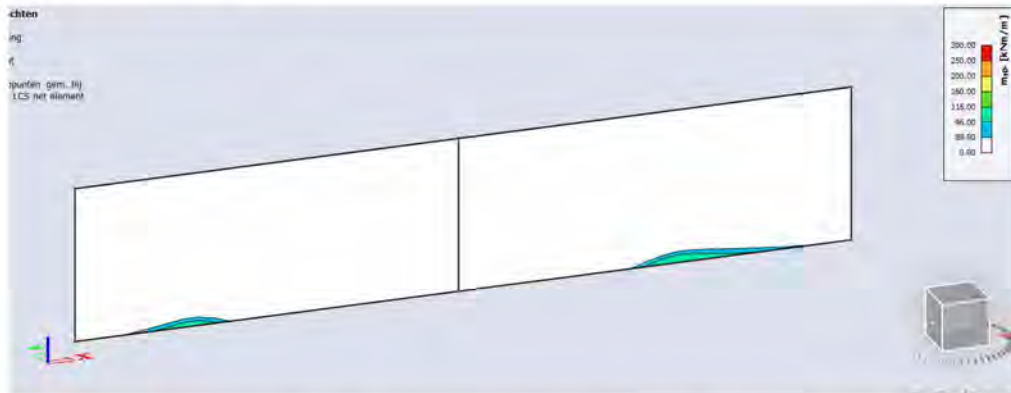
Med = 188,1 kNm/m. Standaard extra wapening $\varnothing 20-300$ voldoet.

Tpv de achteruitbouw is het maximale moment 83 kNm/m.

De standaard wapening $\varnothing 12-150$ is hier voldoende. Daarmee is opneembaar een moment van 89 kNm/m.

ordernummer: 10756
rapportnummer: B001
blz: 10

Voorgevel 105-107



De standaard wapening voor de voorgevel is $\varnothing 12-150$ v/a. Daarmee kan een maximaal moment van 96 kNm/m opgenomen worden.

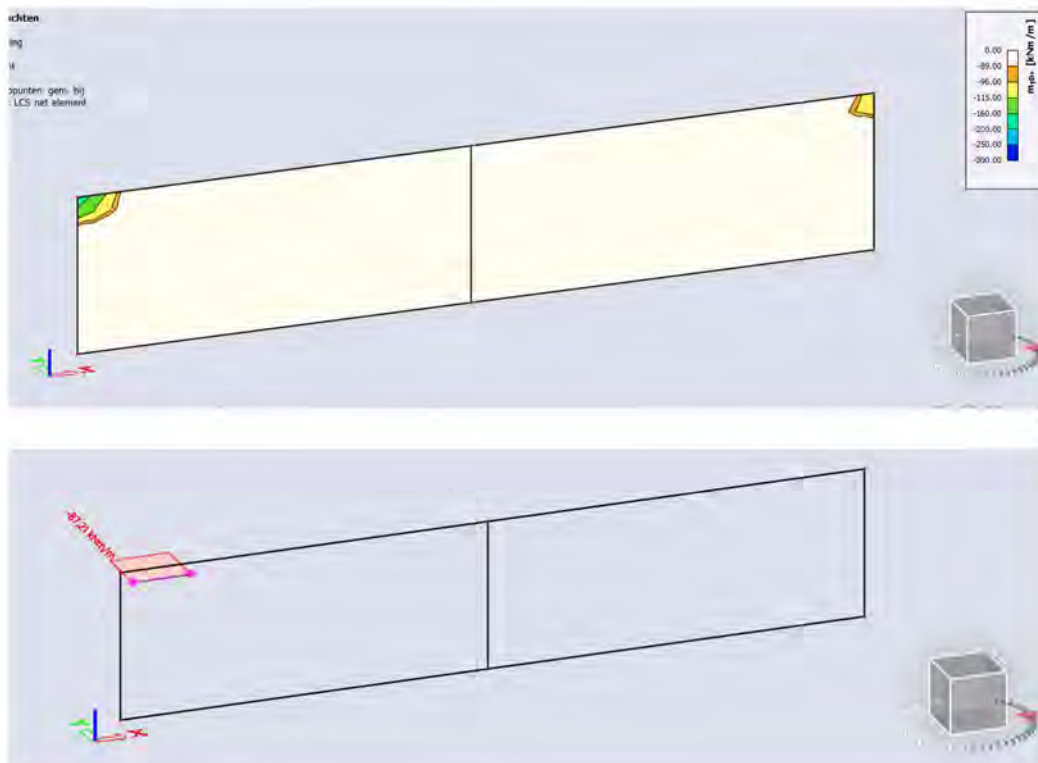
Buitenzijde:

Aan de onderzijde is extra wapening nodig. $M_d = 115$ kNm.

Toepassen AS extra = $(115-96) \times 10^6 / (0,9 \times 250 \times 435) = 195 \text{ mm}^2/\text{m}$ ($\varnothing 10-300$ As = $265 \text{ mm}^2/\text{m}$).

Deze wapening ook aan de onderzijde omzetten in de vloer.

Binnenzijde



Gemiddeld tpv de hoek $M_{ed} = 87$ kNm/m. Er is geen aanvullende wapening nodig.

ordernummer: 10756
rapportnummer: B001
blz: 11

3.4 Dwarskracht tussen palen en kelderwand.

De dwarskrachten zijn berekend met Scia. Zie in- en uitvoer in de bijlage.

Tpv bouwmuur 103

Ved max = 373 kN/m

Asben = 1180 mm²/m toepassen 4 snedige beugels ø8-150 per meter (As = 1340mm²/m)

Zie onderstaande berekening.

Controle of er dwarskrachtwapening nodig is:

Ved	=	373	kN
VEd	=	1,10	N/mm ²

Er is dwarskrachtwapening nodig

Benodigde wapening:

Theta	=	22,8	graden
Asben	=	1180	mm ² /m
Toepassen beugels			
Diameter	=	8	mm
hoh	=	150	mm
aantal sneden	=	4	stuks
As/m	=	1340	mm ² /m

AKKOORD

Tpv bouwmuur 107

Ved max = 384 kN/m. Hiervoor dezelfde beugels toepassen als bij de bouwmuur van 103.

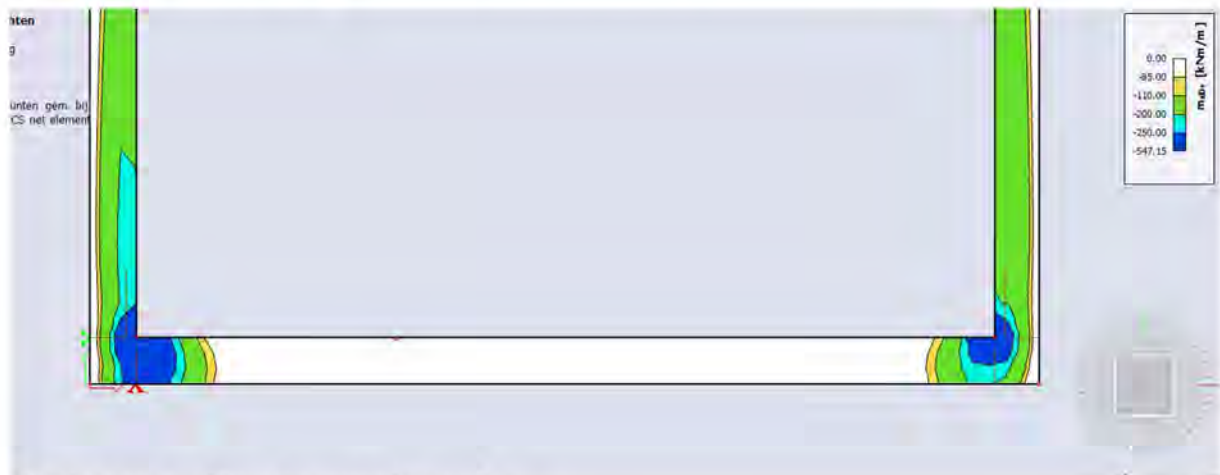
Tpv de tussenbouwmuur

Ved max = 260 kN/m. Hier ook 4 snedige beugels ø8-150 toepassen alleen over 1m geconcentreerd tpv de palen. Daartussen is het niet nodig.

3.5 Tand-plint wapening.

Op basis van de bovenbelasting uit de bouwmuren op de plint wordt de basis wapening berekend in de tand-kelderwand aansluiting. De benodigde wapening is berekend in de bijlage.

Op een paar posities tpv de voorgevel, dubbele uitkraging in de tand-plint, is op basis van het Scia model extra wapening nodig.



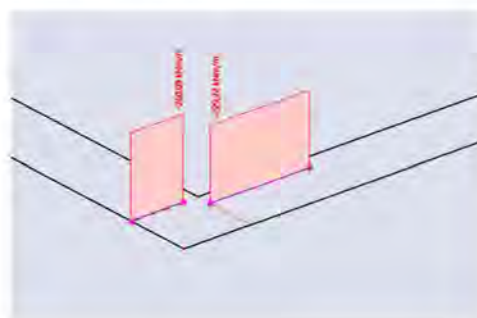
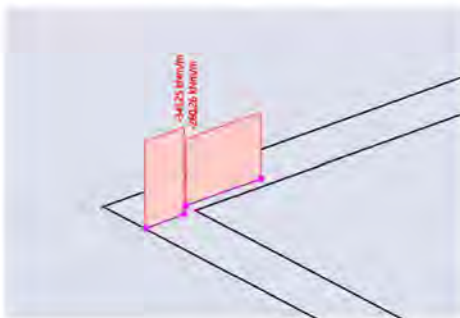
Tpv de voorgevel is extra wapening nodig.

Bovenwapening in de X richting:

$M_{xD+} = 230 \text{ kNm}$ (toepassen $230/250 \times 1695 = 1560 \text{ mm}^2/\text{m}$) toepassen $\emptyset 16-100 \text{ As} = 2010 \text{ mm}^2/\text{m}$.

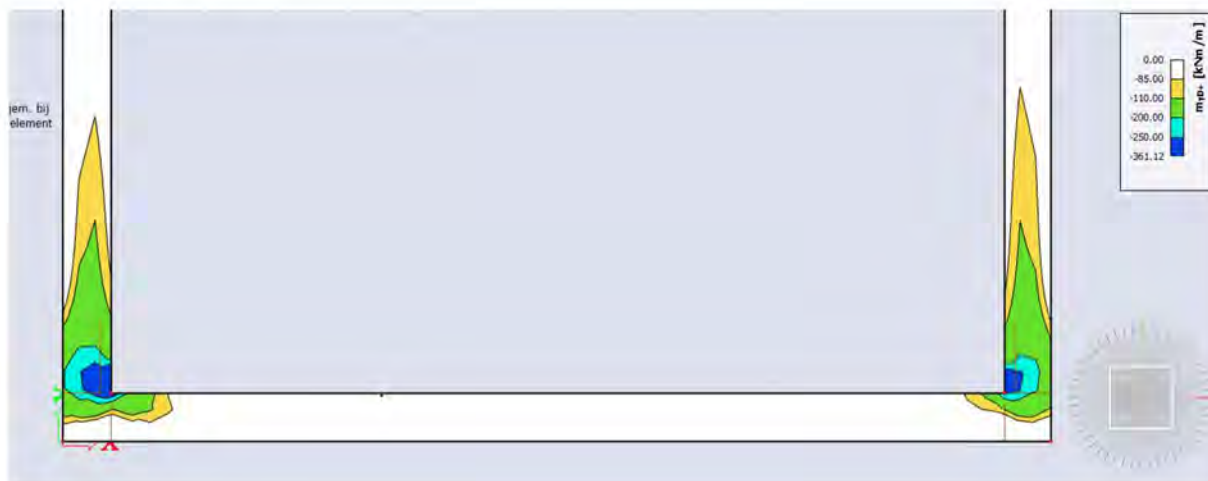
$M_{xD+} = 261 \text{ kNm}$ (toepassen $\emptyset 16-150 + \emptyset 16-300 \text{ As} = 2010 \text{ mm}^2/\text{m}$)

$M_{xD+} = 342 \text{ kNm}$ (toepassen $0,5 \times 2413 = 1210 \text{ mm}^2$) $3\emptyset 25$ of $4\emptyset 20$.



Bovenwapening in de Y-richting

MyD+ tpv de voorgevel.



MyD+ max = 232 kNm/m (strookbreedte 0,5m); $As_{ben} = 232/250 \times 1695 \times 0,5 = 790 \text{ mm}^2$
Toepassen 3 $\emptyset 20$. $As = 942 \text{ mm}^2$.

ordernummer: 10756
rapportnummer: B001
blz: 14

4. Funderingspalen

Voor de palen worden Schroef-injectiepalen toegepast.
Deze palen zijn berekend door Geo Supporting BV.
Zie berekeningsrapport 300.01.549221, 15 februari 2022.

De maximale paalbelasting:
Fed = 565 kN.

Toegepast worden 44 stuks Schroefinjectiepalen:	ø200*350
Inheinvlo (Sondering 1 is maatgevend):	19,0m – NAP
Draagvermogen:	Rc;net;d = 567 kN.

De toegepaste stalen buis daarbij is waarschijnlijk ø160mm.
Daarmee is de ponscontrole uitgevoerd.
Er is geen ponswapening nodig. Zie de berekening in de bijlage.

ordernummer: 10756
rapportnummer: B001
blz: 15

Bijlage A

Diverse berekeningen

- Technosoft raamwerk – standaard doorsnede kelderbak
- Kelderwand achterzijde
- Scia in- en uitvoer kelder totale kelderbak
- Liggerberekening TS tbv kelderwanden in de langsrichting
- Kelderwanden basiswapening – opneembare momenten
- Ponscontrole tpv maximale paalbelasting
- Tand-plintwapening

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105
 Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 15/04/2022
 Bestand.....: W:\10756 - 1e Helmerstraat 105\2. Berekeningen VRRRI\2.3
 Berekeningen definitief\B001 - Fundering 105
 -107\Doorsnede 105_107.rww

Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch niet lineair alle staven.
- 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Geometrisch lineair alle staven.
 Fysisch niet lineair alle staven.

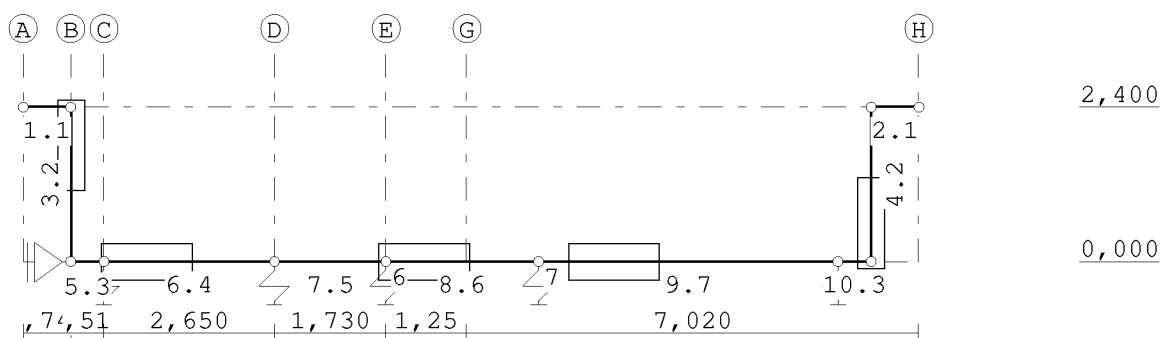
Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	2.400
2	B	0.740	0.000	2.400
3	C	1.250	0.000	2.400
4	D	3.900	0.000	2.400
5	E	5.630	0.000	2.400
6	G	6.880	0.000	2.400
7	H	13.900	0.000	2.400

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel.....: Dwarsdoorsnede kelderbak

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	13.900
2	2.400	0.000	13.900

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C30/37	N	2.47	Normaal	2500

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*400	1:C30/37	4.0000e+05	5.3333e+09	0.00
2	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
3	B*H 1000*400	1:C30/37	4.0000e+05	5.3333e+09	0.00
4	B*H 1000*400	1:C30/37	4.0000e+05	5.3333e+09	0.00
5	B*H 1000*400	1:C30/37	4.0000e+05	5.3333e+09	0.00
6	B*H 1000*400	1:C30/37	4.0000e+05	5.3333e+09	0.00
7	B*H 1000*400	1:C30/37	4.0000e+05	5.3333e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	400	200.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
3	0:Normaal	1000	400	200.0	0:RH				
4	0:Normaal	1000	400	200.0	0:RH				
5	0:Normaal	1000	400	200.0	0:RH				
6	0:Normaal	1000	400	200.0	0:RH				
7	0:Normaal	1000	400	200.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	2.400	6	5.630	0.000
2	0.740	2.400	7	8.000	0.000
3	0.740	0.000	8	12.650	0.000
4	1.250	0.000	9	13.160	0.000
5	3.900	0.000	10	13.160	2.400
11	13.900	2.400			

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	0.740	
2	10	11	1:B*H 1000*400	NDM	NDM	0.740	
3	2	3	2:B*H 1000*300	NDM	NDM	2.400	
4	9	10	2:B*H 1000*300	NDM	NDM	2.400	
5	3	4	3:B*H 1000*400	NDM	NDM	0.510	
6	4	5	4:B*H 1000*400	NDM	NDM	2.650	
7	5	6	5:B*H 1000*400	NDM	NDM	1.730	
8	6	7	6:B*H 1000*400	NDM	NDM	2.370	
9	7	8	7:B*H 1000*400	NDM	NDM	4.650	
10	8	9	3:B*H 1000*400	NDM	NDM	0.510	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	3	100				0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	4	2:Z-transl.	0.00	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	5	2:Z-transl.	0.00	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	6	2:Z-transl.	0.00	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	7	2:Z-transl.	0.00	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	8	2:Z-transl.	0.00	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

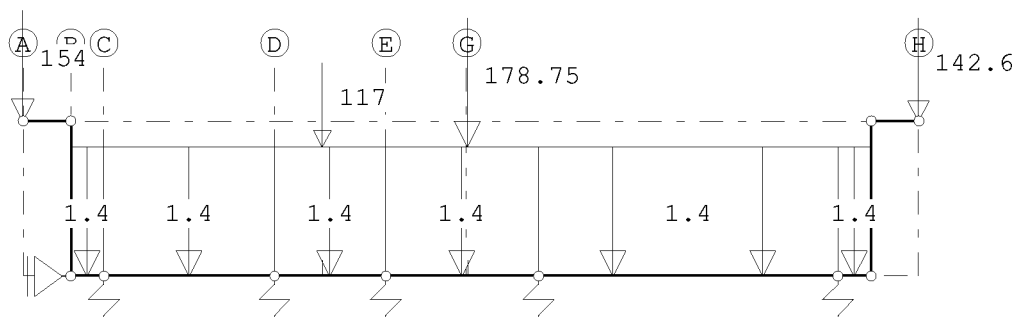
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Grond+water	EGZ=0.00	1 Permanente belasting
3	Ver. bel. pers. ed. (q_k)		2
4	Ver. bel. pers. ed. (Q_k)		3

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel.....: Dwarsdoorsnede kelderbak

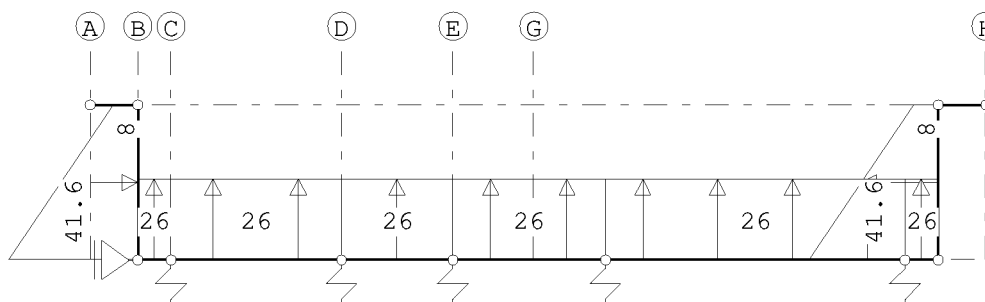
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	8:PZLokaal	-154.00		0.000				
2	8:PZLokaal	-142.60		0.740				
5	1:QZLokaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000			
8	1:QZLokaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000			
9	1:QZLokaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000			
10	1:QZLokaal	-1.40	-1.40	0.000	0.000			
8	8:PZLokaal	-178.75		1.270				
7	8:PZLokaal	-117.00		0.750				

BELASTINGEN

B.G:2 Grond+water



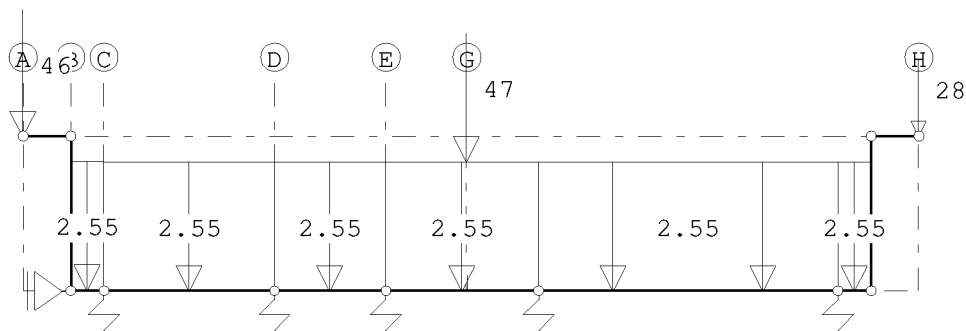
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Grond+water

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	1:QZLokaal	8.00	41.60	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	41.60	8.00	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	26.00	26.00	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	26.00	26.00	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	26.00	26.00	0.000	0.000			
8	1:QZLokaal	26.00	26.00	0.000	0.000			
9	1:QZLokaal	26.00	26.00	0.000	0.000			
10	1:QZLokaal	26.00	26.00	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5 3:QZgeProj.	-2.55	-2.55	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
1 8:PZLokaal	-46.00		0.000		0.40	0.50	0.30
2 8:PZLokaal	-28.00		0.740		0.40	0.50	0.30
6 1:QZLokaal	-2.55	-2.55	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
7 1:QZLokaal	-2.55	-2.55	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
8 1:QZLokaal	-2.55	-2.55	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
9 1:QZLokaal	-2.55	-2.55	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
10 1:QZLokaal	-2.55	-2.55	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
8 8:PZLokaal	-47.00		1.260		0.40	0.50	0.30

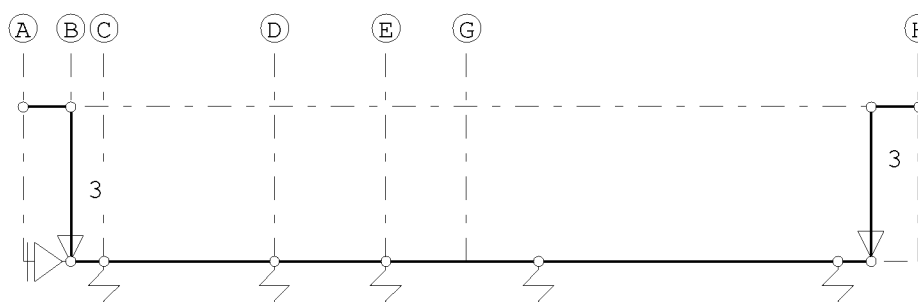
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	

BELASTINGEN

B.G:4 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)



KNOOPBELASTINGEN

B.G:4 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Last Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	9 z	-3.000	0.40	0.50	0.30

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
5 10:PZGeproij.	-3.00		0.000		0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	9	Nauwkeurigheid bereikt
2	8	Nauwkeurigheid bereikt
3	9	Nauwkeurigheid bereikt
4	10	Nauwkeurigheid bereikt
5	9	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C. Iteratie Status

6	9 Nauwkeurigheid bereikt
7	9 Nauwkeurigheid bereikt
8	1 Lineaire berekening
9	1 Lineaire berekening
10	1 Lineaire berekening
11	1 Lineaire berekening
12	1 Lineaire berekening
13	1 Lineaire berekening
14	1 Lineaire berekening
15	1 Lineaire berekening
16	1 Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	0.90	$G_{k,2}$			
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.20	$G_{k,2}$			
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	Ψ_0	$Q_{k,3}$		
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50	$Q_{k,3}$			
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	0.90	$G_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,3}$	
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.20	$G_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,3}$	
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.20	$G_{k,2}$	+	1.50 Ψ_0 $Q_{k,3}$	
8	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$	+	1.00 $Q_{k,4}$	
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$	+	1.00 $Q_{k,3}$	
10	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$			
11	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,4}$	
12	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$	+	1.00 Ψ_2 $Q_{k,3}$	
13	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$			
14	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$	+	1.00 Ψ_1 $Q_{k,4}$	
15	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$	+	1.00 Ψ_1 $Q_{k,3}$	
16	Blij.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$G_{k,2}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 1 Alle staven de factor:1.35, 0.90
- 2 Alle staven de factor:0.90, 1.20
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle staven de factor:1.20, 0.90
- 6 Alle staven de factor:0.90, 1.20
- 7 Alle staven de factor:0.90, 1.20

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

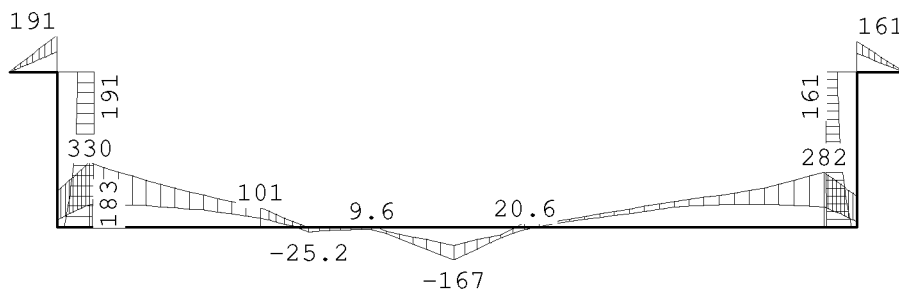
Onderdeel.....: Dwarsdoorsnede kelderbak

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

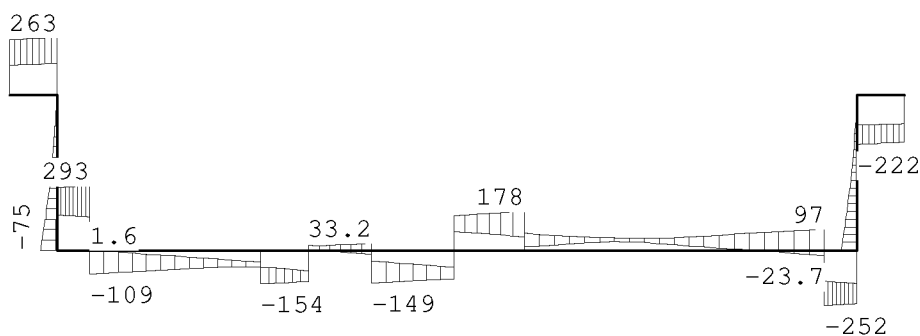
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
3	-3.83	-0.29				
4			148.89	402.54		
5			21.39	94.47		
6			42.09	173.02		
7			-12.63	162.07		
8			116.57	349.55		

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

t.b.v. materiaal:1 C30/37

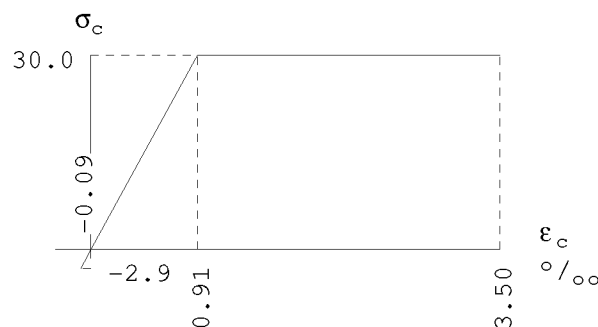
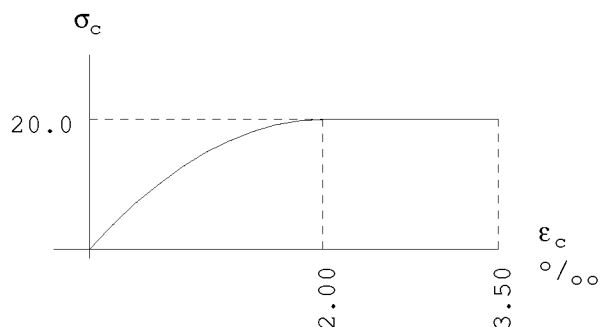
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

E-modulus: 11429

korte-duur

E-modulus: 32837



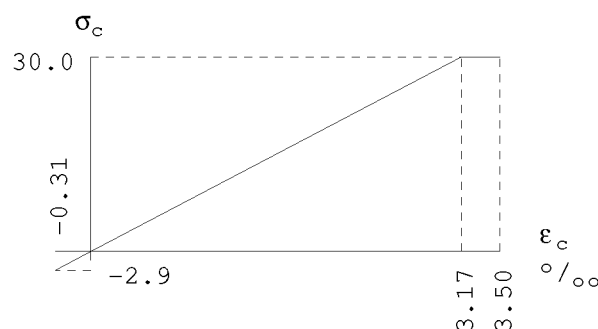
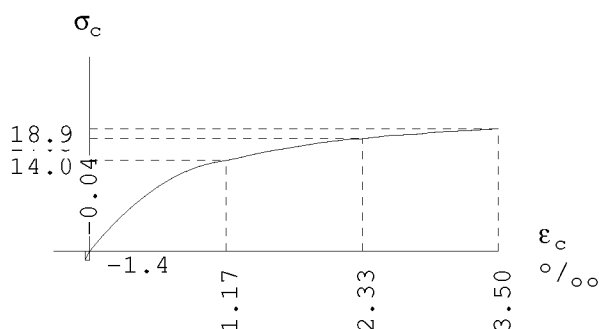
Spanning-rek diagrammen

T.b.v stijfheid in grenstoestand

E-modulus: 7886

lange-duur

E-modulus: 9463



PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

1: B*H 1000*400

Algemeen

Materiaal	: C30/37	Staaflengte:	740
Oppervlak	: 4.000000e+05	Traagheid	: 5.3333e+09
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 400 zwaartepunt tov negatieve zijde : 200

Betonkwaliteit	: C30/37	Kruipcoëf.	: 2.47
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: f_{ctm} (2.90 N/mm ²)		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stort sleuf:	50
Controle gebruikseisen	: Ja		

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

Betondekking	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu :	XC1	XC4
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S3	S4
Grootste korrel :	31.5	
Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	21	35
Toegepaste dekking :	37	47
Gelijkwaardige diameter :	16	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	16 10 0	16 30 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	16 5 21	30 5 35
Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	17	35
Toegepaste dekking :	25	35
Gelijkwaardige diameter :	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12 10 0	12 30 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	12 5 17	30 5 35

Wapening

Basiswapening :	16-150	16-150
Diameter nuttige hoogte :	16.0	16.0
Min.tussenruimte :	50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2 :	Goed	Goed

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75;60;50		
Beugeldiameter :	12		
Breedte t.b.v. dwarskracht :	1000	Hoogte t.b.v. dwarskr:	400
Aantal beugelsneden per beugel :	2 Ontwerpen		
Hoek betondrukdiagonaal θ :	21.8	z berekenen via:	MRd

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

2: B*H 1000*300

Algemeen

Materiaal :	C30/37	Staaflengte:	2400
Oppervlak :	3.000000e+05	Traagheid :	2.2500e+09
Staaftype :	0:normaal	Vormfactor :	0.00

Doorsnede

breedte :	1000	hoogte :	300	zwaartepunt tov negatieve zijde :	150
Betonkwaliteit :	C30/37	Kruipcoëf. :	2.47		
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram				
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) :	f_{ctm} (2.90 N/mm ²)				
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) :	Ja				
Langeduur scheurmoment begrensd :	Ja				
Staalkwaliteit hoofdwapening :	500	ϵ_{uk} :	2.50		
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak				
Bundels toepassen :	Nee				
Controle gebruikseisen :	Ja				

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

Betondekking	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	XC1	XC4
Gestort tegen bestaand beton	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	Nee	Nee
Ondergrond	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	S2	S3
Grootste korrel	31.5	
Hoofdwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	21	30
Toegepaste dekking	25	30
Gelijkwaardige diameter	16	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	16 10 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	16 5 21	25 5 30
Beugel / Verdeelwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	15	30
Toegepaste dekking	41	40
Gelijkwaardige diameter	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	6 10 0	6 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	10 5 15	25 5 30

Wapening		
Basiswapening	16-150+20-300	10-150
Diameter nuttige hoogte	16.0	10.0
Hoofdwapening laag	1	1
Diameter verdeelwapening	6.0	6.0
Min.tussenruimte	50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	Ja	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	Goed	Goed

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] 3: B*H 1000*400

Algemeen			
Materiaal	: C30/37	Staaflengte:	510
Oppervlak	: 4.000000e+05	Traagheid :	5.3333e+09
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor :	0.00

Doorsnede			
breedte :	1000	hoogte :	400
		zwaartepunt tov negatieve zijde :	200
Betonkwaliteit	: C30/37	Kruipcoëf. :	2.47
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: f_{ctm} (2.90 N/mm ²)		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Bundels toepassen	: Nee		
Controle gebruikseisen	: Ja		

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

Betondekking	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	XC1	XC4
Gestort tegen bestaand beton	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	Nee	Nee
Ondergrond	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	S2	S3
Grootste korrel	31.5	
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	21	30
Toegepaste dekking	35	40
Gelijkwaardige diameter	16	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	16 10 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	16 5 21	25 5 30
Beugel / Verdeelwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	15	30
Toegepaste dekking	25	30
Gelijkwaardige diameter	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	10 10 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	10 5 15	25 5 30

Wapening		
Basiswapening	16-150+20-300	12-150
Diameter nuttige hoogte	16.0	12.0
Hoofdwapening laag	2	2
Diameter verdeelwapening	10.0	10.0
Min.tussenruimte	50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	Ja	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	Goed	Goed

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] 4: B*H 1000*400

Algemeen		
Materiaal	: C30/37	Staaflengte: 2650
Oppervlak	: 4.000000e+05	Traagheid : 5.3333e+09
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor : 0.00

Doorsnede		
breedte	: 1000	hoogte : 400
		zwaartepunt tov negatieve zijde : 200
Betonkwaliteit	: C30/37	Kruipcoëf. : 2.47
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram	
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: f_{ctm} (2.90 N/mm ²)	
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja	
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja	
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Bundels toepassen	: Nee	
Controle gebruikseisen	: Ja	

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

Betondekking		Positieve zijde			Negatieve zijde		
Milieu	:	XC1			XC4		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Ja			Ja		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S2			S3		
Grootste korrel	:	31.5					
Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	21			30		
Toegepaste dekking	:	35			40		
Gelijkwaardige diameter	:	16			12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16	10	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	16	5	21	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	15			30		
Toegepaste dekking	:	25			30		
Gelijkwaardige diameter	:	10			10		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	10	0	10	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	25	5	30

Wapening		Positieve zijde			Negatieve zijde		
Basiswapening	:	16-150			12-150		
Diameter nuttige hoogte	:	16.0			12.0		
Hoofdwapening laag	:	2			2		
Diameter verdeelwapening	:	10.0			10.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed			Goed		

Nr.	Vanaf	Lengte	Zijde	Bijlegwapening	As	Opm.
1	0	2500	Pos	20-300	1047	1

Opmerkingen

[1] Exclusief verankeringslengte aan het begin

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] 5: B*H 1000*400

Algemeen	
Materiaal	: C30/37 Staaflengte: 1730
Oppervlak	: 4.000000e+05 Traagheid : 5.3333e+09
Staaftype	: 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede	
breedte : 1000	hoogte : 400 zwaartepunt tov negatieve zijde : 200
Betonkwaliteit	: C30/37 Kruipcoëf. : 2.47
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: f_{ctm} (2.90 N/mm ²)
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500 ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak
Bundels toepassen	: Nee
Controle gebruikseisen	: Ja

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

Betondekking	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu :	XC1	XC4
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S2	S3
Grootste korrel :	31.5	
Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	21	30
Toegepaste dekking :	35	40
Gelijkwaardige diameter :	16	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	16 10 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	16 5 21	25 5 30
Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	15	30
Toegepaste dekking :	25	30
Gelijkwaardige diameter :	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	10 10 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	10 5 15	25 5 30

Wapening		
Basiswapening :	16-150	12-150
Diameter nuttige hoogte :	16.0	12.0
Hoofdwapening laag :	2	2
Diameter verdeelwapening :	10.0	10.0
Min.tussenruimte :	50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2 :	Goed	Goed

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] 6: B*H 1000*400

Algemeen		
Materiaal :	C30/37	Staaflengte: 2370
Oppervlak :	4.000000e+05	Traagheid : 5.3333e+09
Staaftype :	0:normaal	Vormfactor : 0.00

Doorsnede		
breedte :	1000	hoogte : 400
		zwaartepunt tov negatieve zijde : 200
Betonkwaliteit :	C30/37	Kruipcoëf. : 2.47
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) :	f_{ctm} (2.90 N/mm ²)	
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) :	Ja	
Langeduur scheurmoment begrensd :	Ja	
Staalkwaliteit hoofdwapening :	500	ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Bundels toepassen :	Nee	
Controle gebruikseisen :	Ja	

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

Betondekking	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu :	XC1	XC4
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S2	S3
Grootste korrel :	31.5	
Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	17	30
Toegepaste dekking :	35	40
Gelijkwaardige diameter :	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12 10 0	12 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	12 5 17	25 5 30
Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	15	30
Toegepaste dekking :	25	30
Gelijkwaardige diameter :	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	10 10 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	10 5 15	25 5 30

Wapening		
Basiswapening :	12-150	12-150+16-150
Diameter nuttige hoogte :	12.0	12.0
Hoofdwapening laag :	2	2
Diameter verdeelwapening :	10.0	10.0
Min.tussenruimte :	50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2 :	Goed	Goed

PROFIELGEGEVENS Vloer [N] [mm] 7: B*H 1000*400

Algemeen		
Materiaal :	C30/37	Staaflengte: 4650
Oppervlak :	4.000000e+05	Traagheid : 5.3333e+09
Staaftype :	0:normaal	Vormfactor : 0.00

Doorsnede		
breedte :	1000	hoogte : 400
		zwaartepunt tov negatieve zijde : 200
Betonkwaliteit :	C30/37	Kruipcoëf. : 2.47
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) :	f_{ctm} (2.90 N/mm ²)	
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) :	Ja	
Langeduur scheurmoment begrensd :	Ja	
Staalkwaliteit hoofdwapening :	500	ϵ_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram :	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Bundels toepassen :	Nee	
Controle gebruikseisen :	Ja	

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

Betondekking		Positieve zijde			Negatieve zijde		
Milieu	:	XC1			XC4		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Ja			Ja		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S2			S3		
Grootste korrel	:	31.5					
Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	21			30		
Toegepaste dekking	:	35			40		
Gelijkwaardige diameter	:	16			12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16	10	0	12	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	16	5	21	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	15			30		
Toegepaste dekking	:	25			30		
Gelijkwaardige diameter	:	10			10		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	10	0	10	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	25	5	30

Wapening

Basiswapening	:	16-150	12-150
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	12.0
Hoofdwapening laag	:	2	2
Diameter verdeelwapening	:	10.0	10.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed	Goed

Nr.	Vanaf	Lengte	Zijde	Bijlegwapening	As	Opm.
1	0	3000	Pos 20-300		1047	1

Opmerkingen

[1] Exclusief verankeringslengte aan het begin

Afwijkende wapeningsrichting(en)

In de navolgende staven loopt de wapening van de j-knoop naar de i-knoop:
2,9,10

HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:1 B*H 1000*400



Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

MED DEKKINGSLIJN

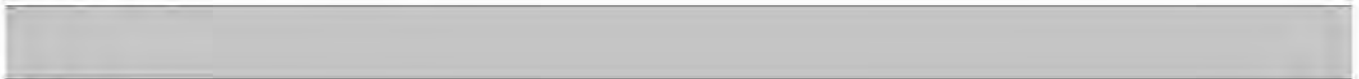
Profiel:1 B*H 1000*400



HOOFDWAPENING [mm²]

Profiel:2 B*H 1000*300

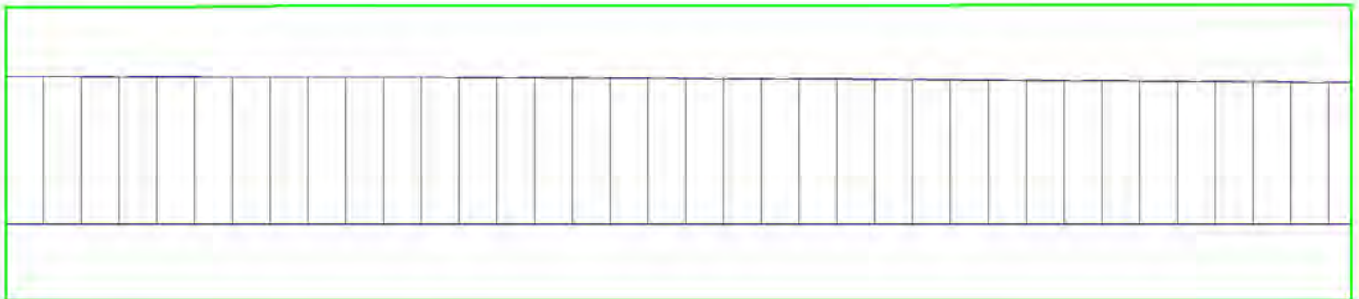
16-150+20-300



10-150

MED DEKKINGSLIJN

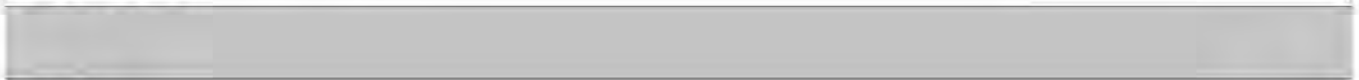
Profiel:2 B*H 1000*300



HOOFDWAPENING [mm²]

Profiel:3 B*H 1000*400

16-150+20-300



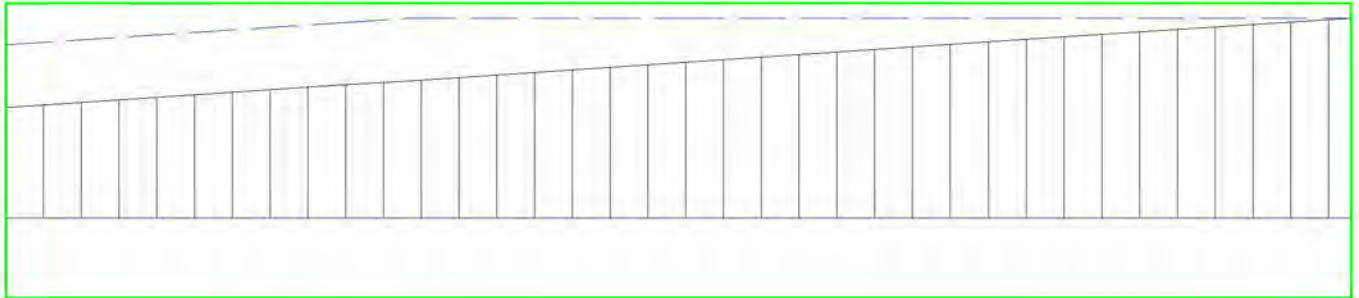
12-150

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

MED DEKKINGSLIJN

Profiel:3 B*H 1000*400



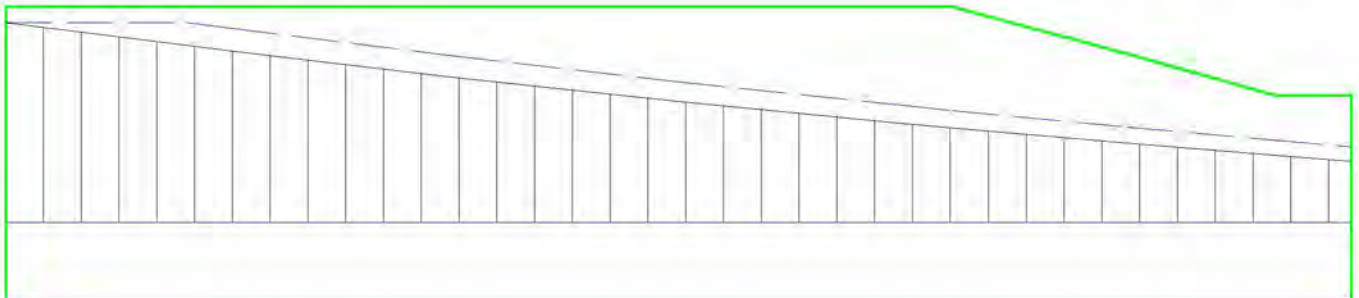
HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:4 B*H 1000*400



MED DEKKINGSLIJN

Profiel:4 B*H 1000*400



HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:5 B*H 1000*400

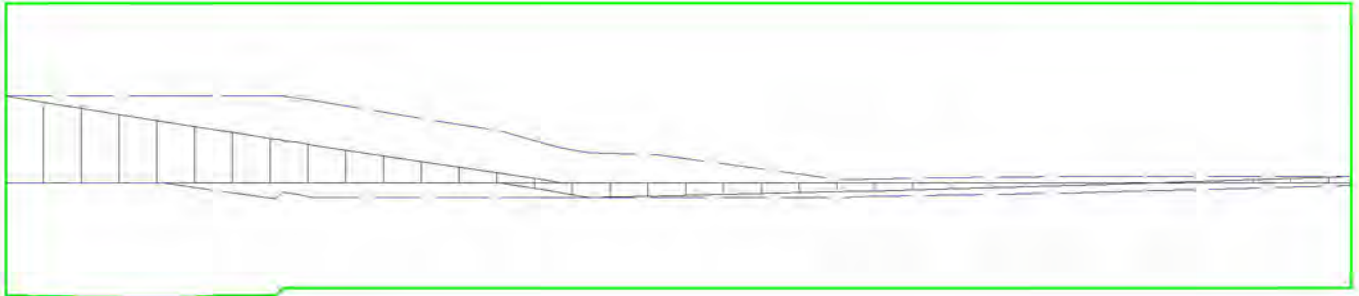


Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

MED DEKKINGSLIJN

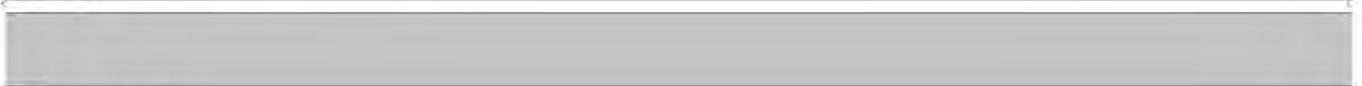
Profiel:5 B*H 1000*400



HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:6 B*H 1000*400

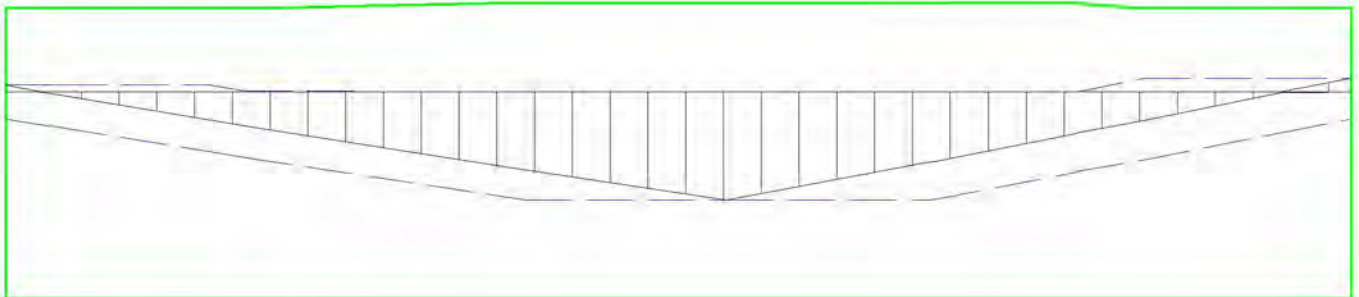
12-150



12-150+16-150

MED DEKKINGSLIJN

Profiel:6 B*H 1000*400

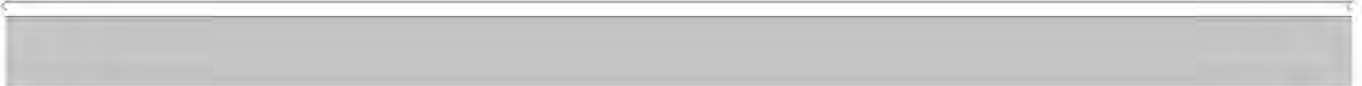


HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:7 B*H 1000*400

1047

16-150



12-150

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

MED DEKKINGSLIJN

Profiel:7 B*H 1000*400



HOOFDWAPENING

Prf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
1	740	1238	0	1340	1340	-0	191.10	209.65	
2	0	1457	0	2388	524	-263	191.10	281.72	
3	510	2217	0	2388	754	-3	329.92	354.75	
4	0	2212	0	2388	754	-9	329.92	355.53	
4	2500	855	0	1340	754	-8	135.58	209.49	
5	0	631	0	1340	754	-7	101.07	209.45	
5	750	0	427	1340	754	-7	-16.42	-122.51	54
6	1270	0	1060	754	2094	-7	-165.04	-313.81	
6	2370	427	0	754	2094	-7	20.56	126.00	54
7	0	1856	0	2388	754	-9	282.48	355.49	
7	3000	651	0	1340	754	-60	113.65	218.01	
7	4650	0	389	1340	754	-73	-14.05	-133.46	54

Opmerkingen

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

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	N _{E,freq} [kN]	M _{E,freq} [kNm]	S _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	0	Pos	0	108.26	350	0.731	0.257	1.47	0.588	0.44	
1	370	Pos	0	133.72	350	0.991	0.348	1.47	0.588	0.59	
1	555	Pos	0	133.72	350	0.991	0.348	1.47	0.588	0.59	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	N _{E,freq} [kN]	M _{E,freq} [kNm]	S _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
2	0	Pos	-184	133.72	175	0.767	0.135	1.19	0.476	0.28	
2	2400	Pos	-164	118.62	175	0.656	0.115	1.19	0.476	0.24	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	N _{E,freq} [kN]	M _{E,freq} [kNm]	S _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
3	255	Pos	-59	179.91	248	0.806	0.200	1.19	0.476	0.42	
3	382	Pos	-59	179.91	248	0.806	0.200	1.19	0.476	0.42	
3	510	Pos	-59	179.91	248	0.806	0.200	1.19	0.476	0.42	

Project.....: 10756 - Eerste Helmersstraat 105

Onderdeel....: Dwarsdoorsnede kelderbak

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	N_E ;freq [kN]	M_E ;freq [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
4	0	Pos	-59	179.91	248	0.806	0.200	1.19	0.476	0.42	
4	2500	Pos	-59	87.88	359	0.524	0.188	1.19	0.476	0.40	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	N_E ;freq [kN]	M_E ;freq [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
5	375	Neg	-59	-26.62	312	0.197	0.061	1.00	0.300	0.20	
5	1403	Neg	-59	-39.26	312	0.345	0.108	1.00	0.300	0.36	
5	0	Pos	-59	57.77	336	0.322	0.108	1.19	0.476	0.23	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	N_E ;freq [kN]	M_E ;freq [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
6	423	Neg	-59	-99.76	256	0.396	0.102	1.00	0.300	0.34	
6	1270	Neg	-59	-142.01	257	0.645	0.166	1.00	0.300	0.55	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	N_E ;freq [kN]	M_E ;freq [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
7	0	Neg	-59	-18.27	312	0.100	0.031	1.00	0.300	0.10	
7	4650	Neg	-59	-25.90	312	0.188	0.059	1.00	0.300	0.20	
7	0	Pos	-59	154.41	248	0.643	0.160	1.19	0.476	0.34	
7	3000	Pos	-59	87.02	359	0.518	0.186	1.19	0.476	0.39	
7	3000	Pos	-59	87.02	337	0.518	0.175	1.19	0.476	0.37	

DWARSKRACHTWAPENING

Prf.	Vanaf [mm]	Tot Beugels [mm]	Lengte [mm]	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]	A_{sw} [mm ² /m]		A_{opg} [mm ²]		Opm.
						Ben.	Aanw.	Ben.	Aanw.	
1	0	740	2Ø12-150	740	-0	262	877	3016	0	0 8

Opmerkingen

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

SCHUIFSPANNINGEN

Prf.	pos [mm]	θ [°]	Beugels	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,s}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$	$v_{Rds,opg}$	Opm.	
				[N/mm ²]			[N/mm ²]		
1	708	21.8	2Ø12-150	0.47	2.54	0.74	2.54	2.82	0.00 8

Opmerkingen

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

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat funderingsherstel
 Onderdeel....: Kelderwand achterzijde
 Constructeur.: 512e
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 17/07/2023
 Bestand.....: W:\10756 - 1e Helmerstraat 105\2. Berekeningen VRR1\2.3
 Berekeningen definitief\B001 - Fundering 105
 -107\kelderwand achteruitbouw.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch niet lineair alle staven.
- 2) Gebruiksgrenstoestand:
 Geometrisch lineair alle staven.
 Fysisch niet lineair alle staven.

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

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m ³]
1	C30/37	N	2.47	Normaal	2400

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat funderingsherstel

Onderdeel.....: Kelderwand achterzijde

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	2.500

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	2.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1 111		0.00

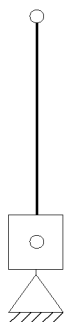
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Grond en waterdruk		31 Bijz. bel.: grondwater

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

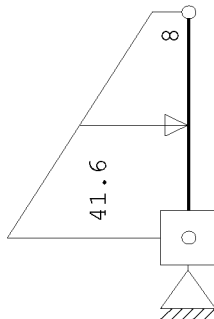


Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat funderingsherstel

Onderdeel.....: Kelderwand achterzijde

BELASTINGEN

B.G:2 Grond en waterdruk



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Grond en waterdruk

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 4:QXgeProj.	41.60	8.00	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	11	Nauwkeurigheid bereikt
2	1	Lineaire berekening
3	1	Lineaire berekening
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.20 $G_{k,1}$ + 1.20 $A_{d,2}$
2	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $A_{d,2}$
3	Quas.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $A_{d,2}$
4	Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $A_{d,2}$
5	Blij.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $A_{d,2}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat funderingsherstel

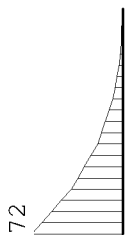
Onderdeel....: Kelderwand achterzijde

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

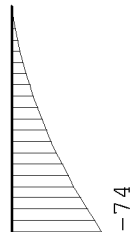
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-74.40	22.50	-72.07

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat funderingsherstel

Onderdeel....: Kelderwand achterzijde

MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

t.b.v. materiaal:1 C30/37

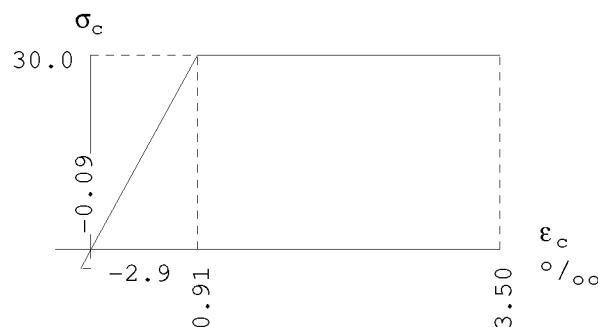
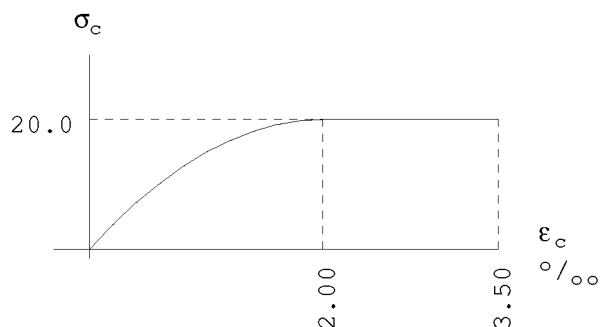
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

E-modulus: 11429

korte-duur

E-modulus: 32837



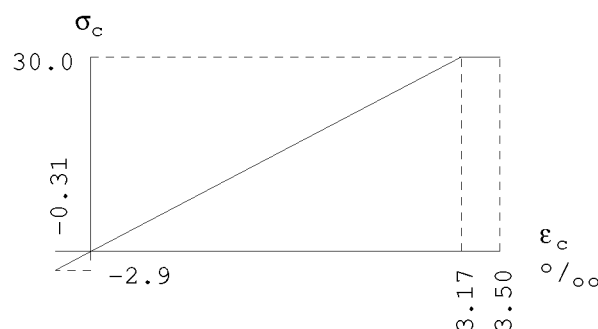
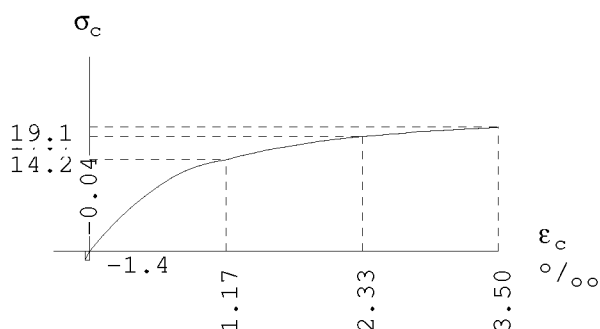
Spanning-rek diagrammen

T.b.v stijfheid in grenstoestand

E-modulus: 7886

lange-duur

E-modulus: 9463



PROFIELGEGEVENS Wand

[N] [mm]

1: B*H 1000*300

Algemeen

Materiaal	: C30/37	Staaflengte:	2500
Oppervlak	: 3.000000e+05	Traagheid	: 2.2500e+09
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 300 zwaartepunt tov negatieve zijde : 150

Betonkwaliteit	: C30/37	Kruipcoëf.	: 2.47
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: f_{ctm} (2.90 N/mm ²)		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Bundels toepassen	: Nee		
Controle gebruikseisen	: Ja		

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat funderingsherstel

Onderdeel....: Kelderwand achterzijde

Betondekking

Milieu : XC4

Gestort tegen bestaand beton : Nee

Element met plaatgeometrie : Nee

Specifieke kwaliteitsbeheersing : Nee

Oneffen beton oppervlak : Nee

Ondergrond : Glad / N.v.t.

Constructieklasse : S4

Grootste korrel : 31.5

Hoofdwapening : 1ste laag

Nominale dekking : 35

Toegepaste dekking : 35

Gelijkwaardige diameter : 10

$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 10 30 0

C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 30 5 35

Beugel / Verdeelwapening : 2de laag

Nominale dekking : 35

Toegepaste dekking : 45

Gelijkwaardige diameter : 6

$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} : 6 30 0

C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} : 30 5 35

Wapening

Basiswapening : 10-150

Diameter nuttige hoogte : 10.0

Hoofdwapening laag : 1

Diameter verdeelwapening : 6.0

Min.tussenruimte : 50

Art. 7.3.2 minimum wapening : Ja

Aanhechting volgens art. 8.4.2 : Goed

Nr.	Vanaf	Lengte	Zijde	Bijlegwapening	As Opm.
1	0	1500	Pos 16-300		670 1

Opmerkingen

[1] Exclusief verankeringslengte aan het begin

HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:1 B*H 1000*300

670

10-150

10-150

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat funderingsherstel

Onderdeel....: Kelderwand achterzijde

MED DEKKINGSLIJN

Profiel:1 B*H 1000*300



HOOFDWAPENING

Prf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
1	0	576	576	1194	524	-22	72.07	136.13	28
1	2500	348	348	524	524	-0	0.80	63.65	54
1	2500	348	348	524	524	-0	0.00	-63.65	54,91

Opmerkingen

[28] Berekening van A_b houdt geen rekening met wapening gedrukte zijde.

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

[91] Minimum excentriciteit art. 6.1 (4) is maatgevend.

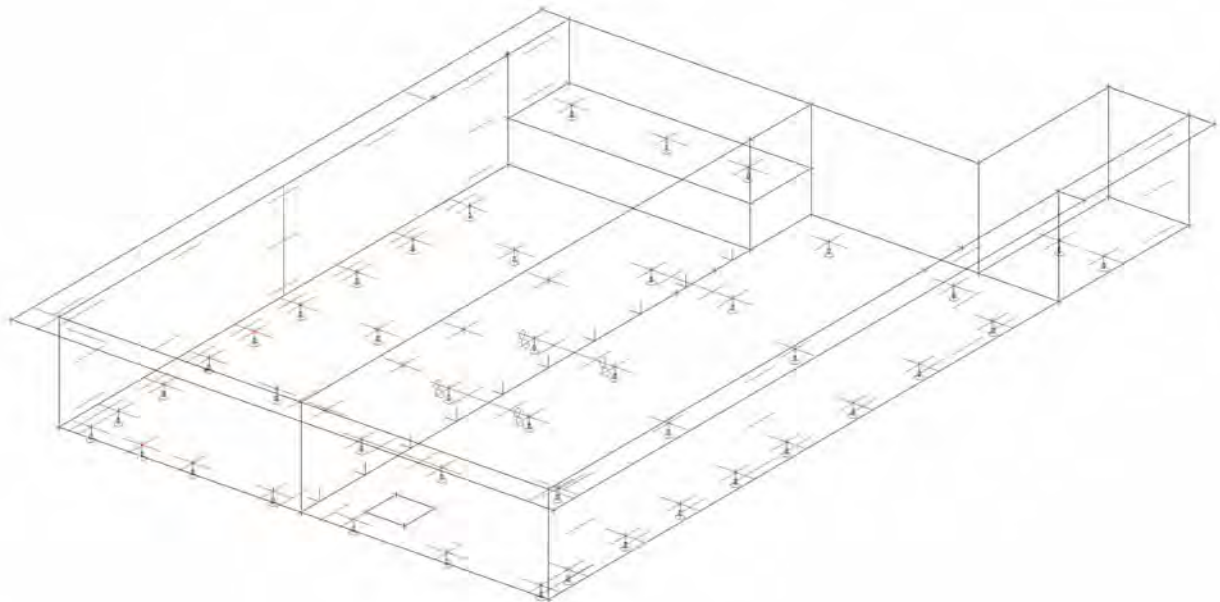
SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	0	Pos	-18	60.00	268	0.601	0.161	1.00	0.300	0.54	
1	1500	Pos	-7	11.61	334	0.246	0.082	1.00	0.300	0.27	

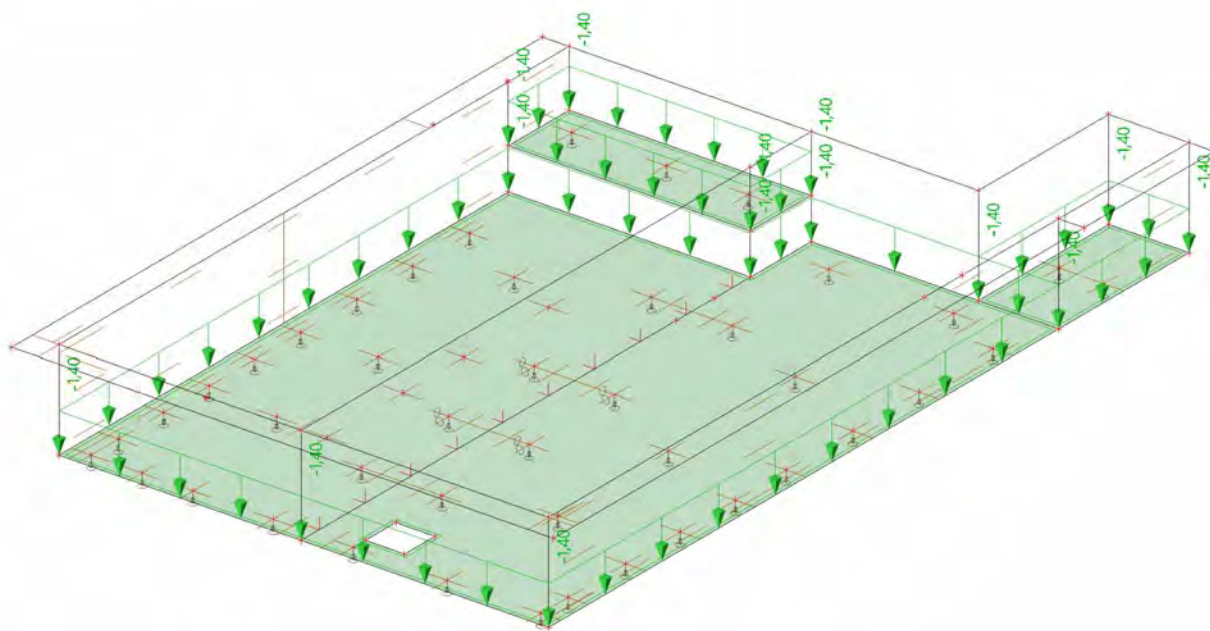
1. Belastingsgevallen

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype				
BG1	Eigen gewicht	Permanent Eigen gewicht	LG1	-Z		
BG2	Perm - kelder	Permanent Standaard	LG1			
BG3	Perm - Bovenbouw	Permanent Standaard	LG1			
BG4	VB - kelder Standaard	Variabel Statisch	LG2		Kort	Geen
BG5	VB - Bovenbouw Standaard	Variabel Statisch	LG2		Kort	Geen
BG6	Grond+Water	Permanent Standaard	LG1			

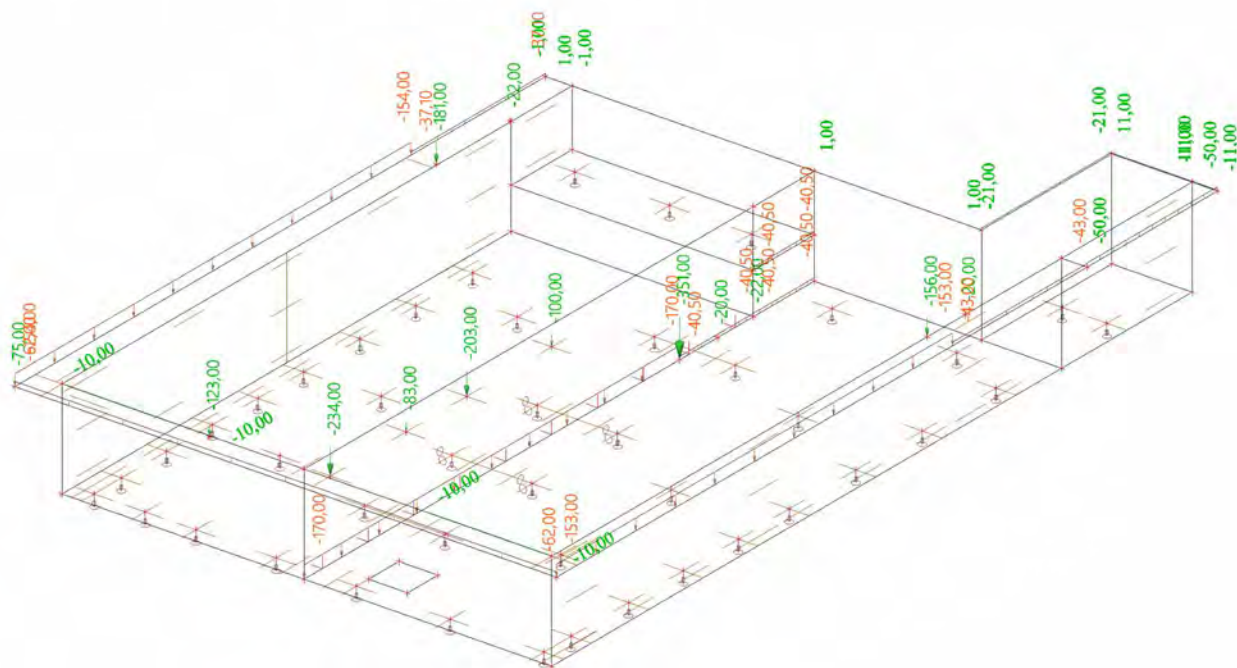
2. Geometrie + Eigen gewicht



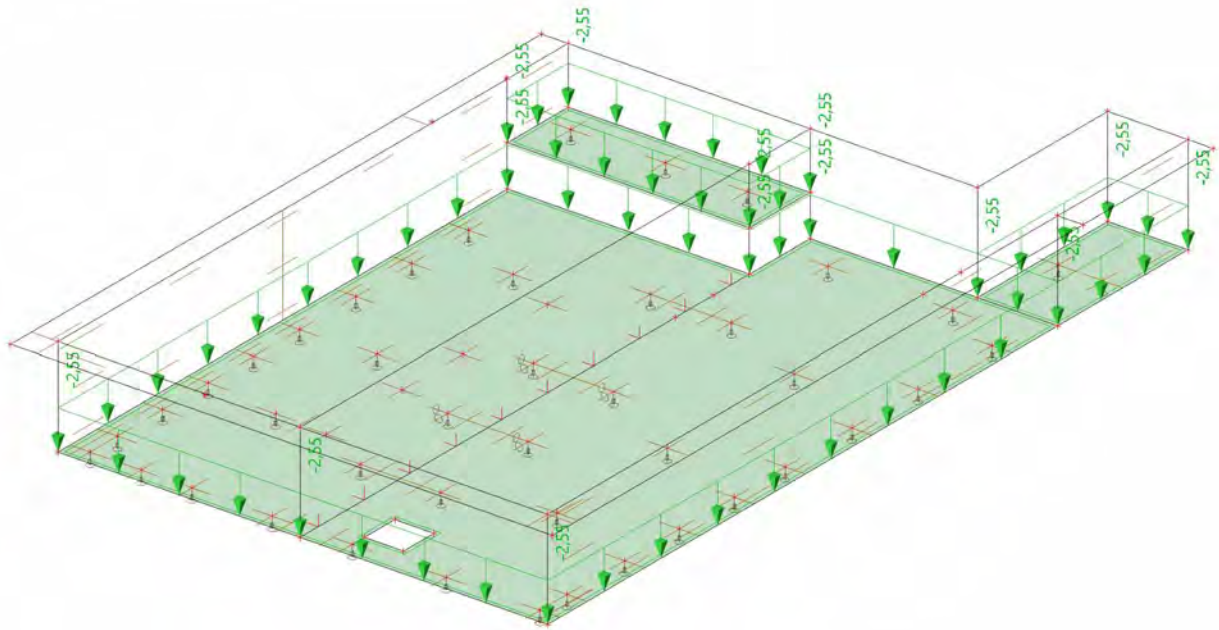
3. BG2 - Perm - Kelder



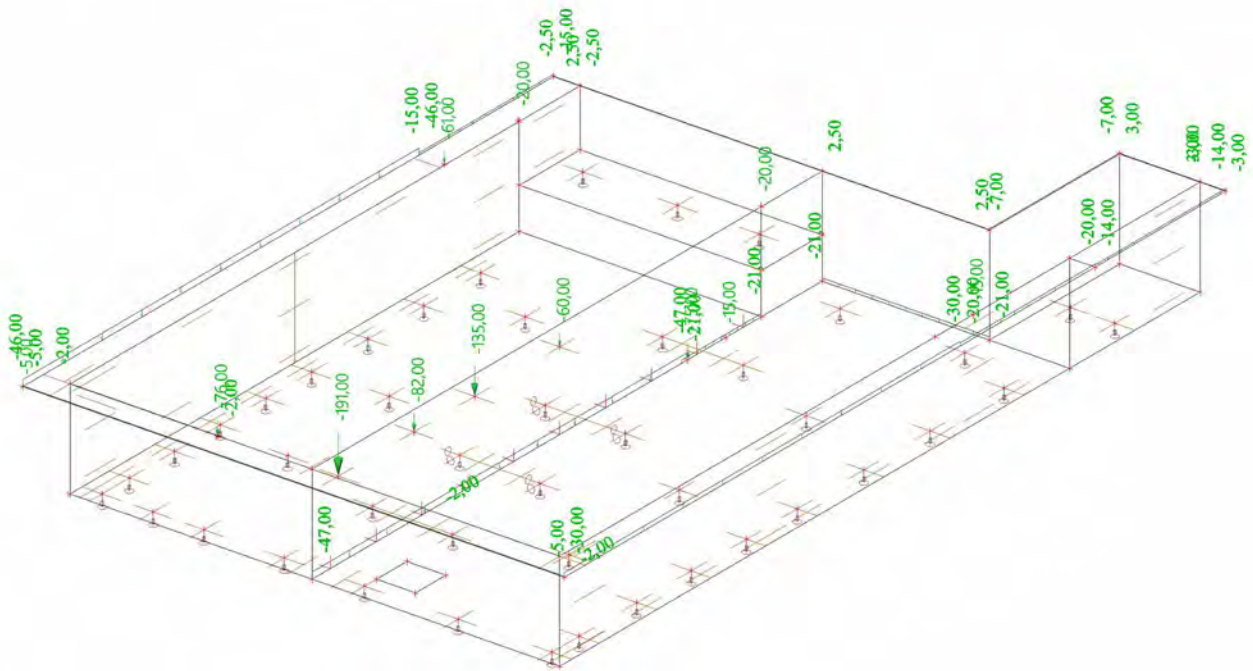
4. BG3 - Perm bovenbouw



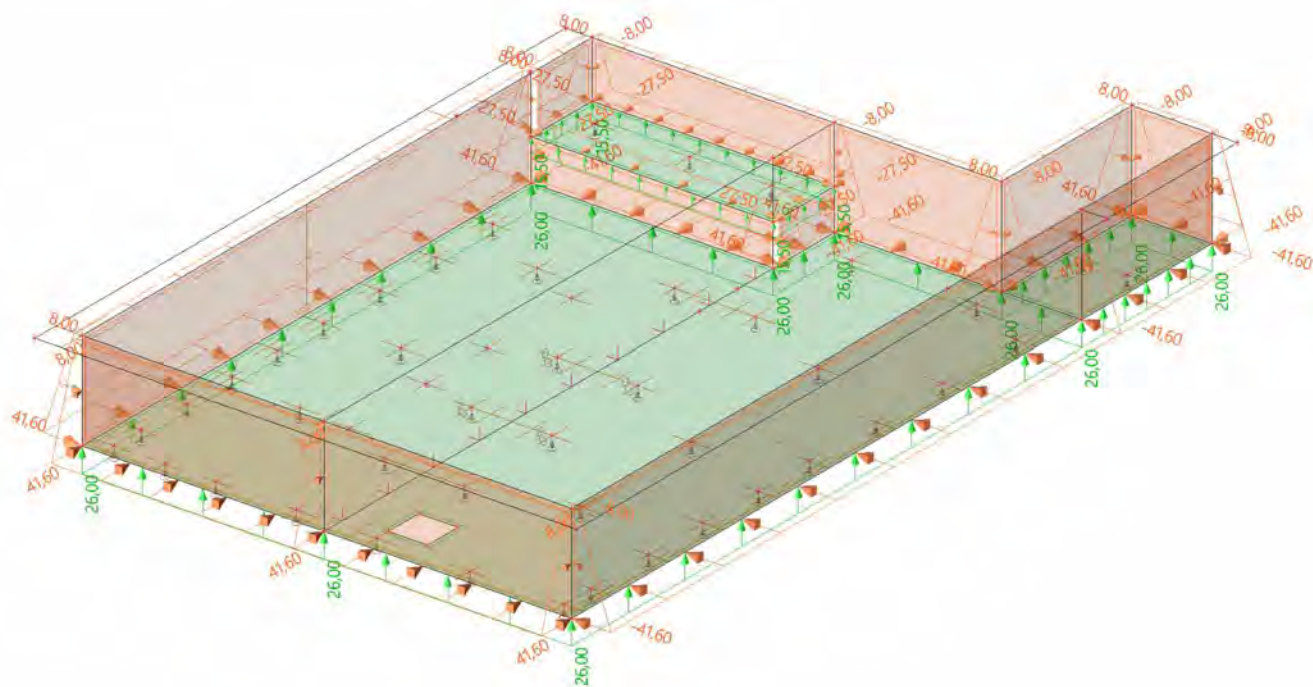
5. BG4 / Totale waarde / Waarde



6. BG5 - VB - Bovenbouw



7. BG6 - Grond + waterdruk



8. Combinaties

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
UGT-Set B (automatisch)		EN-UGT (STR/GEO) Set B	BG1 - Eigen gewicht BG2 - Perm - kelder BG3 - Perm - Bovenbouw BG4 - VB - kelder BG5 - VB - Bovenbouw BG6 - Grond+Water	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000
BGT-kar (automatisch)		EN - BGT Karakteristiek	BG1 - Eigen gewicht BG2 - Perm - kelder BG3 - Perm - Bovenbouw BG4 - VB - kelder BG5 - VB - Bovenbouw BG6 - Grond+Water	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000
BGT-quasi (automatisch)		EN-BGT Quasi-permanent	BG1 - Eigen gewicht BG2 - Perm - kelder BG3 - Perm - Bovenbouw BG4 - VB - kelder BG5 - VB - Bovenbouw BG6 - Grond+Water	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000
UGT1		Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht BG2 - Perm - kelder BG3 - Perm - Bovenbouw BG4 - VB - kelder BG5 - VB - Bovenbouw	1,200 1,200 1,200 1,500 1,500
UGT2		Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht BG2 - Perm - kelder BG3 - Perm - Bovenbouw BG4 - VB - kelder BG5 - VB - Bovenbouw BG6 - Grond+Water	1,200 1,200 1,200 1,500 1,500 0,900
UGT3		Lineair - UGT	BG1 - Eigen gewicht BG2 - Perm - kelder BG3 - Perm - Bovenbouw BG4 - VB - kelder BG5 - VB - Bovenbouw	0,900 0,900 0,900 1,500 1,500

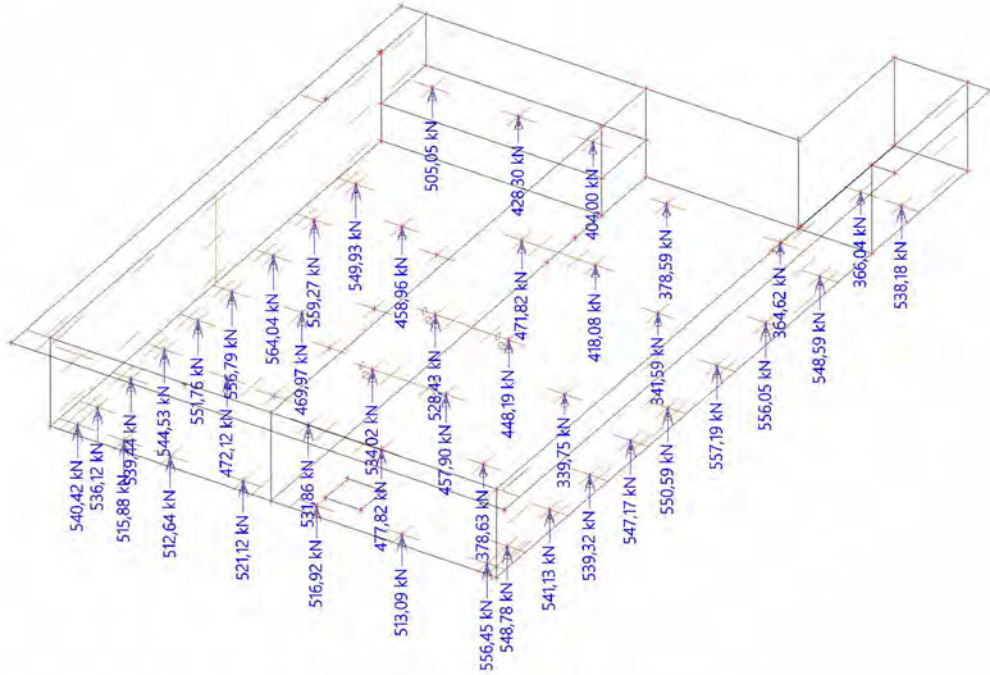
Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]
UGT4		Lineair - UGT	BG6 - Grond+Water	1,200
			BG1 - Eigen gewicht	0,900
			BG2 - Perm - kelder	0,900
			BG3 - Perm - Bovenbouw	0,900
			BG4 - VB - kelder	0,600
			BG5 - VB - Bovenbouw	0,600
UGT5		Lineair - UGT	BG6 - Grond+Water	1,200
			BG1 - Eigen gewicht	1,350
			BG2 - Perm - kelder	1,350
			BG3 - Perm - Bovenbouw	1,350
			BG6 - Grond+Water	0,900
			BG1 - Eigen gewicht	0,900
UGT6		Lineair - UGT	BG2 - Perm - kelder	0,900
			BG3 - Perm - Bovenbouw	0,900
			BG6 - Grond+Water	1,200
			BG1 - Eigen gewicht	1,350
			BG2 - Perm - kelder	1,350
			BG3 - Perm - Bovenbouw	1,350
UGT7		Lineair - UGT	BG4 - VB - kelder	0,600
			BG5 - VB - Bovenbouw	0,600
			BG1 - Eigen gewicht	1,000
			BG2 - Perm - kelder	1,000
			BG3 - Perm - Bovenbouw	1,000
			BG4 - VB - kelder	1,000
BGT1		Lineair - BGT	BG5 - VB - Bovenbouw	1,000
			BG6 - Grond+Water	1,000
			BG1 - Eigen gewicht	1,000
			BG2 - Perm - kelder	1,000
			BG3 - Perm - Bovenbouw	1,000
			BG4 - VB - kelder	1,000
BGT2		Lineair - BGT	BG5 - VB - Bovenbouw	0,500
			BG6 - Grond+Water	0,500
			BG1 - Eigen gewicht	1,000
			BG2 - Perm - kelder	1,000
			BG3 - Perm - Bovenbouw	1,000
			BG4 - VB - kelder	0,500
BGT3		Lineair - BGT	BG5 - VB - Bovenbouw	1,000
			BG6 - Grond+Water	1,000
			BG1 - Eigen gewicht	1,000
			BG2 - Perm - kelder	1,000
			BG3 - Perm - Bovenbouw	1,000
			BG4 - VB - kelder	1,000

9. Resultaatklassen

Naam	Lijst
Alle UGT	UGT1 - Lineair - UGT
	UGT2 - Lineair - UGT
	UGT3 - Lineair - UGT
	UGT4 - Lineair - UGT
	UGT5 - Lineair - UGT
	UGT6 - Lineair - UGT
	UGT7 - Lineair - UGT
Alle BGT	BGT3 - Lineair - BGT
	BGT2 - Lineair - BGT
	BGT1 - Lineair - BGT
Alle UGT+BGT	UGT1 - Lineair - UGT
	UGT2 - Lineair - UGT
	UGT3 - Lineair - UGT
	UGT4 - Lineair - UGT
	UGT5 - Lineair - UGT
	UGT6 - Lineair - UGT
	UGT7 - Lineair - UGT
	BGT3 - Lineair - BGT
	BGT2 - Lineair - BGT
	BGT1 - Lineair - BGT

10. Reacties; R_z

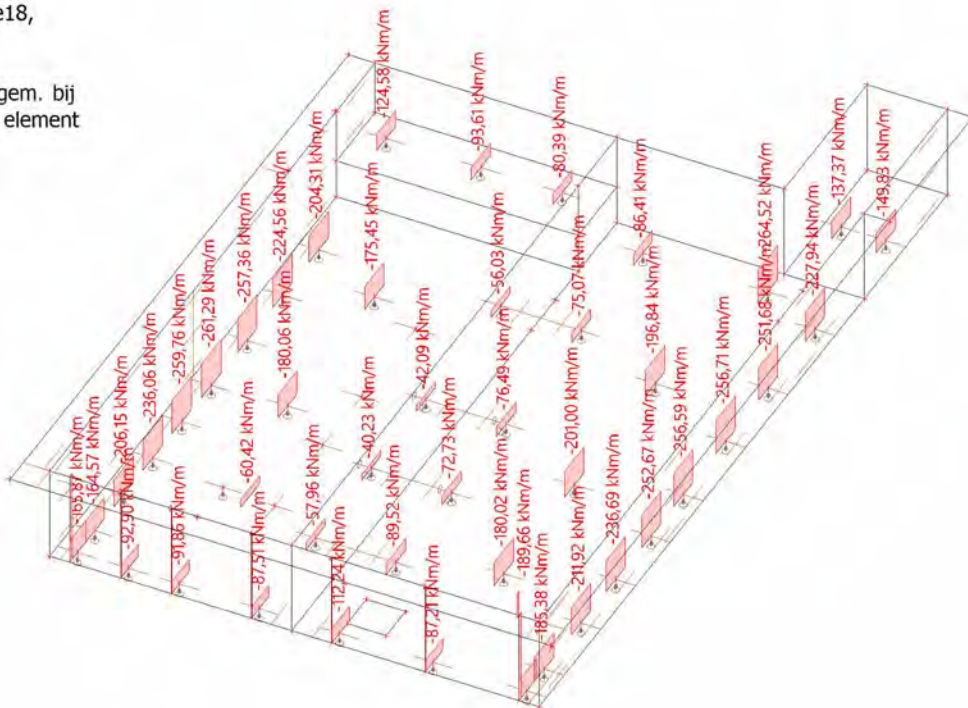
Waardes: R_z
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Systeem: Globaal
Extreem: Element
Selectie: Alle



11. Interne 2D-krachten; m_xD+ - keldervloer snedes

Waardes: m_xD+
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Baan: Gemiddeld
Extreem: Element
Selectie: Snede3..Snede8,
Snede10..Snede16, Snede18,
Snede20, Snede21,
...

Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element



12. Interne 2D-krachten; m_{xD+}

Waardes: m_{xD+}

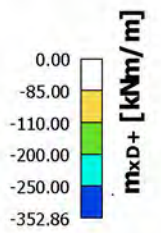
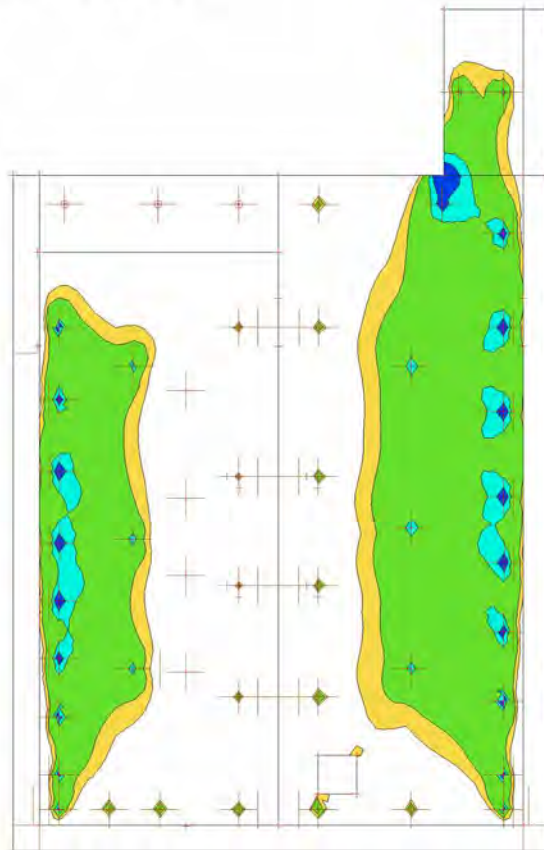
Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Extreem: Element

Selectie: E1, E16

Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element



13. Interne 2D-krachten; m_{xD-}

Waardes: m_{xD-}

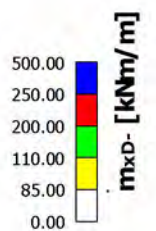
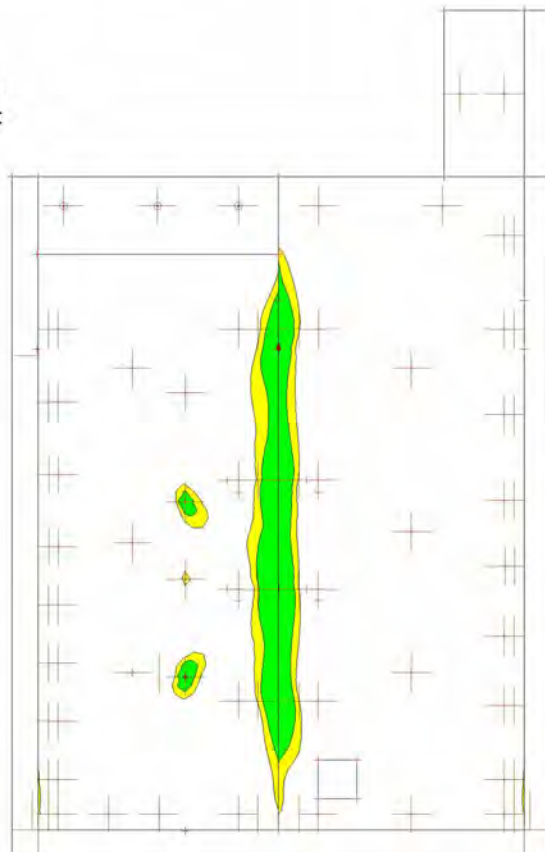
Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Extreem: Element

Selectie: E1, E16

Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element



14. Interne 2D-krachten; m_{yD+}

Waardes: m_{yD+}

Lineaire berekening

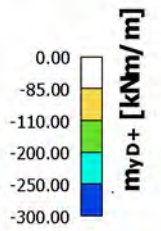
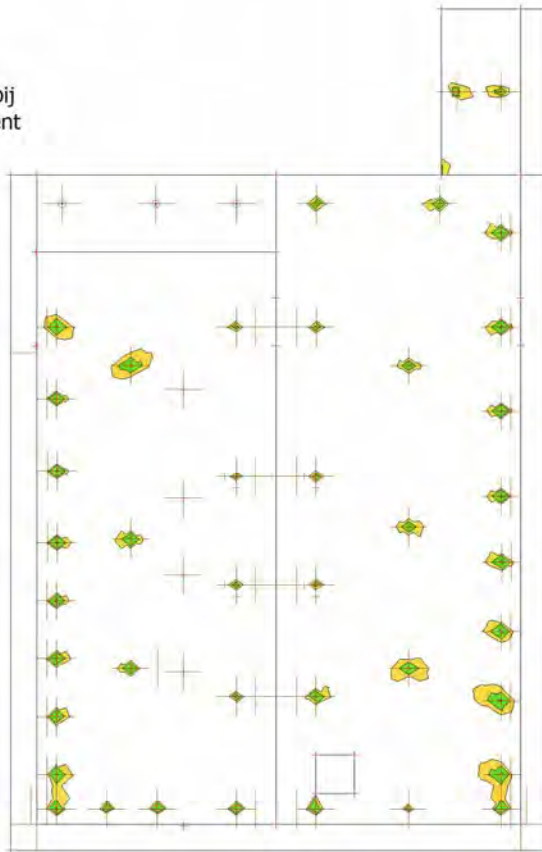
Klasse: Alle UGT

Extreem: Element

Selectie: E1, E16

Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



15. Interne 2D-krachten; m_{yD-}

Waardes: m_{yD-}

Lineaire berekening

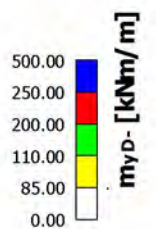
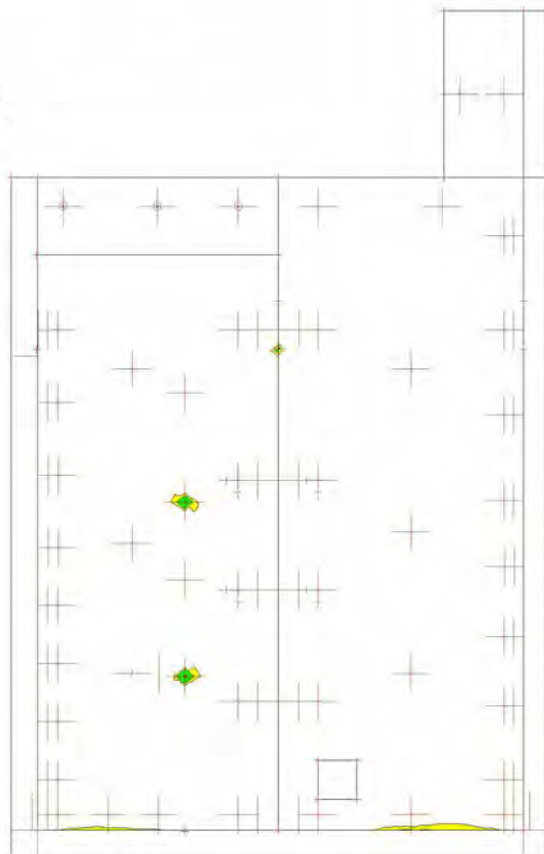
Klasse: Alle UGT

Extreem: Element

Selectie: E1, E16

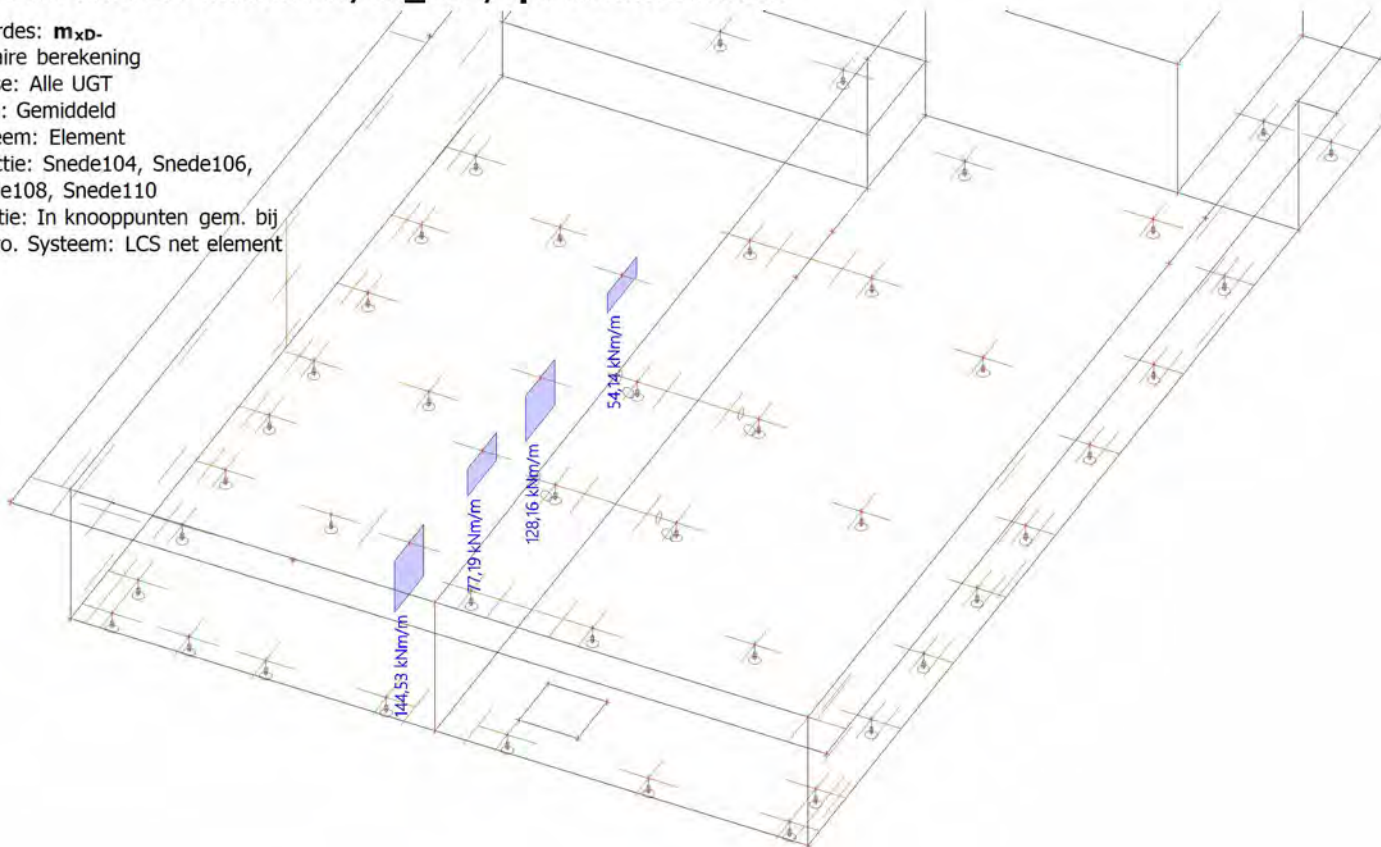
Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



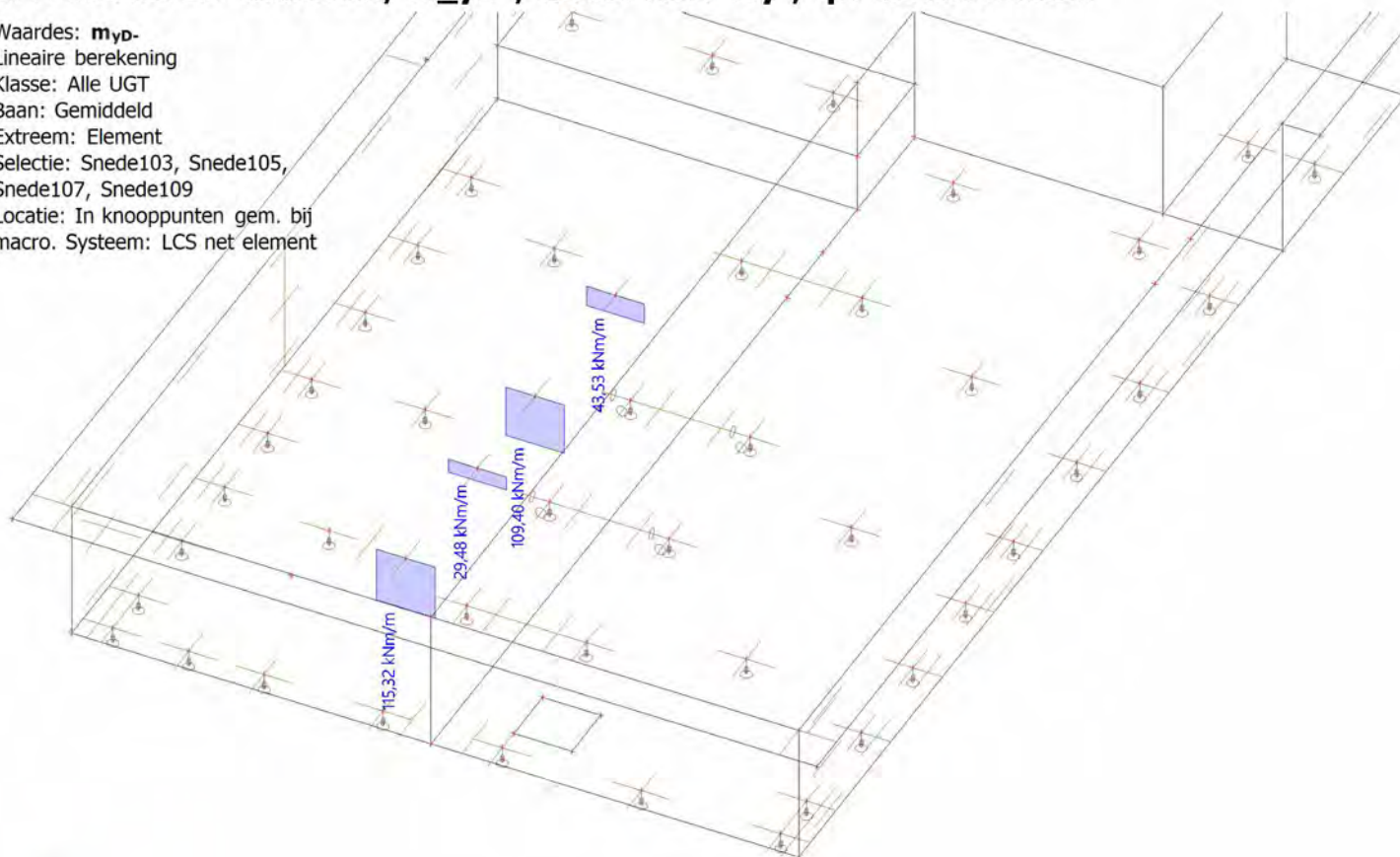
16. Interne 2D-krachten; m_{xD} -, tpv de kolommen

Waardes: m_{xD} -
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Baan: Gemiddeld
Extreem: Element
Selectie: Snede104, Snede106,
Snede108, Snede110
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element



17. Interne 2D-krachten; m_{yD} -, keldervloer M_y -, tpv de kolommen

Waardes: m_{yD} -
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Baan: Gemiddeld
Extreem: Element
Selectie: Snede103, Snede105,
Snede107, Snede109
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element



18. Interne 2D-krachten; m_{xD+}

Waardes: m_{xD+}

Lineaire berekening

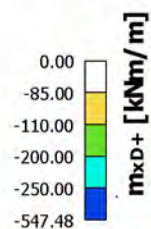
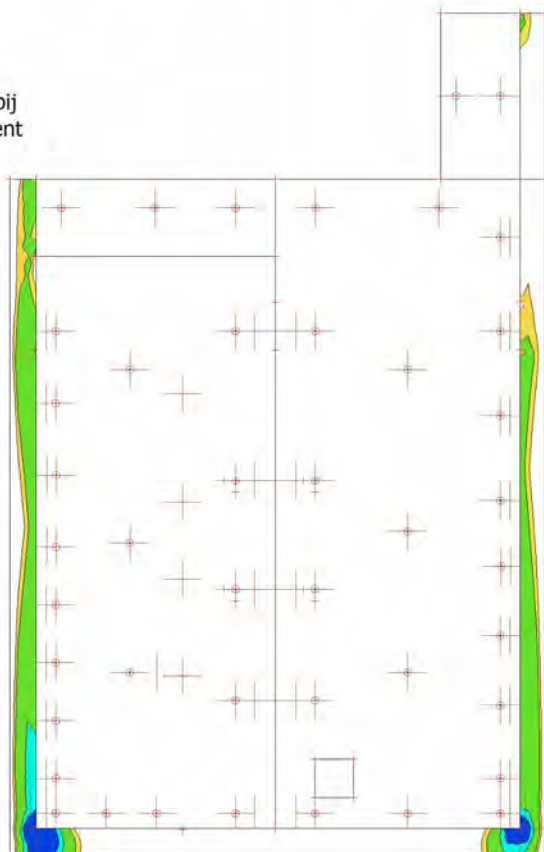
Klasse: Alle UGT

Extreem: Element

Selectie: E15, E21

Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



19. Interne 2D-krachten; m_{yD+}

Waardes: m_{yD+}

Lineaire berekening

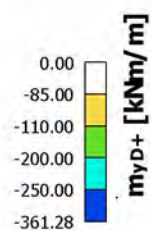
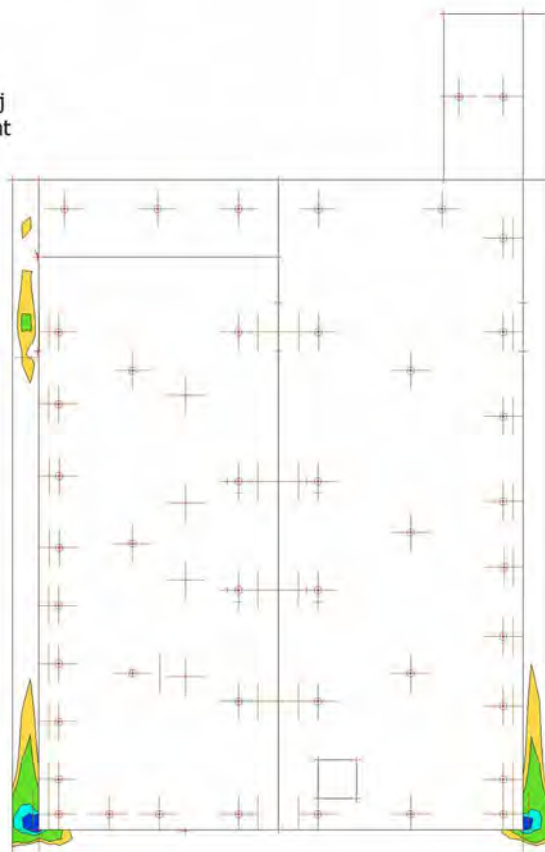
Klasse: Alle UGT

Extreem: Element

Selectie: E15, E21

Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



20. Interne 2D-krachten; m_{yD} -

Waardes: m_{yD} -

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

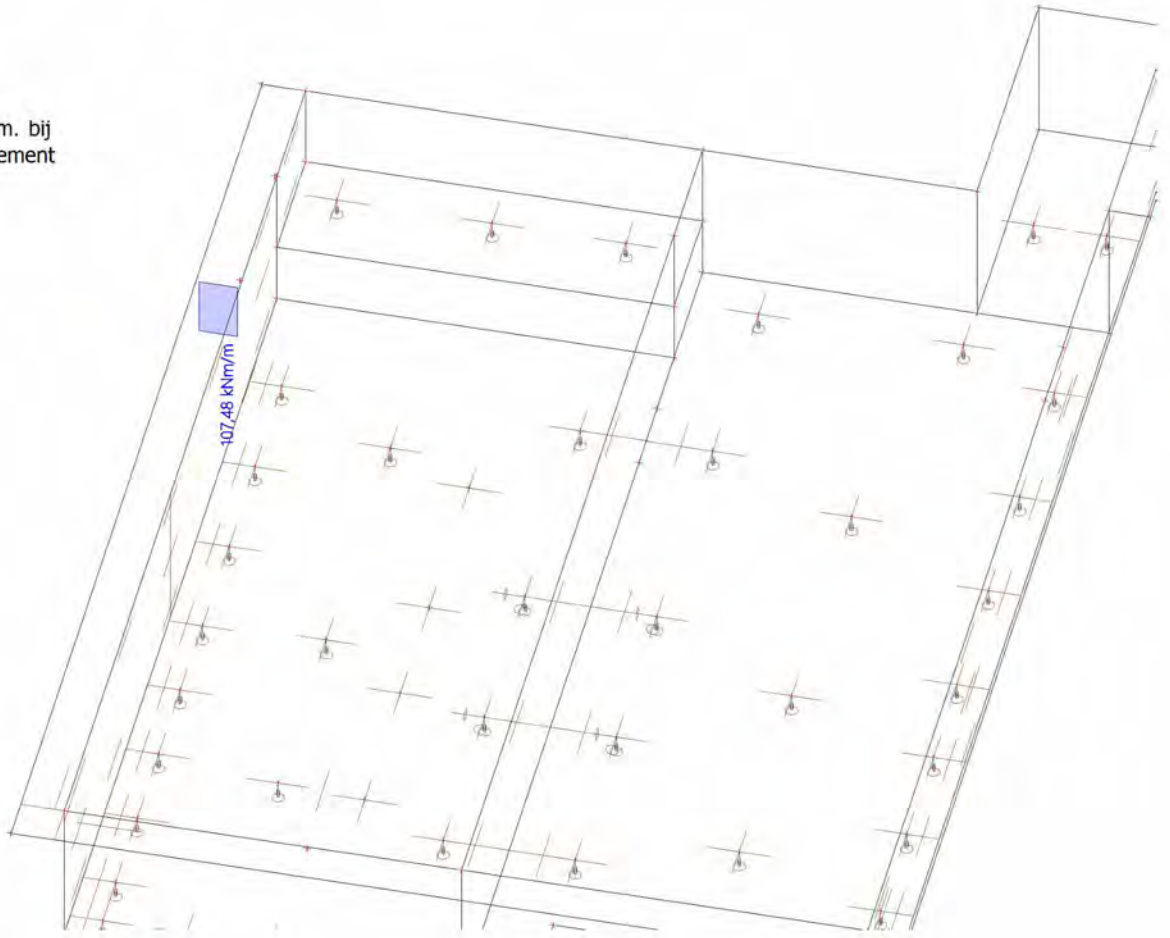
Baan: Gemiddeld

Extreem: Element

Selectie: Snede123

Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



21. Dwarskracht; q_{maxb}

Waardes: q_{maxb}

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

Baan: Gemiddeld

Extreem: Element

Selectie: Snede51,

Snede125..Snede130,

Snede133..Snede153

Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



22. Dwarskracht vloer; q_maxb

Waardes: q_{maxb}

Lineaire berekening

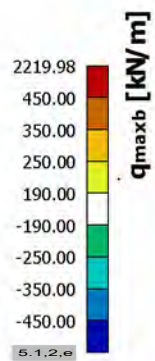
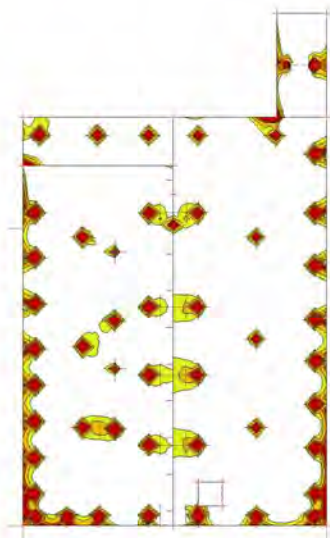
Klasse: Alle UGT

Extreem: Element

Selectie: Alle

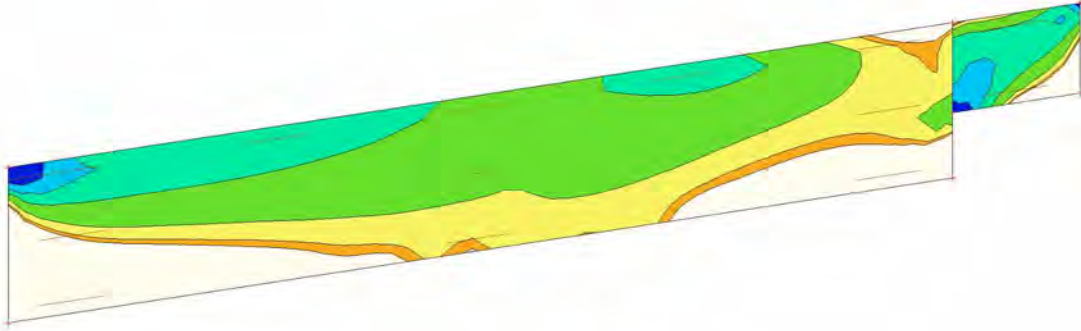
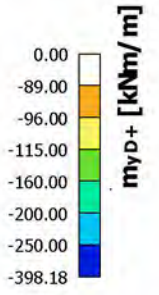
Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



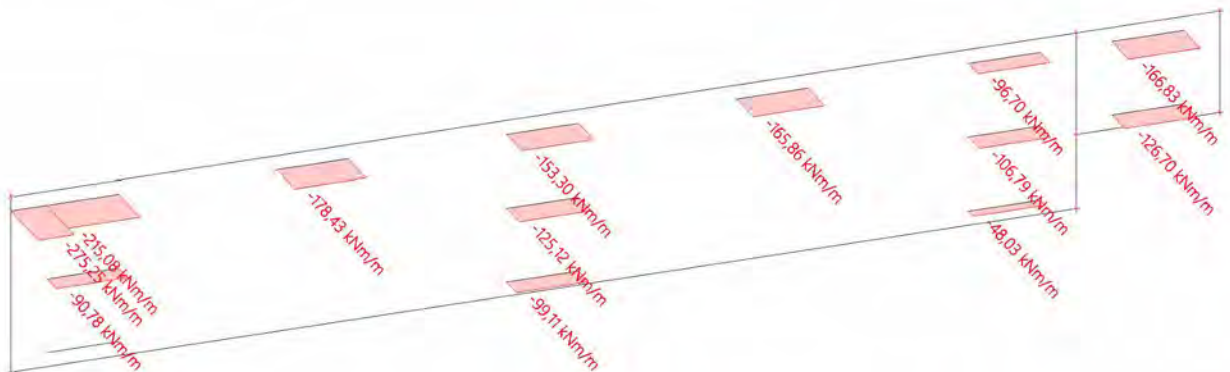
23. Kelderwand 103-105; m_{yD+}

Waardes: m_{yD+}
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreem: Element
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element



24. Kelderwand 103-105; m_{yD+}

Waardes: m_{yD+}
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Baan: Gemiddeld
Extreem: Element
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Systeem: LCS net element



25. Voorgevel; m_{yD}-

Waardes: m_{yD}-

Lineaire berekening

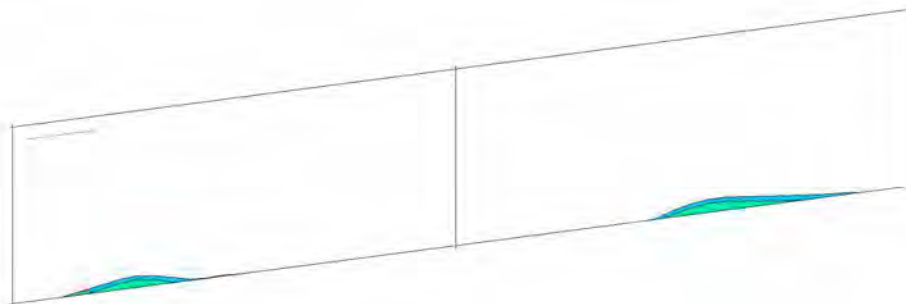
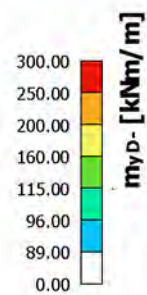
Klasse: Alle UGT

Extreem: Element

Selectie: Alle

Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



26. Voorgevel; m_{yD}+

Waardes: m_{yD}+

Lineaire berekening

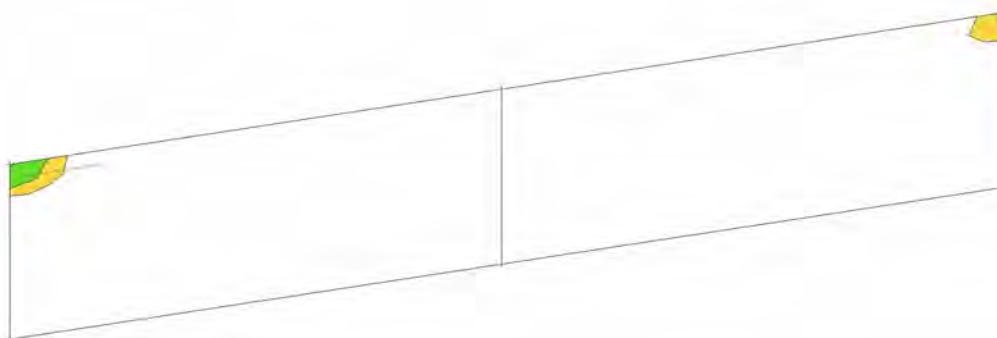
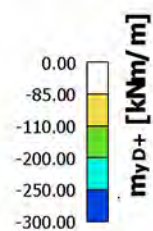
Klasse: Alle UGT

Extreem: Element

Selectie: Alle

Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element



27. Voorgevel snedes; m_yD+

Waardes: m_{yD+}

Lineaire berekening

Klasse: Alle UGT

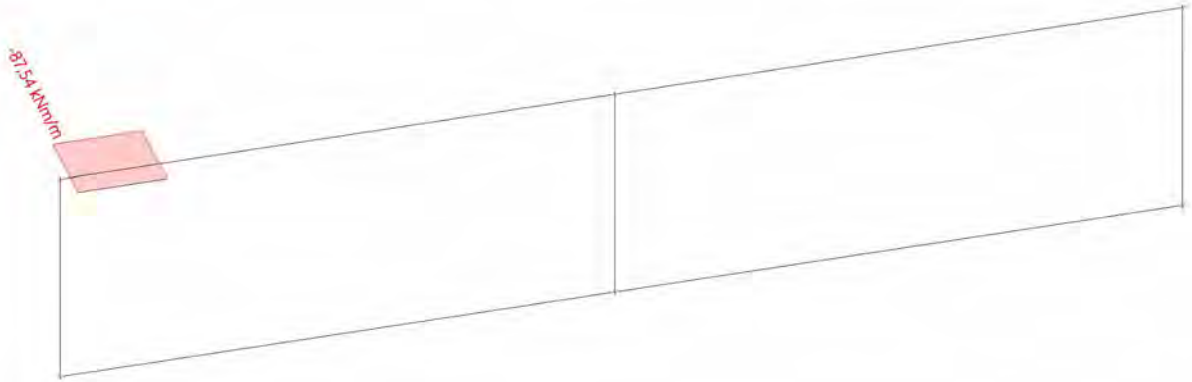
Baan: Gemiddeld

Extreem: Element

Selectie: Alle

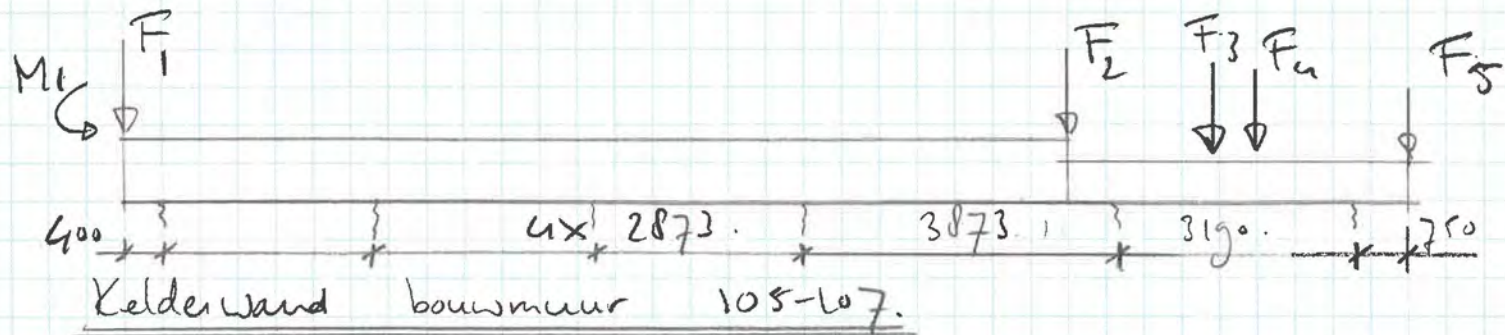
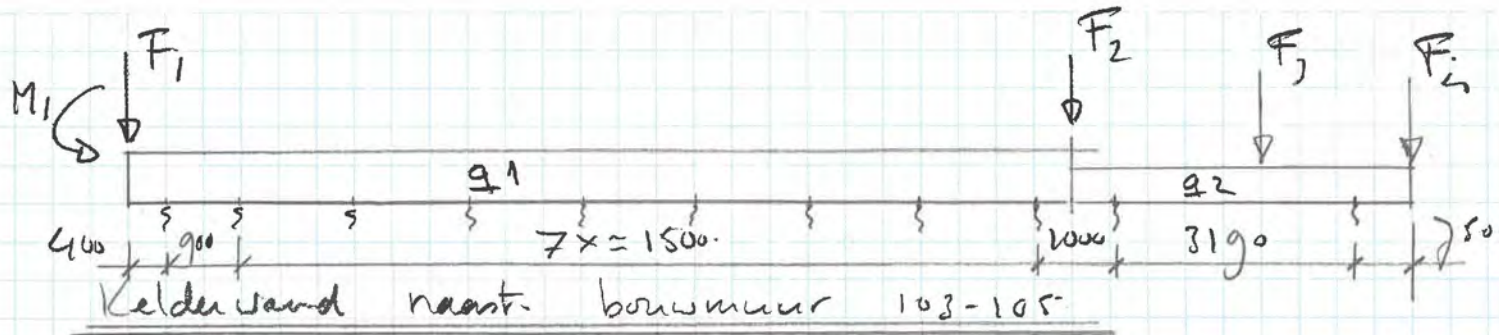
Locatie: In knooppunten gem. bij

macro. Systeem: LCS net element

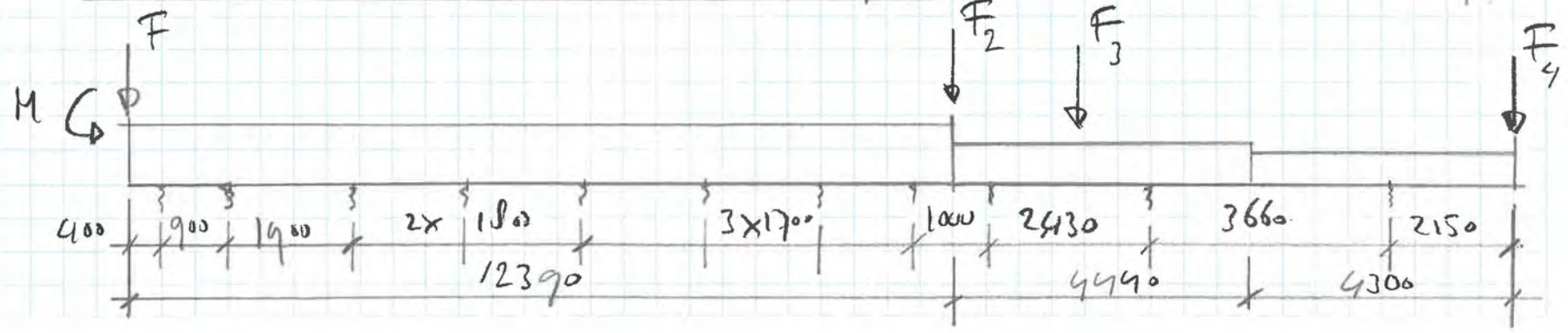


Order
Blad nr
Deel
Datum

Kelderwand en belastingen schema's



Kelderwand bouwmuur (rechts) 107.



Belastinge boumuur 103-105

	Per.	VB.
<u>q1.</u> uit opgave (g2)	154	46
eg nok $0,74 \times 0,4 \times 25$	7,4	
eg wand $(2,5 - 0,4) \times 0,2 \times 25$	15,75	
afw. $0,2 \times 25$	0,50	
	<u>177,65</u>	<u>46,0 kN/m</u>

<u>q2.</u> uit opgave. (g3)	37,5	14
eg nok + wand + afw.	23,7	-
	<u>61,2</u>	<u>14 kN/m</u>

<u>F1.</u> $0,60 \times (q2.)$	105	31,3
F1 opgave	71	5,0
$1,0 \times (q1)$	62	9,0
hoeksch.	10	3,0
	<u>248</u>	<u>42,3 kN</u>

<u>M1.</u> $\frac{1}{2} \times q2 \times 0,60^2$	36	11 kNm
$(F1 + q1 + hoeksch) \times 0,60$	97,3	75 kNm
	<u>133,5</u>	<u>11,5 kNm</u>

Order

Blad nr

Deel

Datum

BM 103-105

F2 en F3 zie opgave

F4 deel ahtegewel.

- helderwand $16,5 \times 2,5$

- lijkant. $35 \times (910)$

Perim	V.B.
41,3	
35	5,0
43,0	5,0

Belasting Tussenbouwmuur..

		Per m	V/B
q1.	- uit opgave (q4)	161	47.
	- wand. $0,3 \times 3 \times 25$	22,5	-
	- dkr $2 > 1,0$	3,0.	
		<hr/>	
		186,5	47. kW/m
q2	- uit opgave (q5).	41,0	21
	- wand + dkr.	25,8	-
		<hr/>	
		66,5	21. kW/m
F1	$1,0 \times 62 / 3,0$	62,	3,0.
	$0,68 \times 161 / 47$	109,4.	32.
	betonwand	18,75	
	neus $0,4 \times 0,74 \times 25$	7,40.	
		<hr/>	
		197,6	7,0 kW
M1	$0,5 \times (q4) \times 0,68^2$	37,2.	11,0.
	$1 \times q1 \times 0,68$	42,0.	2,6.
		<hr/>	
		79,2	13,6 W/m.

Order

Blad nr

Deel

Datum

TBM 105-107

F_2, F_3 en F_4 zie opgave.

F_5

helderwaaier + afw. (1m).

<u>Perm</u>	<u>V.B.</u>
43,0	5,0 km.

Order
Blad nr
Deel
Datum

Belasting bouwmuur 107

		Per m	VB.
<u>q1.</u>	- zie q6 uit opgave - wand + afs + neus	148,3 23,65	20.
		<u>171,95</u>	20. kWh/m
<u>q2</u>	zie q7 opgave wand + afs + neus	43 23,65	20,0
		<u>66,65</u>	20,0. kWh/m
<u>q3</u>	zie opgave q8.	47 23,65	13,7
		<u>70,65</u>	13,7 kWh/m
<u>F1</u>	zie 103/105	105 62 10	31,3 4,0. 2,0.
		<u>177</u>	37,3 kWh.
<u>M1.</u>	uit q6.	36	11.
	uit (q1 + hochoek)	49	4,0.
		<u>85</u>	15,0

Order

Blad nr

Deel

Datum

BM. 107.

$F_2 + F_3$ zie opgave.

F_4 uit (gg) $1,7 \times 9$

wand + afs.

vloer $1 \times 11,4 / 2,55$

<u>Perim</u>	<u>vn.</u>
19	5,1
21,75	
11,4	2,55.
<u>52,15</u>	<u>7,65. W</u>

Technosoft Liggers release 6.76

21 jul 2023

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel....: Funderingsherstel

Constructeur.: 5.12e

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 14/06/2023

Bestand.....: W:\10756 - 1e Helmerstraat 105\2. Berekeningen VRR1\2.3

Berekeningen definitief\B001 - Fundering 105 -107\10756 -

kelderwanden tpv bouwmuur.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)



LIGGER:Kelderwand 103-105

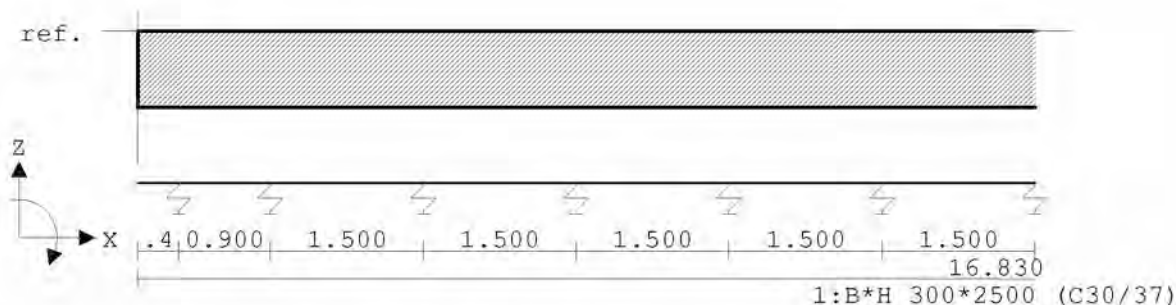
Profiel : B*H 300*2500

Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:Kelderwand 103-105

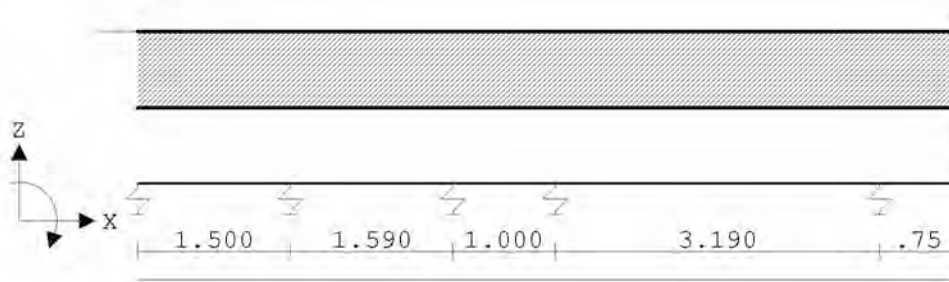
Velden: 1 t/m 7



GEOMETRIE

Ligger:Kelderwand 103-105

Velden: 8 t/m 12



Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

VELDLENGTEN

Ligger:Kelderwand 103-105

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.400	0.400	6	5.800	7.300	1.500
2	0.400	1.300	0.900	7	7.300	8.800	1.500
3	1.300	2.800	1.500	8	8.800	10.300	1.500
4	2.800	4.300	1.500	9	10.300	11.890	1.590
5	4.300	5.800	1.500	10	11.890	12.890	1.000
11	12.890	16.080	3.190				
12	16.080	16.830	0.750				

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 300*2500	1:C30/37	7.5000e+05	3.9062e+11	0.00
2	B*H 300*2500	1:C30/37	7.5000e+05	3.9062e+11	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	2500	1250.0	0:RH				
2	0:Normaal	300	2500	1250.0	0:RH				

VEREN

Ligger:Kelderwand 103-105

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	9	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	11	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	3	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
6	4	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
7	5	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
8	6	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
9	7	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
10	8	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
11	10	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

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

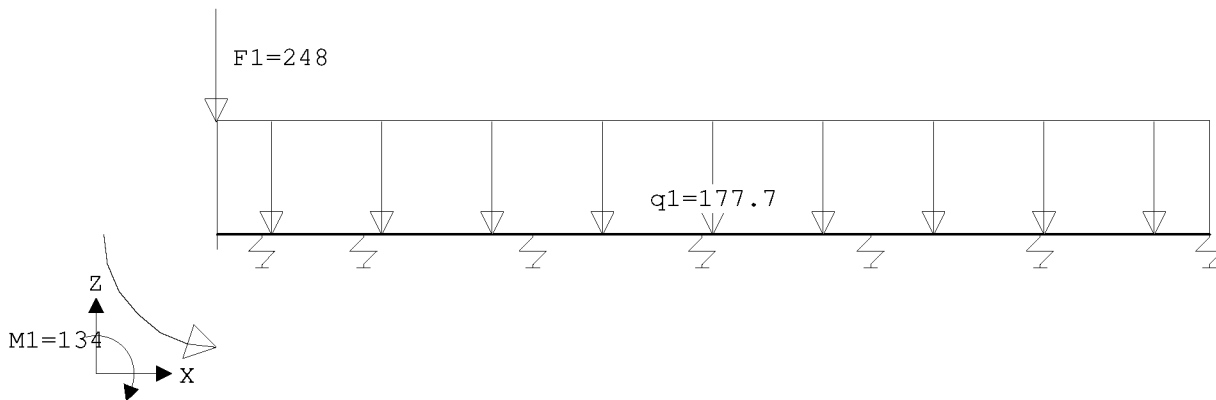
BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 103-105 B.G:1 Permanent

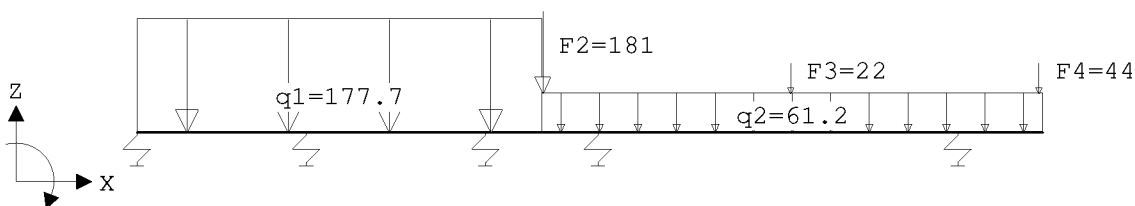
Velden: 1 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 103-105 B.G:1 Permanent

Velden: 8 t/m 12



VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 103-105 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-177.700	-177.700		0.000	12.390
2	1:q-last	q2	-61.200	-61.200		12.390	4.440
3	8:Puntlast	F1	-248.000			0.000	
4	8:Puntlast	F2	-181.000			12.400	
5	8:Puntlast	F3	-22.000			14.600	
6	8:Puntlast	F4	-44.000			16.800	
7	12:Moment	M1	-134.000			0.000	

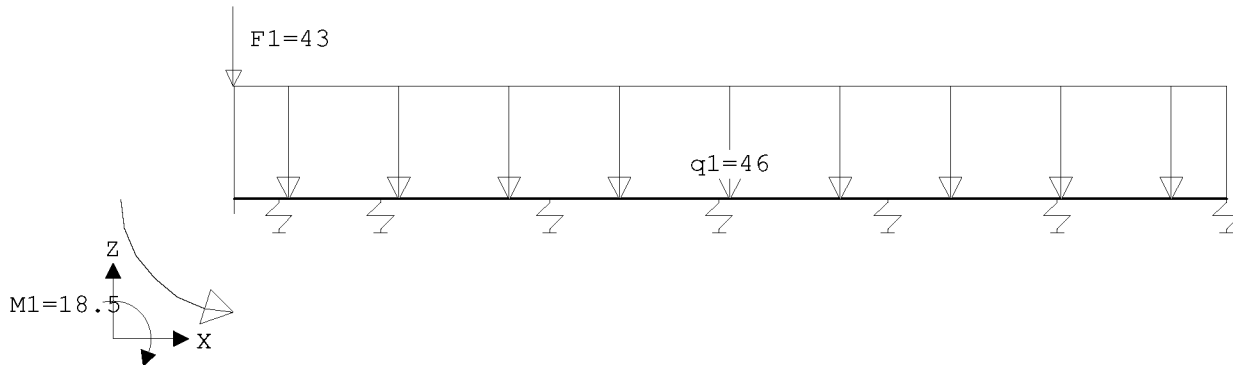
Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel....: Funderingsherstel

VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 103-105 B.G:2 Veranderlijk

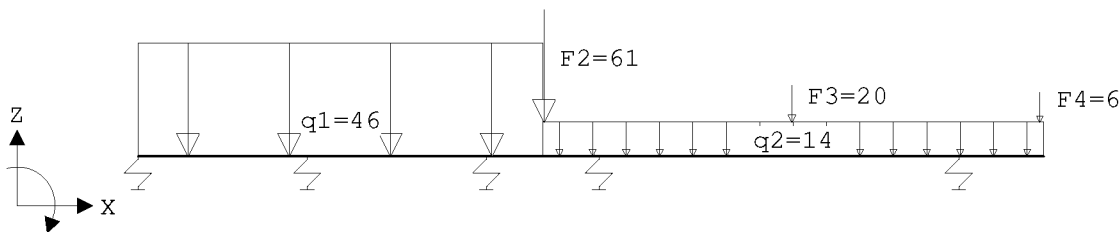
Velden: 1 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 103-105 B.G:2 Veranderlijk

Velden: 8 t/m 12



VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 103-105 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-46.000	-46.000		0.000	12.390
2	1:q-last	q2	-14.000	-14.000		12.390	4.440
3	8:Puntlast	F1	-43.000			0.000	
4	8:Puntlast	F2	-61.000			12.400	
5	8:Puntlast	F3	-20.000			14.600	
6	8:Puntlast	F4	-6.000			16.800	
7	12:Moment	M1	-18.500			0.000	

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor	BG	Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	1.35	2 Extr	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						

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

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

REACTIES Fysisch lineair Ligger:Kelderwand 103-105 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	303.68	563.40	-0.00	0.00
2	294.54	548.50	-0.00	0.00
3	282.34	528.94	0.00	0.00
4	273.65	515.36	0.00	0.00
5	267.82	506.53	0.00	0.00
6	264.00	500.93	0.00	0.00
7	261.29	496.87	0.00	0.00
8	258.78	492.67	0.00	0.00
9	255.45	486.34	-0.00	0.00
10	252.77	480.86	0.00	0.00
11	241.27	456.14	-0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 300*2500

Algemeen

Materiaal : C30/37

Doorsnede

breedte : 300 hoogte : 2500 zwaartepunt tov onderkant : 1250
 Fictieve dikte : 267.9

Betonkwaliteit element : C30/37 Kruipcoëf. : 2.470
 Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Staalkwaliteit beugels : 500

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu	XC4	XC4
Hoofdwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	43	43
Toegepaste zijdekking	43	
Beugel / Verdeelwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	35	35
Toegepaste dekking	35	35
Toegepaste zijdekking	35	

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel....: Funderingsherstel

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	buitenste laag :	2x16	4x12
Basiswapening	2e laag :	2x16	
H.o.h.afstand	2e laag :	400	0

Beugels			
Beugeldiameter	:	8	
Min. hoek betondrukdiagonaal	θ :	21.8	z berekenen via: MRd

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 300*2500

Algemeen

Materiaal : C30/37

Doorsnede

breedte : 300 hoogte : 2500 zwaartepunt tov onderkant : 1250
 Fictieve dikte : 267.9

Betonkwaliteit element	:	C30/37	Kruipcoëf.	:	2.470
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staalkwaliteit beugels	:	500			

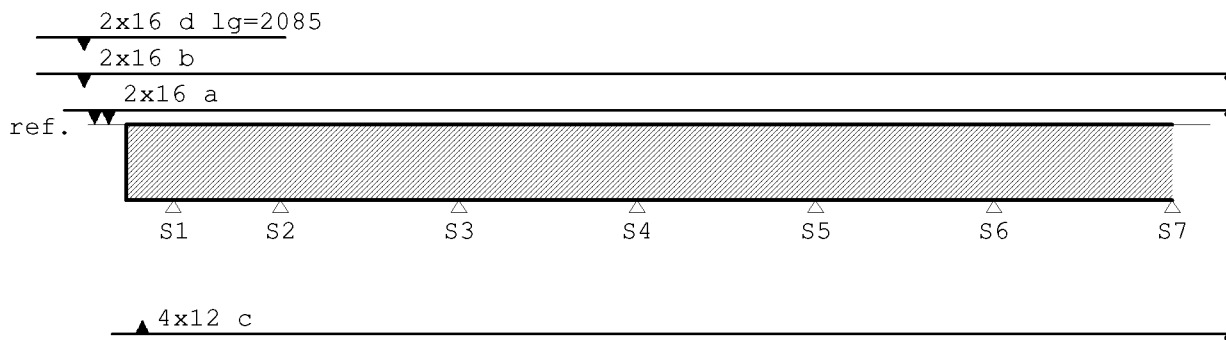
Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC4	XC4
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	35	35
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening	buitenste laag :	2x12	2x25
Basiswapening	2e laag :	2x12	2x25
H.o.h.afstand	2e laag :	200	350

Beugels			
Beugeldiameter	:	8	
Min. hoek betondrukdiagonaal	θ :	21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineel Ligger:Kelderwand 103-105 Fundamentele combinatie

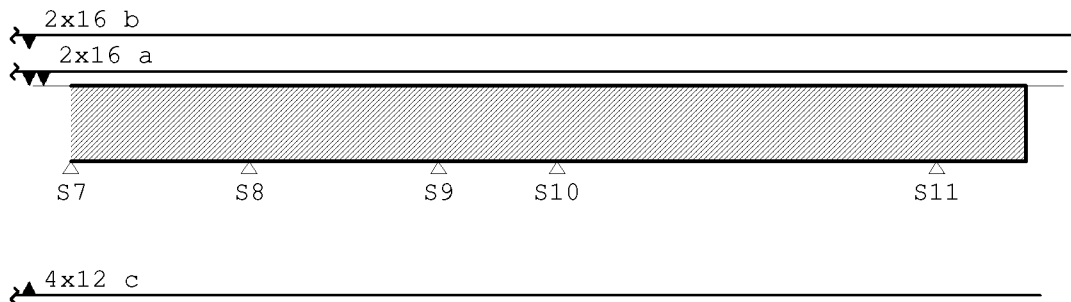
Velden: 1 t/m 7



Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat
 Onderdeel....: Funderingsherstel

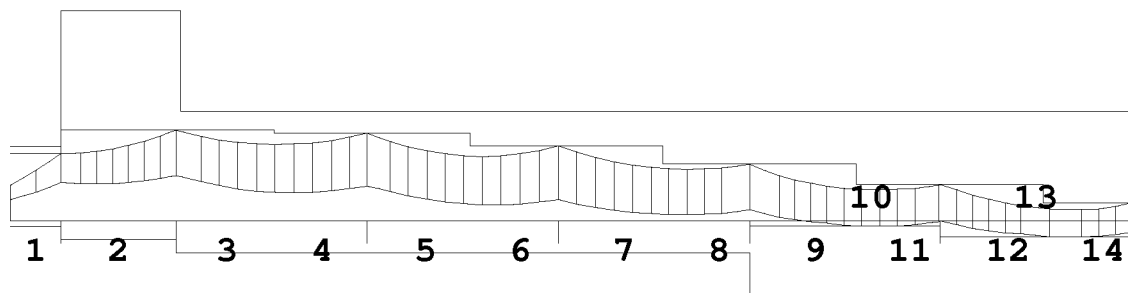
Hoofdwapening Fysisch ligger:Kelderwand 103-105 Fundamentele combinatie

Velden: 8 t/m 12



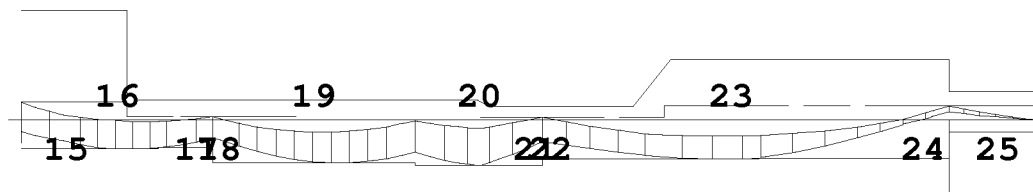
MEd dekkingslijn Fysisch ligger:Kelderwand 103-105 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 7



MEd dekkingslijn Fysisch ligger:Kelderwand 103-105 Fundamentele combinatie

Velden: 8 t/m 12



Hoofdwapening

Ligger:Kelderwand 103-105

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	S1-0	395.11	436.39	1040	1093*	403	2x16	1,2
						403	+2x16	
						403	2x16	
2	S2-0	531.94	1237.67	2265	610*	403	2x16	1,2,68
						403	2x16	
3	S2+0	531.94	1237.67	2265	610*	403	2x16	1,2,68
						403	2x16	

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

Hoofdwapening

Ligger:Kelderwand 103-105

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
4	S3-0	514.39	643.79	2208	Bov	590*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
5	S3+0	514.39	643.79	2208	Bov	590*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
6	S4-0	438.72	643.79	2208	Bov	503*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
7	S4+0	438.72	643.79	2208	Bov	503*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
8	S5-0	331.82	643.79	2208	Bov	380*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
9	S5+0	331.82	643.79	2208	Bov	380*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
10	S6-506	-34.45	-454.26	1487	Ond	40*	453	4x12	1,2
11	S6-0	211.96	643.79	2208	Bov	241*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
12	S6+0	211.96	643.79	2208	Bov	241*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
13	S7-483	-97.23	-454.26	1487	Ond	111*	453	4x12	1,2
14	S7-0	104.58	643.79	2208	Bov	119*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
15	S7+0	104.58	643.79	2208	Bov	119*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
16	S8-636	-170.49	-454.26	1487	Ond	194*	453	4x12	1,2
17	S8-0	20.21	117.73	420	Bov	139*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
18	S8+0	20.21	117.73	420	Bov	139*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
19	S9-608	-250.19	-454.26	1487	Ond	285*	453	4x12	1,2
20	S10-490	-269.61	-454.26	1487	Ond	307*	453	4x12	1,2
21	S10-0	18.04	80.12	286	Bov	182*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
22	S10+0	18.04	80.12	286	Bov	182*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
23	S10+1372	-228.19	-454.26	1487	Ond	260*	453	4x12	1,2
24	S11-0	85.51	355.41	1270	Bov	195*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
25	S11+0	85.51	167.84	600	Bov	411*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

Hoofdwapening

Ligger:Kelderwand 103-105

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

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

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[68] **MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.**

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:Kelderwand 103-105

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	S1-1103	Bov	276.48	416	0.328	0.137	1.00	0.300	0.46	
2	S1+0	Bov	366.17	416	0.435	0.181	1.00	0.300	0.60	
3	S2+37	Bov	366.17	416	0.687	0.286	1.00	0.300	0.95	
3	S2+668	Bov	366.17	416	0.687	0.286	1.00	0.300	0.95	
4	S4-728	Bov	350.22	416	0.657	0.273	1.00	0.300	0.91	
5	S4+728	Bov	296.59	416	0.556	0.231	1.00	0.300	0.77	
6	S5+731	Bov	223.18	416	0.419	0.174	1.00	0.300	0.58	
7	S7-710	Bov	142.12	416	0.266	0.111	1.00	0.300	0.37	
7	S6+0	Ond	-30.51	311	0.084	0.026	1.00	0.300	0.09	
7	S7-483	Ond	-31.57	311	0.087	0.027	1.00	0.300	0.09	
8	S7+0	Bov	67.62	416	0.127	0.053	1.00	0.300	0.18	
8	S8-669	Bov	67.62	416	0.127	0.053	1.00	0.300	0.18	
8	S7+0	Ond	-89.57	311	0.245	0.077	1.00	0.300	0.26	
8	S8-636	Ond	-93.39	311	0.256	0.080	1.00	0.300	0.27	
9	S8+697	Bov	4.48	416	0.008	0.003	1.00	0.300	0.01	
9	S8+0	Ond	-149.48	311	0.410	0.128	1.00	0.300	0.43	
9	S9-608	Ond	-150.20	311	0.412	0.128	1.00	0.300	0.43	
10	S9+0	Ond	-161.95	311	0.444	0.138	1.00	0.300	0.46	
10	S10+0	Ond	-161.95	311	0.444	0.138	1.00	0.300	0.46	
11	S10+1007	Bov	59.95	416	0.112	0.047	1.00	0.300	0.16	
11	S10+1372	Ond	-145.21	311	0.398	0.124	1.00	0.300	0.41	
11	S11+0	Ond	-140.83	311	0.386	0.120	1.00	0.300	0.40	
12	S11+1155	Bov	59.95	416	0.112	0.047	1.00	0.300	0.16	

Verloop hoofdwapening

Ligger:Kelderwand 103-105

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
b	Boven	2x16	S1-1148	S11+1226	18054	748	476
a	Boven2	2x16	S1-924	S11+1083	17687	524	333
d	Boven	2x16	S1-1148	S2+37	2085	748	0
c	Onder	4x12	S1-520	S11+870	17070	120	120

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

Verloop hoofdwapening

Ligger:Kelderwand 103-105

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

Dwarskrachtwapening

Ligger:Kelderwand 103-105

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sW} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-400	S1+0	Ø8-150	400	471	532		6,59
2	S1+0	S1+300	Ø8-300	300	263	101		58
3	S1+300	S2+0	Ø8-300	600	263	301		6,58
4	S2+0	S2+600	Ø8-300	600	263	299		6,58
5	S2+600	S3-300	Ø8-300	600	263	137		58
6	S3-300	S3+0	Ø8-300	300	263	238		6,58
7	S3+0	S3+600	Ø8-300	600	263	323		6,58
8	S3+600	S4-300	Ø8-300	600	263	122		58
9	S4-300	S4+0	Ø8-300	300	263	221		6,58
10	S4+0	S4+600	Ø8-300	600	263	331		6,58
11	S4+600	S5-300	Ø8-300	600	263	131		58
12	S5-300	S5+0	Ø8-300	300	263	213		6,58
13	S5+0	S5+600	Ø8-300	600	263	330		6,58
14	S5+600	S6-300	Ø8-300	600	263	129		58
15	S6-300	S6+0	Ø8-300	300	263	208		6,58
16	S6+0	S6+600	Ø8-300	600	263	335		6,58
17	S6+600	S7-300	Ø8-300	600	263	134		58
18	S7-300	S7+0	Ø8-300	300	263	216		6,58
19	S7+0	S7+600	Ø8-300	600	263	325		6,58
20	S7+600	S8-300	Ø8-300	600	263	125		58
21	S8-300	S8+0	Ø8-300	300	263	211		6,58
22	S8+0	S8+495	Ø8-300	495	263	327		6,58
23	S8+495	S9-195	Ø8-300	900	263	195		58
24	S9-195	S9+0	Ø8-300	195	263	260		6,58
25	S9+0	S10+0	Ø8-300	1000	263	323		6,58
26	S10+0	S10+245	Ø8-300	245	263	208		6,58
27	S10+245	S11-845	Ø8-300	2100	263	185		58
28	S11-845	S11+0	Ø8-300	845	263	294		6,58
29	S11+0	S11+750	Ø8-300	750	263	165		59

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

Dwarskrachtwapening

Ligger:Kelderwand 103-105

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
------	---------------	-------------	---------	----------------	----------------------------------	------------------	---------------------------------	------

Opmerkingen

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

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Schuifspanningen

Ligger:Kelderwand 103-105

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	Opm.		
1	S1-400	S1+0	21.8	531.98	0.28	1.09	0.77	1.09	1.64	6,59
2	S1+0	S1+300	21.8	100.91	0.28	1.09	0.15	1.09	3.28	58
3	S1+300	S2+0	21.8	301.43	0.28	1.09	0.43	1.09	3.28	6,58
4	S2+0	S2+600	21.8	298.75	0.28	1.09	0.43	1.09	3.28	6,58
5	S2+600	S3-300	21.8	137.35	0.28	1.09	0.20	1.09	3.28	58
6	S3-300	S3+0	21.8	237.61	0.28	1.09	0.35	1.09	3.28	6,58
7	S3+0	S3+600	21.8	322.80	0.28	1.09	0.48	1.09	3.28	6,58
8	S3+600	S4-300	21.8	122.28	0.28	1.09	0.18	1.09	3.28	58
9	S4-300	S4+0	21.8	221.08	0.28	1.09	0.33	1.09	3.28	6,58
10	S4+0	S4+600	21.8	331.43	0.28	1.09	0.49	1.09	3.28	6,58
11	S4+600	S5-300	21.8	130.90	0.28	1.09	0.19	1.09	3.28	58
12	S5-300	S5+0	21.8	213.00	0.28	1.09	0.32	1.09	3.28	6,58
13	S5+0	S5+600	21.8	329.98	0.28	1.09	0.49	1.09	3.28	6,58
14	S5+600	S6-300	21.8	129.45	0.28	1.09	0.19	1.09	3.28	58
15	S6-300	S6+0	21.8	207.66	0.28	1.09	0.31	1.09	3.28	6,58
16	S6+0	S6+600	21.8	335.02	0.28	1.09	0.50	1.09	3.28	6,58
17	S6+600	S7-300	21.8	134.50	0.28	1.09	0.18	1.09	3.28	58
18	S7-300	S7+0	21.8	216.17	0.28	1.09	0.32	1.09	3.28	6,58
19	S7+0	S7+600	21.8	325.15	0.28	1.09	0.44	1.09	3.28	6,58
20	S7+600	S8-300	21.8	124.63	0.28	1.09	0.17	1.09	3.28	58
21	S8-300	S8+0	21.8	211.45	0.28	1.09	0.29	1.09	3.28	6,58
22	S8+0	S8+495	21.8	327.33	0.28	1.09	0.45	1.09	3.28	6,58
23	S8+495	S9-195	21.8	195.09	0.28	1.09	0.27	1.09	3.28	58
24	S9-195	S9+0	21.8	260.26	0.28	1.09	0.35	1.09	3.28	6,58
25	S9+0	S10+0	21.8	322.78	0.28	1.09	0.44	1.09	3.28	6,58
26	S10+0	S10+245	21.8	208.29	0.28	1.09	0.28	1.09	3.28	6,58
27	S10+245	S11-845	21.8	184.70	0.28	1.09	0.25	1.09	3.28	58
28	S11-845	S11+0	21.8	293.65	0.28	0.69	0.44	0.69	2.06	6,58
29	S11+0	S11+750	21.8	164.71	0.28	0.32	0.24	0.32	0.97	59

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

Schuifspanningen

Ligger:Kelderwand 103-105

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	Opm.
------	---------------	-------------	-----------------	------------------	------------	------------	--	------

Opmerkingen

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

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

LIGGER:Kelderwand 105-107

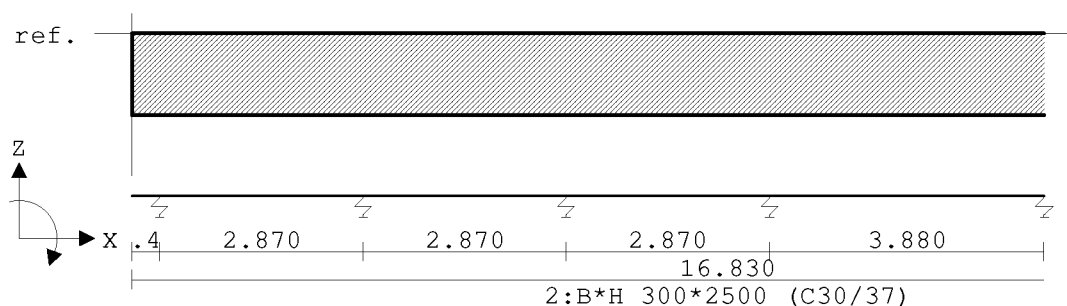
Profiel : B*H 300*2500

Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:Kelderwand 105-107

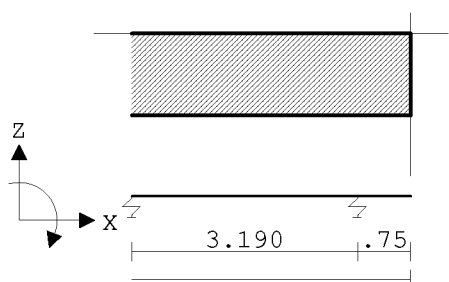
Velden: 1 t/m 5



GEOMETRIE

Ligger:Kelderwand 105-107

Velden: 6 t/m 7



VELDLONGTEN

Ligger:Kelderwand 105-107

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.400	0.400	6	12.890	16.080	3.190
2	0.400	3.270	2.870	7	16.080	16.830	0.750
3	3.270	6.140	2.870				
4	6.140	9.010	2.870				
5	9.010	12.890	3.880				

VEREN

Ligger:Kelderwand 105-107

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

VEREN

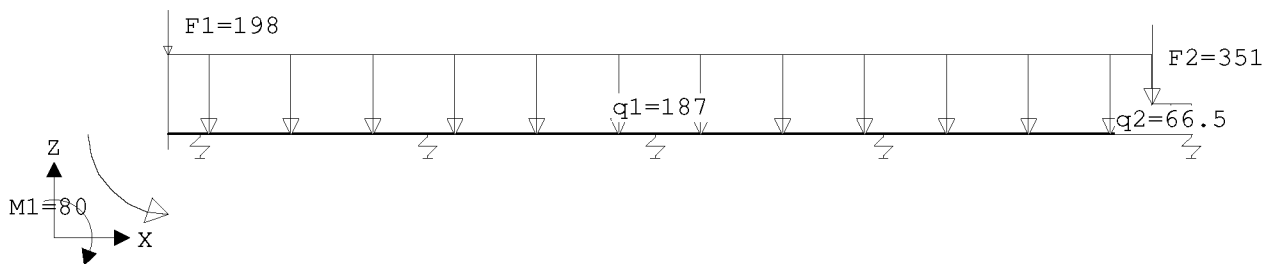
Ligger:Kelderwand 105-107

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
2	6	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	2	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	3	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	4	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
6	5	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 105-107 B.G:1 Permanent

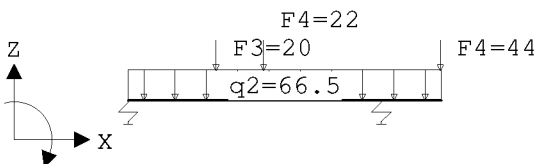
Velden: 1 t/m 5



VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 105-107 B.G:1 Permanent

Velden: 6 t/m 7



VELDBELASTINGEN

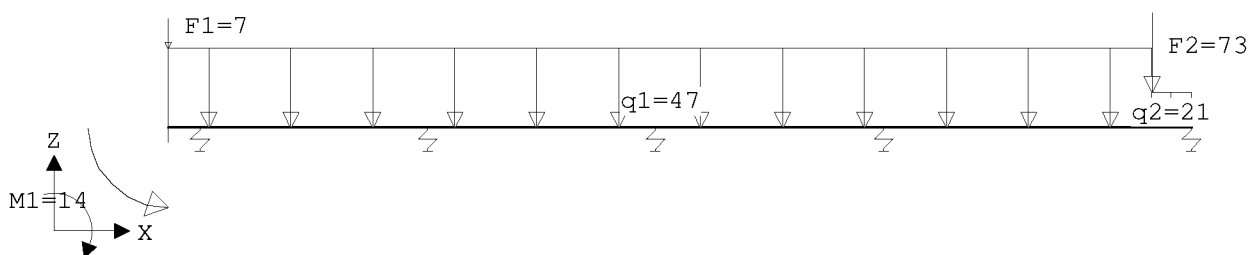
Ligger:Kelderwand 105-107 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-187.000-187.000			0.000	12.390
2	1:q-last	q2		-66.500 -66.500		12.390	4.440
3	8:Puntlast	F1		-198.000		0.000	
4	8:Puntlast	F2		-351.000		12.400	
5	8:Puntlast	F3		-20.000		14.000	
6	8:Puntlast	F4		-22.000		14.600	
7	8:Puntlast	F4		-44.000		16.830	
8	12:Moment	M1		-80.000		0.000	

VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 105-107 B.G:2 Veranderlijk

Velden: 1 t/m 5



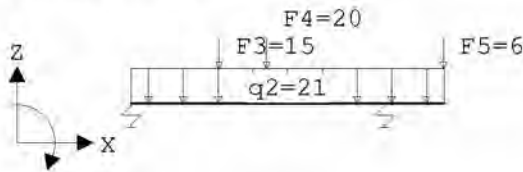
Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel....: Funderingsherstel

VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 105-107 B.G:2 Veranderlijk

Velden: 6 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 105-107 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-47.000	-47.000		0.000	12.390
2	1:q-last	q2	-21.000	-21.000		12.390	4.440
3	8:Puntlast	F1	-7.000			0.000	
4	8:Puntlast	F2	-73.000			12.400	
5	8:Puntlast	F3	-15.000			14.000	
6	8:Puntlast	F4	-20.000			14.600	
7	8:Puntlast	F5	-6.000			16.830	
8	12:Moment	M1	-14.000			0.000	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:Kelderwand 105-107 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	548.84	992.53	-0.00	0.00
2	565.50	1042.31	0.00	0.00
3	578.06	1080.47	0.00	0.00
4	575.79	1087.04	0.00	0.00
5	517.39	988.36	0.00	0.00
6	420.90	813.86	-0.00	0.00

Hoofdwapening

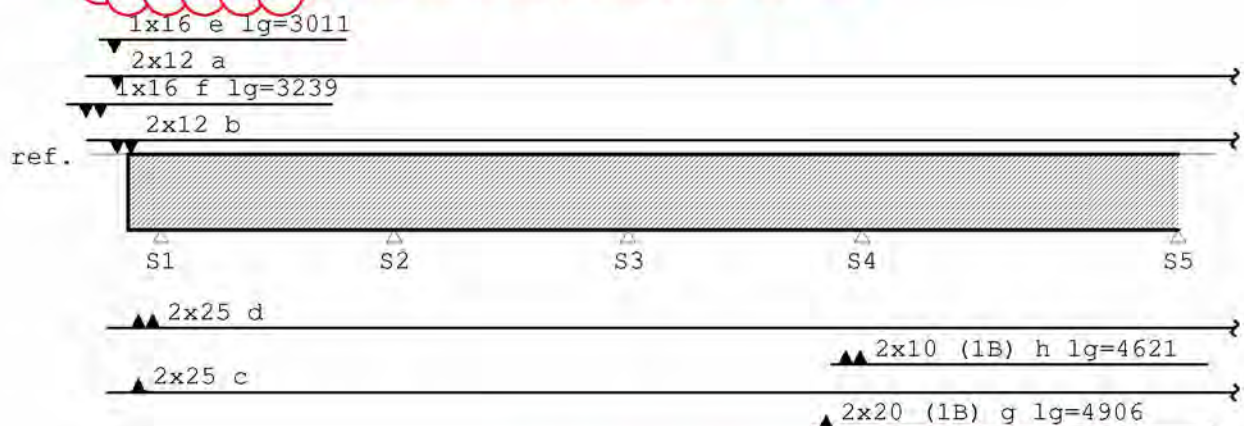
Fysisch lineair

Ligger:Kelderwand 105-107 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 5



Het overstek is 400mm.
Rechtstreekse afdracht naar de paal.



scheurwijdte voldoet zie opmerking.



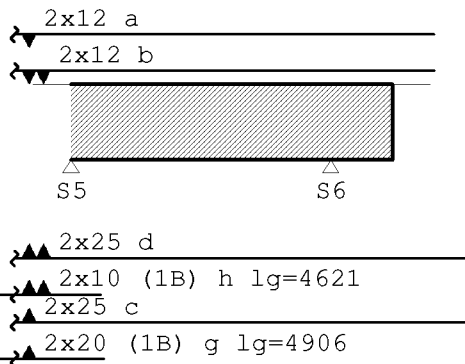
Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel....: Funderingsherstel

* LET OP: Wapening voldoet niet!!!

Hoofdwapening Fysisch lineel Ligger: Kelderwand 105-107 Fundamentele combinatie

Velden: 6 t/m 7

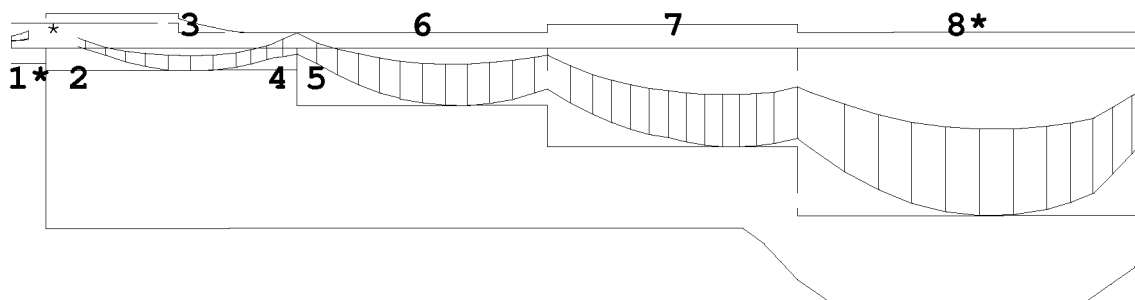


*

* LET OP: Wapening voldoet niet!!!

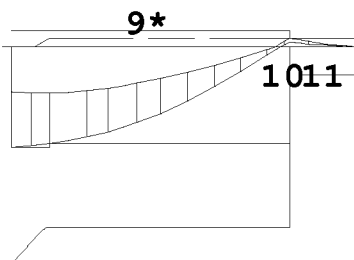
MEd dekkingslijn Fysisch lineel Ligger: Kelderwand 105-107 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 5



MEd dekkingslijn Fysisch lineel Ligger: Kelderwand 105-107 Fundamentele combinatie

Velden: 6 t/m 7



Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel....: Funderingsherstel

Hoofdwapening

Ligger:Kelderwand 105-107

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	267.98	95.11	320	Bov	2409*	227	2x12	1,2,47!!!
					Bov		202	+1x16	
					Bov2		227	2x12	
					Bov2		202	+1x16	
2	S1+0	267.98	375.44	1263	Bov	611*	227	2x12	1,2
					Bov		202	+1x16	
					Bov2		227	2x12	
					Bov2		202	+1x16	
3	S2-1199	-248.94	-1959.00	2119	Ond	284*	982	2x25	1,2,68
					Ond2		982	2x25	
4	S2-0	165.19	168.92	1073	Bov	443*	227	2x12	1,2
					Bov2		227	2x12	
5	S2+0	165.19	168.92	1073	Bov	443*	227	2x12	1,2
					Bov2		227	2x12	
6	S3-1024	-620.79	-1953.28	2151	Ond	714*	982	2x25	1,2,68
					Ond2		982	2x25	
7	S4-735	-1067.19	-1953.28	2151	Ond	984	982	2x25	2,68
					Ond2		982	2x25	
8	S5-1677	-1818.26	-2741.98	2203	Ond	1689	982	2x25	2,62!!!,68
					Ond		629	+2x20 (1B)	
					Ond2		982	2x25	
					Ond2		158	+2x10 (1B)	
9	S5+0	-1091.09	-2354.51	2177	Ond	1007	982	2x25	2,62!!!,68
					Ond		629	+2x20 (1B)	
					Ond2		982	2x25	
					Ond2		158	+2x10 (1B)	
10	S6-0	92.53	175.04	1112	Bov	240*	227	2x12	1,2
					Bov2		227	2x12	
11	S6+0	92.53	94.41	600	Bov	444*	227	2x12	1,2
					Bov2		227	2x12	

Rechtstreekse afdracht.
As ben gelijk aan punt 2.

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel....: Funderingsherstel

Hoofdwapening

Ligger:Kelderwand 105-107

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

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
- [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
- ~~[47] Wapening voldoet niet aan de sterkte eis~~
- ~~[62] 7.3.4: Scheurwijdtes voldoen niet aan het maximum gesteld in artikel 7.3.1.~~ **Zie toelichting.**
- [68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:Kelderwand 105-107

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E;freq} [kNm]	S _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-1101	Bov	190.05	353	0.351	0.124	1.00	0.300	0.41	
1	S1-400	Bov	190.05	353	0.351	0.124	1.00	0.300	0.41	
2	S2-1355	Bov	190.05	353	0.305	0.108	1.00	0.300	0.36	
2	S2-607	Bov	105.69	353	0.310	0.110	1.00	0.300	0.37	
2	S1+0	Ond	-143.39	520	0.111	0.058	1.00	0.300	0.19	
2	S2-1199	Ond	-148.64	520	0.115	0.060	1.00	0.300	0.20	
2	S2-607	Ond	-143.39	520	0.111	0.058	1.00	0.300	0.19	
3	S2+0	Bov	105.69	312	0.311	0.097	1.00	0.300	0.32	
3	S3-1348	Bov	105.69	312	0.311	0.097	1.00	0.300	0.32	
3	S2+0	Ond	-380.57	520	0.294	0.153	1.00	0.300	0.51	
3	S3-1024	Ond	-382.32	520	0.296	0.154	1.00	0.300	0.51	
4	S3+0	Ond	-702.55	520	0.543	0.283	1.00	0.300	0.94	
4	S4-735	Ond	-703.61	520	0.544	0.283	1.00	0.300	0.94	
4	S4-623	Ond	-702.55	537	0.543	0.292	1.00	0.300	0.97	
5	S4+0	Ond	-1223.06	427	0.816	0.349	1.00	0.300	1.16	62
5	S5-1677	Ond	-1225.14	389	0.758	0.295	1.00	0.300	0.98	
5	S5+0	Ond	-1223.06	458	0.861	0.395	1.00	0.300	1.32	62
6	S5+693	Bov	64.26	312	0.189	0.059	1.00	0.300	0.20	
6	S5+403	Ond	-730.06	537	0.565	0.303	1.00	0.300	1.01	62
6	S6+0	Ond	-697.68	520	0.540	0.281	1.00	0.300	0.94	
7	S6+1190	Bov	64.26	312	0.189	0.059	1.00	0.300	0.20	

Opmerkingen

- [62] staalspanning = M_{frq}/M_{ed} * A_{sb}/A_s;toe x 435 = 1225/1818 * 1689 / 2593 x 435 = 190 N/mm² -- S ben < 150mm. -- S toe = 300/4 = 75mm. Akkoord.

Verloop hoofdwapening

Ligger:Kelderwand 105-107

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd} ;begin [mm]	L _{bd} ;eind [mm]
b	Boven2	2x12	S1-913	S6+1263	17856	513	513
a	Boven	2x12	S1-913	S6+1263	17856	513	513
f	Boven2	1x16	S1-1148	S2-779	3239	748	577
e	Boven	1x16	S1-748	S2-607	3011	748	748
d	Onder2	2x25	S1-650	S6+1643	17973	250	893
c	Onder	2x25	S1-650	S6+1643	17973	250	893
g	Onder	2x20 (1B)	S4-623	S5+403	4906	973	973

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

Verloop hoofdwapening

Ligger:Kelderwand 105-107

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd} ;begin [mm]	L _{bd} ;eind [mm]
h	Onder2	2x10 (1B)	S4-381	S5+361	4621	381	381

Opmerkingen

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

Dwarskrachtwapening

Ligger:Kelderwand 105-107

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A _{sw} [mm ² /m]	V _{Ed} [kN]	A _{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-400	S1-200	Ø8-100	200	996	346		6,59
2	S1-200	S1+0	Ø8-50	200	1727	416		6,59
3	S1+0	S1+535	Ø8-150	535	423	581		6,59
4	S1+535	S1+1135	Ø8-300	600	263	394		6,58
5	S1+1135	S2-835	Ø8-300	900	263	186		58
6	S2-835	S2-235	Ø8-300	600	263	381		6,58
7	S2-235	S2+0	Ø8-150	235	397	463		6,59
8	S2+0	S2+1435	Ø8-300	1435	289	642		6,58
9	S2+1435	S3-835	Ø8-300	600	263	142		58
10	S3-835	S3+0	Ø8-300	835	263	422		6,58
11	S3+0	S4-1135	Ø8-300	1735	334	743		6,58
12	S4-1135	S4-535	Ø8-300	600	263	187		58
13	S4-535	S4+0	Ø8-300	535	263	374		6,58
14	S4+0	S4+290	Ø8-150	290	362	813		6,58
15	S4+290	S4+1790	Ø8-300	1500	316	712		6,58
16	S4+1790	S5-1190	Ø8-300	900	263	190		58
17	S5-1190	S5-590	Ø8-300	600	263	378		6,58
18	S5-590	S5+0	Ø8-150	590	476	1066		6,58
19	S5+0	S5+545	Ø8-300	545	263	209		58
20	S5+545	S6-245	Ø8-300	2400	276	613		6,58
21	S6-245	S6+0	Ø8-150	245	536	649		6,59
22	S6+0	S6+750	Ø8-300	750	263	178		59

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

Dwarskrachtwapening

Ligger:Kelderwand 105-107

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
------	---------------	-------------	---------	----------------	----------------------------------	------------------	---------------------------------	------

Opmerkingen

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

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Schuifspanningen

Ligger:Kelderwand 105-107

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	Opm.		
1	S1-400	S1-200	21.8	346.41	0.28	0.50	0.49	0.50	0.50	6,59
2	S1-200	S1+0	30.0	416.06	0.28	0.69	0.59	0.62	0.62	6,59
3	S1+0	S1+535	21.8	580.82	0.28	1.31	0.82	1.31	1.96	6,59
4	S1+535	S1+1135	21.8	394.50	0.32	1.09	0.58	1.09	3.28	6,58
5	S1+1135	S2-835	21.8	185.54	0.32	1.09	0.27	1.09	3.28	58
6	S2-835	S2-235	21.8	381.05	0.32	1.09	0.56	1.09	3.28	6,58
7	S2-235	S2+0	21.8	462.90	0.28	1.11	0.66	1.11	1.66	6,59
8	S2+0	S2+1435	21.8	642.02	0.32	1.09	0.94	1.09	3.28	6,58
9	S2+1435	S3-835	21.8	142.26	0.32	1.09	0.21	1.09	3.28	58
10	S3-835	S3+0	21.8	421.85	0.32	1.09	0.62	1.09	3.28	6,58
11	S3+0	S4-1135	21.8	742.63	0.32	1.09	1.09	1.09	3.28	6,58
12	S4-1135	S4-535	21.8	187.37	0.32	1.09	0.28	1.09	3.28	58
13	S4-535	S4+0	21.8	373.69	0.35	1.09	0.55	1.09	3.28	6,58
14	S4+0	S4+290	21.8	813.08	0.35	2.19	1.18	2.19	3.28	6,58
15	S4+290	S4+1790	21.8	712.08	0.35	1.09	1.03	1.09	3.28	6,58
16	S4+1790	S5-1190	21.8	189.69	0.36	1.09	0.27	1.09	3.28	58
17	S5-1190	S5-590	21.8	377.54	0.36	1.09	0.55	1.09	3.28	6,58
18	S5-590	S5+0	21.8	1066.13	0.34	2.19	1.55	2.19	3.28	6,58
19	S5+0	S5+545	21.8	209.07	0.32	1.09	0.31	1.09	3.28	58
20	S5+545	S6-245	21.8	612.83	0.32	1.09	0.90	1.09	3.28	6,58
21	S6-245	S6+0	21.8	648.74	0.28	1.15	0.92	1.15	1.72	6,59
22	S6+0	S6+750	21.8	177.90	0.28	0.31	0.25	0.31	0.93	59

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

Schuifspanningen

Ligger:Kelderwand 105-107

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	Opm.
------	---------------	-------------	-----------------	------------------	------------	------------	--	------

Opmerkingen

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

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

LIGGER:Kelderwand 107

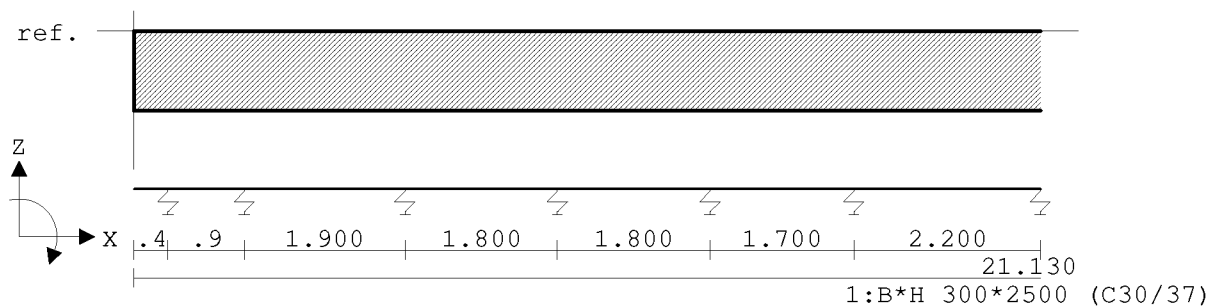
Profiel : B*H 300*2500

Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:Kelderwand 107

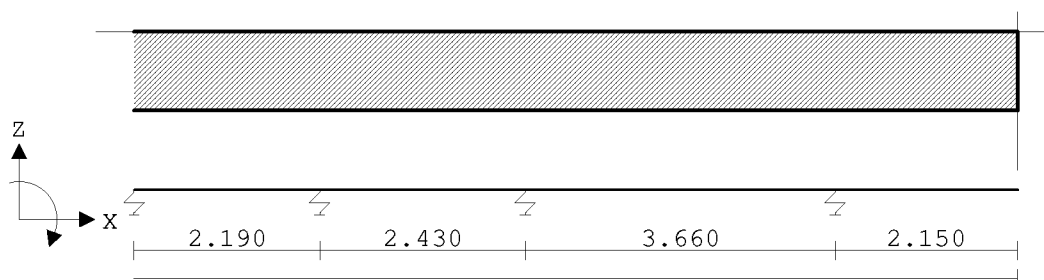
Velden: 1 t/m 7



GEOMETRIE

Ligger:Kelderwand 107

Velden: 8 t/m 11



VELDLONGTEN

Ligger:Kelderwand 107

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.400	0.400	6	6.800	8.500	1.700
2	0.400	1.300	0.900	7	8.500	10.700	2.200
3	1.300	3.200	1.900	8	10.700	12.890	2.190
4	3.200	5.000	1.800	9	12.890	15.320	2.430
5	5.000	6.800	1.800	10	15.320	18.980	3.660
11	18.980	21.130	2.150				

VEREN

Ligger:Kelderwand 107

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
------	-----------	----------	------------	------	------------	------------

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

VEREN

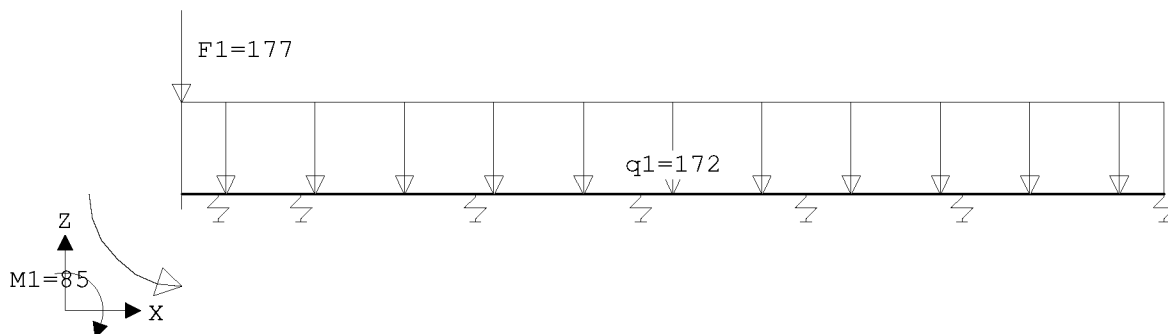
Ligger:Kelderwand 107

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
2	9	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	2	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	3	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	6	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
6	8	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
7	4	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
8	5	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
9	7	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
10	10	2:Z-transl.	2.500e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 107 B.G:1 Permanent

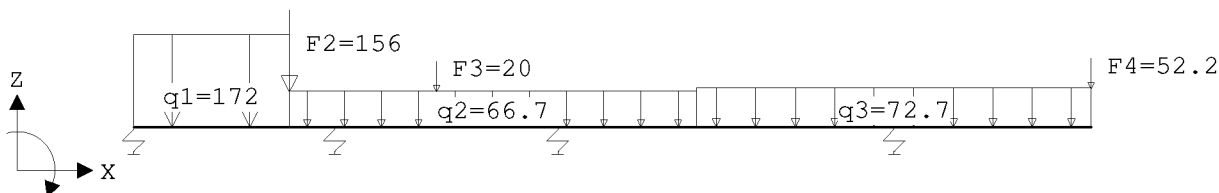
Velden: 1 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 107 B.G:1 Permanent

Velden: 8 t/m 11



VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 107 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-172.000	-172.000		0.000	12.390
2	1:q-last	q2	-66.700	-66.700		12.390	4.440
3	1:q-last	q3	-72.700	-72.700		16.830	4.300
4	8:Puntlast	F1	-177.000			0.000	
5	8:Puntlast	F2	-156.000			12.400	
6	8:Puntlast	F3	-20.000			14.000	
7	8:Puntlast	F4	-52.200			21.130	
8	12:Moment	M1	-85.000			0.000	

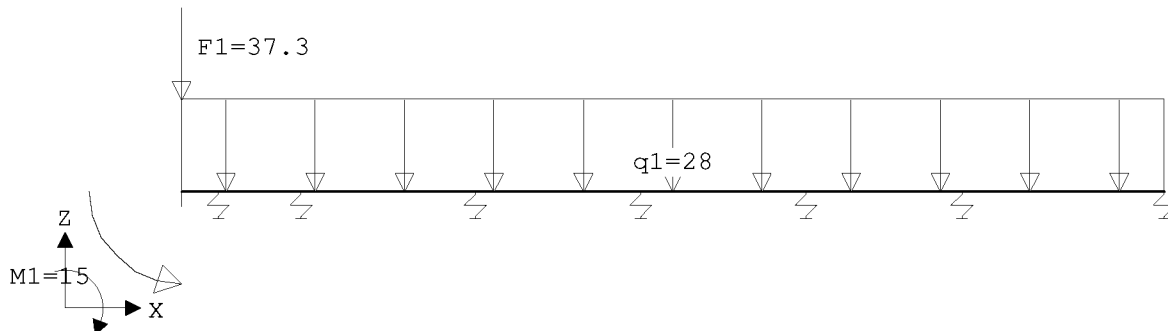
Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 107 B.G:2 Veranderlijk

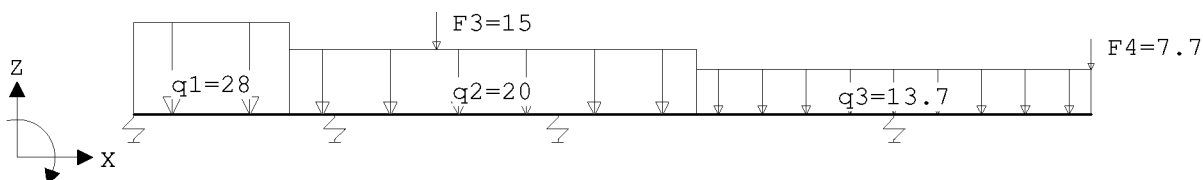
Velden: 1 t/m 7



VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 107 B.G:2 Veranderlijk

Velden: 8 t/m 11



VELDBELASTINGEN

Ligger:Kelderwand 107 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-28.000	-28.000		0.000	12.390
2	1:q-last	q2	-20.000	-20.000		12.390	4.440
3	1:q-last	q3	-13.700	-13.700		16.830	4.300
4	8:Puntlast	F1	-37.300			0.000	
5	8:Puntlast	F3	-15.000			14.000	
6	8:Puntlast	F4	-7.700			21.130	
7	12:Moment	M1	-15.000			0.000	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:Kelderwand 107 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	290.10	512.11	-0.00	0.00
2	292.14	514.53	-0.00	0.00
3	298.45	523.55	0.00	0.00
4	305.68	534.98	0.00	0.00
5	313.37	548.04	0.00	0.00
6	320.51	560.96	0.00	0.00
7	327.97	575.78	0.00	0.00
8	332.67	586.95	0.00	0.00
9	339.79	602.92	0.00	0.00
10	366.42	652.77	0.00	0.00

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel....: Funderingsherstel

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:Kelderwand 107 Fundamentele combinatie

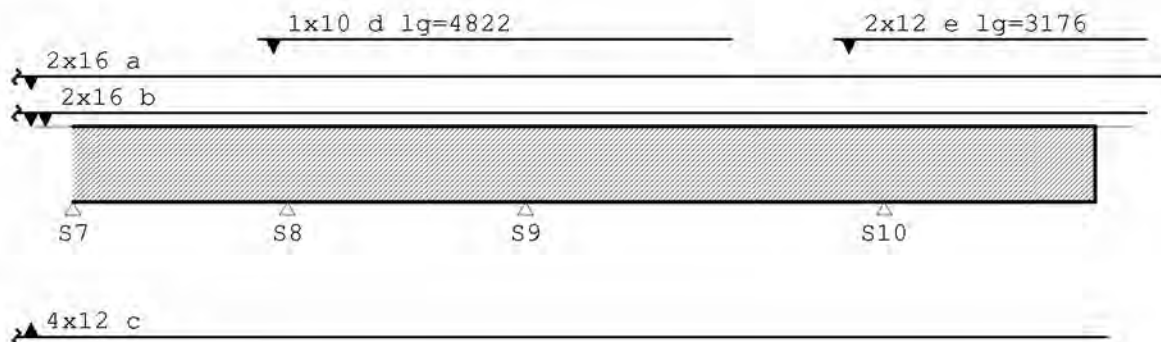
Velden: 1 t/m 7



* LET OP: Wapening voldoet niet!!!

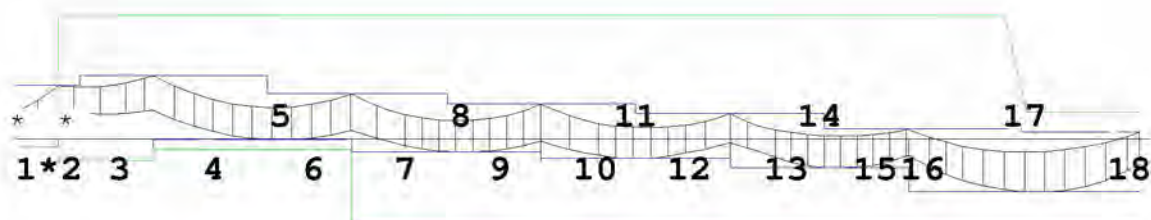
Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:Kelderwand 107 Fundamentele combinatie

Velden: 8 t/m 11



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:Kelderwand 107 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 7

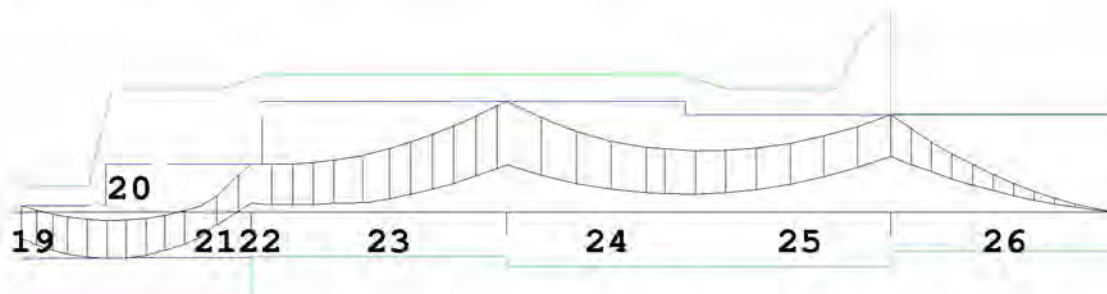


Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel....: Funderingsherstel

MEd dekkingslijn Fysisch linealigger:Kelderwand 107 Fundamentele combinatie

Velden: 8 t/m 11



Hoofdwapening

Ligger:Kelderwand 107

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	279.17	89.52	320	Bov	2510*	403	2x16	1,2,47!!!
		As ben gelijk aan punt 2.			Bov2		403	2x16	
2	S1+0	279.17	643.79	2208	Bov	320*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
3	S2-0	332.71	643.79	2208	Bov	381*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
4	S2-0	332.71	643.79	2208	Bov	381*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
5	S3-686	-5.02	-54.57	346	Ond	43*	453	4x12	1,2
6	S3-0	236.51	643.79	2208	Bov	269*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
7	S3+0	236.51	643.79	2208	Bov	269*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
8	S4-733	-68.06	-454.26	1487	Ond	78*	453	4x12	1,2
9	S4-0	183.57	643.79	2208	Bov	209*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
10	S4+0	183.57	643.79	2208	Bov	209*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
11	S5-883	-103.53	-454.26	1487	Ond	118*	453	4x12	1,2
12	S5-0	133.08	643.79	2208	Bov	152*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
13	S5+0	133.08	643.79	2208	Bov	152*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
14	S6-660	-151.55	-454.26	1487	Ond	172*	453	4x12	1,2
15	S6-0	50.47	643.79	2208	Bov	58*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
16	S6+0	50.47	643.79	2208	Bov	58*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
17	S7-977	-278.33	-454.26	1487	Ond	318*	453	4x12	1,2
18	S7-0	34.07	138.19	494	Bov	199*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
19	S7+0	34.07	138.19	494	Bov	199*	403	2x16	1,2
					Bov2		403	2x16	
20	S7+843	-242.03	-454.26	1487	Ond	275*	453	4x12	1,2
21	S8-0	251.65	694.95	2220	Bov	286*	403	2x16	1,2
					Bov		79	+1x10	
					Bov2		403	2x16	
22	S8+0	251.65	694.98	2220	Bov	286*	403	2x16	1,2
					Bov		79	+1x10	
					Bov2		403	2x16	

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

Hoofdwapening

Ligger:Kelderwand 107

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
23	S9-0	580.22	712.09	2224	Bov Bov Bov2	665*	403 79	2x16 +1x10 2x16	1,2
24	S9+0	580.22	712.09	2224	Bov Bov Bov2	665*	403 79	2x16 +1x10 2x16	1,2
25	S10-0	509.18	1048.15	2247	Bov Bov Bov2	584*	403 227	2x16 +2x12 2x16	1,2,68
26	S10+0	509.18	512.53	1430	Bov Bov Bov2	1025*	403 227	2x16 +2x12 2x16	1,2

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel....: Funderingsherstel

Hoofdwapening

Ligger:Kelderwand 107

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

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

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

~~[47] Wapening voldoet niet aan de sterkte eis~~

[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:Kelderwand 107

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	S _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-1103	Bov	193.57	416	0.363	0.151	1.00	0.300	0.50	
2	S1+251	Bov	224.15	416	0.420	0.175	1.00	0.300	0.58	
3	S3-917	Bov	224.15	416	0.420	0.175	1.00	0.300	0.58	
4	S3+833	Bov	150.61	416	0.282	0.117	1.00	0.300	0.39	
4	S3+0	Ond	-24.00	311	0.066	0.021	1.00	0.300	0.07	
4	S4-733	Ond	-24.02	311	0.066	0.021	1.00	0.300	0.07	
5	S4+852	Bov	112.93	416	0.212	0.088	1.00	0.300	0.29	
5	S4+0	Ond	-54.18	311	0.148	0.046	1.00	0.300	0.15	
5	S5-883	Ond	-54.98	311	0.151	0.047	1.00	0.300	0.16	
6	S5+755	Bov	78.87	416	0.148	0.062	1.00	0.300	0.21	
6	S5+0	Ond	-89.43	311	0.245	0.076	1.00	0.300	0.25	
6	S6-660	Ond	-89.78	311	0.246	0.077	1.00	0.300	0.26	
7	S6+909	Bov	20.12	416	0.038	0.016	1.00	0.300	0.05	
7	S6+0	Ond	-180.53	311	0.495	0.154	1.00	0.300	0.51	
7	S7-977	Ond	-180.72	311	0.495	0.154	1.00	0.300	0.51	
7	S7+0	Ond	-180.53	311	0.495	0.154	1.00	0.300	0.51	
8	S7+858	Bov	159.42	416	0.299	0.124	1.00	0.300	0.41	
8	S8-297	Bov	159.42	416	0.299	0.124	1.00	0.300	0.41	
8	S7+843	Ond	-154.39	311	0.423	0.132	1.00	0.300	0.44	
8	S8-297	Ond	-152.66	311	0.418	0.130	1.00	0.300	0.43	
8	S8+0	Ond	-152.66	311	0.418	0.130	1.00	0.300	0.43	
9	S8+99	Bov	400.20	378	0.675	0.256	1.00	0.300	0.85	
10	S9+0	Bov	400.20	378	0.675	0.256	1.00	0.300	0.85	
10	S9+1700	Bov	400.20	378	0.675	0.256	1.00	0.300	0.85	
10	S10-1564	Bov	357.35	416	0.670	0.279	1.00	0.300	0.93	
10	S10-513	Bov	357.35	416	0.670	0.279	1.00	0.300	0.93	
11	S10+2786	Bov	357.35	371	0.505	0.188	1.00	0.300	0.63	

Verloop hoofdwapening

Ligger:Kelderwand 107

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd} ;begin [mm]	L _{bd} ;eind [mm]
a	Boven	2x16	S1-1148	S10+2898	22626	748	748
b	Boven2	2x16	S1-924	S10+2674	22177	524	524
d	Boven	1x10	S8-297	S10-1564	4822	396	396
e	Boven	2x12	S10-513	S10+2663	3176	513	513
c	Onder	4x12	S1-520	S10+2270	21370	120	120

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

Verloop hoofdwapening

Ligger:Kelderwand 107

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

Dwarskrachtwapening

Ligger:Kelderwand 107

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-400	S1-200	Ø8-75	200	1186	354		6,59
2	S1-200	S1+0	Ø8-60	200	1548	414		6,59
3	S1+0	S2-300	Ø8-300	600	263	129		58
4	S2-300	S2-0	Ø8-300	300	263	193		6,58
5	S2-0	S2+800	Ø8-300	800	263	358		6,58
6	S2+800	S3-200	Ø8-300	900	263	176		58
7	S3-200	S3+0	Ø8-300	200	263	236		6,58
8	S3+0	S3+600	Ø8-300	600	263	313		6,58
9	S3+600	S4-300	Ø8-300	900	263	169		58
10	S4-300	S4+0	Ø8-300	300	263	259		6,58
11	S4+0	S4+600	Ø8-300	600	263	302		6,58
12	S4+600	S5-300	Ø8-300	900	263	174		58
13	S5-300	S5+0	Ø8-300	300	263	263		6,58
14	S5+0	S5+550	Ø8-300	550	263	311		6,58
15	S5+550	S6-250	Ø8-300	900	263	155		58
16	S6-250	S6+0	Ø8-300	250	263	230		6,58
17	S6+0	S6+800	Ø8-300	800	263	366		6,58
18	S6+800	S7-500	Ø8-300	900	263	177		58
19	S7-500	S7+0	Ø8-300	500	263	327		6,58
20	S7+0	S7+495	Ø8-300	495	263	286		6,58
21	S7+495	S8-795	Ø8-300	900	263	164		58
22	S8-795	S8+0	Ø8-300	795	263	536		6,58
23	S8+0	S8+1065	Ø8-300	1065	263	107		58
24	S8+1065	S9+0	Ø8-300	1365	263	353		6,58
25	S9+0	S9+780	Ø8-300	780	263	284		6,58
26	S9+780	S10-780	Ø8-300	2100	263	171		58
27	S10-780	S10+0	Ø8-300	780	263	272		6,58
28	S10+0	S10+1375	Ø8-300	1375	263	391		6,59
29	S10+1375	S10+2150	Ø8-300	775	263	193		59

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

Dwarskrachtwapening

Ligger:Kelderwand 107

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
------	---------------	-------------	---------	----------------	----------------------------------	------------------	---------------------------------	------

Opmerkingen

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

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Schuifspanningen

Ligger:Kelderwand 107

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,s}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	Opm.	
1	S1-400	S1-200	25.0	353.90	0.28	0.59	0.52 0.58	0.58	6,59
2	S1-200	S1+0	27.5	413.81	0.28	0.66	0.61 0.62	0.62	6,59
3	S1+0	S2-300	21.8	128.57	0.28	1.09	0.19 1.09	3.28	58
4	S2-300	S2-0	21.8	193.37	0.28	1.09	0.29 1.09	3.28	6,58
5	S2-0	S2+800	21.8	358.29	0.28	1.09	0.53 1.09	3.28	6,58
6	S2+800	S3-200	21.8	175.66	0.28	1.09	0.26 1.09	3.28	58
7	S3-200	S3+0	21.8	235.56	0.28	1.09	0.35 1.09	3.28	6,58
8	S3+0	S3+600	21.8	313.10	0.28	1.09	0.46 1.09	3.28	6,58
9	S3+600	S4-300	21.8	169.30	0.28	1.09	0.25 1.09	3.28	58
10	S4-300	S4+0	21.8	259.15	0.28	1.09	0.38 1.09	3.28	6,58
11	S4+0	S4+600	21.8	301.54	0.28	1.09	0.45 1.09	3.28	6,58
12	S4+600	S5-300	21.8	173.59	0.28	1.09	0.24 1.09	3.28	58
13	S5-300	S5+0	21.8	263.45	0.28	1.09	0.39 1.09	3.28	6,58
14	S5+0	S5+550	21.8	310.72	0.28	1.09	0.46 1.09	3.28	6,58
15	S5+550	S6-250	21.8	155.11	0.28	1.09	0.21 1.09	3.28	58
16	S6-250	S6+0	21.8	229.99	0.28	1.09	0.31 1.09	3.28	6,58
17	S6+0	S6+800	21.8	365.51	0.28	1.09	0.50 1.09	3.28	6,58
18	S6+800	S7-500	21.8	177.27	0.28	1.09	0.24 1.09	3.28	58
19	S7-500	S7+0	21.8	327.03	0.28	1.09	0.44 1.09	3.28	6,58
20	S7+0	S7+495	21.8	285.83	0.28	1.09	0.39 1.09	3.28	6,58
21	S7+495	S8-795	21.8	164.29	0.28	1.09	0.22 1.09	3.28	58
22	S8-795	S8+0	21.8	536.39	0.28	1.09	0.79 1.09	3.28	6,58
23	S8+0	S8+1065	21.8	107.04	0.28	1.09	0.16 1.09	3.28	58
24	S8+1065	S9+0	21.8	352.55	0.28	1.09	0.52 1.09	3.28	6,58
25	S9+0	S9+780	21.8	284.12	0.28	1.09	0.42 1.09	3.28	6,58
26	S9+780	S10-780	21.8	170.75	0.28	1.09	0.25 1.09	3.28	58
27	S10-780	S10+0	21.8	272.43	0.28	1.09	0.40 1.09	3.28	6,58
28	S10+0	S10+1375	21.8	391.20	0.28	0.76	0.57 0.76	2.27	6,59
29	S10+1375	S10+2150	21.8	193.19	0.28	0.76	0.28 0.76	2.27	59

Project.....: 10756 - 1e Helmersstraat

Onderdeel.....: Funderingsherstel

Schuifspanningen

Ligger:Kelderwand 107

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Ed}	$v_{Rd,C}$	$v_{Rd,S}$	$v_{Ed} < v_{Rd} < v_{Rd,Max}$	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	----- [N/mm ²] -----			

Opmerkingen

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

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Krachten helderwanden tbv basiswapening.

Verticale belasting.

		Perm	VR.	
1)	Bouwmuur 103-105	154	46.	(92)
2)	Uitbouw 103-105	37	13,7	(93)
3)	Bouwmuur 107.	148	28.	(96)
4)	Uitbouw 107	93	19,3	(97)
5)	Vorgewel 105-107.	61,7	3,8	(91)

1) Standaard $\phi 16-150$ opneembaar Med = 160 kNm.
($e = 0,65m$ gereheid).

2). Standaard $\phi 12-150$. opneembaar Med = 89 kNm.
($e = 1,35m$. gereheid)

3) en 4). → gelijk aan 1 en 2.

5) Standaard $\phi 12-150$ opneembaar Med = 96 kNm

Zijgevel 103-105.

Voepassen standaard $\phi 16-150$ v/a.

- buitenzijde geen extra wap. nodig.
- binnenzijde.

$$\text{Med} = 100 \text{ kNm}$$

$$+ 20 \text{ kNm} \quad \text{Asken} = \frac{20 \times 10^6}{0,9 \times 250 \times 435} = 204 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$\text{Med} = 275 \text{ kNm}$$

$$+ 115 \text{ kNm} \quad \text{Asken} = \frac{115}{20} \times 204 = 1178 \text{ mm}^2/\text{m}$$

$$\text{Med} = 215 \text{ kNm}$$

$$+ 55 \text{ kNm} \quad \text{Asken} = \frac{55}{20} \times 204 = 561 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Zijgevel 103-105. (Achteruitbouw).

Voepassen standaard $\phi 12-150$ v/a.

- buitenzijde geen extra wap. nodig
- binnenzijde Med max = 89 kNm.

$$\text{Med} = 168 \text{ kNm}$$

$$+ 79 \text{ kNm} \quad \text{Asken} = \frac{79 \times 10^6}{0,9 \times 250 \times 435} = 807 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Voegvast $\phi 20-300$ aan de binnenzijde extra

As = 1047 mm²/m! AKKOORD.

Project : 1e Helmersstraat 105-107
 Onderdeel : Kelderwand 103-105
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 18/07/2023
 Bestand : W:\10756 - 1e Helmerstraat 105\2. Berekeningen
 VRR1\2.3 Berekeningen definitief\B001 - Fundering 105
 -107\10756 - bouwmuur 103-105.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) C2/A1:2015(nl) NB:2016(nl)



Geometrie

Type constructie : Wand
 Wandbreedte [mm] : 1000
 Wanddikte in buigingsricht. [mm] : 300
 Wandhoogte (L) [mm] : 2500
 Belastingenschema : Geschoord met dwarsbelasting
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	154.00	46.00	0.00	253.80
MEk, X boven [kNm] :	100.00	30.00	0.00	165.00
MEk, X midden [kNm] :	100.00	30.00	0.00	165.00
MEk, X onder [kNm] :	100.00	30.00	0.00	165.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.20	1.50	1.20	Maatgevend X
BC2 Fundamenteel :	0.90	0.00	1.00	

Beton en Wapening

Betonkwaliteit : C30/37 Prefab : Nee
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalsoort : B500A Symm.wapening: 2-zijdig
 f_{yk} [N/mm²] : 500 ϵ_{uk} [%] : 2.5
 Productiewijze : Koudgeformd
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Basiswapening [mm] : $\emptyset 16.0$ hoh 150 Bijlegw. [mm] : $\emptyset 10.0, 12.0$
 Hoofdwapening in laag : 1 Verdeelw. [mm]: $\emptyset 8.0$

Project : 1e Helmersstraat 105-107

Onderdeel : Kelderwand 103-105

Betondekking

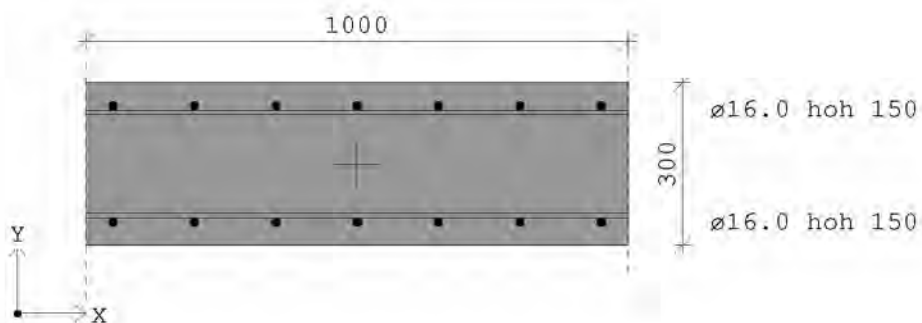
Milieu	:					XC4
Gestort tegen bestaand beton	:					Nee
Element met plaatgeometrie	:					Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:					Nee
Oneffen beton oppervlak	:					Nee
Ondergrond	:				Glad / N.v.t.	
Constructieklasse	:					S4
Grootste korrel	:					31.5
Hoofdwapening	:					1ste laag
Nominale dekking	:					35
Toegepaste dekking	:					35
Gelijkwaardige diameter	:					16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16	30	0		
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5	35		
Beugel / Verdeelwapening	:					2de laag
Nominale dekking	:					35
Toegepaste dekking	:					51
Gelijkwaardige diameter	:					8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	30	0		
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5	35		

Project : 1e Helmersstraat 105-107
 Onderdeel : Kelderwand 103-105

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	166.06	
Min. wap. art. 9.6.2(1) [mm ² /m] :	0.0	
Min.wap. art. 9.6.2(1)&(3) [mm ² /m] :	98.2 =2x(ø5.0 hoh 400)	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ² /m] :	0.0	
Tot. ber. wap. 1e/2e orde [mm ² /m] :	2527.3	
Maatgevende wapening [mm ² /m] :	2527.3	
Gevonden wapening	basiswapening	extra staven
Bijlegcombinatie 1 2681 [mm ² /m] :	2x(ø16.0 hoh 150)

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
 [123] De lengte/dikteverhouding is kleiner dan 4.0, zie (art. 9.6.1(1))
 (bel.comb. 1)
 [113] Twee-zijdige wapening (bel.comb. 1)

Project : 1e Helmersstraat 105-107
 Onderdeel : Kelderand 103-105 tpv uitbouw
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 18/07/2023
 Bestand : W:\10756 - 1e Helmerstraat 105\2. Berekeningen
 VRR1\2.3 Berekeningen definitief\B001 - Fundering 105
 -107\10756 - bouwmuur 103-105 - uitbouw.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) C2/A1:2015(nl) NB:2016(nl)



Geometrie

Type constructie : Wand
 Wandbreedte [mm] : 1000
 Wanddikte in buigingsricht. [mm] : 300
 Wandhoogte (L) [mm] : 2500
 Belastingenschema : Geschoord met dwarsbelasting
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	37.00	13.70	0.00	64.95
MEk, X boven [kNm] :	50.00	19.00	0.00	88.50
MEk, X midden [kNm] :	50.00	19.00	0.00	88.50
MEk, X onder [kNm] :	50.00	19.00	0.00	88.50
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.20	1.50	1.20	Maatgevend X
BC2 Fundamenteel :	0.90	0.00	1.00	

Beton en Wapening

Betonkwaliteit : C30/37 Prefab : Nee
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalsoort : B500A Symm.wapening: 2-zijdig
 f_{yk} [N/mm²] : 500 ϵ_{uk} [%] : 2.5
 Productiewijze : Koudgeformd
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Basiswapening [mm] : $\emptyset 12.0$ hoh 150 Bijlegw. [mm] : $\emptyset 10.0, 12.0$
 Hoofdwapening in laag : 1 Verdeelw. [mm]: $\emptyset 8.0$

Project : 1e Helmersstraat 105-107
 Onderdeel : Kelderand 103-105 tpv uitbouw

Betondekking

Milieu	:				XC4
Gestort tegen bestaand beton	:				Nee
Element met plaatgeometrie	:				Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:				Nee
Oneffen beton oppervlak	:				Nee
Ondergrond	:			Glad / N.v.t.	
Constructieklasse	:				S4
Grootste korrel	:				31.5
Hoofdwapening	:			1ste laag	
Nominale dekking	:				35
Toegepaste dekking	:				35
Gelijkwaardige diameter	:				12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	30		0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5		35
Beugel / Verdeelwapening	:			2de laag	
Nominale dekking	:				35
Toegepaste dekking	:				47
Gelijkwaardige diameter	:				8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	30		0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5		35

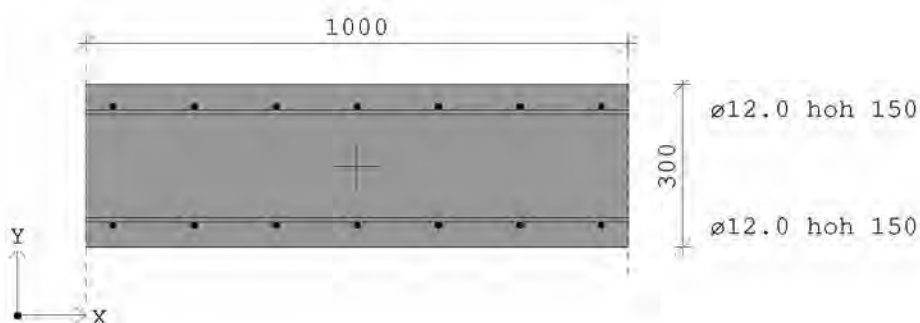
Project : 1e Helmersstraat 105-107
 Onderdeel : Kelderand 103-105 tpv uitbouw

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	88.77	
Min. wap. art. 9.6.2(1) [mm ² /m] :	0.0	
Min.wap. art. 9.6.2(1)&(3) [mm ² /m] :	98.2 =2x(ø5.0 hoh 400)	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ² /m] :	0.0	
Tot. ber. wap. 1e/2e orde [mm ² /m] :	1368.8	
Maatgevende wapening [mm ² /m] :	1368.8	

Gevonden wapening	basiswapening	extra staven
Bijlegcombinatie 1 1508 [mm ² /m] :	2x(ø12.0 hoh 150)

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

[101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.

[123] De lengte/dikteverhouding is kleiner dan 4.0, zie (art. 9.6.1(1))
 (bel.comb. 1)

[113] Twee-zijdige wapening (bel.comb. 1)

Project : 1e Helmersstraat 105-107
 Onderdeel : Voorgevel 105-107
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 18/07/2023
 Bestand : W:\10756 - 1e Helmerstraat 105\2. Berekeningen
 VRR1\2.3 Berekeningen definitief\B001 - Fundering 105
 -107\10756 - voorgevel 105-107.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) C2/A1:2015(nl) NB:2016(nl)



Geometrie

Type constructie : Wand
 Wandbreedte [mm] : 1000
 Wanddikte in buigingsricht. [mm] : 300
 Wandhoogte (L) [mm] : 2500
 Belastingenschema : Geschoord met dwarsbelasting
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	61.70	3.80	0.00	79.74
MEk, X boven [kNm] :	75.00	4.60	0.00	96.90
MEk, X midden [kNm] :	75.00	4.60	0.00	96.90
MEk, X onder [kNm] :	75.00	4.60	0.00	96.90
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.20	1.50	1.20	Maatgevend X
BC2 Fundamenteel :	0.90	0.00	1.00	

Beton en Wapening

Betonkwaliteit : C30/37 Prefab : Nee
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalsoort : B500A Symm.wapening: 2-zijdig
 f_{yk} [N/mm²] : 500 ϵ_{uk} [%] : 2.5
 Productiewijze : Koudgevormd
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Basiswapening [mm] : $\emptyset 12.0$ hoh 150 Bijlegw. [mm] : $\emptyset 10.0, 12.0$
 Hoofdwapening in laag : 1 Verdeelw. [mm]: $\emptyset 8.0$

Project : 1e Helmersstraat 105-107

Onderdeel : Voorgevel 105-107

Betondekking

Milieu	:				XC4
Gestort tegen bestaand beton	:				Nee
Element met plaatgeometrie	:				Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:				Nee
Oneffen beton oppervlak	:				Nee
Ondergrond	:			Glad / N.v.t.	
Constructieklasse	:				S4
Grootste korrel	:				31.5
Hoofdwapening	:			1ste laag	
Nominale dekking	:				35
Toegepaste dekking	:				35
Gelijkwaardige diameter	:				12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	30	0	
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5	35	
Beugel / Verdeelwapening	:			2de laag	
Nominale dekking	:				35
Toegepaste dekking	:				47
Gelijkwaardige diameter	:				8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	30	0	
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	30	5	35	

Project : 1e Helmersstraat 105-107
 Onderdeel : Voorgevel 105-107

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

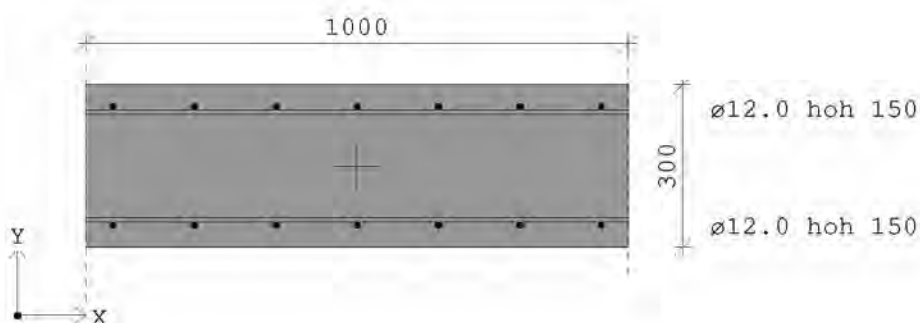
Berekende gegevens

	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	97.23	
Min. wap. art. 9.6.2(1) [mm ² /m] :	0.0	
Min.wap. art. 9.6.2(1)&(3) [mm ² /m] :	98.2 =2x(ø5.0 hoh 400)	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ² /m] :	0.0	
Tot. ber. wap. 1e/2e orde [mm ² /m] :	1496.8	
Maatgevende wapening [mm ² /m] :	1496.8	

Gevonden wapening

	basiswapening	extra staven
Bijlegcombinatie 1 1508 [mm ² /m] :	2x(ø12.0 hoh 150)

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

[101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.

[123] De lengte/dikteverhouding is kleiner dan 4.0, zie (art. 9.6.1(1))
 (bel.comb. 1)

[113] Twee-zijdige wapening (bel.comb. 1)

Project : 10756 - 1e helmersstraat
 Onderdeel : Kelderwand tussenbouwwuur 105-107
 Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum : 17/07/2023
 Bestand : W:\10756 - 1e Helmerstraat 105\2. Berekeningen
 VRR1\2.3 Berekeningen definitief\B001 - Fundering 105
 -107\10756 - plint tussenbouwwuur 105-107.klw
 Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton NEN-EN 1992-1-1:2011(nl) C2/A1:2015(nl) NB:2016(nl)



Geometrie

Type constructie : Wand
 Wandbreedte [mm] : 1000
 Wanddikte in buigingsricht. [mm] : 300
 Wandhoogte (L) [mm] : 2500
 Belastingenschema : Geschoord met dwarsbelasting
 Kniklengtefactor X : 1.00
 Krommingsverdeling factor c X : 10.00



Belasting

	BG1	BG2	BG3	Maatgevend BC
Omschrijving belastinggeval :				
Normaalkracht N Ek [kN] :	161.00	47.00	0.00	263.70
MEk, X boven [kNm] :	10.00	5.00	0.00	19.50
MEk, X midden [kNm] :	5.00	2.50	0.00	9.75
MEk, X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren				
BC1 Fundamenteel :	1.20	1.50	0.00	Maatgevend X
BC2 Fundamenteel :	1.35	0.60	0.00	

Beton en Wapening

Betonkwaliteit : C30/37 Prefab : Nee
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Staalsoort : B500B Symm.wapening: 2-zijdig
 f_{yk} [N/mm²] : 500 ϵ_{uk} [%] : 5.0
 Productiewijze : Warmgewalst
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Basiswapening [mm] : $\emptyset 10.0$ hoh 150 Bijlegw. [mm] : $\emptyset 10.0, 12.0$
 Hoofdwapening in laag : 1 Verdeelw. [mm]: $\emptyset 8.0$

Project : 10756 - 1e helmersstraat
 Onderdeel : Kelderwand tussenbouwmuur 105-107

Betondekking

Milieu	:				XC1
Gestort tegen bestaand beton	:				Nee
Element met plaatgeometrie	:				Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:				Nee
Oneffen beton oppervlak	:				Nee
Ondergrond	:			Glad / N.v.t.	
Constructieklasse	:				S3
Grootste korrel	:				31.5
Hoofdwapening	:			1ste laag	
Nominale dekking	:				17
Toegepaste dekking	:				35
Gelijkwaardige diameter	:				12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	10		0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	12	5		17
Beugel / Verdeelwapening	:			2de laag	
Nominale dekking	:				15
Toegepaste dekking	:				47
Gelijkwaardige diameter	:				8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	10		0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5		15

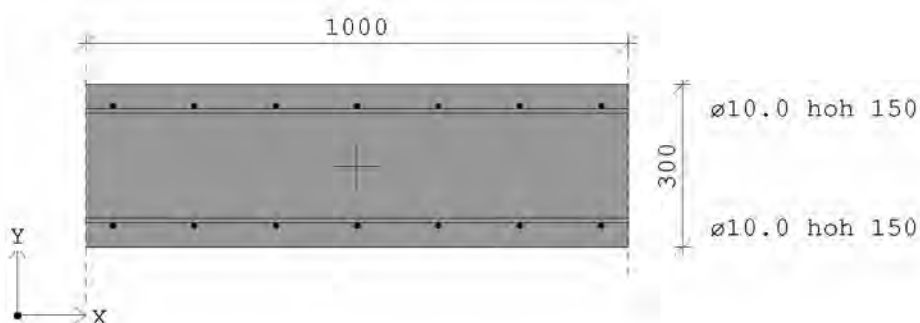
Project : 10756 - 1e helmersstraat
 Onderdeel : Kelderwand tussenbouwwaer 105-107

Maatgevende belastingcombinatie 1: (Fundamenteel)

Berekende gegevens	X-as	BC1
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	20.60	
Min. wap. art. 9.6.2(1) [mm ² /m] :	0.0	
Min.wap. art. 9.6.2(1)&(3) [mm ² /m] :	98.2 =2x(ø5.0 hoh 400)	
Min. wap. trekzone 7.3.2 [mm ² /m] :	0.0	
Tot. ber. wap. 1e/2e orde [mm ² /m] :	0.0	
Maatgevende wapening [mm ² /m] :	98.2	

Gevonden wapening	basiswapening	extra staven
Bijlegcombinatie 1 1047 [mm ² /m] :	2x(ø10.0 hoh 150)

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1



Opmerkingen

- [10] * = Minimum wapening X-ri (bel.comb. 1,2) .
- [101] De berekende wapening is de totale wapening in de doorsnede.
- [123] De lengte/dikteverhouding is kleiner dan 4.0, zie (art. 9.6.1(1)) (bel.comb. 1)
- [113] Twee-zijdige wapening (bel.comb. 1)

Project : 10756 - 1e Helmersstraat
 Onderdeel : Ponscontrole maximale paalreactie
 Datum : 13/06/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : W:\10756 - 1e Helmerstraat 105\2. Berekeningen
 VRR1\2.3 Berekeningen definitief\B001 - Fundering
 105 -107\TS wapeningsbepaling keldervloer.cnw

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)

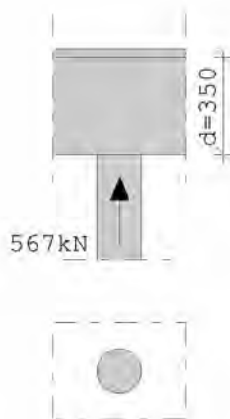
Pons keldervloer

GEOMETRIE

Kolomvorm : Rond
 Vorm omtrek : Cirkelvormig
 Kolomsoort : Midden - onder de vloer - art. 6.4.4 (1) (6.47)
 Betonkwaliteit : C30/37
 Nuttige hoogte d [mm]: 350

Kolom

Breedte lastvlak c [mm]: 160



WAPENING

Staalkwaliteit	: B500A	Wapeningsratio ρ_{1z}	: 0.00000
Wapeningsratio ρ_{1y}	: 0.00000	Tangentiële afstand s_t [mm]	: 525
Radiale afstand s_r [mm]	: 262	Hoek α	: 90
Beugel diameter [mm]	: 11		

BELASTING

Kracht V_{Ed} [kN]: 567.0

Project : 10756 - 1e Helmersstraat
Onderdeel : Ponscontrole maximale paalreactie
Datum : 13/06/2023
Eenheden : kN/m/rad

RESULTATEN

Ponsomtrek	$v_{Rd,c}$	$v_{Rd,max}$	v_{Ed}	$v_{Rd,s}$	A_{sw}/s_r	A_{sw}	code
[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[mm ² /mm]	[mm ²]	
u_0	503	n.v.t.	4.22	3.71	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
u_1	4901	0.45	4.22	0.38	0.00	0.00	0 [42]

Opmerkingen

[42] Er is geen ponswapening nodig ($v_{Ed} < v_{Rd,c}$).

Projectnr: 10756

Projectnaam: 1e Helmersstraat 105 te Amsterdam

Kas- en Plintwapening Kelderwand zijde 103-105.

Belasting

Betrouwbaarheidsklasse	=	RC 2	$\gamma_{g,a}$	=	1,35
Referentieperiode	=	50 jaar	$\gamma_{g,b}$	=	1,20
ψ_0	=	0,4	γ_q	=	1,5
$q_{\text{permanent}}$	=	153,7 kN/m ¹			
$q_{\text{veranderlijk}}$	=	46,0 kN/m ¹			
q_{rep}	=	153,7 + 46,0	=	199,7 kN/m ¹	
$q_{d,1}$ (6.10a)	=	1,35 x 153,7	+ 1,50 x ψ_0 x	46,0	
	=	235,1 kN/m ¹			
$q_{d,2}$ (6.10b)	=	1,20 x 153,7	+ 1,50 x	46,0	
	=	253,7 kN/m ¹			
$q_{d,\text{max}}$	=	253,7 kN/m ¹			

Geometrie

kasbreedte	=	500 mm	h	=	400 mm
h.o.h. afstand	=	1000 mm	c_{hfd}	=	25 mm
			\varnothing_{hfd}	=	12 mm
			\varnothing_{bgl}	=	8 mm
			d_x	=	361 mm

min. h.o.h. bgls	=	271 mm
n bglssnede _{ben}	=	3 stuks
dikte bouwmuur	=	440 mm
kasdiepte _{aanbev.}	=	293 mm
kasdiepte _{toe}	=	300 mm
Δx	=	370 mm
plintdikte	=	300 mm

2 x 2 bgl \varnothing 8 - 150

Belasting op kas - snede 1

$$\begin{aligned} F'_d &= q_{d,max} \times \text{h.o.h. afstand} \\ &= 253,7 \times 1,00 \\ &= 253,7 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{d,1} &= 253,7 \times 0,270 \\ &= 68,5 \text{ kNm/kas} \end{aligned}$$

Betonsterkteklasse = **C30/37**

$$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$$

Betonstaalkwaliteit = **B 500B**

$$f_s = 435 \text{ N/mm}^2$$

$$A_{s,ben,1} \approx \frac{68,5 \times 10^6}{361,0 \times 435 \times 0,9} = 485 \text{ mm}^2 / \text{kas}$$

Toepassen: 5 \emptyset 12 = 565 mm² / kas

$A_{s,ben,1} \leq A_{s,toe,1} \rightarrow$	Akkoord
--	----------------

$$V_{Ed} = 253,7 \text{ kN}$$

$$v_{Ed} = \frac{253,7}{500} \times \frac{10^3}{361} = 1,41 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned} k &= 1 + \sqrt{(200 / d_{eff})} \leq 2,0 \\ &= 1 + \sqrt{(200 / 361)} \\ &= 1,74 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_{min} &= v_{Rd,c} \\ &= 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \\ &= 0,035 \cdot 1,74^{3/2} \cdot (30)^{1/2} = 0,44 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$v_1 = 0,528 \text{ N/mm}^2$$

Gekozen drukdiagonaal: $\theta = 21,8^\circ$

$$v_{Rd,max} (C30/37) = 3,28 \text{ N/mm}^2$$

$v_{Ed} \leq v_{Rd,max} \rightarrow$	Akkoord
--------------------------------------	----------------

Voor kasbreedte: 500 mm

Toepassen: 2 x 2 bgl \emptyset 8 - 150 = 2,62 N/mm²

$v_{Ed} \leq v_{Rd,s} \rightarrow$	Akkoord
------------------------------------	----------------

Plintwapening - snede 2

$$q_{d,max} = 253,7 \text{ kN/m}^1$$

$$\begin{aligned} r &= \frac{1}{2} \times \text{bouwmuurdikte} + \Delta x + \frac{1}{2} \times \text{plintdikte} \\ &= 220 + 370 + 150 \\ &= 740 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{d,2} &= 253,7 \times 0,740 \text{ m} \\ &= 187,7 \text{ kNm/m}^1 \end{aligned}$$

$$A_{s,ben,2} \approx \frac{187,7 \times 10^6}{361,0 \times 435 \times 0,9} \approx 1328 \text{ mm}^2 / \text{m}^1$$

Toepassen:	\emptyset 12	- 75	+	\emptyset 0	- 450
	1508	+	0	=	1508 mm ² / m ¹

Toegepast:
 $\emptyset 16-100 A_s = 1340 \text{ mm}^2 / \text{m}$

$A_{s,ben,2} \leq A_{s,toe,2} \rightarrow$ Akkoord
--

Plintwapening - snede 3

$$\begin{aligned} M_{d,3} &= M_{d,2} \\ &= 187,7 \text{ kNm/m}^1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{x,wand} &= \text{plintdikte} - c_{hfd} - \frac{1}{2} \times \emptyset_{hfd;plint} \\ &= 300 - 25 - 8 \\ &= 267 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$A_{s,ben,3} \approx \frac{187,7 \times 10^6}{267 \times 435 \times 0,9} \approx 1796 \text{ mm}^2 / \text{m}^1$$

Toepassen:	\emptyset 16	- 150	+	\emptyset 20	- 300
	1340	+	1047	=	2388 mm ² / m ¹

$A_{s,ben,3} \leq A_{s,toe,3} \rightarrow$ Akkoord
--

Projectnr: 10756

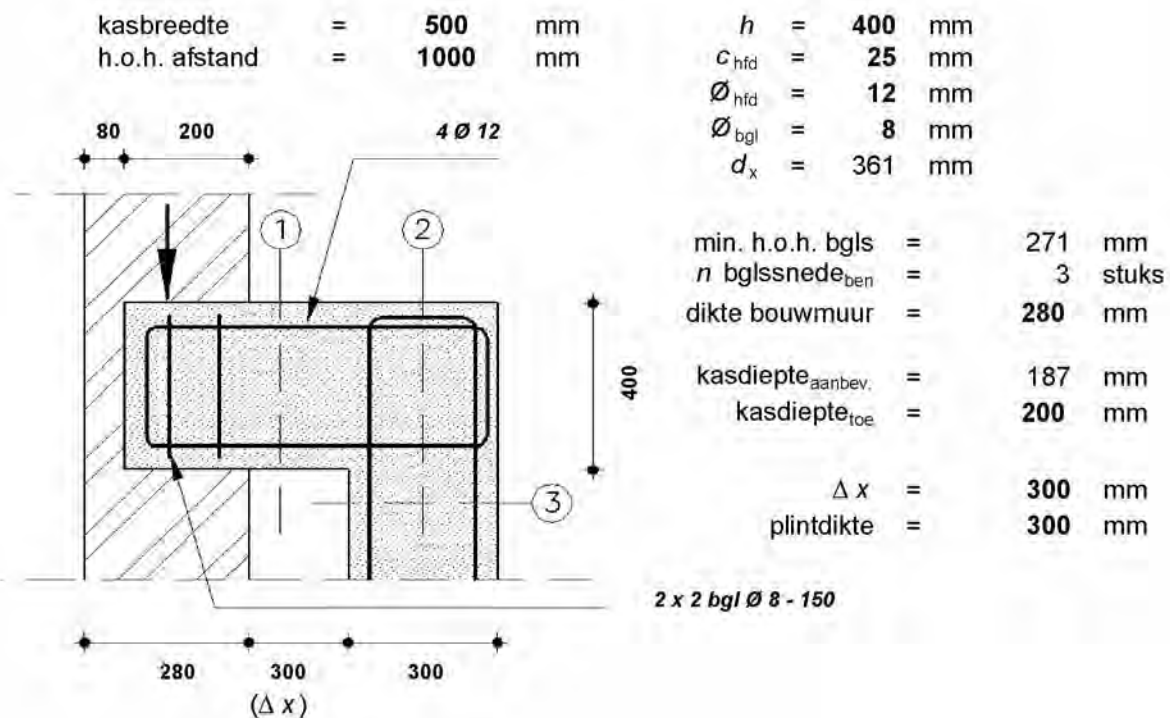
Projectnaam: 1e Helmersstraat 105 te Amsterdam

Kas- en Plintwapening Kelderwand zijde 107

Belasting

Betrouwbaarheidsklasse	=	RC 2	$\gamma_{g,a}$	=	1,35
Referentieperiode	=	50 jaar	$\gamma_{g,b}$	=	1,20
ψ_0	=	0,4	γ_q	=	1,5
$q_{\text{permanent}}$	=	148,3 kN/m ¹			
$q_{\text{veranderlijk}}$	=	28,0 kN/m ¹			
q_{rep}	=	148,3 + 28,0 =	176,3	kN/m ¹	
$q_{d,1}$ (6.10a)	=	1,35 x 148,3 + 1,50 x ψ_0 x	46,0		
	=	227,8	kN/m ¹		
$q_{d,2}$ (6.10b)	=	1,20 x 148,3 + 1,50 x	28,0		
	=	220,2	kN/m ¹		
$q_{d,\text{max}}$	=	227,8	kN/m ¹		

Geometrie



Belasting op kas - snede 1

$$\begin{aligned}
 F'_d &= q_{d,max} \times \text{h.o.h. afstand} \\
 &= 227,8 \times 1,00 \\
 &= 227,8 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Betonsterkteklasse = **C30/37**

$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

$$\begin{aligned}
 M_{d,1} &= 227,8 \times 0,190 \\
 &= 43,3 \text{ kNm/kas}
 \end{aligned}$$

Betonstaalkwaliteit = **B 500B**

$f_s = 435 \text{ N/mm}^2$

$$A_{s,ben,1} \approx \frac{43,3 \times 10^6}{361,0 \times 435 \times 0,9} \approx 306 \text{ mm}^2 / \text{kas}$$

Toepassen: 4 \varnothing 12 = 452 mm² / kas

$A_{s,ben,1} \leq A_{s,toe,1} \rightarrow$ Akkoord

$V_{Ed} = 227,8 \text{ kN}$

$$v_{Ed} = \frac{227,8}{500} \times \frac{10^3}{361} = 1,26 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned}
 k &= 1 + \sqrt{(200 / d_{eff} \leq 2,0)} \\
 &= 1 + \sqrt{(200 / 361)} = 1,74
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 v_{min} &= v_{Rd,c} \\
 &= 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \\
 &= 0,035 \cdot 1,74^{3/2} \cdot (30)^{1/2} = 0,44 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

$v_1 = 0,528 \text{ N/mm}^2$

Gekozen drukdiagonaal: $\theta = 21,8^\circ$

$V_{Rd,max} (C30/37) = 3,28 \text{ N/mm}^2$

$v_{Ed} \leq v_{Rd,max} \rightarrow$ Akkoord

Voor kasbreedte: 500 mm

Toepassen: 2 x 2 bgl \varnothing 8 - 150 = 2,62 N/mm²

$v_{Ed} \leq v_{Rd,s} \rightarrow$ Akkoord

Plintwapening - snede 2

$$q_{d,max} = 227,8 \text{ kN/m}^1$$

$$\begin{aligned} r &= \frac{1}{2} \times \text{bouwmuurdikte} + \Delta x + \frac{1}{2} \times \text{plintdikte} \\ &= 140 + 300 + 150 \\ &= 590 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{d,2} &= 227,8 \times 0,590 \text{ m} \\ &= 134,4 \text{ kNm/m}^1 \end{aligned}$$

$$A_{s,ben,2} \approx \frac{134,4 \times 10^6}{361,0 \times 435 \times 0,9} \approx 951 \text{ mm}^2 / \text{m}^1$$

$$\begin{array}{r} \text{Toepassen:} \\ \hline \varnothing 12 - 100 + \varnothing 0 - 450 \\ \hline 1131 + 0 = 1131 \text{ mm}^2 / \text{m}^1 \end{array}$$

$$A_{s,ben,2} \leq A_{s,toe,2} \rightarrow \text{Akkoord}$$

Plintwapening - snede 3

$$\begin{aligned} M_{d,3} &= M_{d,2} \\ &= 134,4 \text{ kNm/m}^1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{x,wand} &= \text{plintdikte} - c_{hfd} - \frac{1}{2} \times \varnothing_{hfd,plint} \\ &= 300 - 25 - 8 \\ &= 267 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$A_{s,ben,3} \approx \frac{134,4 \times 10^6}{267 \times 435 \times 0,9} \approx 1286 \text{ mm}^2 / \text{m}^1$$

$$\begin{array}{r} \text{Toepassen:} \\ \hline \varnothing 16 - 150 + \varnothing 20 - 300 \\ \hline 1340 + 1047 = 2388 \text{ mm}^2 / \text{m}^1 \end{array}$$

$$A_{s,ben,3} \leq A_{s,toe,3} \rightarrow \text{Akkoord}$$

Belasting op kas - snede 1

$$\begin{aligned}
 F'_d &= q_{d,max} \times \text{h.o.h. afstand} \\
 &= 83,3 \times 1,00 \\
 &= 83,3 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

Betonsterkteklasse = **C30/37**

$f_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

$$\begin{aligned}
 M_{d,1} &= 83,3 \times 0,270 \\
 &= 22,5 \text{ kNm/kas}
 \end{aligned}$$

Betonstaalkwaliteit = **B 500B**

$f_s = 435 \text{ N/mm}^2$

$$A_{s,ben,1} \approx \frac{22,5 \times 10^6}{361,0 \times 435 \times 0,9} \approx 159 \text{ mm}^2 / \text{kas}$$

Toepassen: 4 \emptyset 12 = 452 mm² / kas

$A_{s,ben,1} \leq A_{s,toe,1} \rightarrow$ Akkoord

$V_{Ed} = 83,3 \text{ kN}$

$$v_{Ed} = \frac{83,3}{500} \times \frac{10^3}{361} = 0,46 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned}
 k &= 1 + \sqrt{(200 / d_{eff} \leq 2,0)} \\
 &= 1 + \sqrt{(200 / 361)} = 1,74
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 v_{min} &= v_{Rd,c} \\
 &= 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \\
 &= 0,035 \cdot 1,74^{3/2} \cdot (30)^{1/2} = 0,44 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

$v_v = 0,528 \text{ N/mm}^2$

Gekozen drukdiagonaal: $\theta = 21,8^\circ$

$v_{Rd,max} (C30/37) = 3,28 \text{ N/mm}^2$

$v_{Ed} \leq v_{Rd,max} \rightarrow$ Akkoord

Voor kasbreedte: 500 mm

Toepassen: 2 x 2 bgl \emptyset 8 - 150 = 2,62 N/mm²

$v_{Ed} \leq v_{Rd,s} \rightarrow$ Akkoord

Plintwapening - snede 2

$$q_{d,max} = 83,3 \text{ kN/m}^1$$

$$\begin{aligned} r &= \frac{1}{2} \times \text{bouwmuurdikte} + \Delta x + \frac{1}{2} \times \text{plintdikte} \\ &= 220 + 370 + 150 \\ &= 740 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{d,2} &= 83,3 \times 0,740 \text{ m} \\ &= 61,6 \text{ kNm/m}^1 \end{aligned}$$

$$A_{s,ben,2} \approx \frac{61,6 \times 10^6}{361,0 \times 435 \times 0,9} \approx 436 \text{ mm}^2 / \text{m}^1$$

$$\begin{array}{r} \text{Toepassen:} \\ \hline \varnothing 12 - 150 + \varnothing 0 - 200 \\ \hline 754 + 0 = 754 \text{ mm}^2 / \text{m}^1 \end{array}$$

$$A_{s,ben,2} \leq A_{s,toe,2} \rightarrow \text{Akkoord}$$

Plintwapening - snede 3

$$\begin{aligned} M_{d,3} &= M_{d,2} \\ &= 61,6 \text{ kNm/m}^1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{x,wand} &= \text{plintdikte} - c_{hfd} - \frac{1}{2} \times \varnothing_{hfd,plint} \\ &= 300 - 25 - 6 \\ &= 269 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$A_{s,ben,3} \approx \frac{61,6 \times 10^6}{269 \times 435 \times 0,9} \approx 585 \text{ mm}^2 / \text{m}^1$$

$$\begin{array}{r} \text{Toepassen:} \\ \hline \varnothing 12 - 150 + \varnothing 0 - 200 \\ \hline 754 + 0 = 754 \text{ mm}^2 / \text{m}^1 \end{array}$$

$$A_{s,ben,3} \leq A_{s,toe,3} \rightarrow \text{Akkoord}$$

ordernummer: 10756
rapportnummer: B001
blz: 16

Bijlage B

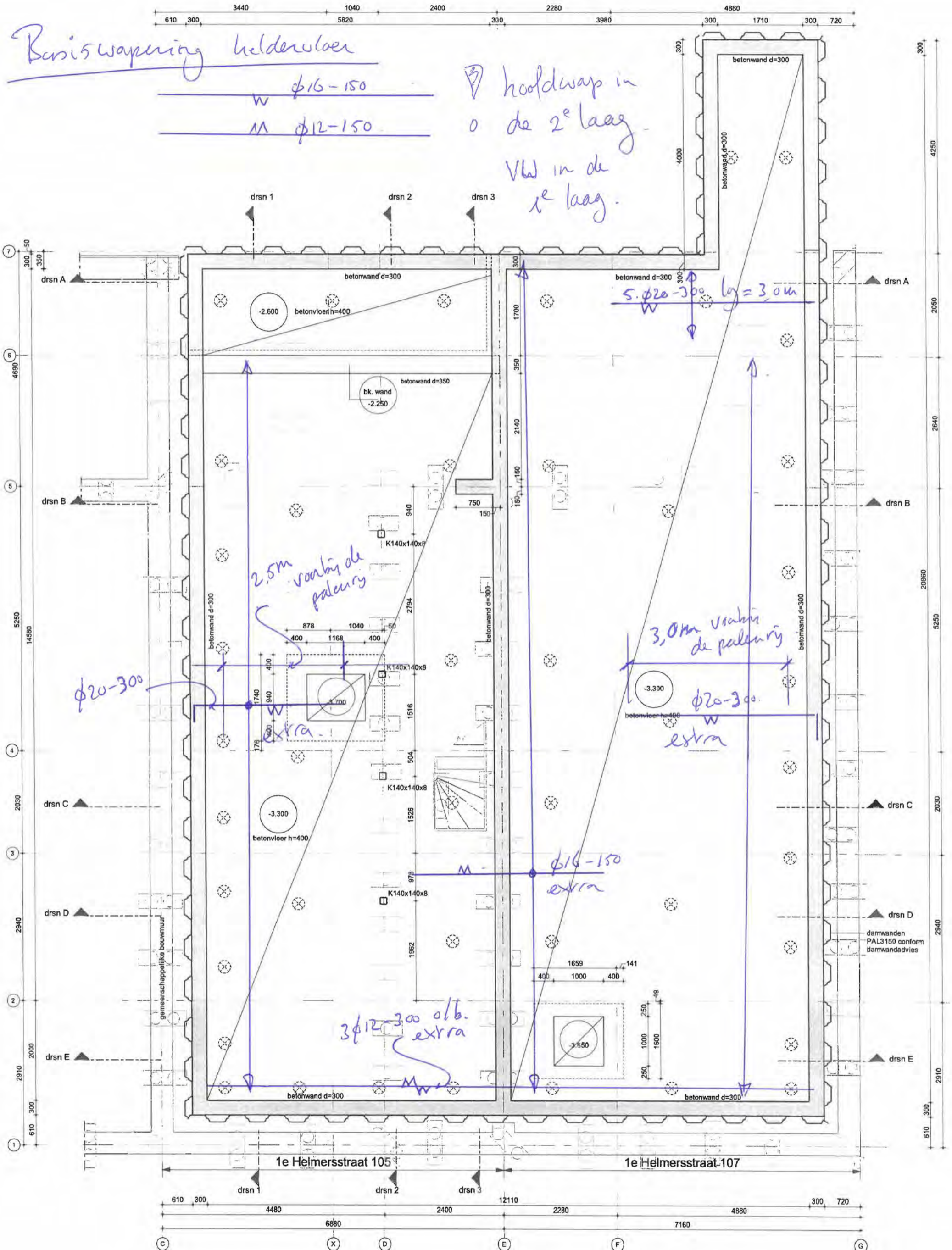
Wapeningsopgave

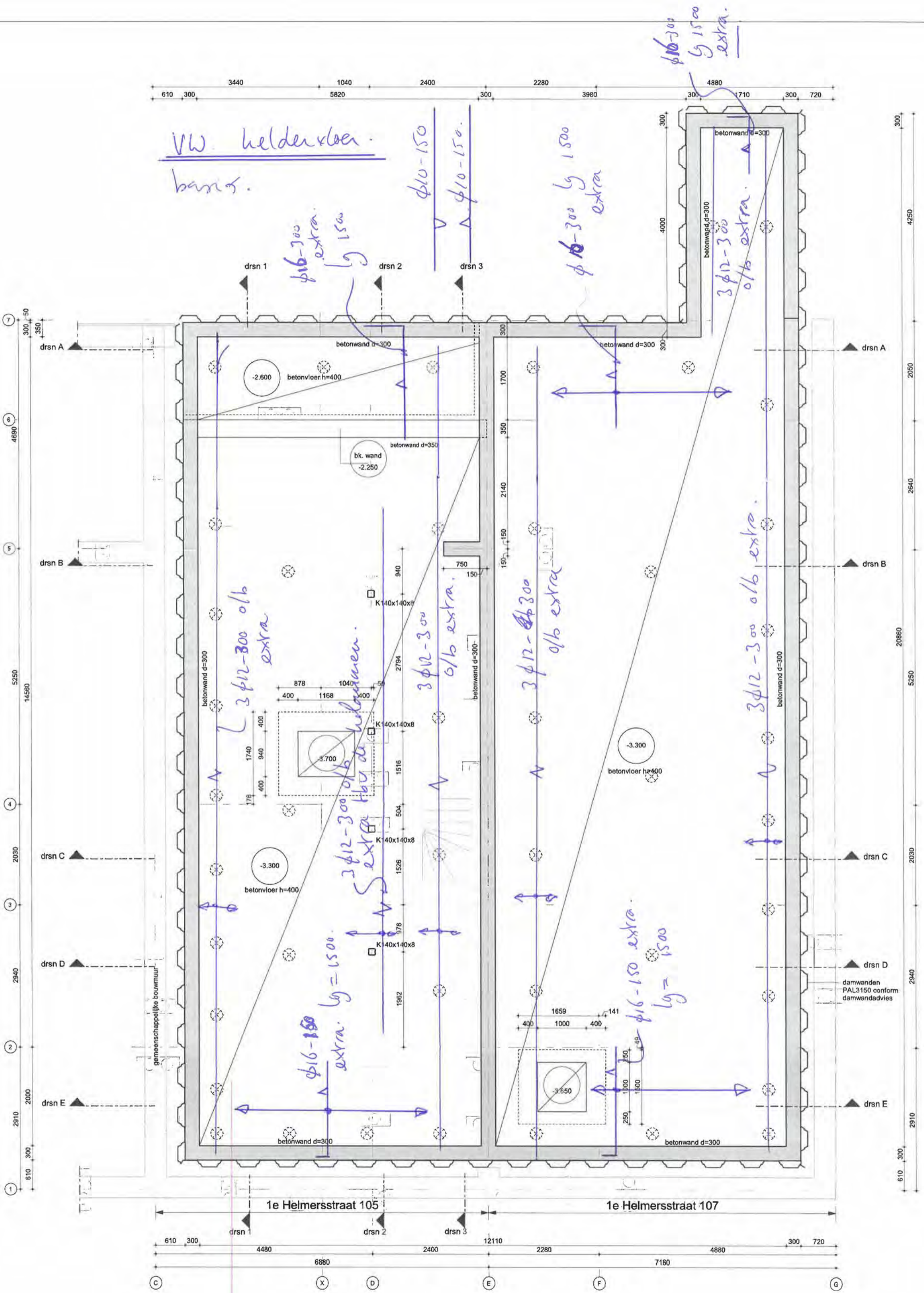
10756 1^e Helmersstraat 105-107

Basiswapening helderbloer

W $\phi 16-150$
M $\phi 12-150$

hoofdwap in
o de 2^e laag
VW in de
1^e laag.





VW. helder vloer.
basis.

φ16-300
lg 1500
extra.

φ16-300
extra.
lg 1500

φ16-150
φ16-150.

φ16-300 lg 1500
extra

betonwand d=300
3 φ12-300
o/b extra.

3 φ12-300 o/b
extra

3 φ12-300 o/b
extra bij de wanden.

3 φ12-300
o/b extra.

3 φ12-300
o/b extra

3 φ12-300 o/b
extra.

φ16-150
extra. lg = 1500.

φ16-150 extra.
lg = 1500

damwanden
PAL3150 conform
damwandadvies

1e Helmersstraat 105

1e Helmersstraat 107

