

Wijnstraat 88 te Dordrecht

Statische berekening t.b.v. herfunderen havenhuis

03 juni 2026

Opdrachtgever : [REDACTED]
Documentnummer : 241302-B-001
Revisie : 2
Status : Ter goedkeuring

		Paraaf	Datum
Constructeur	: [REDACTED]	[REDACTED]	03-06-2026
Controleur	: [REDACTED]	[REDACTED]	03-06-2026

Inhoudsopgave

1	Nieuwe funderingsconstructie.....	3
1.1	Algemeen	3
1.2	Uitgangspunten	4
1.3	Opzet berekeningen.....	4
1.4	Beschouwing zettingsverschillen	5
1.5	Gewichtsberekening	6
1.6	Materialen	7
1.7	Normen en voorschriften.....	7
2	Betonconstructie	8
2.1	Betondekking	8
2.2	Wapening vloer	8
2.2.1	Dwarskrachtwapening t.b.v. de vloer.....	9
2.2.2	Ponswapening.....	10
2.3	Wapening wand	10
2.3.1	Trekwapening.....	10
2.4	Verbinding met het metselwerk.....	11
2.5	Palen	11
2.5.1	Draagkracht.....	11
2.5.2	Stalen buispaal.....	11
2.5.3	Grouterschil	12
3	Conclusie	13
4	Bijlage A	17
4.1	Gewichtsberekening	17
5	Bijlage B	18
5.1	RFEM: In- en uitvoer	18
6	Bijlage C	19
6.1	Technosoft Construct: Berekening beton	19
7	Bijlage D	20
7.1	D-Foundations: Berekening drukpalen	20
8	Bijlage E	21
8.1	Technosoft Construct: Staalcontrole buispalen	21

1 Nieuwe funderingsconstructie

1.1 Algemeen

In opdracht van mevrouw Nobel-Ros wordt door Techniek en Methode (adviesbureau voor uitvoeringstechnieken) een statische berekening gemaakt ten behoeve van het herfunderen van een havenhuis aan de Wijnstraat te Dordrecht.

Op het niveau van de bestaande begane grondvloer wordt een nieuwe betonvloer gerealiseerd. Deze nieuwe constructie wordt op schroefinjectiepalen gefundeerd. De constructie staat (rekentechnisch) op zichzelf en draagt het havenhuis (en de gedeelde muur met het voorhuis) in de nieuwe situatie. De betonconstructie wordt gekoppeld aan de bestaande wanden door middel van nokken.

Er wordt aan de bestaande fundering geen draagvermogen ontleend voor de nieuwe constructie.



Revisiebeheer

Revisie 0: Eerste uitgave

Revisie 1: Diepere beschouwing zettingsverschillen (1.4) en afdracht dakbelasting (1.5)

Revisie 2: Opmerkingen Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid (d.d. 09-03-2026) verwerkt

1.2 Uitgangspunten

Ontwerplevensduurklasse	=	1	(NEN-EN 1990 NB.1 – 2.1)
Ontwerplevensduur	=	50 jaar (nieuwbouw)	(NEN-EN 1990 NB.1 – 2.1)
Gebruiksfunctie	=	woonfunctie	(NEN-EN 1990 NB.2 – A1.1)
$\psi_0 = 0.4; \psi_1 = 0.5; \psi_2 = 0.3$			
Gevolgklasse	=	CC1 (≤ 3 bouwlagen)	(NEN-EN 1990 tabel B1)
Betrouwbaarheidsklasse	=	RC2	(NEN-EN 1990 tabel B2)

Conform NEN-EN 1990 dienen 2 belastingcombinaties in ULS getoetst te worden, te weten de ULS-combinaties 6.10a en ULS 6.10b. Bij belastingcombinatie 6.10a is de permante belasting dominant ($\gamma=1,2$) en de variabele belasting momentaan met $\Psi = 0,4$. Bij combinatie 6.10b is juist de variabele belasting dominant en de permanente belasting momentaan ($\gamma_{perm}=1,1$ en $\gamma_{var}=1,35$).

1.3 Opzet berekeningen

De nieuwe constructie bestaat uit een betonnen vloer gefundeerd op palen, met een wand aan de kadezijde. Deze wand is naar beneden gericht. De bestaande muren dragen af op de vloer en de wand, welke afdragen op de palen. De vloerdikte bedraagt 300 mm. De wanddikte bedraagt 250mm, met een hoogte van 0,70m.

Voor de nieuwe betonconstructies worden schroefinjectiepalen toegepast. Deze worden gerealiseerd voordat de betonconstructie wordt gemaakt.

Alle buitenwanden worden opgevangen door middel van nokken. Bestaande binnenwanden worden onderstempeld en onderstort.

De vloer wordt gemodelleerd in het computerprogramma RFEM 5.11, waarbij de constructie wordt gemodelleerd als een vloer met steunpunten. De vloeren, wanden, nokken en balk worden getoetst in Technosoft Construct. Het paal draagvermogen wordt getoetst in Technosoft Paalfunderingen.

In de analyse wordt rekening gehouden met het feit dat de palen verende steunpunten zijn, als gemiddelde verticale veerconstante voor de palen wordt 25 MN/m aangehouden.

Tijdens de uitvoering wordt de wand op As B 1-2 mogelijk verwijderd. Dit zou leiden tot een lager gewicht van de constructie, wat voordelig is. De wand wordt daarom wel meegenomen in de gewichtsberekening.

1.4 Beschouwing zettingsverschillen

Met het herfunderen wordt het zetten van het havenhuis tot een halt geroepen. Dit omvat ook de gedeelde muur tussen het voorhuis en het havenhuis, aangezien deze muur op de nieuwe fundering zal afdragen.

De rest van het voorhuis (welke op staal gefundeerd staat) zal nog wel gevoelig zijn voor zettingen. Het gedeelte van de woning dat nog gevoelig zal zijn voor zettingen is in de afbeelding hieronder aangegeven, links van de rode lijn. Verschilzettingen kunnen worden gemeten ten opzichte van rechts van de rode lijn.



Omdat de voeg tussen het metselwerk van het voorhuis en havenhuis zich bevindt boven het funderingsherstel, is het onwaarschijnlijk dat deze verder zal dilateren.

Tijdens de eerste opnamen is geconstateerd dat reeds zettingen hebben plaatsgevonden t.p.v. het haven huis en de gedeelde wand. Dit is terug te zien in de archieftekeningen door de scheefstand van de ramen. Wanneer zettingen in het voorhuis plaats vinden, dan worden de aanvankelijke verschilzettingen afgevlakt. Deze zettingen zullen dus in de eerste plaats nivellerend werken.

1.5 Gewichtsberekening

De verdiepingsvloeren spannen van voorgevel naar achtergevel. De verdiepingsvloeren dragen de belasting af naar de gevels en de dragende tussenmuren (As 1 t/m 3).

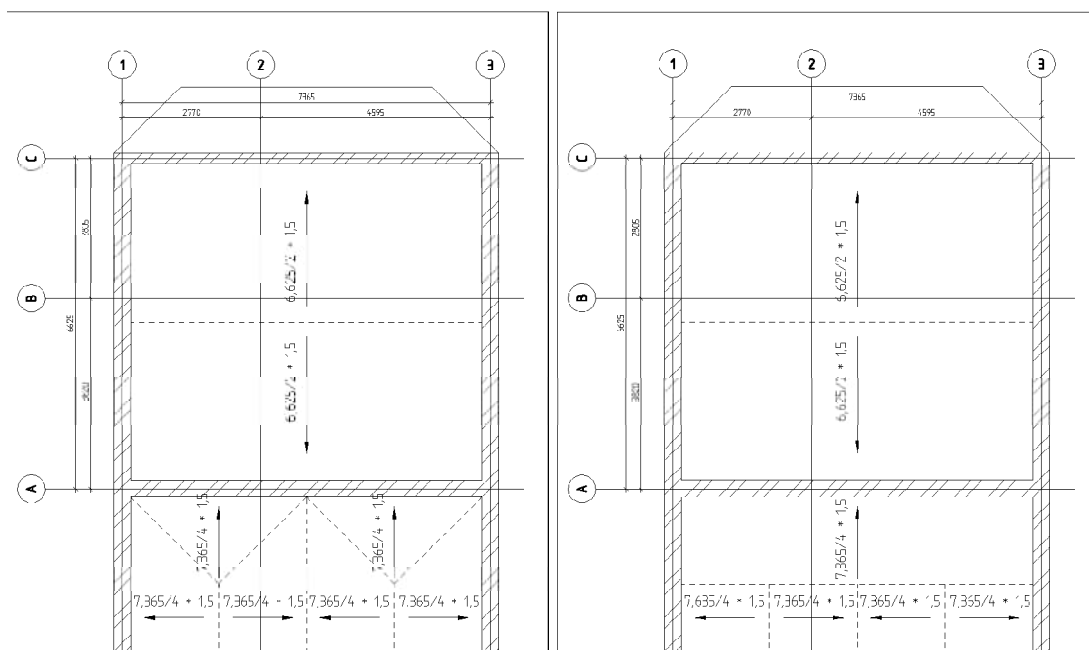
De volgende hoogtes worden gehanteerd voor de gewichtsberekening:

Souterrain vloer	Peil = 0 m	NAP +1,71 m
Bovenkant betonvloer	Peil -0,200 m	
1 ^e verdieping:	Peil +2,52 m	
2 ^e verdieping	Peil +6,11 m	
Dak havenhuis	Peil +6,11 m tot +9,61m	
Dak woning	Peil +11,00m tot +13,50m	

De verdiepingsvloeren bestaan uit een houten vloer met balken en een plafond aan de onderzijde.

De wand op As A heeft een gedeelde fundering met het havenhuis aan de achterkant en de woning aan de voorkant.

De daken bestaan uit een pannendak met gordingen ($q=1,5 \text{ kN/m}^2$). Van het havenhuis wordt de halve dakbelasting afgedragen op muren op As A en As C (zie linksonder). Van het voorhuis dragen twee daken ($b=7,365/2\text{m}$) af op As A. Deze belasting draagt af als 2 driehoekbelastingen ($b=7,365/2/2\text{m}$) (zie linksonder).



Om de dakbelasting te simplificeren, worden de 2 driehoekbelastingen echter aangehouden als 1 rechthoekige belasting (zie rechtsboven). De dakbelasting is op As A daardoor iets hoger ingeschat, dan dat deze in werkelijkheid is.

Op As C bevindt zich op de 1^e verdieping een uitkraging. Deze draagt af op as C.

Onderstaand is een beschrijving van de verschillende assen en de uitgangspunten voor de gewichtsberekening. De daadwerkelijke gewichtsberekening is opgenomen in Bijlage A.

- As 1 A-C
 - o Een metselwerk wand van 330 mm, de gerekende hoogte is $(6,11+9,61)/2 = 7,86$ m met een geslotenheid van 100%.
 - o Er draagt een verdieping af met invloedsbreedte $2770/2 = 1385$ mm.
 - o Er draagt een verdieping af met invloedsbreedte $7365/2 = 3683$ mm.
 - o De wand heeft een excentriciteit van 165 mm t.o.v. de nokken.
- As 2 A-C
 - o Een metselwerk wand van 330 mm, de gerekende hoogte is 2,52 m met een geslotenheid van 90%.
 - o Er draagt een verdieping af met invloedsbreedte $7365/2 = 3683$ mm.
- As 3 A-C
 - o Een metselwerk wand van 330 mm, de gerekende hoogte is $(6,11+9,61)/2 = 7,86$ m met een geslotenheid van 90%.
 - o Er draagt een verdieping af met invloedsbreedte $4595/2 = 2298$ mm.
 - o Er draagt een verdieping af met invloedsbreedte $7365/2 = 3683$ mm.
 - o De wand heeft een excentriciteit van 165 mm t.o.v. de nokken.
- As A 1-2
 - o Een metselwerk wand van 330 mm, de gerekende hoogte is 11,0 m met een geslotenheid van 90%.
 - o Pannendak van het havenhuis, invloedsbreedte van $6625/2 = 3313$ mm.
 - o Pannendak van de woning, invloedsbreedte van $7365/2 = 1842$ mm.
- As B 1-2
 - o Een metselwerk wand van 110 mm, de gerekende hoogte is 2,52 m met een geslotenheid van 90%.
- As C 1-2
 - o Een metselwerk wand van 330 mm, de gerekende hoogte is 11,0 m met een geslotenheid van 90%.
 - o Pannendak van het havenhuis, invloedsbreedte van $6625/2 = 3313$ mm.
 - o Uitbouw met plat dak, invloedsbreedte van 1330 mm.

1.6 Materialen

In de nieuwe constructie worden de volgende materialen toegepast:

- Betonkwaliteit C30/37
- Wapeningsstaal B500B

1.7 Normen en voorschriften

Eurocode 0 – Grondslagen	: NEN-EN 1990	(incl. Nationale Bijlage)
Eurocode 1 – Belastingen	: NEN-EN 1991	(incl. Nationale Bijlage)
Eurocode 2 – Beton	: NEN-EN 1992	(incl. Nationale Bijlage)
Eurocode 3 – Staal	: NEN-EN 1993	(incl. Nationale Bijlage)

2 Betonconstructie

2.1 Betondekking

$$\begin{aligned}C_{\min} &= \max \{C_{\min,b}; C_{\min,dur} + \Delta C_{dur,Y} - \Delta C_{dur,st} - \Delta C_{dur,add}; 10\text{mm}\} \\C_{\min,b} &= \text{Nominale korreldiameter } 16 \text{ mm (NEN-EN 1992-1-1; tabel 4.2)} \\C_{\min,dur} &= \text{Ontwerplevensduur:} \\&\quad \bullet \text{ Milieuklasse} = \text{XC4; (NEN-EN 1992-1-1/NB; tabel 4.1)} \\&\quad \bullet \text{ Ontwerplevensduurklasse} = 3; \text{ (NEN-EN 1990/NB; tabel NB1 – 2.1)} \\&\quad \bullet \text{ Ontwerplevensduur} = 50 \text{ jaar (NEN-EN 1990 NB; tabel NB1 – 2.1)} \\&\quad \bullet \text{ Constructieklasse} = \text{S3; (NEN-EN 1992-1-1/NB; tabel 4.4N)} \\C_{\min,dur} &= 25 \text{ mm} \\ \Delta C_{dur,Y} &= 0 \text{ mm (NEN-EN 1992-1-1/NB; 4.4.1.2 (6))} \quad \Delta C_{dur,st} = 0 \text{ mm (NEN-EN 1992-1-1/NB; 4.4.1.2 (7))} \\ \Delta C_{dur,add} &= 0 \text{ mm (NEN-EN 1992-1-1/NB; 4.4.1.2 (8))} \\ \Delta C_{dev} &= 5 \text{ mm (= uitvoeringstolerantie) (NEN-EN 1992-1-1/NB; 4.4.1.3 (1)P)} \\ C_{(dekking)} &= C_{\min,dur} + \Delta C_{dev} = 25 + 5 = 30 \text{ mm}\end{aligned}$$

2.2 Wapening vloer

Met behulp van het eindige elementen programma RFEM is de funderingsvloer beschouwd, zie Bijlage B. De wapening in de vloer is bepaald in Bijlage C. De paalconfiguratie is geschematiseerd in H4 Conclusie.

Vloer 300 mm dik; bovenwapening

Aan de bovenzijde wordt wapeningsnet Ø12 - 150 toegepast. Dit heeft een capaciteit van:

Y-richting: 89 kNm/m (ULS) en 60 kNm/m (SLS) (zie Bijlage C, H1.1).

X-richting: 87 kNm/m (ULS) en 57 kNm/m (SLS) (zie Bijlage C, H2.1).

De wapening voldoet niet op de volgende locaties:

Y-richting:	Alle palen
$M_{\max}$	198 kNm/m (ULS) en 150 kNm/m (SLS)
X-richting:	Alle palen
$M_{\max}$	162 kNm/m (ULS) en 136 kNm/m (SLS)

Op deze locaties wordt Ø12 – 150 bijgelegd. De capaciteit van Ø12 – 75 is:

Y-richting: 167 kNm/m (ULS) en 130 kNm/m (SLS) (zie Bijlage C, H1.1).

X-richting: 121 kNm/m (ULS) en 91 kNm/m (SLS) (zie Bijlage C, H2.1).

De wapening voldoet niet op de volgende locaties:

Y-richting:	Paal 2 t/m 4, 7 t/m 9.
X-richting:	Alle palen

Op deze locaties wordt nogmaals Ø12 – 150 bijgelegd. De capaciteit van Ø12 – 50 is:

Y-richting: 242 kNm/m (ULS) en 214 kNm/m (SLS) (zie Bijlage C, H1.1).

X-richting: 227 kNm/m (ULS) en 169 kNm/m (SLS) (zie Bijlage C, H2.1).

De wapening voldoet.

Vloer 300 mm dik; onderwapening

Aan de onderzijde wordt als standaardwapening Ø10 – 150 toegepast.

Y-richting: 65 kNm/m (ULS) en 50 kNm/m (SLS) (zie Bijlage C, H1.1).

X-richting: 66 kNm/m (ULS) en 49 kNm/m (SLS) (zie Bijlage C, H2.1).

De wapening voldoet niet op de volgende locatie:

Y-richting:	As 1 B-C, As 3 B-C
$M_{\max}$	76 kNm/m (ULS) en 59 kNm/m (SLS)

Op deze locatie wordt Ø10 – 150 bijgelegd. De capaciteit van Ø10 – 75 is:
 Y-richting: 120 kNm/m (ULS) en 91 kNm/m (SLS) (zie Bijlage C, H1.1).

De wapening voldoet.

2.2.1 Dwarskrachtwapening t.b.v. de vloer

Onderstaand is bepaald dat de vloer van 300 mm dik een dwarskracht van max. 163 kN/m op kan nemen zonder dwarskrachtwapening. Deze waarde wordt ter plaatse van de palen overschreden, zie Bijlage B H4.0. Deze dwarskrachten bevinden zich echter binnen 250mm van de rand palen/rand wanden. Deze dwarskrachten kunnen worden afgedragen zonder dwarskrachtwapening.

De hoogst optredende dwarskracht buiten de palen om is 159,42 kN/m t.p.v. Paal 7. De resterende dwarskracht is door de vloer op te nemen zonder dwarskrachtbeugels.

Betonddoorsnede zonder dwarskrachtwapening

(NEN-EN 1992-1-1+C2:2011) Paragraaf 6.2.2

Rekenwaarde van de dwarskracht weerstand = $V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} * k * (100 * \rho_1 * f_{ck})^{1/3} + k_1 * \sigma_{cp}] * b_w * d$

$C_{Rd,c} = 0,18 / \gamma_c$ (NEN-EN / NB)

$\gamma_c = 1,5$

$C_{Rd,c} = 0,12$

$k = 1 + \sqrt{(200/d)}$

$d = 255$

$k = 1,886$

$\rho_1 = A_{sl} / (b_w * d)$

A_{sl} = (oppervlakte doorsnede van de trekwapening)

A_{sl} Ø12-150 753 mm²

Ø12-75 1508 mm²

Ø12-50 2261 mm²

$b_w = 1000$ mm

$d = 255$ mm

$\rho_1 =$ Ø12-150 0,0025

Ø12-75 0,0050

Ø12-50 0,0075

f_{ck} (beton C30/37) 30 N/mm²

$k_1 = 0,15$ (NEN-EN / NB)

$\sigma_{cp} = N_{Ed}/A_c$

$N_{Ed} = 0,0$ kN (N_{Ed} = normaalkracht in dwarsdoorsnede)

$\sigma_{cp} = 0$ N/mm²

$V_{min} = 0,50$ N/mm²

$$V_{Rd,c} = [C_{Rd,c} * k * (100 * \rho_1 * f_{ck})^{1/3} + k_1 * \sigma_{cp}] * b_w * d = 105 \text{ kN} \quad \text{Ø12-150}$$
$$= 142 \text{ kN} \quad \text{Ø12-75}$$
$$= 163 \text{ kN} \quad \text{Ø12-50}$$

$$V_{min} = [v_{min} + k_1 * \sigma_{cp}] * b_w * d = 127 \text{ kN}$$

Ø12-150	$V_{Rd,c} =$	127 kN
Ø12-75	$V_{Rd,c} =$	142 kN
Ø12-50	$V_{Rd,c} =$	163 kN

2.2.2 Ponswapening

De maximaal aanwezige paalbelasting ter plaatse van de keldervloer bedraagt 326 kN.

Uit de berekening is gebleken dat de betonvloer een ponsbelasting van 410 kN op kan nemen zonder aanvullende ponswapening (zie Bijlage C). De vloer voldoet.

2.3 Wapening wand

Met behulp van het eindige elementen programma RFEM is de funderingsconstructie beschouwd, zie Bijlage B.

De wand langs de achtergevel heeft een hoogte van $H=0,70\text{m}$ en een dikte van 250mm.

Er wordt een wapeningsnet toegepast van Ø10-150 aan beide zijden. Dit heeft een capaciteit van:

Horizontaal: 37 kNm (ULS) en 27 kNm (SLS).

Verticaal: 52 kNm/m (ULS) en 41 kNm/m (SLS).

De wapening is getoetst in Bijlage C.

Wand 250 mm dik; horizontale wapening

Het maximale horizontale moment in de wanden is:

ULS: $21\text{kNm/m} * 0,70\text{m} = 15\text{kNm}$

SLS: $17\text{kNm/m} * 0,70\text{m} = 12\text{kNm}$

De wapening voldoet.

Wand 250 mm dik; verticale wapening

Het maximale verticale moment in de wanden is 52 kNm/m (ULS) en 41 kNm/m (SLS).

De wapening voldoet.

2.3.1 Trekwapening

In bijlage B zijn de trekkrachten weergegeven welke ontstaan in de randen van de wanden.

Voor ULS is de maximale trekkracht capaciteit gelijk aan 435 N/mm^2 x staaloppervlakte.

Voor SLS is dit 250 N/mm^2 x staaloppervlakte.

Voor de lage wanden wordt een snede genomen over 0,70m. De capaciteit over de snede bedraagt, voor wapeningsnet #10-150:

ULS = $(5 * 2 * 79) * 435 = 343 \text{ kN}$

SLS = $(5 * 2 * 79) * 250 = 197 \text{ kN}$

De maximale trekkracht over een snede van 700 mm is:

ULS = $286 * 0,70 = 200 \text{ kN}$

SLS = $225 * 0,70 = 158 \text{ kN}$

De wapening voldoet.

2.4 Verbinding met het metselwerk

De nieuwe fundatie wordt middels nokken verbonden met het reeds aanwezige metselwerk. Ten gevolge van de excentriciteit van het metselwerk ontstaat er een moment. De kassen hebben een breedte van 500 mm en een hoogte van 300 mm.

De maximale lijnlast bedraagt t.p.v. as 3 A-C ca. 56,68 kN/m permanent en ca. 13,21 kN/m variabel. De excentriciteit h.o.h. van nok naar vloer bedraagt 165 mm.

ULS: 14,49 kNm/m

SLS: 11,53 kNm/m

Er wordt 4x haarspelden Ø12 toegepast. Dit heeft een capaciteit van: 50 kNm (ULS) en 31 kNm (SLS) (zie Bijlage C, H5.1).
De wapening voldoet

De maximaal optredende dwarskracht is $V_z = 87,83$ kN/m
De dwarskracht wapening is berekend in Bijlage C, H5.2.
Pas toe: Bgls. 4x Ø10-125 mm.

2.5 Palen

2.5.1 Draagkracht

Er worden schroefinjectiepalen toegepast onder de vloer. De palen hebben een schachtdiameter van 180 mm (negatieve kleef gerekend met 300 mm) en een voetdiameter van 300 mm.

De maximaal aanwezige paalbelasting onder de keldervloer bedraagt 326 kN (UGT) (zie Bijlage B).

Het paalpuntniveau is bepaald op basis de reeds verrichte sondering (Sondeerrapport TM241302-001). Nadat de bestaande constructie gesloopt is zullen er nog een tweetal sonderingen gemaakt worden met een los sondeerapparaat om het nu bepaalde paalpuntniveau te verifiëren. Dit omdat het, gezien de situatie, niet mogelijk is om nu met normaal materieel de sonderingen uit te voeren.

Voor de paalklasse factoren wordt gerekend conform de NEN-EN9997-1_2025, paaltype S6.

Het paalpuntniveau is bepaald in Bijlage D. Het benodigde paalpuntniveau is: NAP -21,50m.
($R_{C,netto;d} = 337$ kN)

De paaltechnische berekening (inclusief kopwapening) wordt verzorgd door de leverancier van de palen en zal voor aanvang van de werkzaamheden samen met de definitieve draagkrachtberekening uitgevoerd worden.

2.5.2 Stalen buispaal

De stalen buispalen hebben profiel Ø88,9x10 en staalkwaliteit S235. Er wordt uitgegaan van een excentriciteitsmoment van 2% van de drukkracht:

$N_{Ed} = 326$ kN

$M_{Ed} = 6,52$ kNm

In Bijlage E is de stalen buispaal berekend op drukkracht en moment:

U.C. = 0,707 < 1,0, dus voldoet.

2.5.3 Groutschil

Op basis van de maximale paalbelasting van 326 kN is onderstaand de maximale spanning in de groutschil bepaald:

$$\begin{aligned} N_{Ed} &= 326 \text{ kN} \\ A &= 0,25 \times \pi \times (300^2 - 88,9^2) = 64479 \text{ mm}^2 \\ S &= 326 \times 10^3 / 64479 = 5,0 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Uitgaande van een minimale betonkwaliteit C12/15 is de maximaal toelaatbare drukspanning in de groutschil $8,0 \text{ N/mm}^2$ ($= 12 / 1,5$).

$$U.C. = 5,0 / 8,0 = 0,625 < 1,0, \text{ dus voldoet.}$$

Deze belasting dient vanuit de buispaal over minimaal 6,25 m afgedragen te worden naar de groutschil, dit geeft de volgende schuifspanning langs de buispaal:

$$\begin{aligned} N_{Ed} &= 326 \text{ kN} \\ A &= \pi \times 88,9 \times 6250 = 1745 \times 10^3 \text{ mm}^2 \\ T &= 326 \times 10^3 / 1745 \times 10^3 = 0,19 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Uitgaande van een minimale betonkwaliteit C12/15 is de maximaal toelaatbare schuifspanning in de groutschil $0,29 \text{ N/mm}^2$.

$$U.C. = 0,19 / 0,29 = 0,655 < 1,0, \text{ dus voldoet}$$

3 Conclusie

Onderstaand wordt het wapeningsresumé weergegeven:

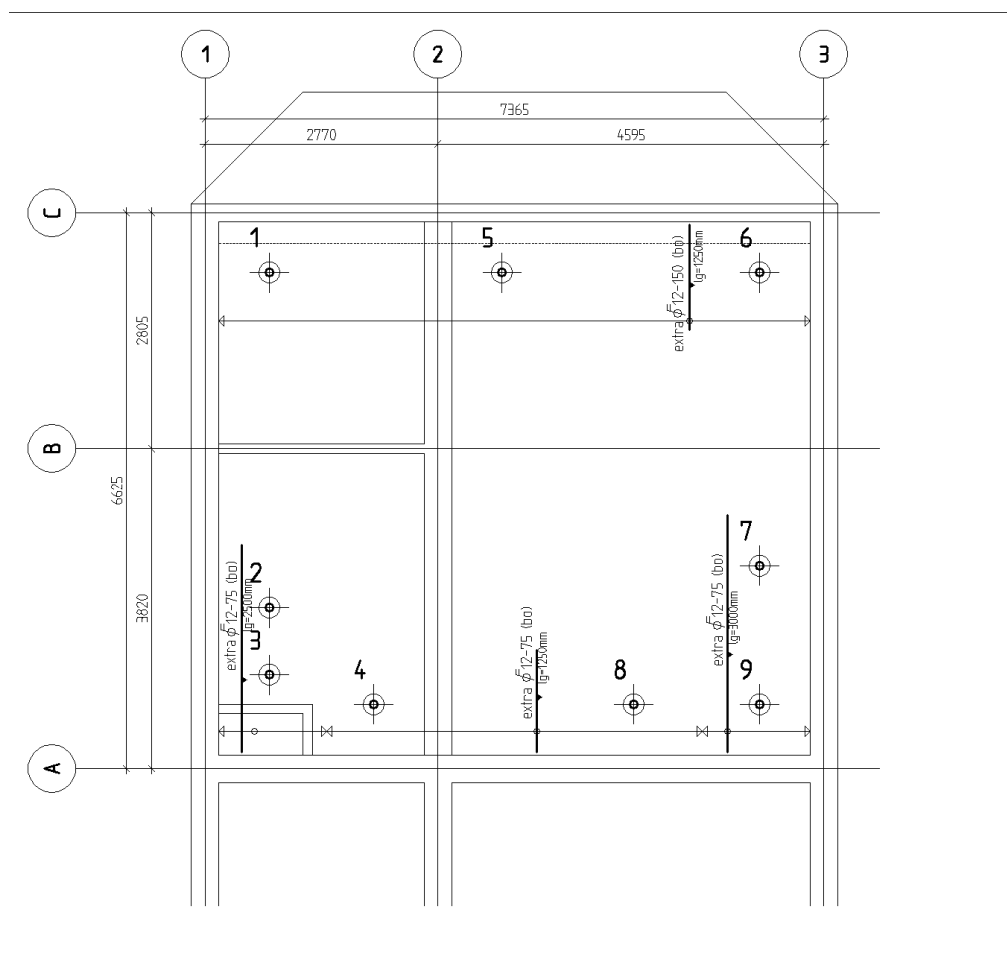
Vloeren:

Bovenwapening: Ø12-150

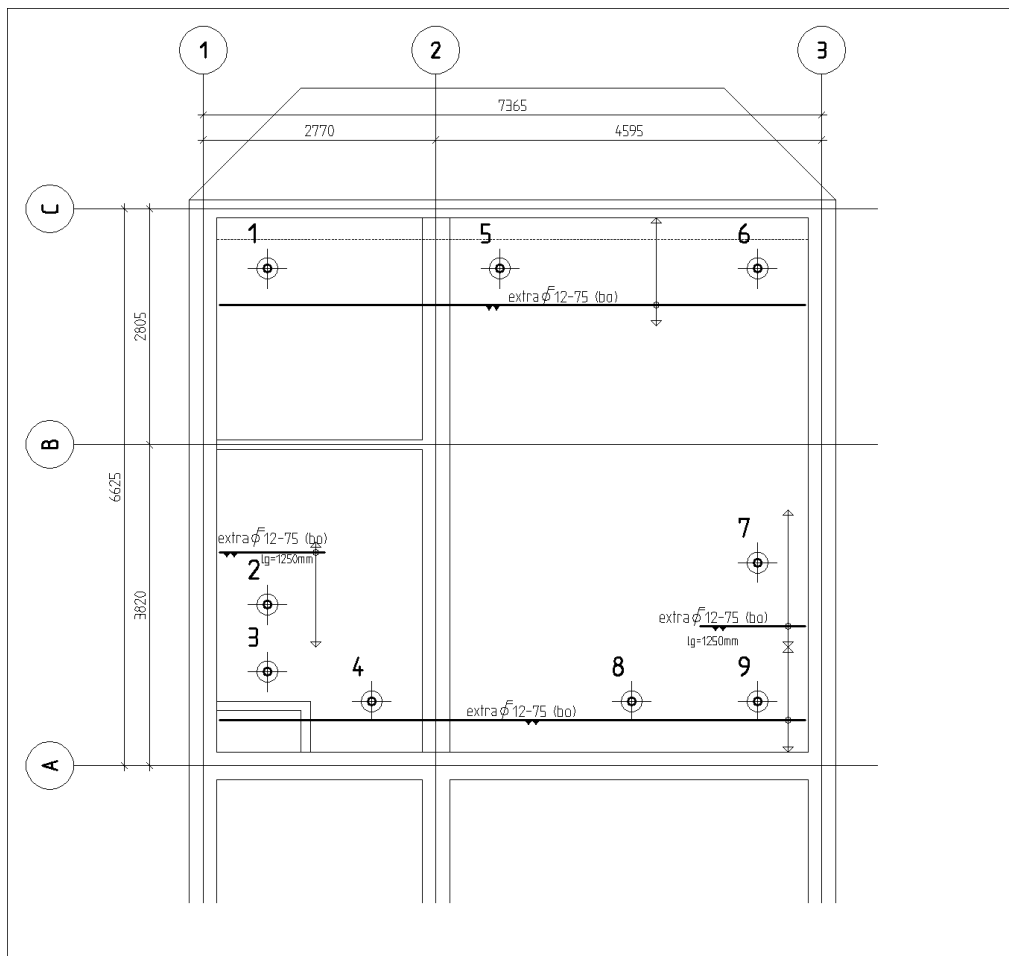
Onderwapening: Ø10-150

Bijleggen: Ø12-150 (boven), y- richting, Lg = 1250mm, Paal 1, 5, 6

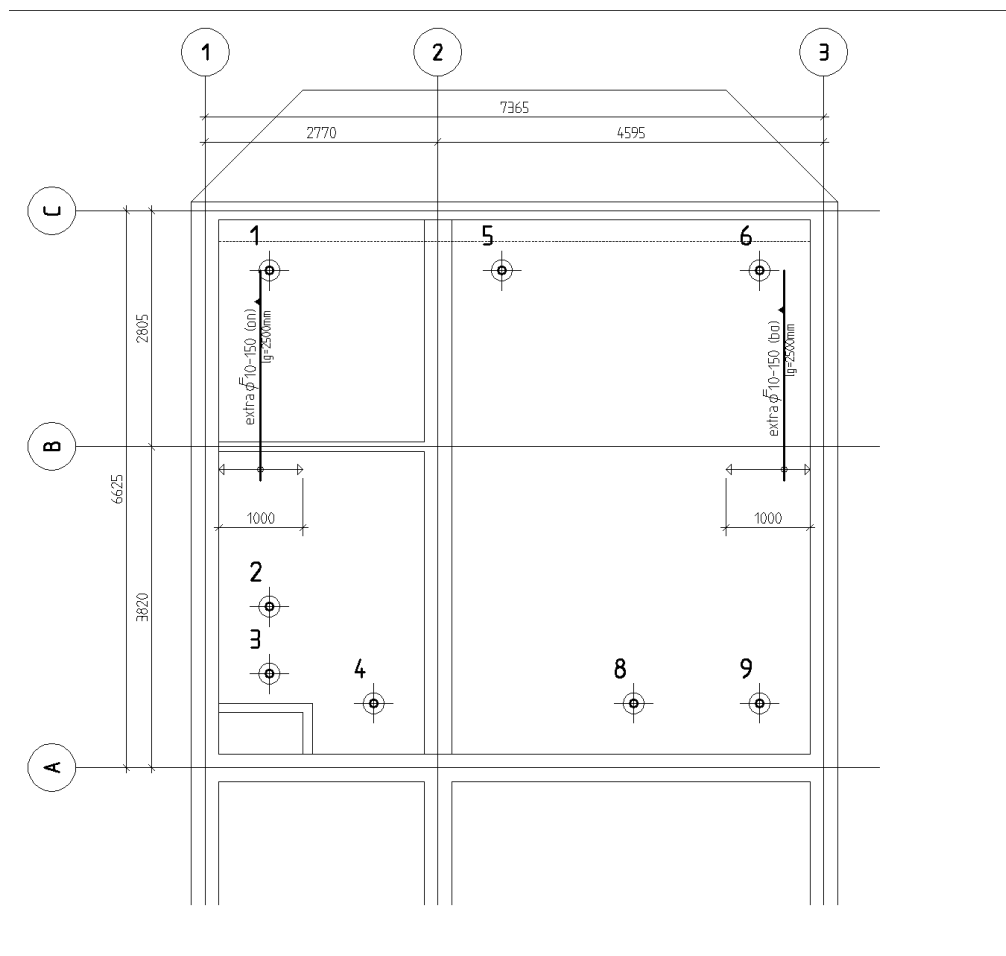
Bijleggen: Ø12-75 (boven), y- richting, Lg = var., Paal 2-4, 7-9



Bijleggen: Ø12-75 (onder), x- richting, Lg = var., Alle palen



Bijleggen: Ø10-150 (onder), y- richting, Lg = 2500mm, As 1 B-C & 3 B-C



Wanden:

In de balken toepassen 2x 4 Ø12 (bo-on) en bgls. Ø10-150.

Bijleggen: 1x Ø12 (onder), y- richting, Lg = 3500mm, As 1' G, As 3 E-F
 1x Ø12 (boven), y- richting, Lg = 1500mm, As F

Nokken:

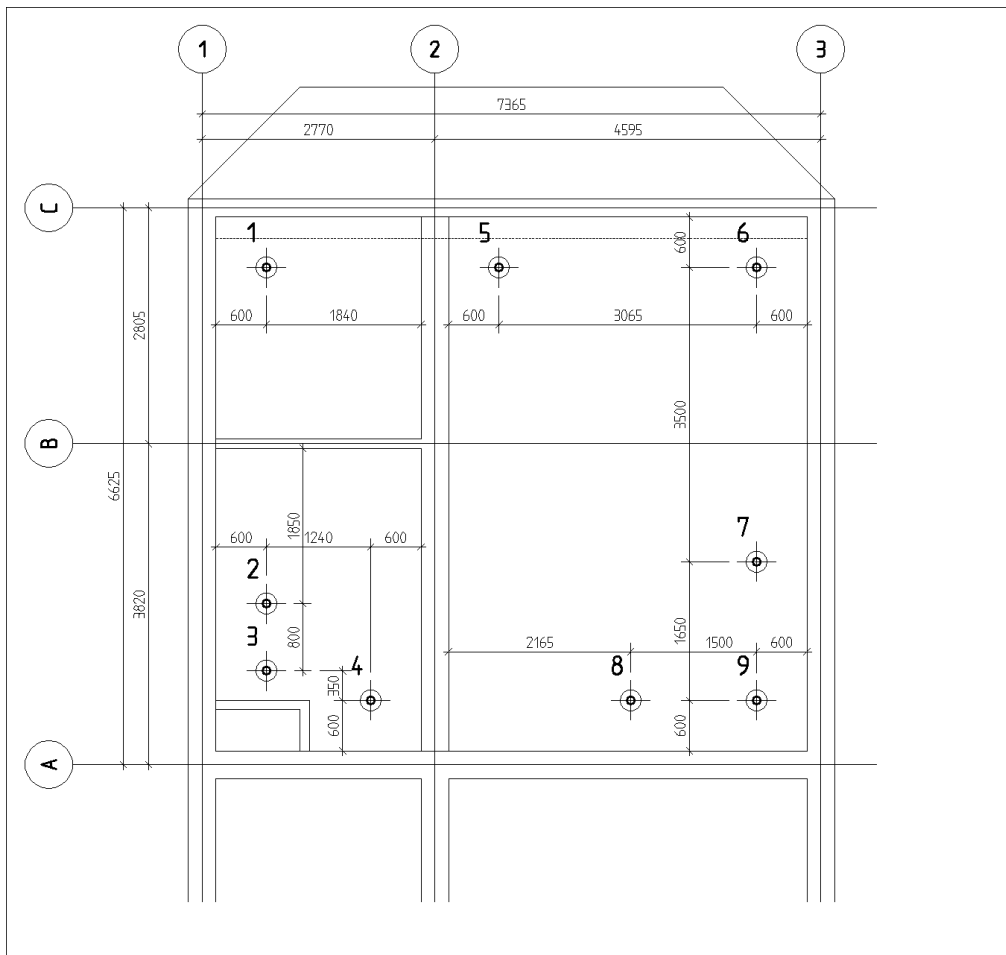
In de nokken toepassen 4 hrsp. Ø12 en bgls. Ø10-150.

Palen:

Vloeren: Schroefinjectiepaal

Ø88,9x10mm, schacht Ø180mm, voetplaat Ø300mm

Paalpuntniveau: NAP -22,50m



Doc. nr. 241302-B-001
Project Herfunderen havenhuis Wijnstraat 88, Dordrecht
Opdrachtgever XXXXXXXXXX
Onderdeel Statistische berekening t.b.v. herfunderen havenhuis

Blad bijlagen
Revisie 2
Status Definitief
Datum 03 juni 2026

4 Bijlage A

4.1 Gewichtsberekening

Werknummer: 241302
Datum: 19-09-'24

Wijnstraat 88 Dordrecht

Algemene uitgangspunten

Opbouw gebouw

BG Vloer: : Betonvloer
Verdiepingvloer en balkon : Houten vloer en balken (+plafond)
Bouwmuren : Metselwerk met variërende dikte
Dak : Pannendak met balken en beschot

Permanente belastingen

Nieuwe funderingsconstructie

Betonnen balk* 0,00 kN/m

(* Wordt apart meegenomen in RFEM, $\gamma=25\text{kN/m}^3$)

BG: A-B 1-4	Houten balklaag	0,30 kN/m ²	
	Afwerking	0,40 kN/m ²	
		<u>0,70 kN/m²</u>	$\gamma = 1,2 / 1,35$
Verdiepingvloer	Houten balklaag	0,30 kN/m ²	
	Afwerking	0,40 kN/m ²	
	Plafond	0,15 kN/m ²	
		<u>0,85 kN/m²</u>	$\gamma = 1,2 / 1,35$
Dak	Pannendak	1,50 kN/m ²	$\gamma = 1,2 / 1,35$
Muren	Metselwerk 220mm	4,40 kN/m ²	$\gamma = 1,2 / 1,35$
	Metselwerk 330mm	6,60 kN/m ²	$\gamma = 1,2 / 1,35$

Veranderlijke belastingen

Woonruimten; Vloeren ** $\Psi = 0,4$ 2,25 kN/m² $\gamma = 1,5$
Woonruimten; Balkons $\Psi = 0,4$ 2,50 kN/m² $\gamma = 1,5$

(** Opgelegde belasting 1,75 kN/m² + lichte scheidingswanden 0,50 kN/m²)

As 1 A-C

Permanente belasting

Verdiepingen	1e etage	2,77/2 m	* 0,85	1,18 kN/m ¹
	2e etage	7,365/2 m	* 0,85	3,13 kN/m ¹
Muren	EG muur	(6,11+9,61)/2m	* 6,60	51,88 kN/m ¹
	Lijnlast wand			<u>56,18 kN/m¹</u>
Exentriciteit	0,165	m *	56,18	9,27 kNm/m ¹

Veranderlijke belasting

Wonen	1e etage	$\alpha = 1,0$	2,77/2 m	* 2,25	3,12 kN/m ¹
	2e etage	$\alpha = 0,9$	7,365/2 m	* 2,25	6,34 kN/m ¹
	Lijnlast wand				<u>9,45 kN/m¹</u>
Exentriciteit	0,165	m *	9,45		1,56 kNm/m ¹

As 2 A-C

Permanente belasting

Verdiepingen	1e etage	(2,77+4,595)/2 m	* 0,85	3,13 kN/m ¹
Muren	EG muur	2,52 * 90% m	* 6,60	8,32 kN/m ¹
	Lijnlast wand			<u>11,45 kN/m¹</u>

Veranderlijke belasting

Wonen	1e etage	$\alpha = 1,0$	(2,77+4,595/2)/2 m	* 2,25	3,12 kN/m ¹
	Lijnlast wand				<u>3,12 kN/m¹</u>

Werknummer: 241302
Datum: 19-09-'24

Wijnstraat 88
Dordrecht

As 3 A-C

Permanente belasting

Verdiepingen	1e etage		4,595/2 m	* 0,85	1,95 kN/m1
	Balkon		2,0 m	* 0,85	1,70 kN/m1
	2e etage		7,365/2 m	* 2,25	6,34 kN/m1
Muren	EG muur		(6,11+9,61)/2*90%	* 6,60	46,69 kN/m1
	Lijnlast wand				56,68 kN/m1
Exentriciteit	0,165	m *	56,68		9,35 kNm/m1

Veranderlijke belasting

Wonen	1e etage	$\alpha = 1,0$	4,595/2 m	* 2,25	5,17 kN/m1
	Balkon	$\alpha = 1,0$	2,0 m	* 0,85	1,70 kN/m1
	2e etage	$\alpha = 0,9$	7,365/2 m	* 2,25	6,34 kN/m1
	Lijnlast wand				13,21 kN/m1
Exentriciteit	0,165	m *	13,21		2,18 kNm/m1

As A 1-3

Permanente belasting

Verdiepingen	Pannendak havenhuis		6,625/2 m	* 1,50	4,97 kN/m1
	Pannendak woning		7,365/2/2 m	* 1,50	2,76 kN/m1
Muren	EG muur		11,0*90% m	* 6,60	65,34 kN/m1
	Lijnlast wand				73,07 kN/m1
Exentriciteit	0,165	m *	73,07		12,06 kNm/m1

As B 1-2

Permanente belasting

Muren	EG muur		2,52 *90% m	* 6,60	8,32 kN/m1
	Lijnlast wand				8,32 kN/m1

As C 1-3

Permanente belasting

Verdiepingen	Pannendak havenhuis		6,625/2 m	* 1,50	4,97 kN/m1
	Uitbouw		1,33 m	* 0,85	1,13 kN/m1
	Plat dak		1,33 m	* 0,52	0,69 kN/m1
Muren	EG muur		2,82/2m	* 4,40	6,20 kN/m1
	Lijnlast wand				12,99 kN/m1
Exentriciteit	0,235	m *	12,99		3,05 kNm/m1

Veranderlijke belasting

Wonen	Uitbouw	$\alpha = 1,0$	1,33 m	* 2,25	2,99 kN/m1
	Lijnlast wand				2,99 kN/m1

Exentriciteit	0,235	m *	2,99		0,70 kNm/m1
----------------------	-------	-----	------	--	-------------

Doc. nr. 241302-B-001
Project Herfunderen havenhuis Wijnstraat 88, Dordrecht
Opdrachtgever XXXXXXXXXX
Onderdeel Statistische berekening t.b.v. herfunderen havenhuis

Blad bijlagen
Revisie 2
Status Definitief
Datum 03 juni 2026

5 Bijlage B

5.1 *RFEM: In- en uitvoer*

INHOUD

	Algemene Gegevens Model	1	Afb.	BG 2 – Eigen gewicht; Lijnbelastingen	11
	EE-Netinstellingen	1	Afb.	BG 2 – Eigen gewicht; Lijnmomenten	12
1	Model	2	Afb.	BG 2 – Eigen gewicht; Vlakbelastingen	13
1.1	Knopen	2	4	Resultaten – resultaatcombinaties	14
1.2	Lijnen	2	Afb.	Steunpunctreacties – Fundamenteel, RC1	14
1.3	Materialen	2	Afb.	Steunpunctreacties – Karakteristiek, BG3	15
1.4	Vlakken	2	Afb.	Mx;max;onder – Fundamenteel, RC1	16
1.4.2	Vlakken – Geïntegreerde Objecten	3	Afb.	Mx;max;onder – Karakteristiek, BG3	17
1.7	Steunpunten	3	Afb.	My;max;onder – Fundamenteel, RC1	18
1.7.2	Steunpunten – Veren	3	Afb.	My;max;onder – Karakteristiek, BG3	19
Afb.	Model. In Z-richting	3	Afb.	Mx;max;boven – Fundamenteel, RC1	20
Afb.	Model. Isometrisch	4	Afb.	Mx;max;boven – Karakteristiek, BG3	21
2	Belastinggevallen en combinaties	5	Afb.	My;max;boven – Fundamenteel, RC1	22
2.1	Belastinggevallen	5	Afb.	My;max;boven – Karakteristiek, BG3	23
2.1.1	Belastinggevallen – Berekeningsparameters	5	Afb.	Vx;max; – Fundamenteel, RC1	24
2.5	Belastingcombinaties	5	Afb.	Vy;max; – Fundamenteel, RC1	25
2.5.2	Belastingcombinaties – Berekeningsparameters	5	Afb.	Mx;max;wanden;binnen – Fundamenteel, RC1	26
2.7	Resultaatcombinaties	6	Afb.	Mx;max;wanden;binnen – Karakteristiek, BG3	27
3	Belastingen	6	Afb.	My;max;wanden;binnen – Fundamenteel, RC1	28
	BG 1 – Eigen gewicht	6	Afb.	My;max;wanden;binnen – Karakteristiek, BG3	29
3.3	Lijnbelastingen	6	Afb.	Mx;max;wanden;buiten – Fundamenteel, RC1	30
3.4	Vlaklasten	6	Afb.	Mx;max;wanden;buiten – Karakteristiek, BG3	31
Afb.	BG 1 – Eigen gewicht; Lijnbelastingen	7	Afb.	My;max;wanden;buiten – Fundamenteel, RC1	32
Afb.	BG 1 – Eigen gewicht; Lijnmomenten	8	Afb.	My;max;wanden;buiten – Karakteristiek, BG3	33
Afb.	BG 1 – Eigen gewicht; Vlakbelastingen	9	Afb.	Nx;max;wanden – Fundamenteel, RC1	34
	BG 2 – Veranderlijke Belastingen	10	Afb.	Nx;max;wanden – Karakteristiek, RC2	35
3.3	Lijnbelastingen	10			
3.4	Vrije Veelhoekige belastingen	10			

Algemene Gegevens Model

	Algemeen	Modelnaam	: Vriezenveenseweg
		Modeltype	: 3D
		Positieve richting van globale z-as	: Naar beneden
		Classificatie van belastinggevallen en combinaties	: Volgens norm: EN 1990 Nationale Bijlage: NEN:2011 - Nederland
	Opties	- RF-FORM-FINDING - Vind aanvangsevenwichtsvormen van membranen en kabelconstructies	
		- RF-CUTTING-PATTERN	
		- Leidingwerk berekening	
		- Gebruik CQC regel	
		- CAD/BIM model mogelijk maken	
		Standaard zwaartekracht	g : 10.00 m/s ²

EE-Netinstellingen

	Algemeen	Doellengte van eindige elementen	l_{FE}	: 0.3 m
		Max. afstand tussen een knoop en een lijn om in de lijn te integreren	ε	: 0.0 m
		Max. aantal netknopen (in duizenden)		: 500
	Staven	Aantal staafverdelingen van kabels,		: 10
		Elastische bedding, voutes of plastische karakteristiek		
		x Stel staafverdelingen in voor grote vervorming of post-kritische berekening		
		x Gebruik staafverdeling door de knopen die op de staaf liggen		
	Vlakken	Max. verh. van EE-rechthoekdiagonalen	Δ_0	: 1.000
		Max. uit-het-vlak hoek van twee EE uit het vlak	α	: 0.50 °
		Vorm van de eindige elementen		: Driehoeken en schalen, Gelijke Vierhoeken genereren indien mogelijk

Doc. nr. 241302-B-001
 Project Herfunderen havenhuis Wijnstraat 88, Dordrecht
 Opdrachtgever XXXXXXXXXX
 Onderdeel RFEM Berekening

Blad Bijlage B: 2 van 35
 Revisie 1
 Status Definitief
 Datum 19 september 2024

1.1 Knopen

Knoop No.	Knooptype	Referentie knoop	Coördinaten Syteem	Knoopcoördinaten			Opm.
				X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	Standaard	-	Carthesisch	0.000	0.000	0.000	
2	Standaard	-	Carthesisch	2.605	0.000	0.000	
3	Standaard	-	Carthesisch	7.035	0.000	0.000	
4	Standaard	-	Carthesisch	0.000	2.570	0.000	
5	Standaard	-	Carthesisch	2.605	2.570	0.000	
6	Standaard	-	Carthesisch	0.000	6.225	0.000	
7	Standaard	-	Carthesisch	2.605	6.225	0.000	
8	Standaard	-	Carthesisch	7.035	6.225	0.000	
9	Standaard	-	Carthesisch	0.000	0.000	0.850	
10	Standaard	-	Carthesisch	2.605	0.000	0.850	
11	Standaard	-	Carthesisch	7.035	0.000	0.850	
12	Standaard	-	Carthesisch	0.600	0.475	0.000	
13	Standaard	-	Carthesisch	3.370	0.475	0.000	
14	Standaard	-	Carthesisch	0.600	3.975	0.000	
16	Standaard	-	Carthesisch	6.435	5.625	0.000	
17	Standaard	-	Carthesisch	6.435	0.475	0.000	
18	Standaard	-	Carthesisch	0.600	5.275	0.000	
19	Standaard	-	Carthesisch	1.840	5.625	0.000	
21	Standaard	-	Carthesisch	7.035	2.570	0.000	
22	Standaard	-	Carthesisch	4.935	5.625	0.000	
24	Standaard	-	Carthesisch	6.435	3.975	0.000	

1.2 Lijnen

No.	Lijntype	Knopen No.	Lijnlengte L [m]		Opm.
1	Polylijn	2,1	2.605	X	
2	Polylijn	3,2	4.430	X	
4	Polylijn	7,8	4.430	X	
5	Polylijn	6,7	2.605	X	
6	Polylijn	4,6	3.655	Y	
7	Polylijn	1,4	2.570	Y	
8	Polylijn	1,9	0.850	Z	
9	Polylijn	10,9	2.605	X	
10	Polylijn	11,10	4.430	X	
11	Polylijn	11,3	0.850	Z	
12	Polylijn	2,5	2.570	Y	
13	Polylijn	4,5	2.605	X	
14	Polylijn	5,7	3.655	Y	
15	Polylijn	21,3	2.570	Y	
16	Polylijn	8,21	3.655	Y	

1.3 Materialen

Matl. No.	Modulus E [kN/cm²]	Modulus G [kN/cm²]	Coëff. v. Poisson ν [-]	Vol. gewicht γ [kN/m³]	Therm. uitz. α [1/°C]	Materiaalfactor γ _M [-]	Materiaal Model
1	Beton C30/37 EN 1992-1-1:2004/A1:2014						
	3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotroop Lineair Elastisch

1.4 Vlakken

Vlak No.	Vlaktype		Randen No.	Matl. No.	Dikte		Vlak A [m ²]	Gewicht G [kg]
	Geometrie	Stijfheid			Type	Dikte [mm]		
1	Vlak	Standaard	1,2,15,16,4-7	1	&Blijvend	300.0	43.793	32844.70
2	Vlak	Standaard	2,1,8-11	1	&Blijvend	250.0	5.980	3737.34

1.4.2 Vlakken - Geïntegreerde Objecten

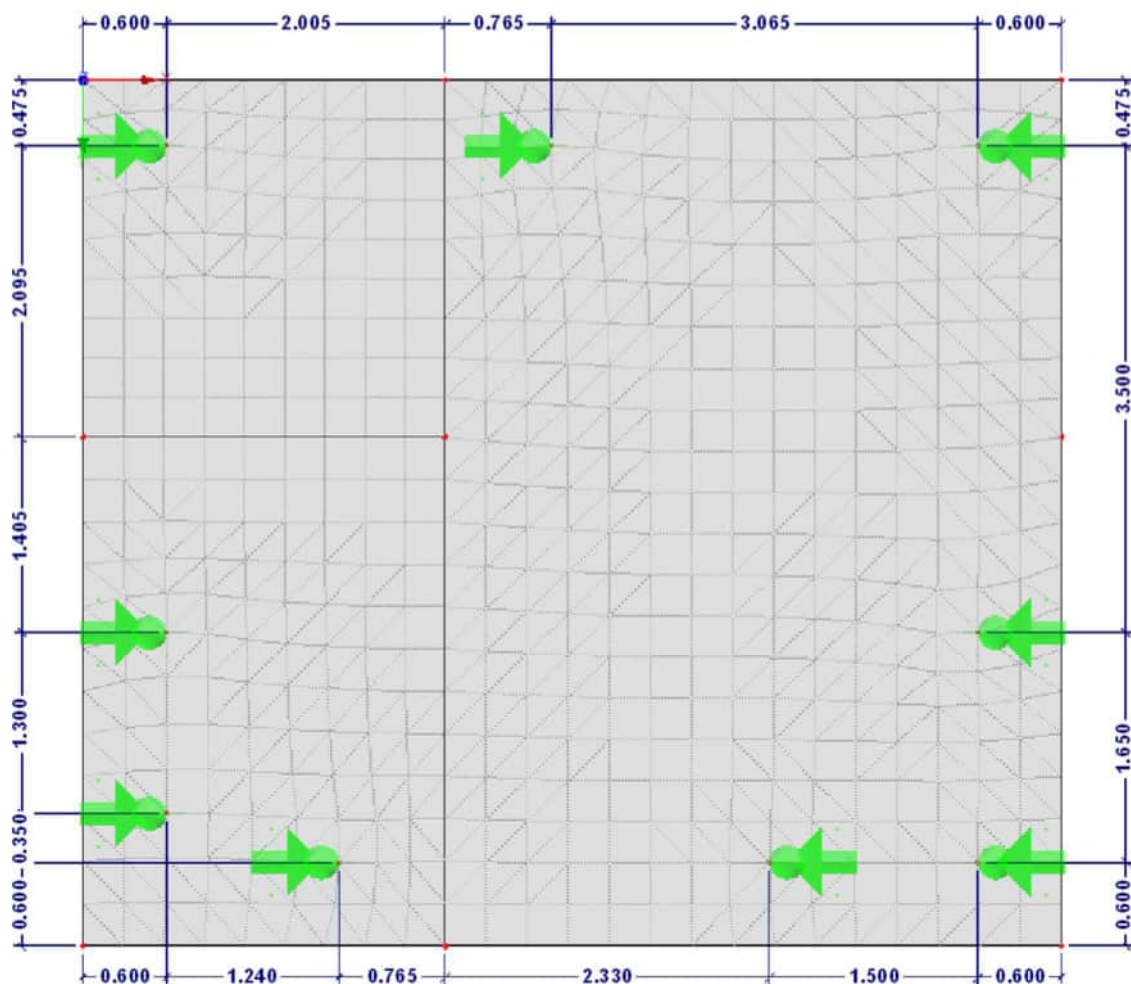
Vlak No.	Knopen	Geïntegreerde objecten No.	Lijnen	Sparingen	Opm.
1	12-14,16-19,22,24	12-14			

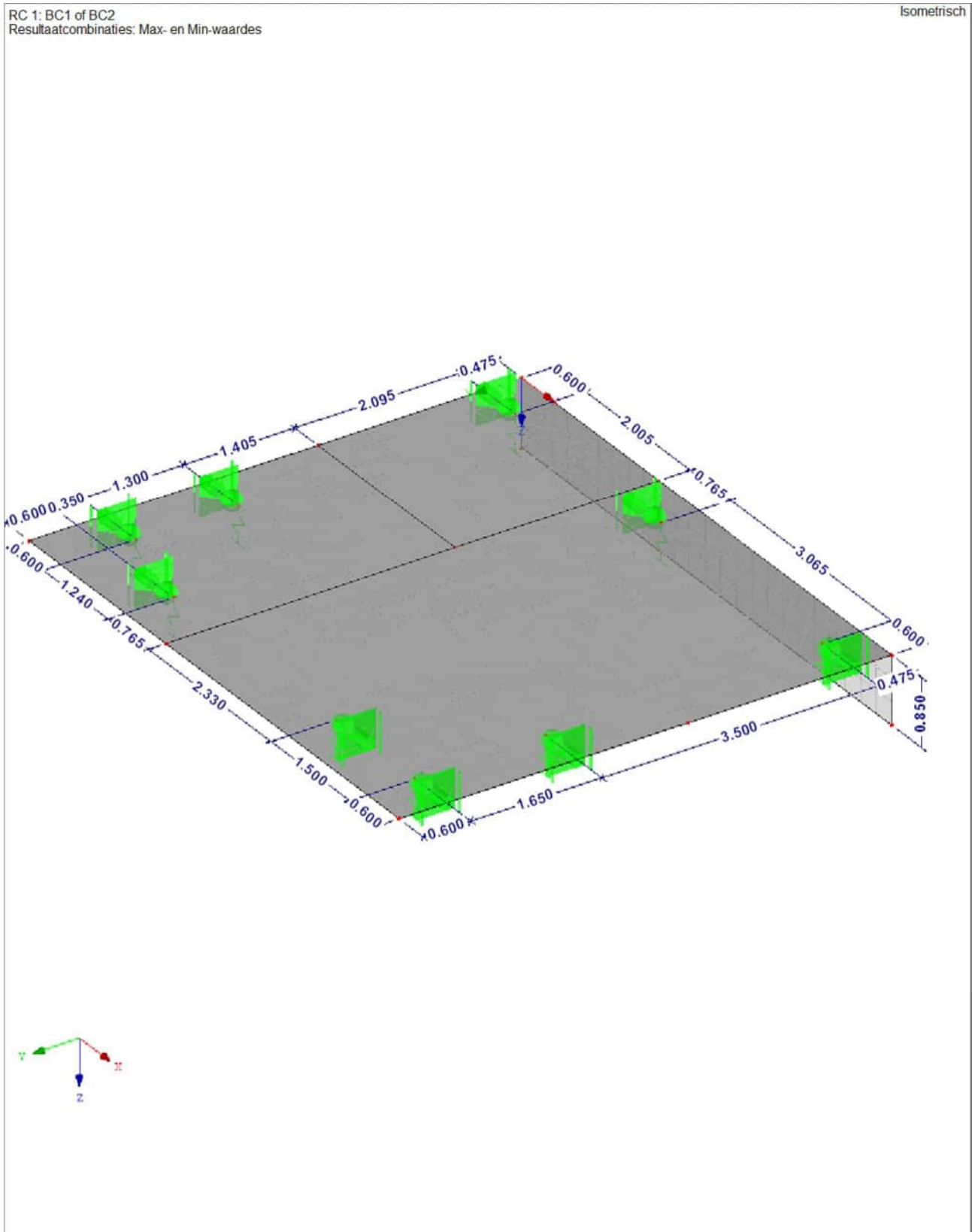
1.7 Steunpunten

Stnpnt. No.	Knopen No.	Assenstelsel	Kolom in Z	Randvoorwaarden					
				u_x	u_y	u_z	φ_x	φ_y	φ_z
1	12-14,16-19,22,24	Gloobaal X,Y,Z	-	x	x	Veer	-	-	-

1.7.2 Steunpunten - Veren

Stnpnt. No.	Knopen No.	Translatieveer [kN/m]			Rotatieveer [kNm/rad]		
		$C_{u,x'}$	$C_{u,y'}$	$C_{u,z'}$	$C_{\varphi,x'}$	$C_{\varphi,y'}$	$C_{\varphi,z'}$
1	12-14,16-19,22,24	-	-	25000.000	-	-	-





2.1 Belastingsgevallen

Bel. Geval	BG omschrijving	EN 1990 NEN:2011 Actiecategorie	Eigen gewicht - Factor in richting			
			Actief	X	Y	Z
BG1	Eigen gewicht	Blijvend	x	0.000	0.000	1.000
BG2	Opgelegde belasting	Opgelegd - Categorie A: Woonfunctie en logiesfunctie	-			

2.1.1 Belastingsgevallen - Berekeningsparameters

BG	BG omschrijving	Berekeningsparameters	
BG1	Eigen gewicht	Berekeningsmethode	: x Geometrisch lineaire berekening
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebradsche vergelijkingen	: x Newton-Raphson
		Activeer stijheidsfactor van:	: x Doorsnedes (factor voor J, I _y , I _z , A, A _y , A _z)
			: x Staven (factor voor GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)
BG2	Opgelegde belasting	Berekeningsmethode	: x Geometrisch lineaire berekening
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebradsche vergelijkingen	: x Newton-Raphson
		Activeer stijheidsfactor van:	: x Doorsnedes (factor voor J, I _y , I _z , A, A _y , A _z)
			: x Staven (factor voor GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)

2.5 Belastingscombinaties

Last Combin.	OS	Belastingscombinatie Omschrijving	No.	Factor	Belastingsgeval	
BC1		Maatgevende belastingscombinatie 1	1	1.35	BG1	Eigen gewicht
			2	0.60	BG2	Opgelegde belasting
BC2		Maatgevende belastingscombinatie 2	1	1.20	BG1	Eigen gewicht
			2	1.50	BG2	Opgelegde belasting
BC3		Karakteristieke waarden	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG2	Opgelegde belasting

2.5.2 Belastingscombinaties - Berekeningsparameters

Last Combin.	Omschrijving	Berekeningsparameters	
BC1	Maatgevende belastingscombinatie 1	Berekeningsmethode	: x 2 ^e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebradsche vergelijkingen	: x Picard
		Opties	: x Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en)
			: x Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: x Normaalkrachten N x Dwarskrachten V _y en V _z x Momenten M _y , M _z en M _T
BC2	Maatgevende belastingscombinatie 2	Activeer stijheidsfactor van:	: x Materialen (veiligheidsfactor γ _M)
			: x Doorsnedes (factor voor J, I _y , I _z , A, A _y , A _z)
			: x Staven (factor voor GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)
BC2	Maatgevende belastingscombinatie 2	Berekeningsmethode	: x 2 ^e Orde berekening (P-Delta)
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebradsche vergelijkingen	: x Picard
		Opties	: x Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en)
			: x Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: x Normaalkrachten N x Dwarskrachten V _y en V _z x Momenten M _y , M _z en M _T
BC3	Karakteristieke waarden	Activeer stijheidsfactor van:	: x Materialen (veiligheidsfactor γ _M)
			: x Doorsnedes (factor voor J, I _y , I _z , A, A _y , A _z)
			: x Staven (factor voor GJ, EI _y , EI _z , EA, GA _y , GA _z)
BC3	Karakteristieke waarden	Berekeningsmethode	: x 2 ^e Orde berekening (P-Delta)

Doc. nr. 241302-B-001
 Project Herfunderen havenhuis Wijnstraat 88, Dordrecht
 Opdrachtgever XXXXXXXXXX
 Onderdeel RFEM Berekening

Blad Bijlage B: 6 van 35
 Revisie 1
 Status Definitief
 Datum 19 september 2024

2.5.2 Belastingscombinaties - Berekeningsparameters

Last Combin.	Omschrijving	Berekeningsparameters
		Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebradsche vergelijkingen : x Picard Opties : x Beschouw gunstige effecten t.g.v. trekkracht(en) : x Snedekrachten volgens het vervormde systeem beschouwen voor: x Normalkrachten N x Dwarskrachten V_y en V_z x Momenten M_y , M_z en M_T Activeer stijheidsfactor van: : x Materialen (veiligheidsfactor γ_M) : x Doorsnedes (factor voor J , I_y , I_z , A , A_y , A_z) : x Staven (factor voor GJ , EI_y , EI_z , EA , GA_y , GA_z)

2.7 Resultaatcombinaties

Resultaat Combin.	Omschrijving	Belasting
RC1	Fundamenteel	BC1 of tot BC2

BG1

Eigen gewicht

BG1: Eigen gewicht

3.3 Lijnbelastingen

No.	Referentie tot	Op lijnen No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Lastparameters		
						Symbool	Waarde	Eenheid
1	Lijnen	6,7	Kracht	Gelijkmatig	ZP	p	56.180	kN/m
2	Lijnen	12,14	Kracht	Gelijkmatig	ZP	p	11.450	kN/m
3	Lijnen	15,16	Kracht	Gelijkmatig	ZP	p	56.680	kN/m
4	Lijnen	4,5	Kracht	Gelijkmatig	ZP	p	73.070	kN/m
5	Lijnen	13	Kracht	Gelijkmatig	ZP	p	8.320	kN/m
6	Lijnen	9,10	Kracht	Gelijkmatig	ZP	p	12.990	kN/m
7	Lijnen	6,7	Moment	Gelijkmatig	x	m	9.270	kNm/m
8	Lijnen	15,16	Moment	Gelijkmatig	x	m	9.350	kNm/m
9	Lijnen	4,5	Moment	Gelijkmatig	x	m	12.060	kNm/m
10	Lijnen	9,10	Moment	Gelijkmatig	x	m	3.050	kNm/m

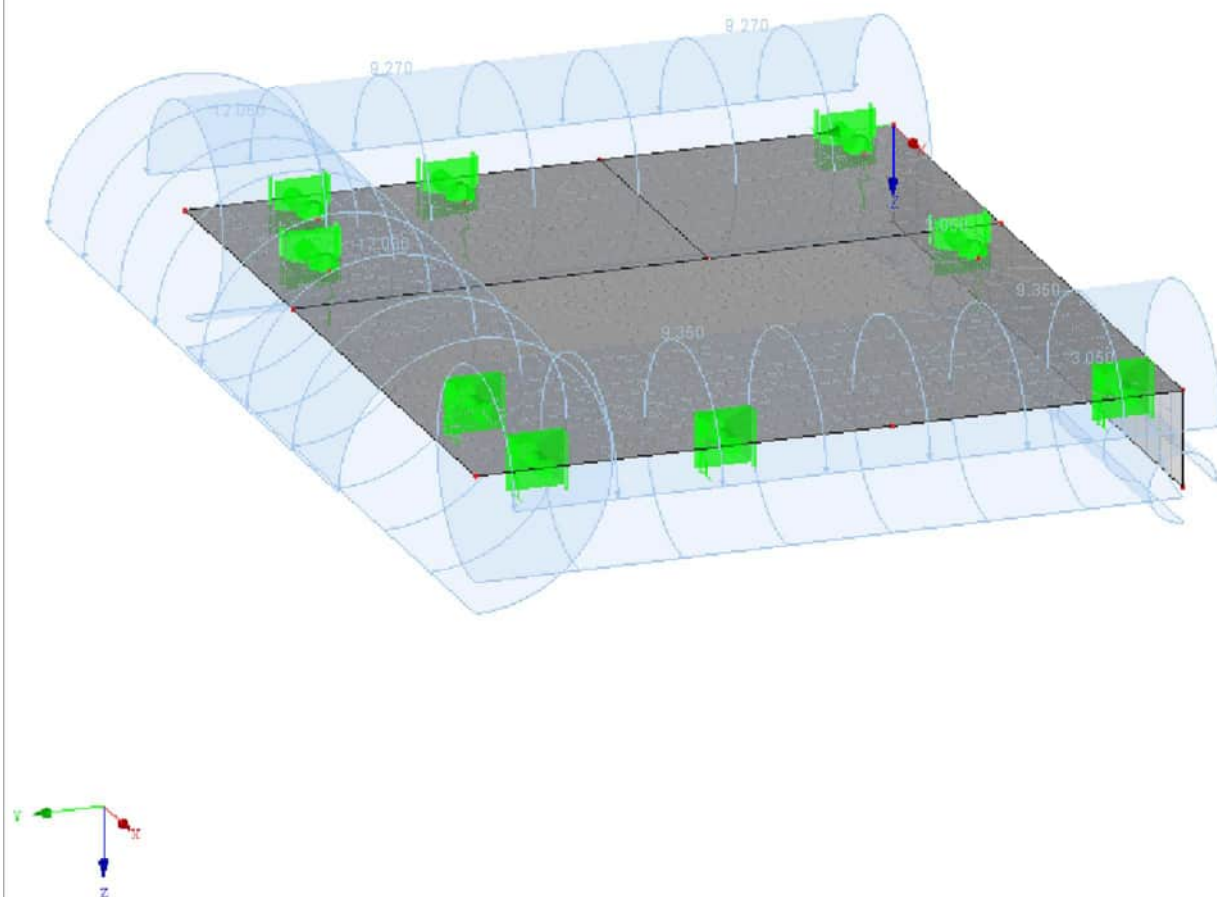
3.4 Vlaklasten

BG1: Eigen gewicht

No.	Op vlakken No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Lastparameters		
					Symbool	Waarde	Eenheid
1	1	Kracht	Gelijkmatig	ZL	p	1.50	kN/m ²

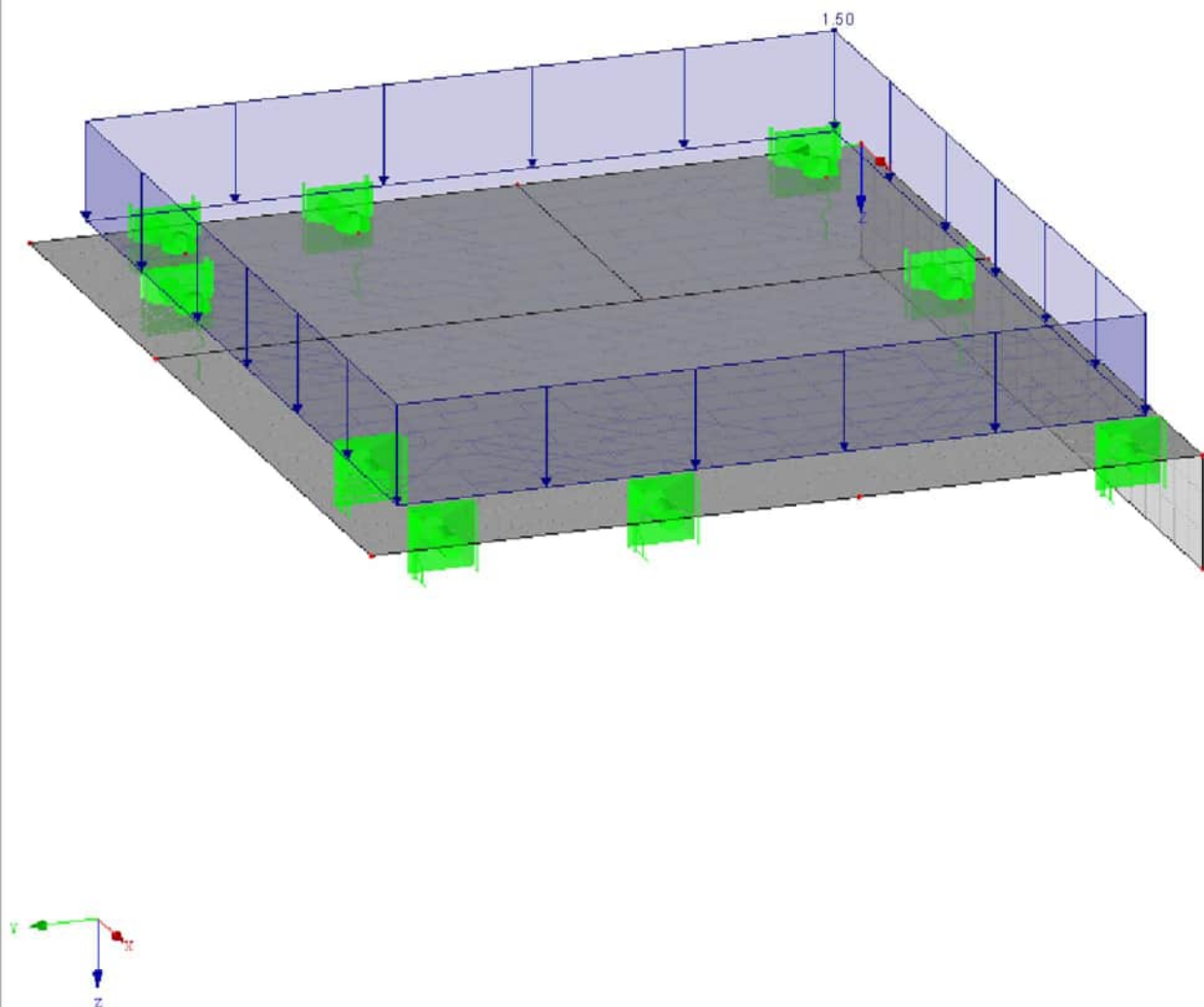
BG 1: Eigen gewicht
Belastingen [kNm/m]

Isometrisch



BG 1: Eigen gewicht
Belastingen [kN/m²]

Isometrisch



Doc. nr. 241302-B-001
 Project Herfunderen havenhuis Wijnstraat 88, Dordrecht
 Opdrachtgever XXXXXXXXXX
 Onderdeel RFEM Berekening

Blad Bijlage B: 10 van 35
 Revisie 1
 Status Definitief
 Datum 19 september 2024

BG2

Opgelegde belasting

3.3 Lijnbelastingen

BG2: Opgelegde belasting

No.	Referentie tot	Op lijnen No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Symbool	Lastparameters	
							Waarde	Eenheid
1	Lijnen	6,7	Kracht	Gelijkmatig	ZP	p	9.450	kN/m
2	Lijnen	12,14	Kracht	Gelijkmatig	ZP	p	3.120	kN/m
3	Lijnen	15,16	Kracht	Gelijkmatig	ZP	p	13.210	kN/m
4	Lijnen	9,10	Kracht	Gelijkmatig	ZP	p	2.990	kN/m
5	Lijnen	6,7	Moment	Gelijkmatig	x	m	1.560	kNm/m
6	Lijnen	15,16	Moment	Gelijkmatig	x	m	3.120	kNm/m
7	Lijnen	9,10	Moment	Gelijkmatig	x	m	0.700	kNm/m

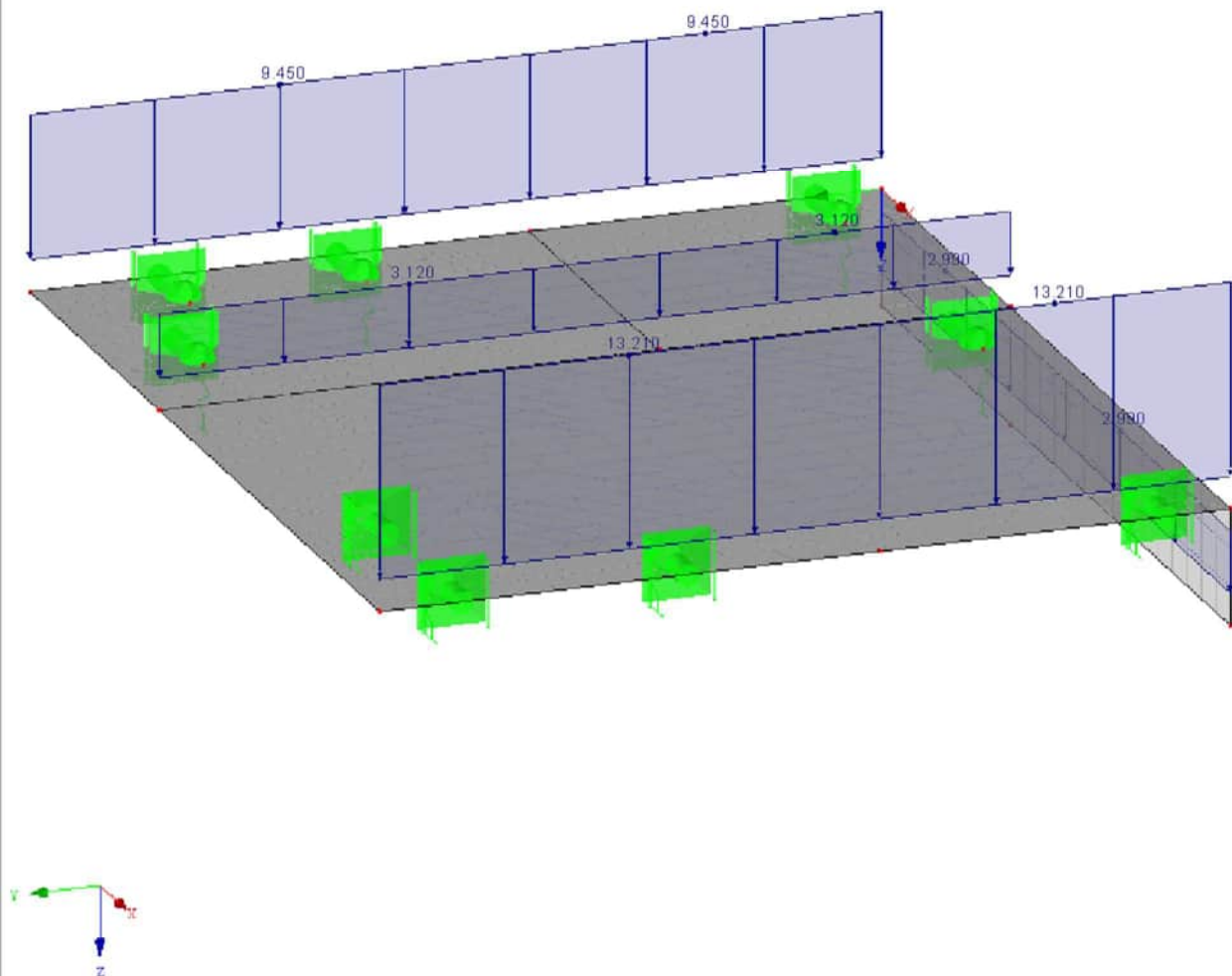
3.4 Vlaklasten

BG2: Opgelegde belasting

No.	Op vlakken No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Symbool	Lastparameters	
						Waarde	Eenheid
1	1	Kracht	Gelijkmatig	ZL	p	2.25	kN/m ²

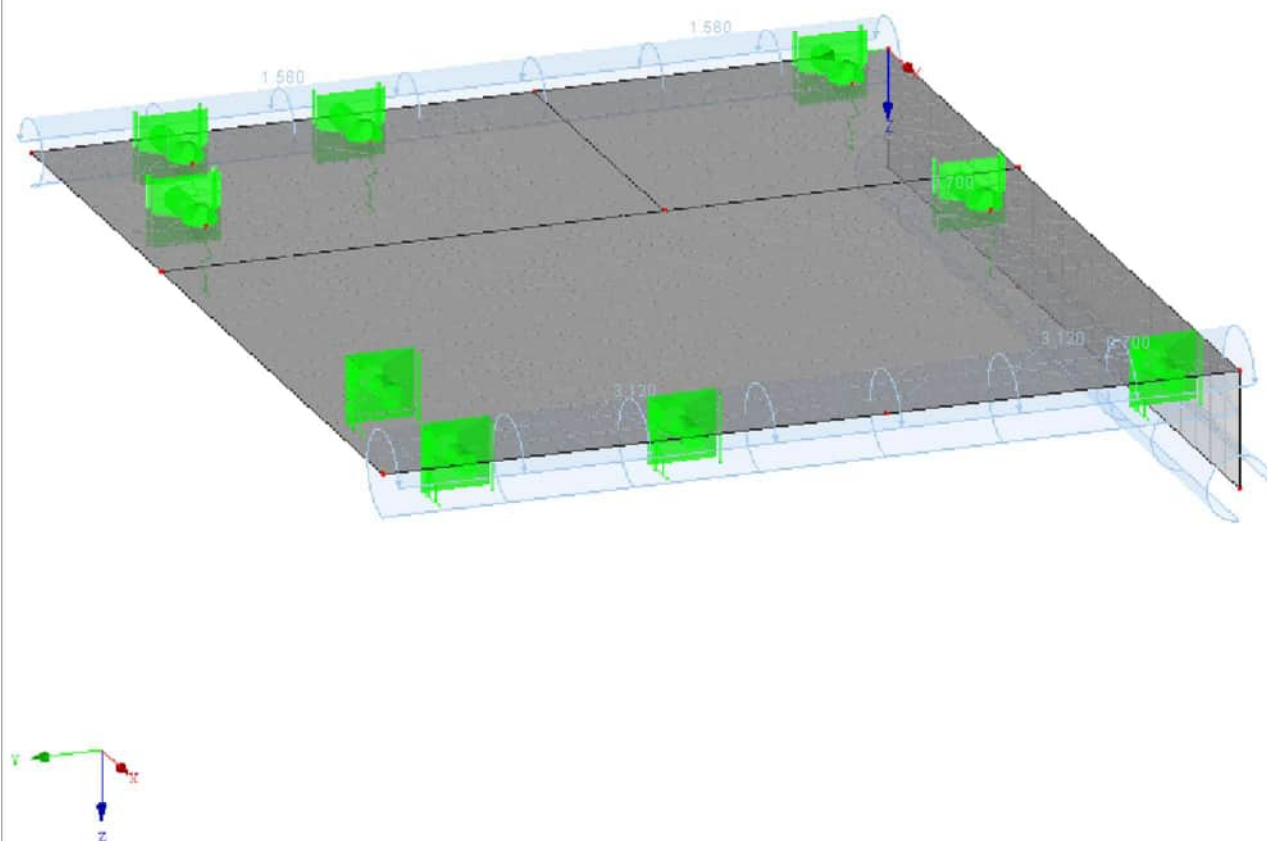
BG 2: Opgelegde belasting
Belastingen [kN/m]

Isometrisch



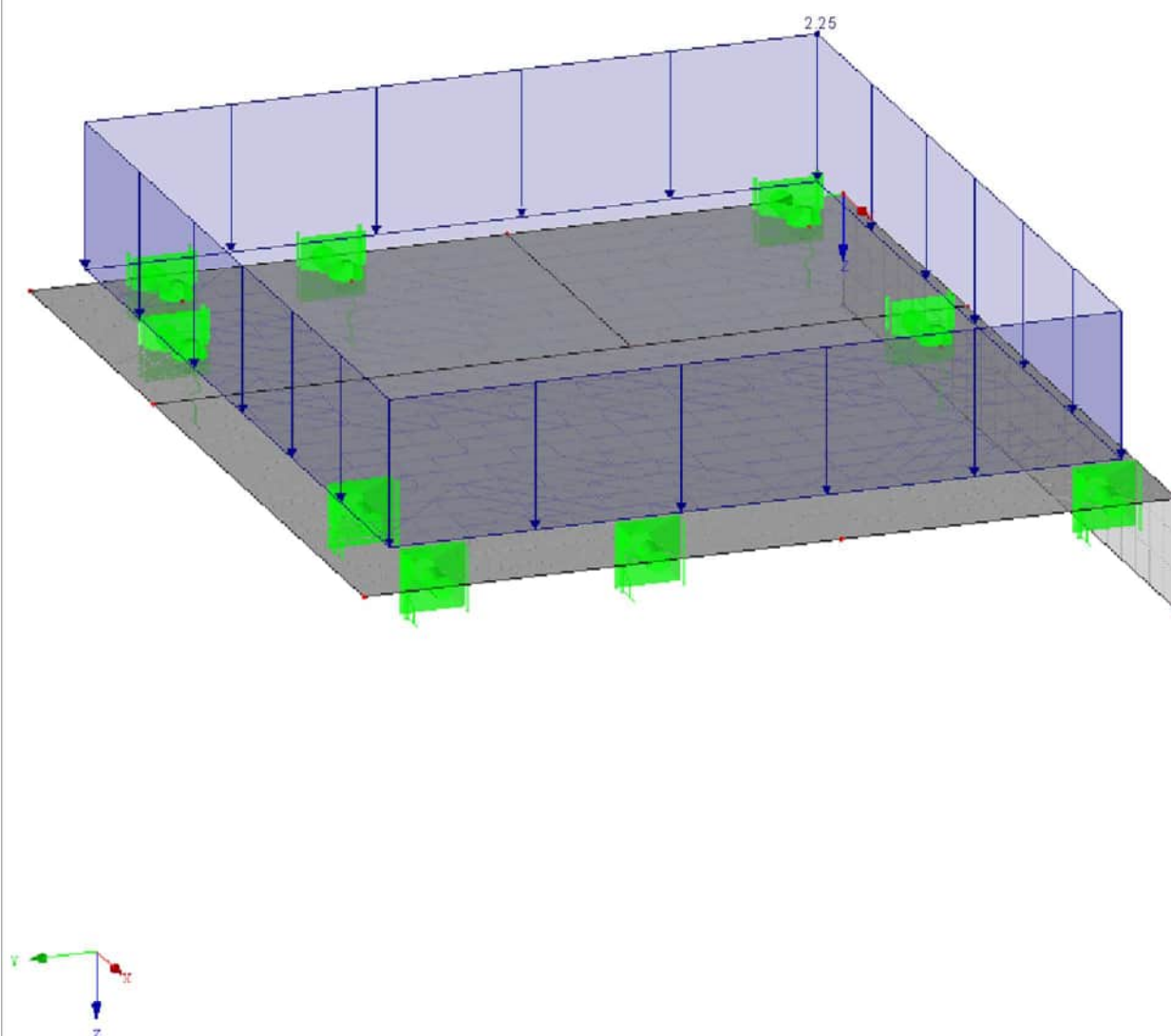
BG 2: Opgelegde belasting
Belastingen [kNm/m]

Isometrisch

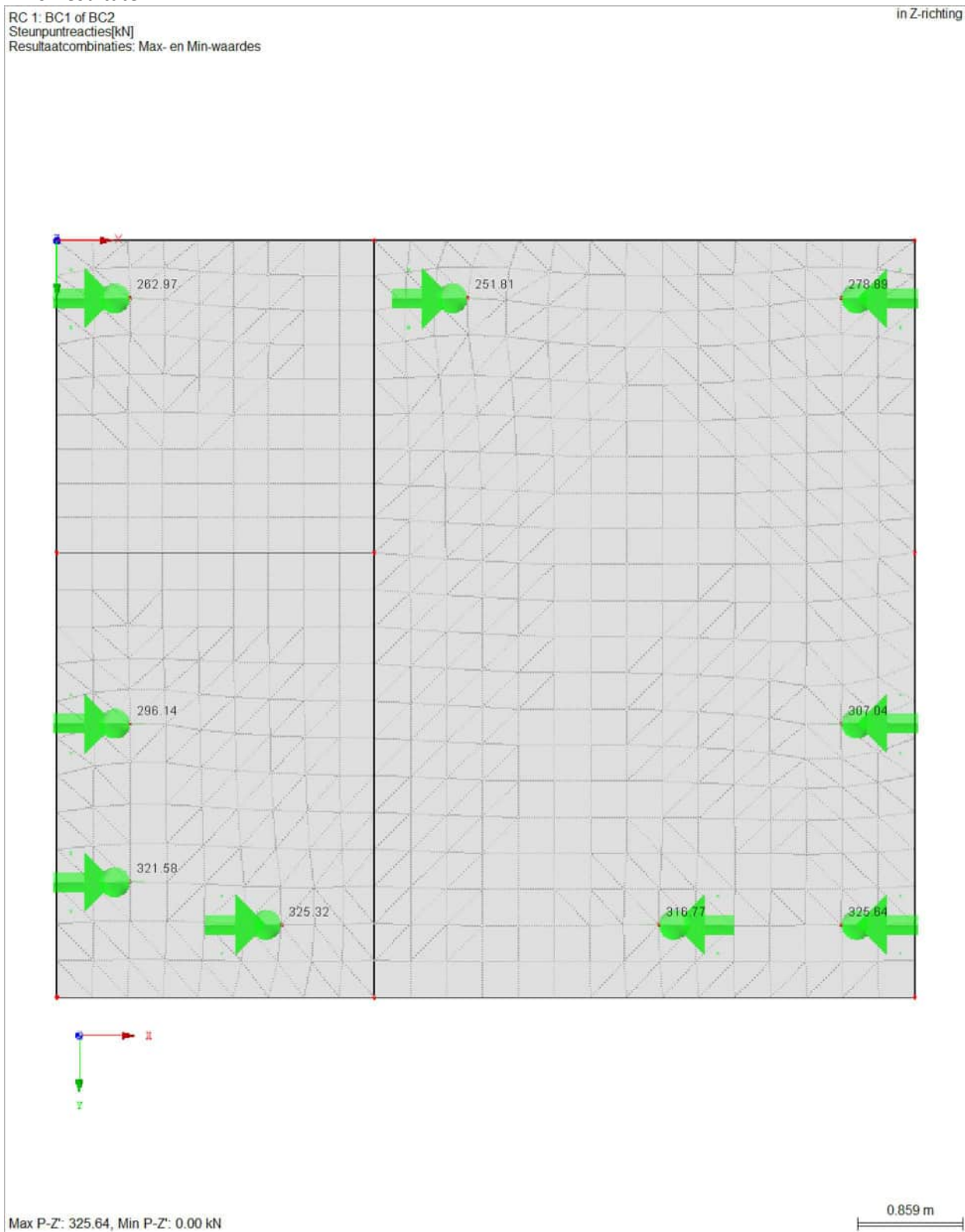


BG 2: Opgelegde belasting
Belastingen [kN/m²]

Isometrisch

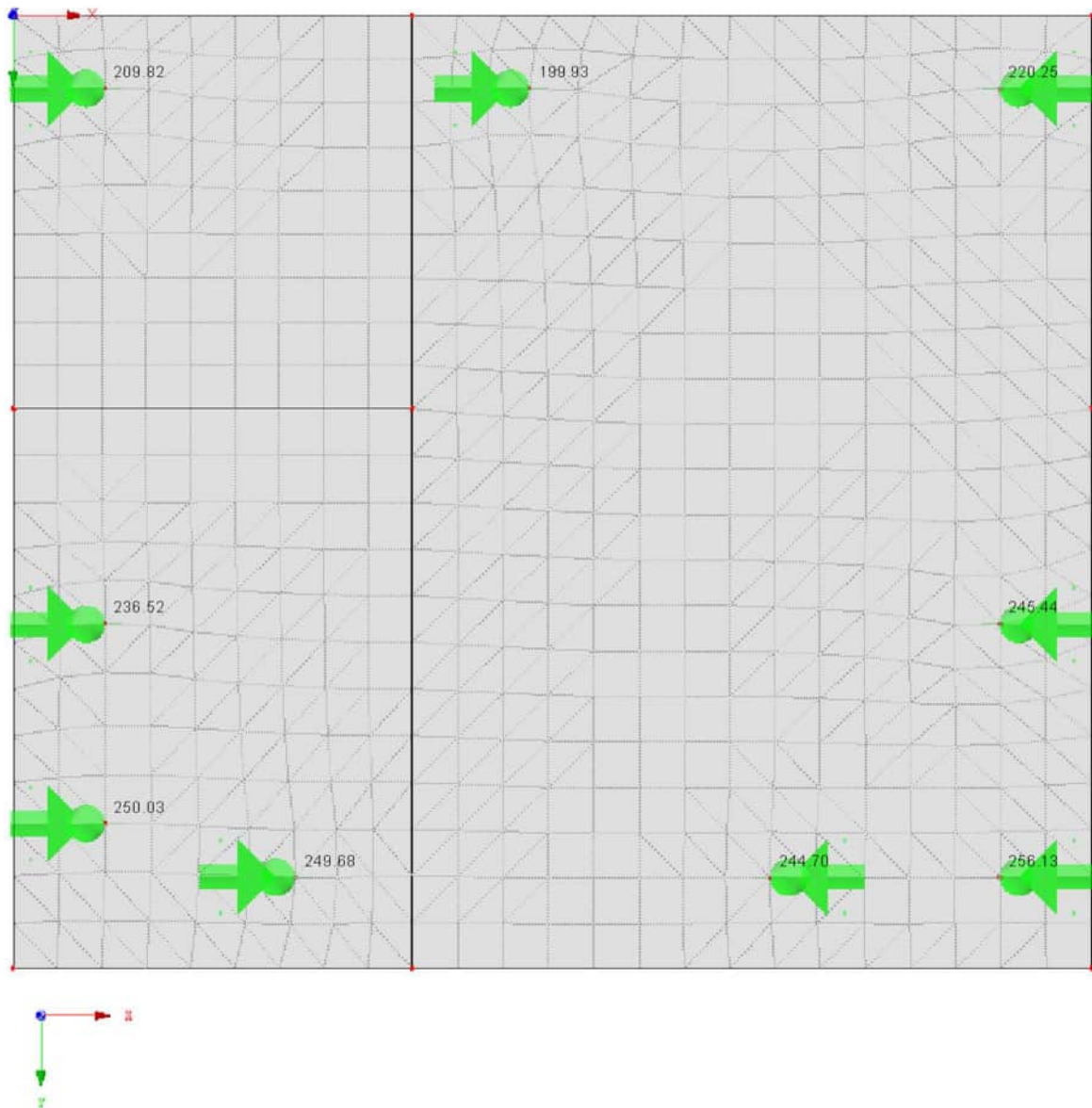


H4.0 Resultaten



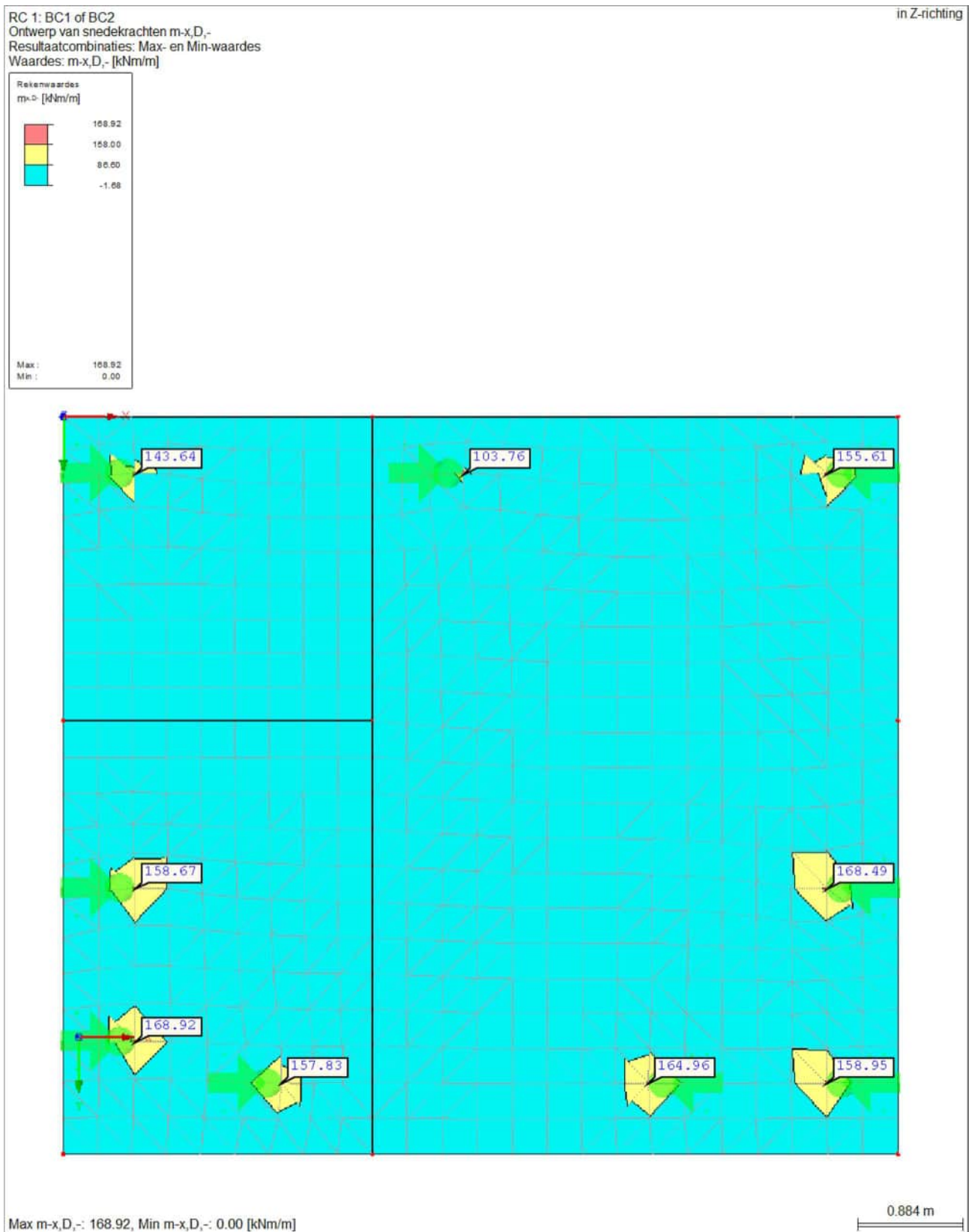
BC 3: Karakteristieke waarden
Steunpuntreacties[kN]

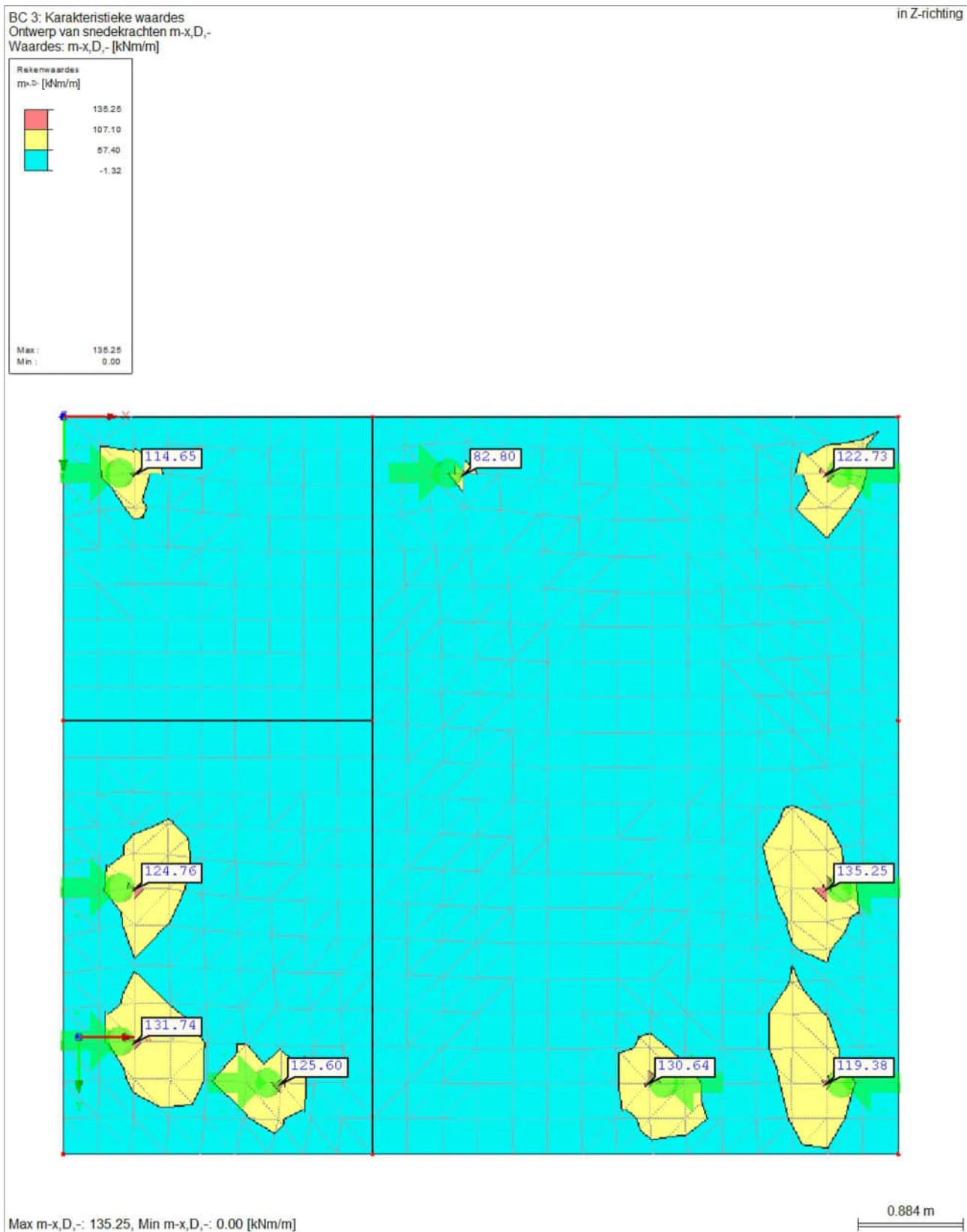
in Z-richting

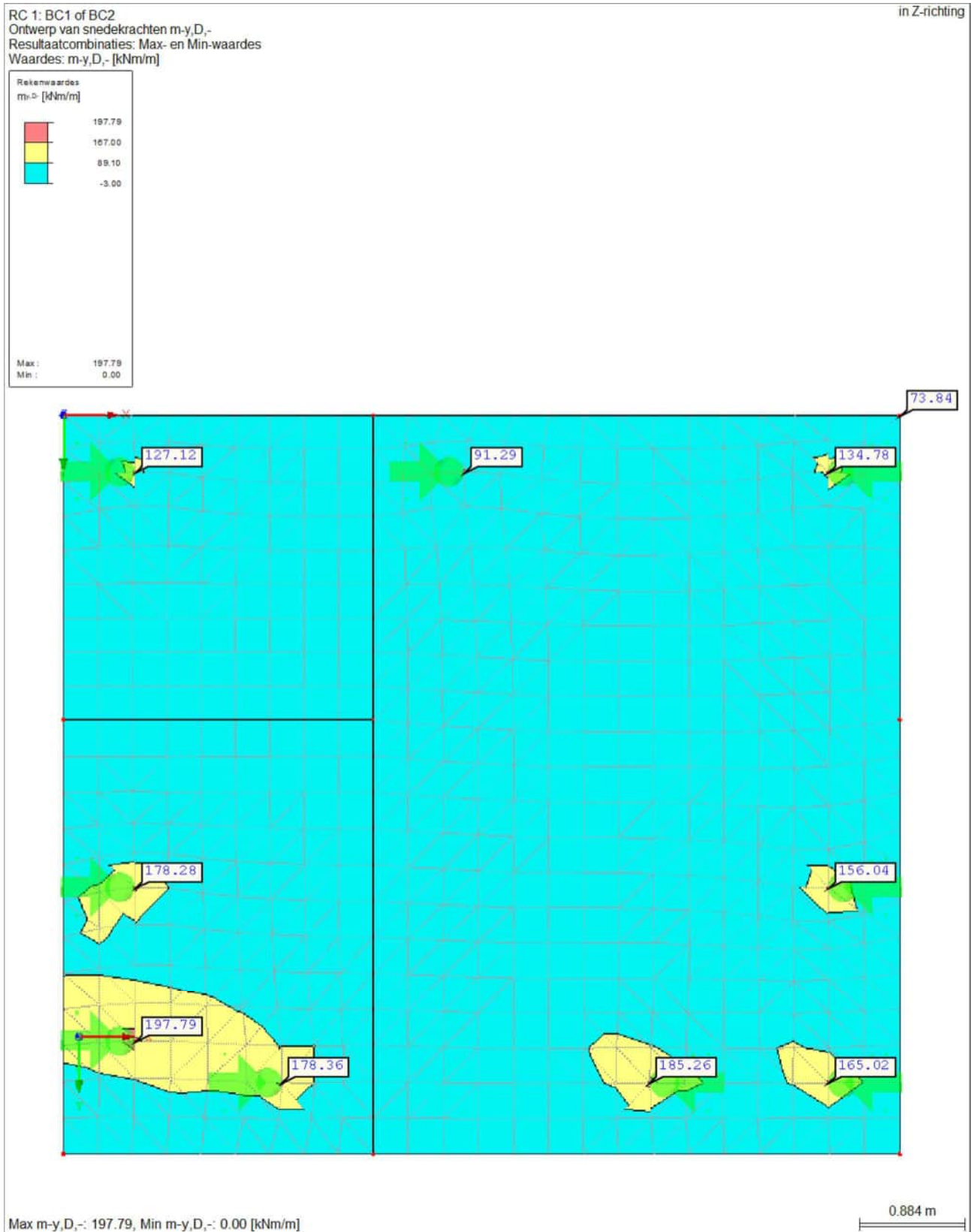


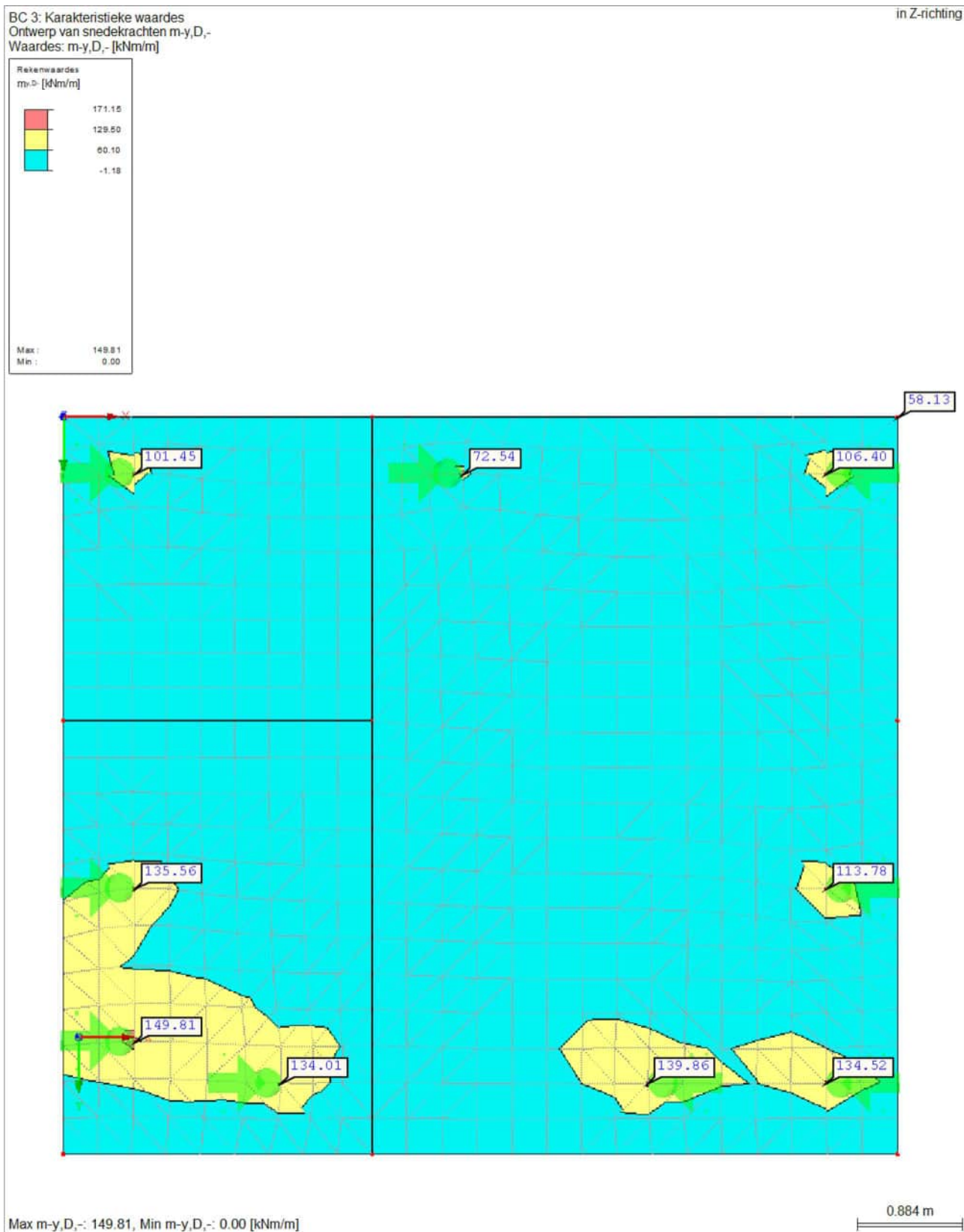
Max P-Z: 256.13, Min P-Z: 199.93 kN

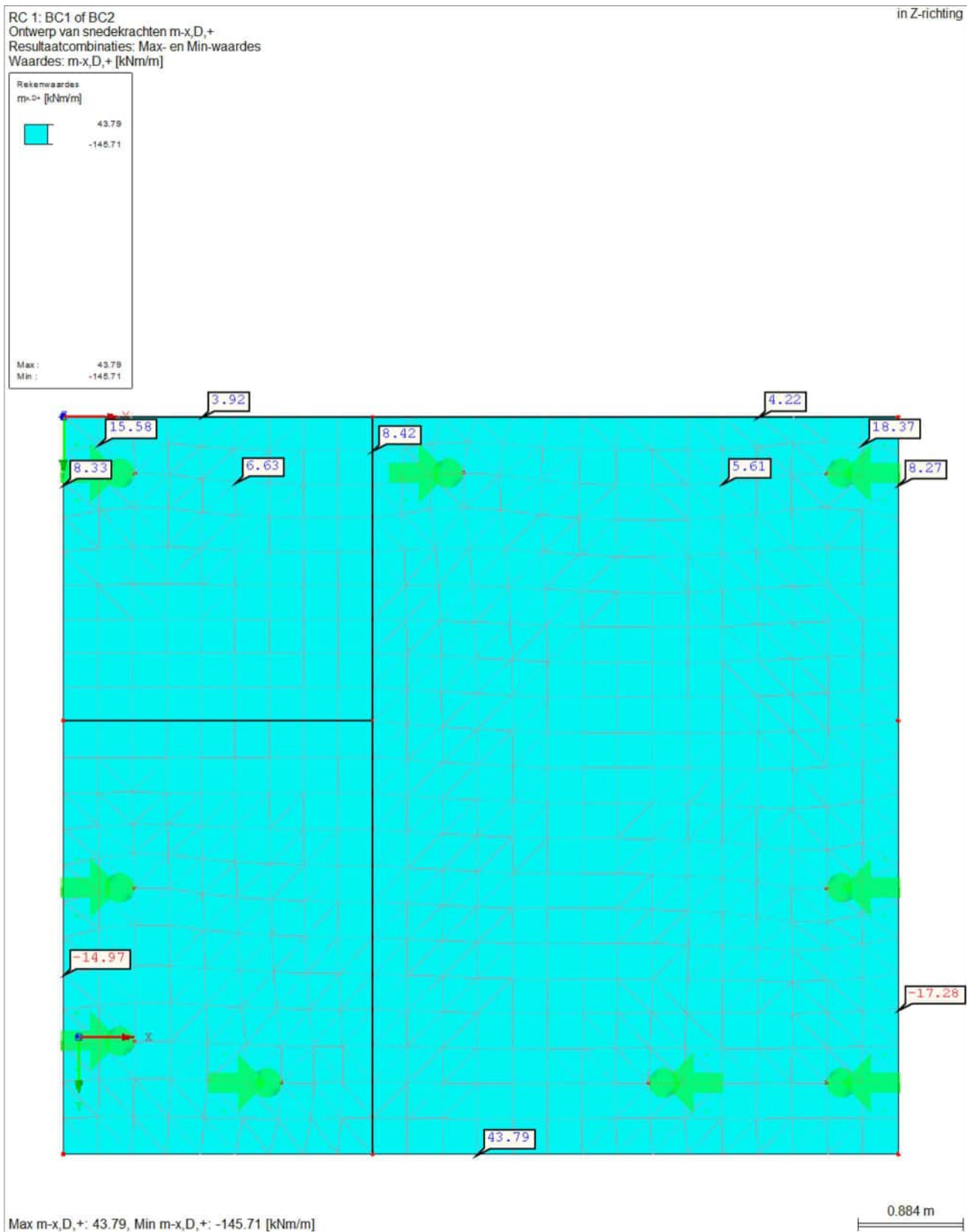
0.859 m

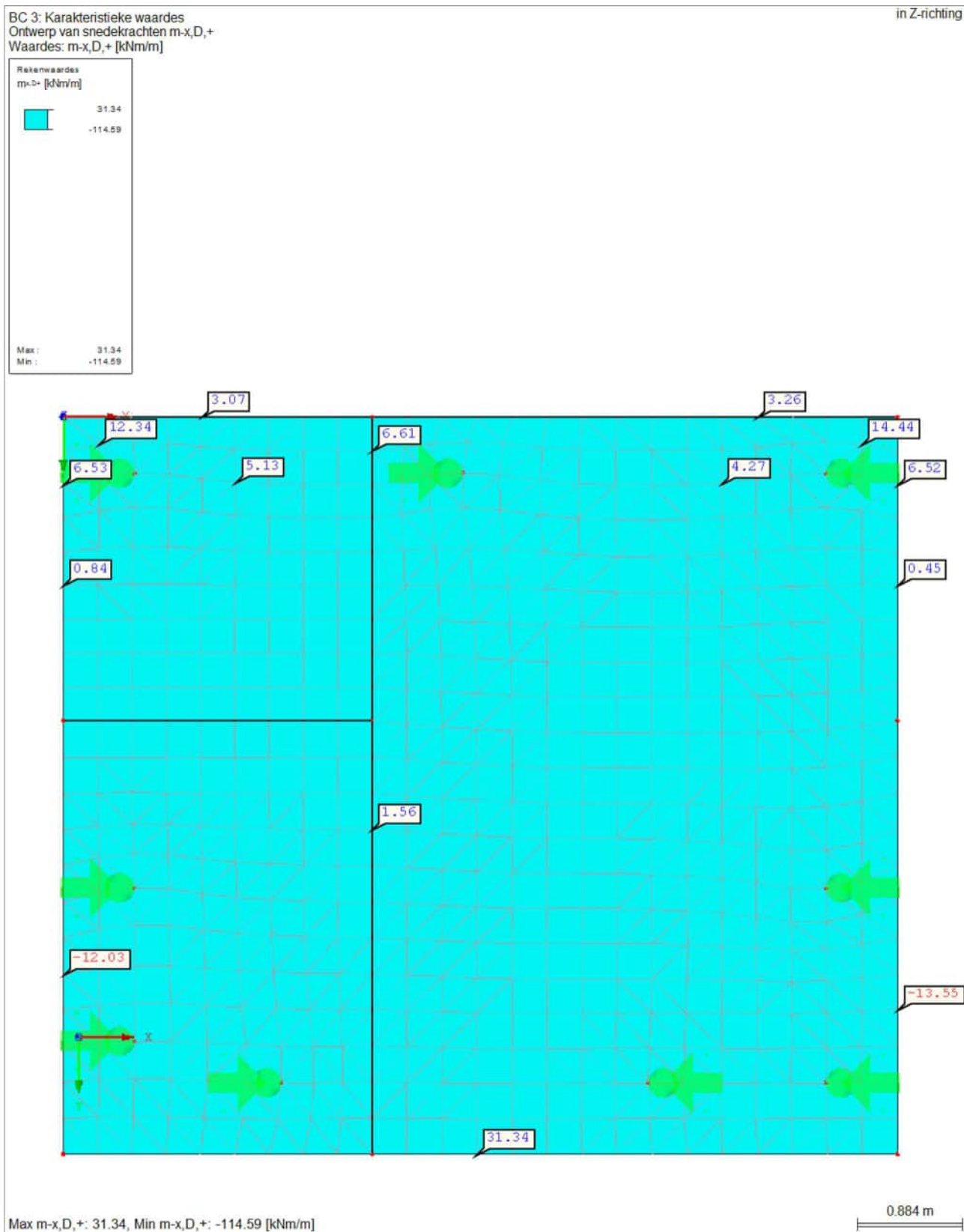


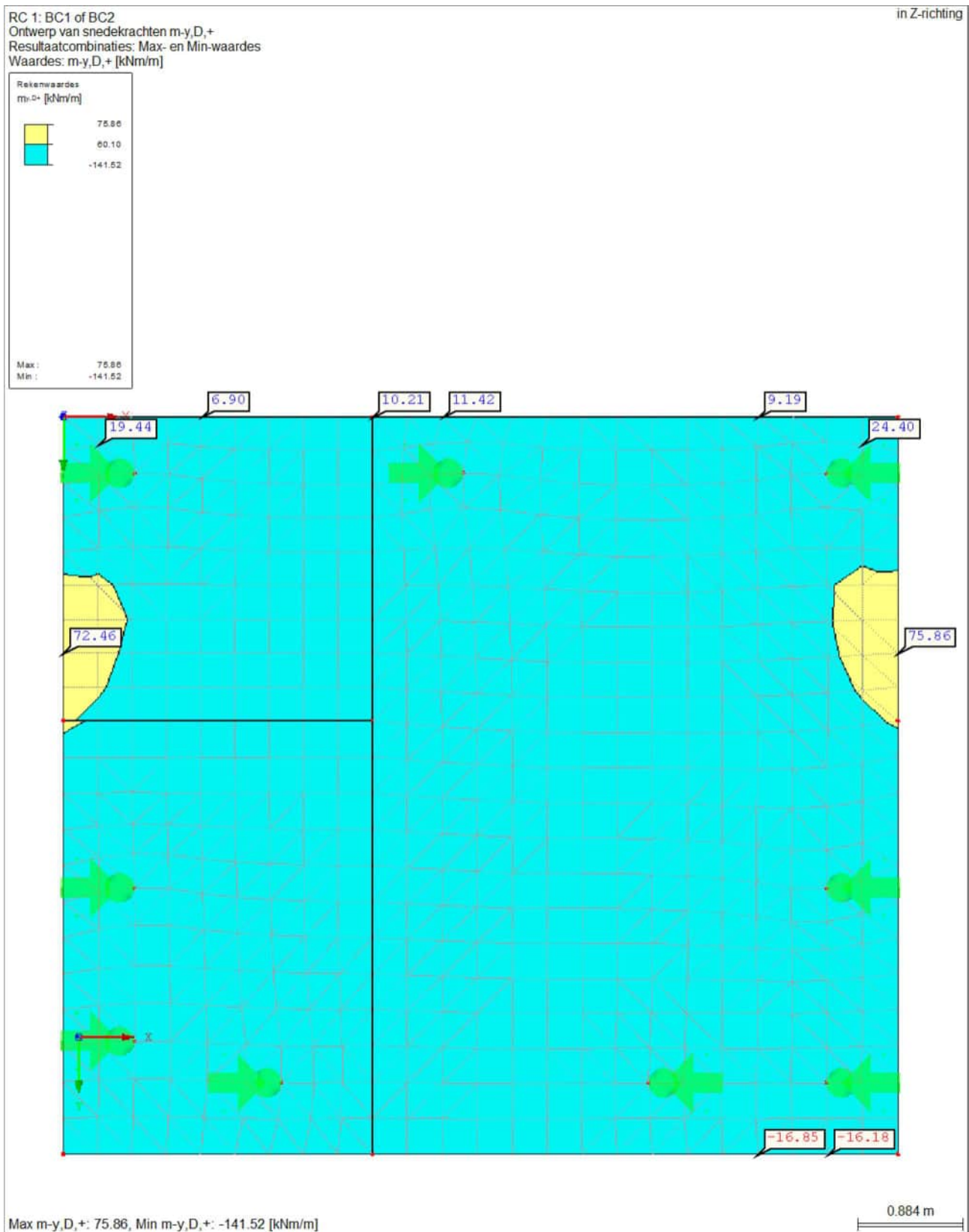


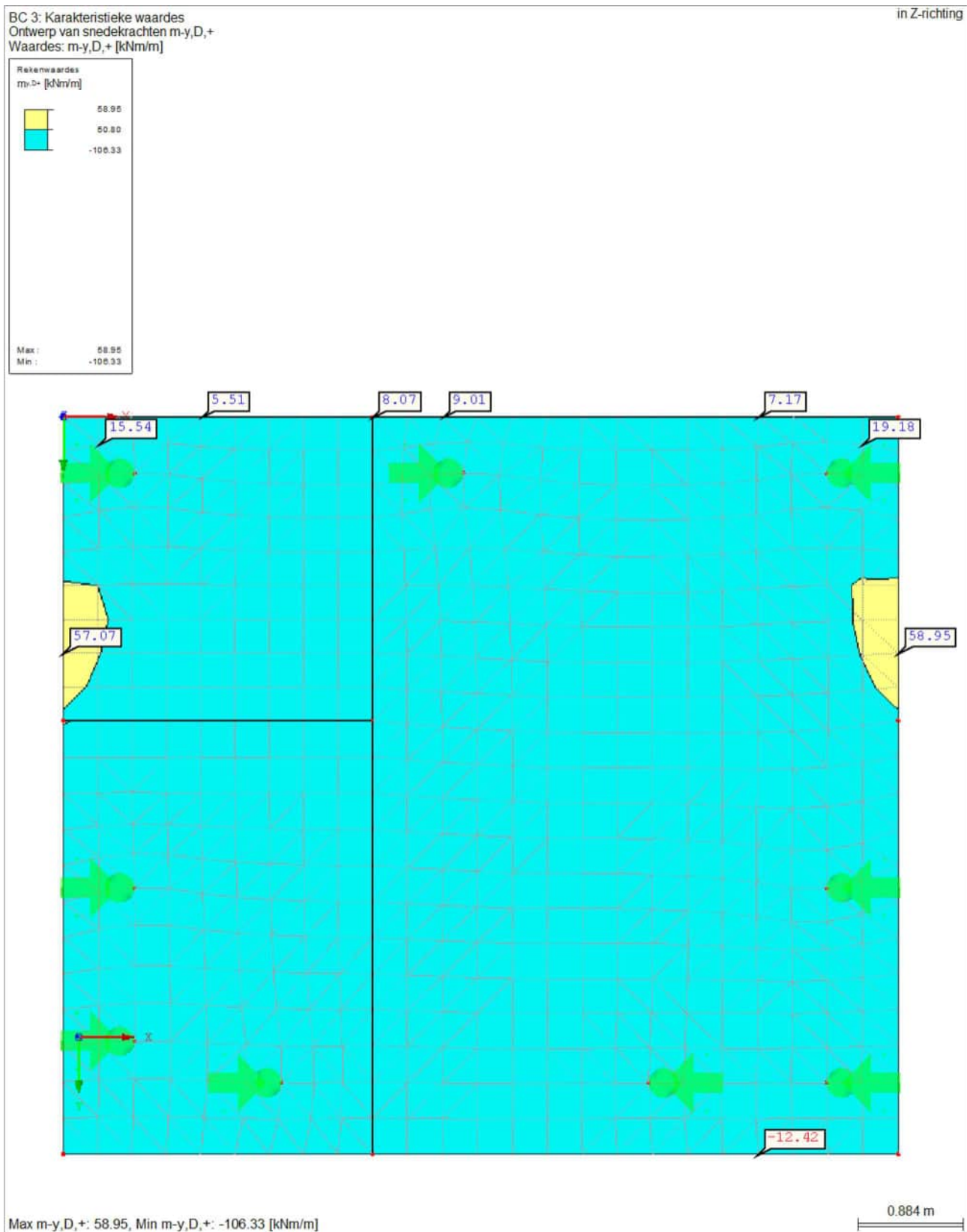


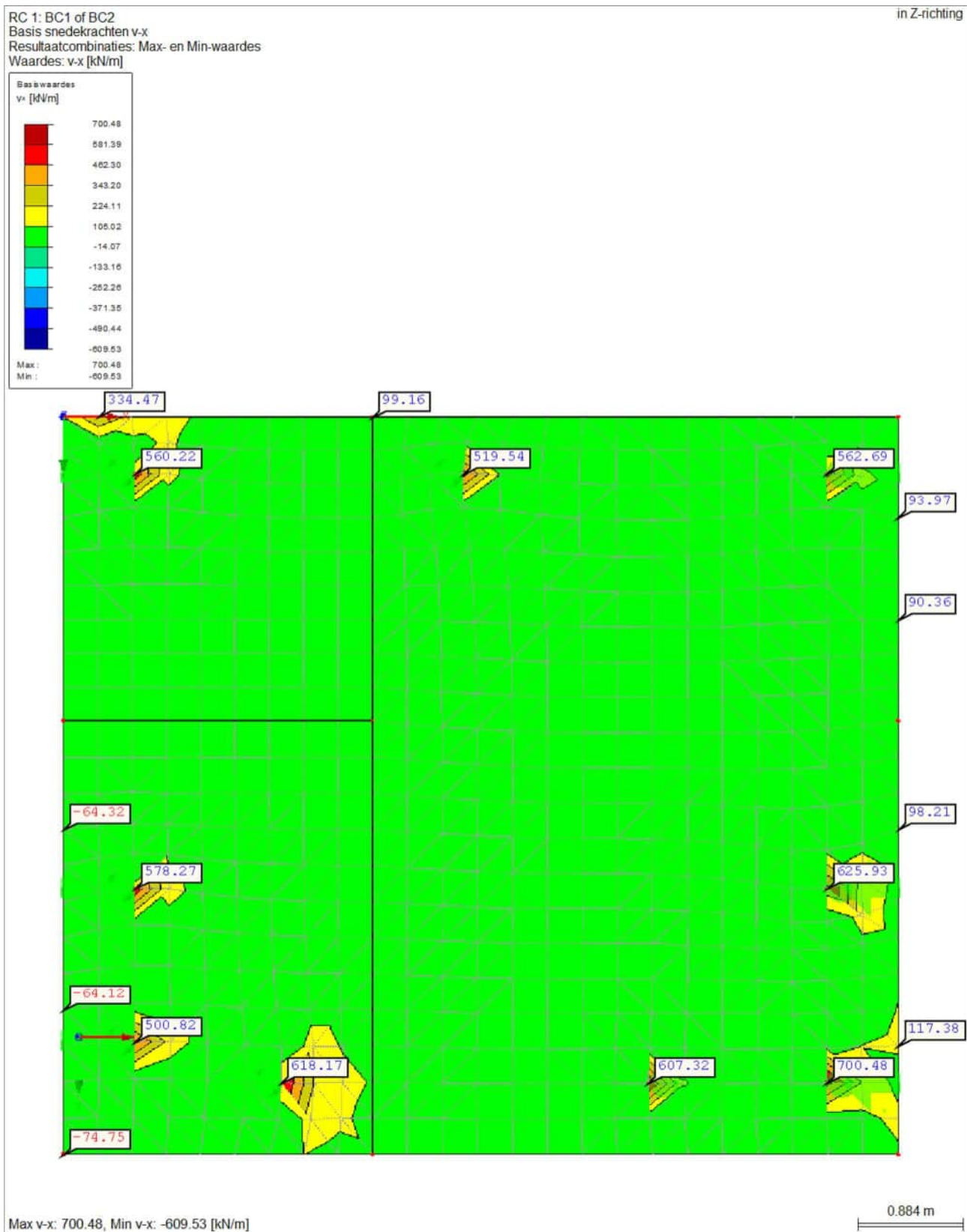


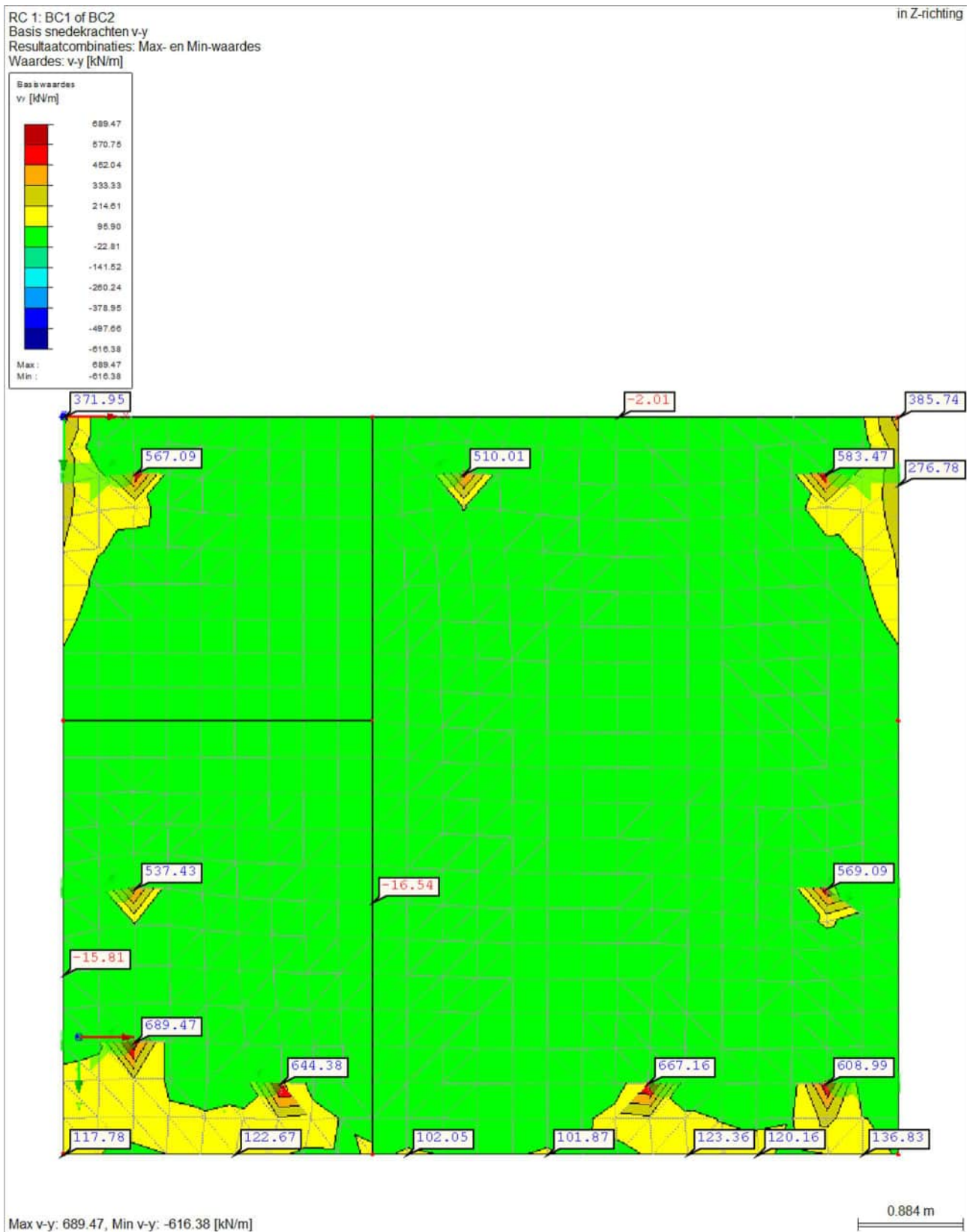


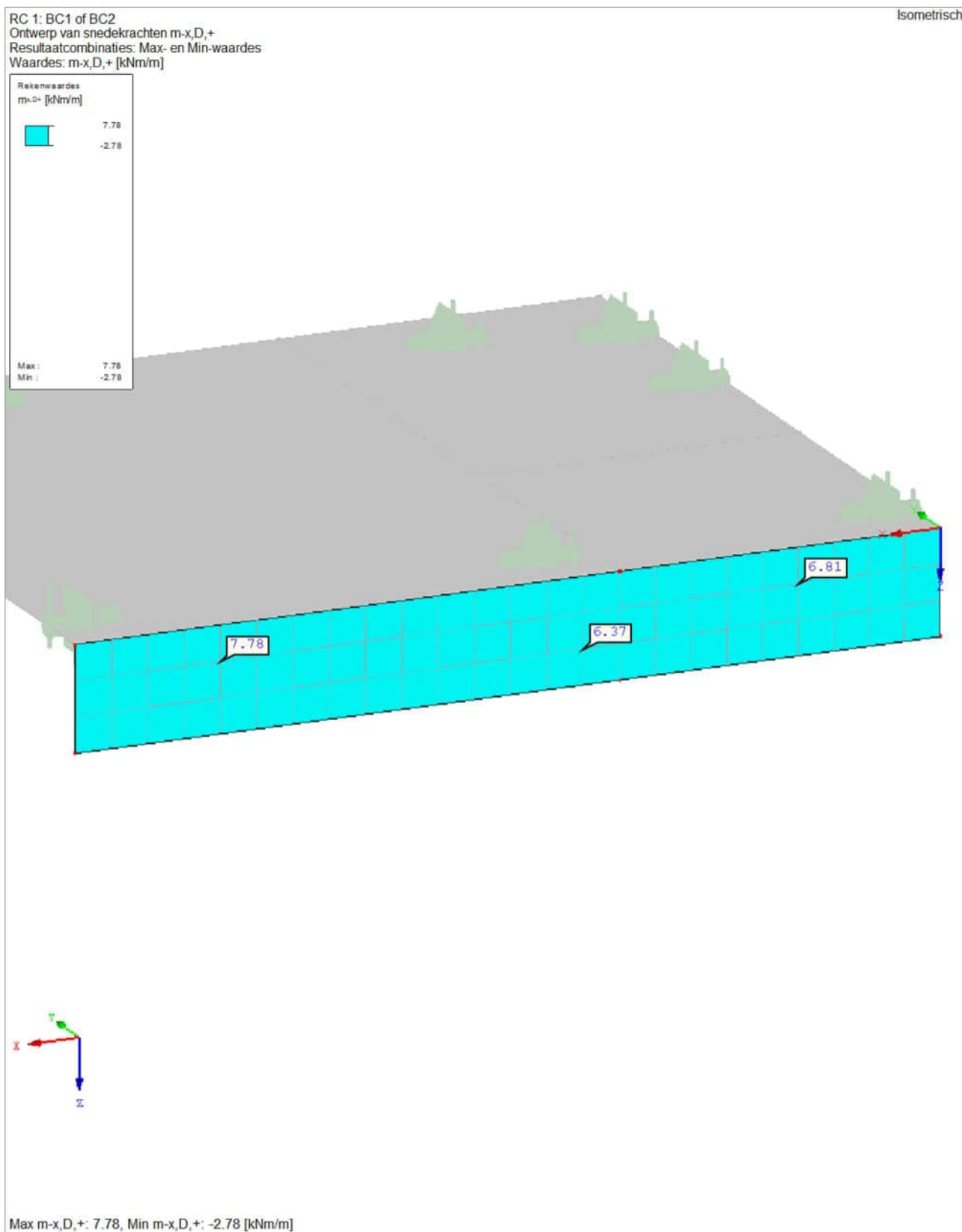


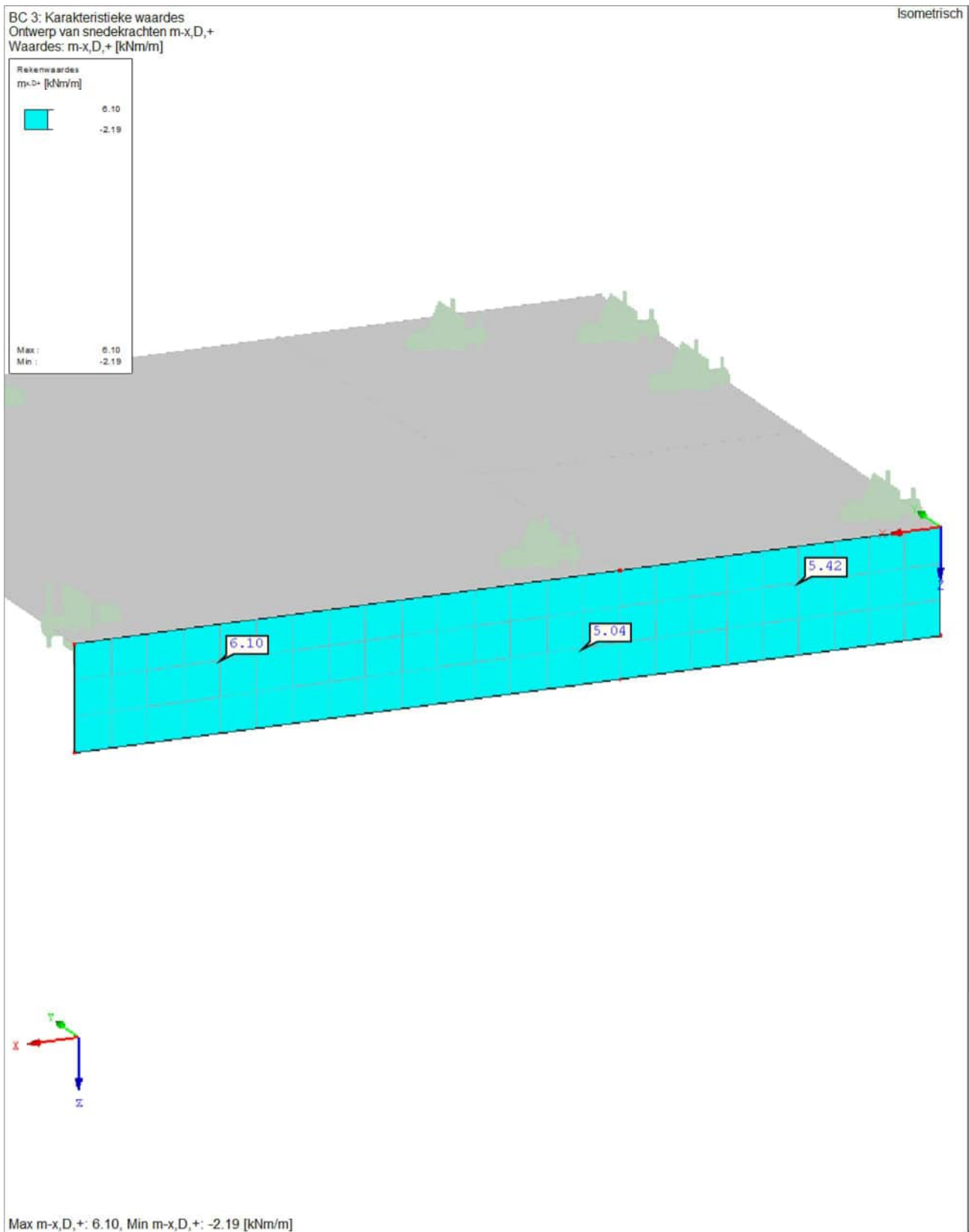


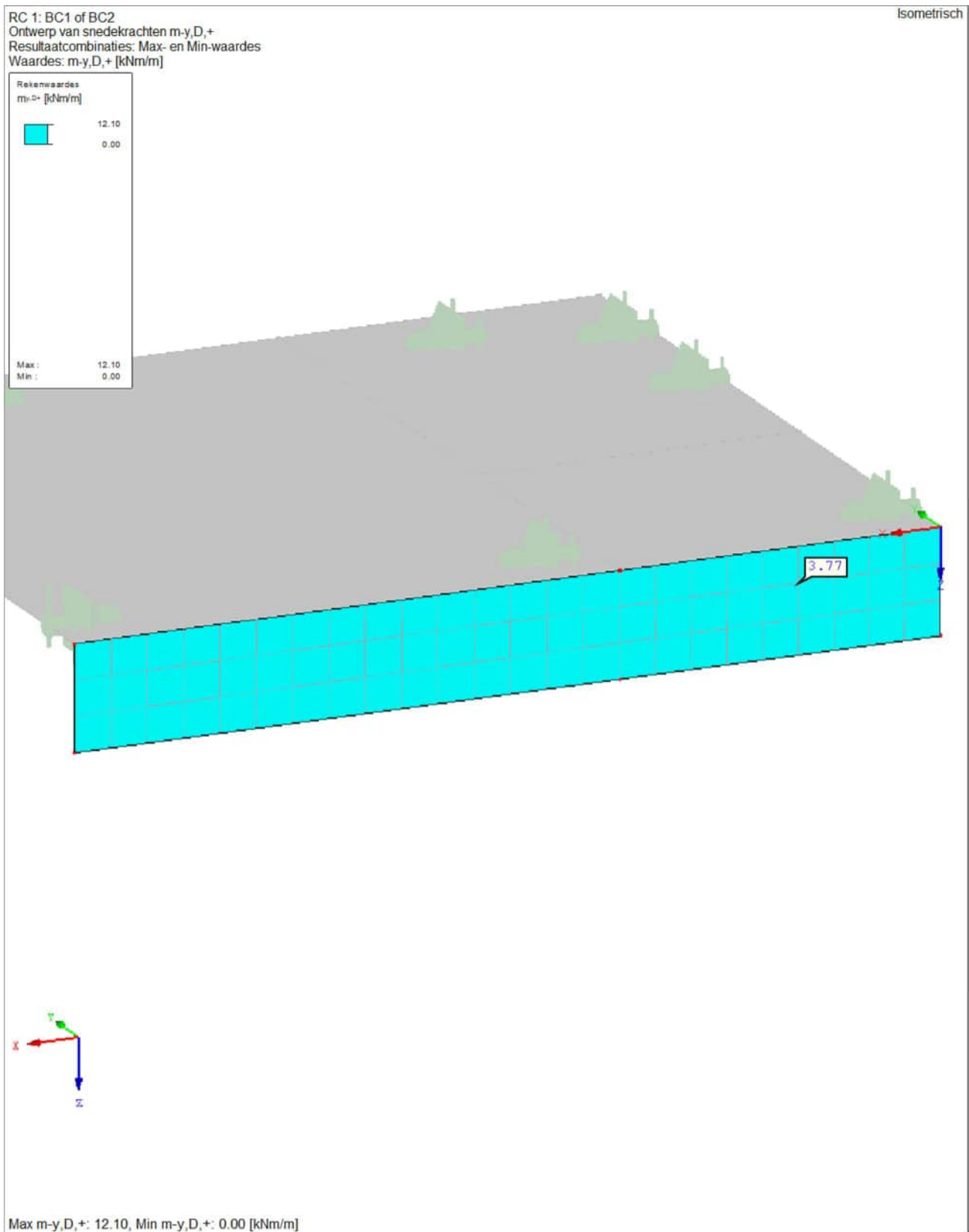


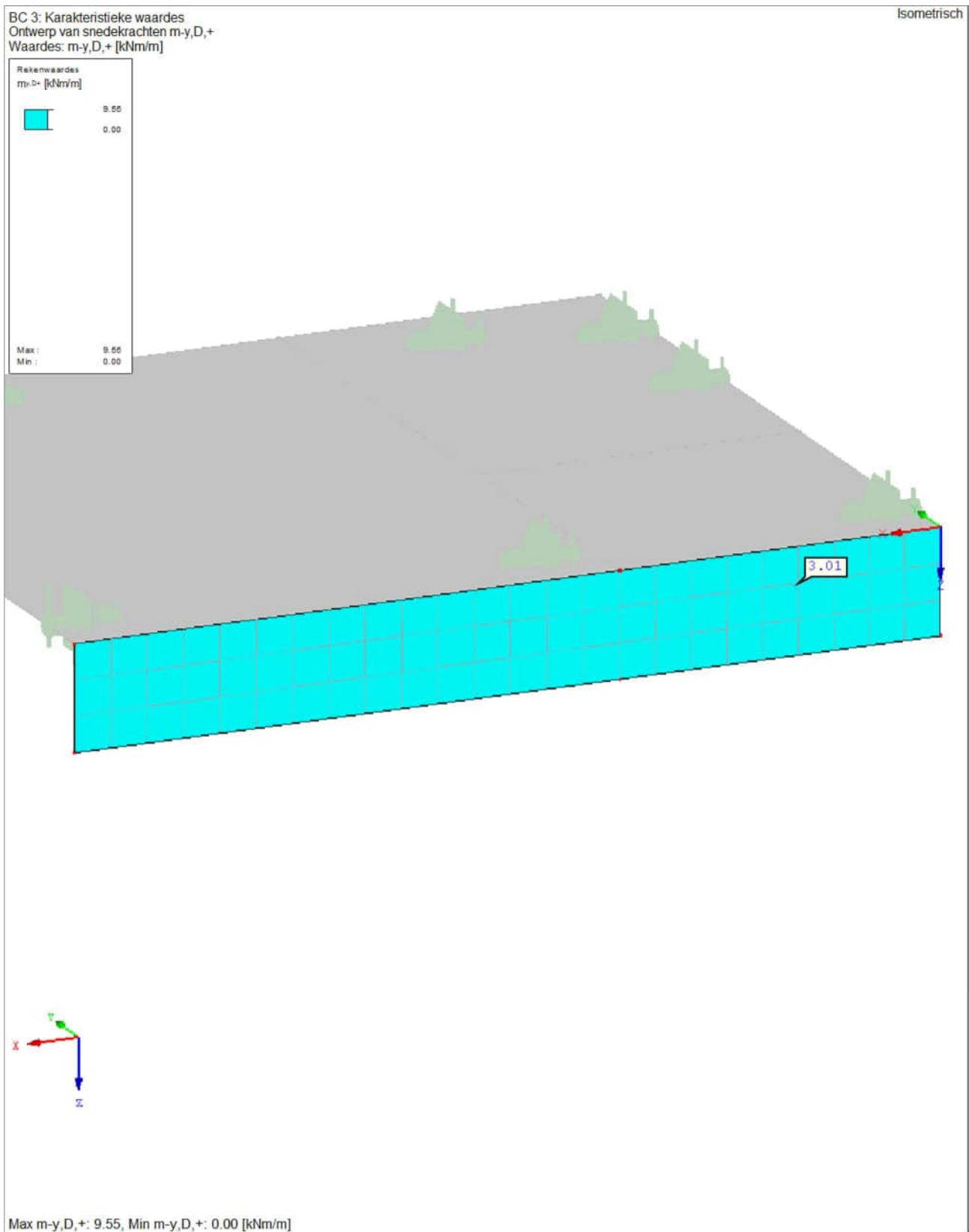


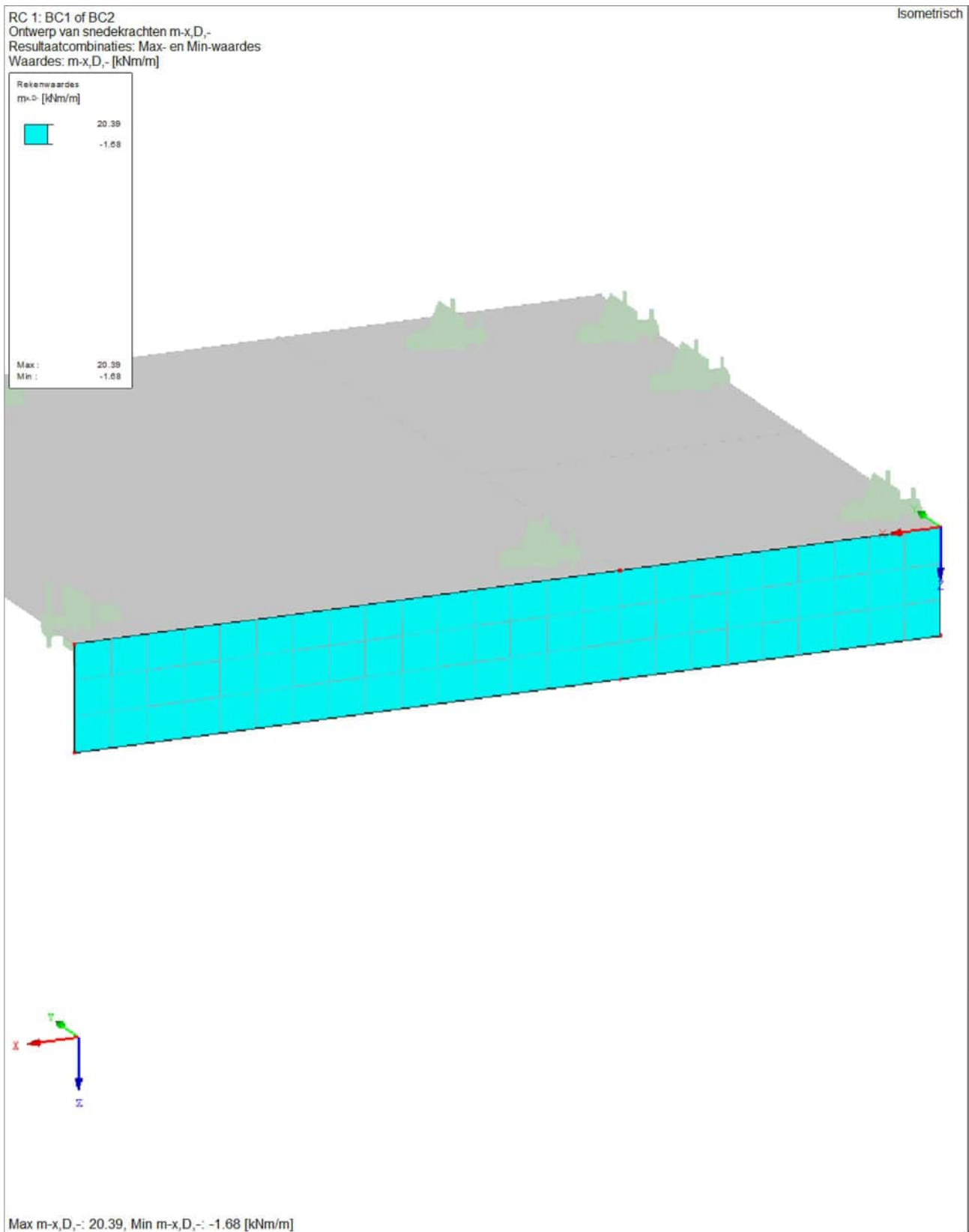


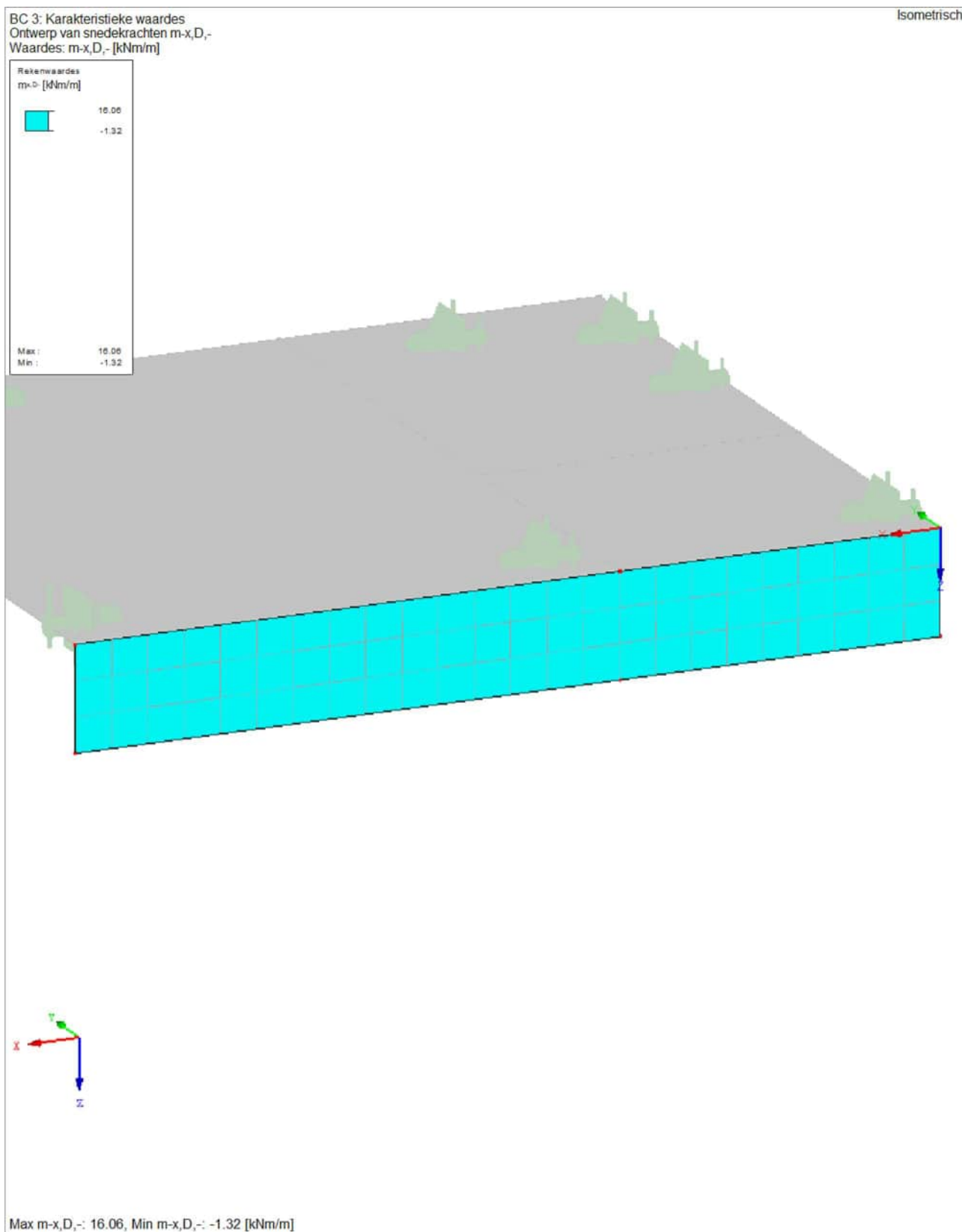


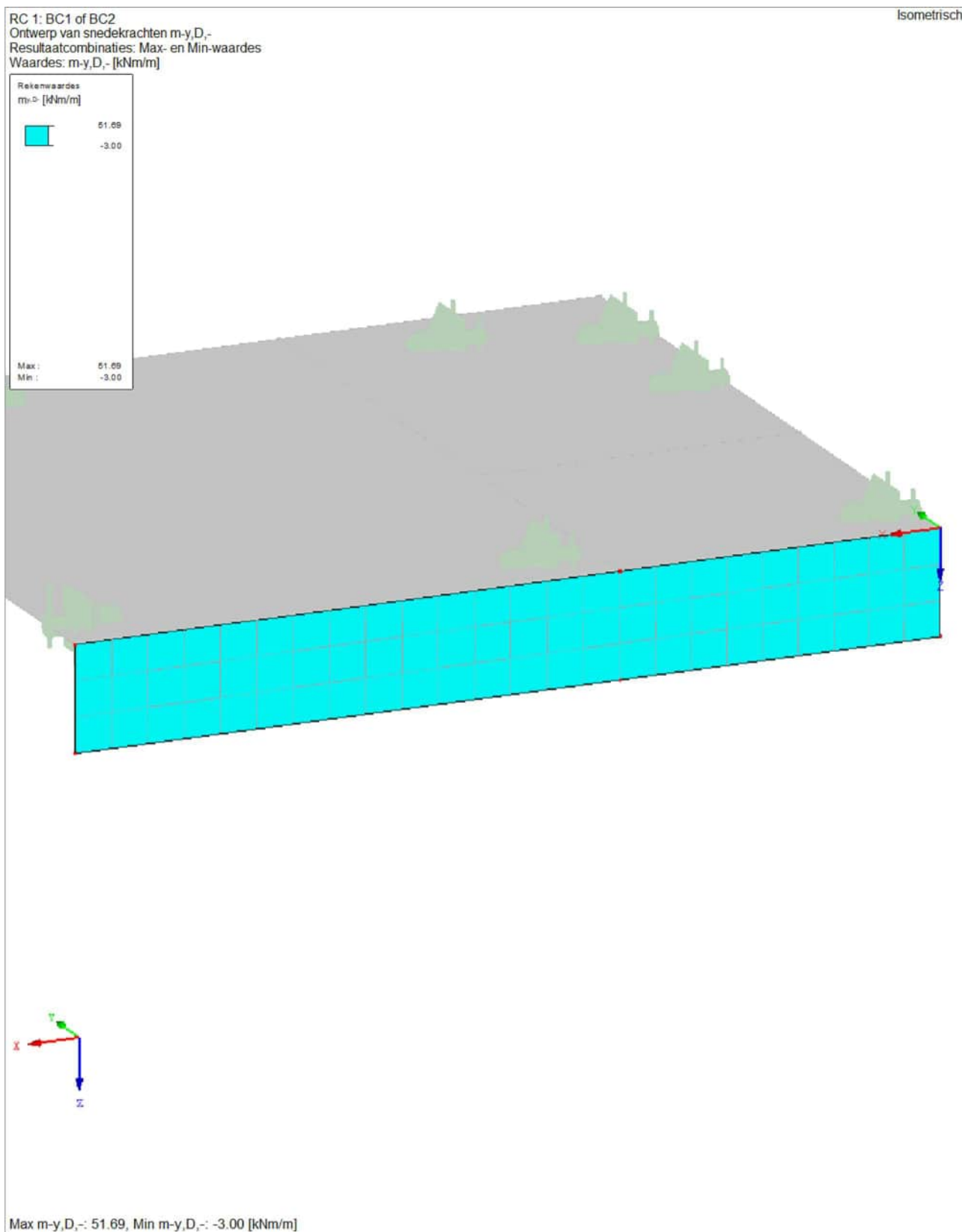


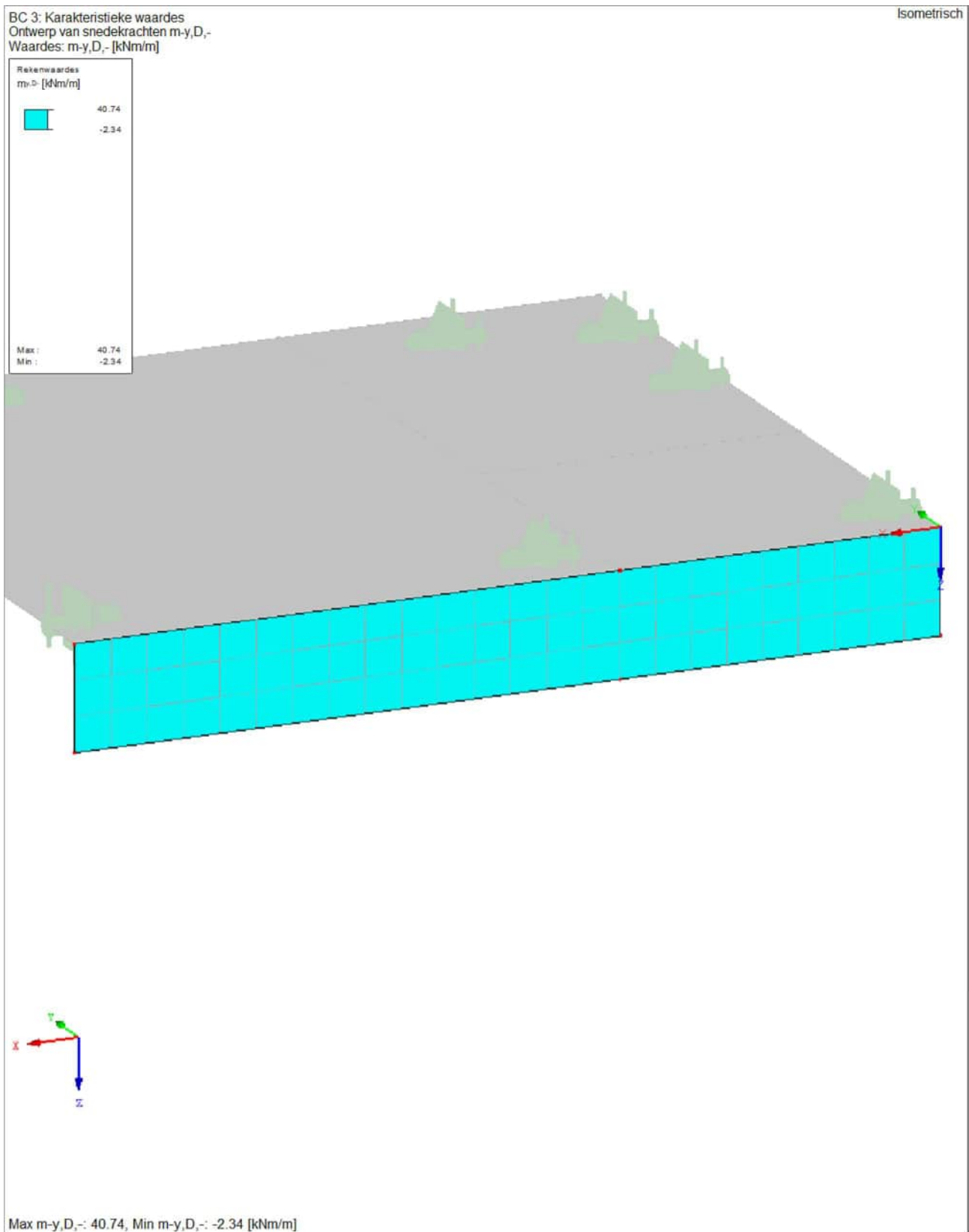


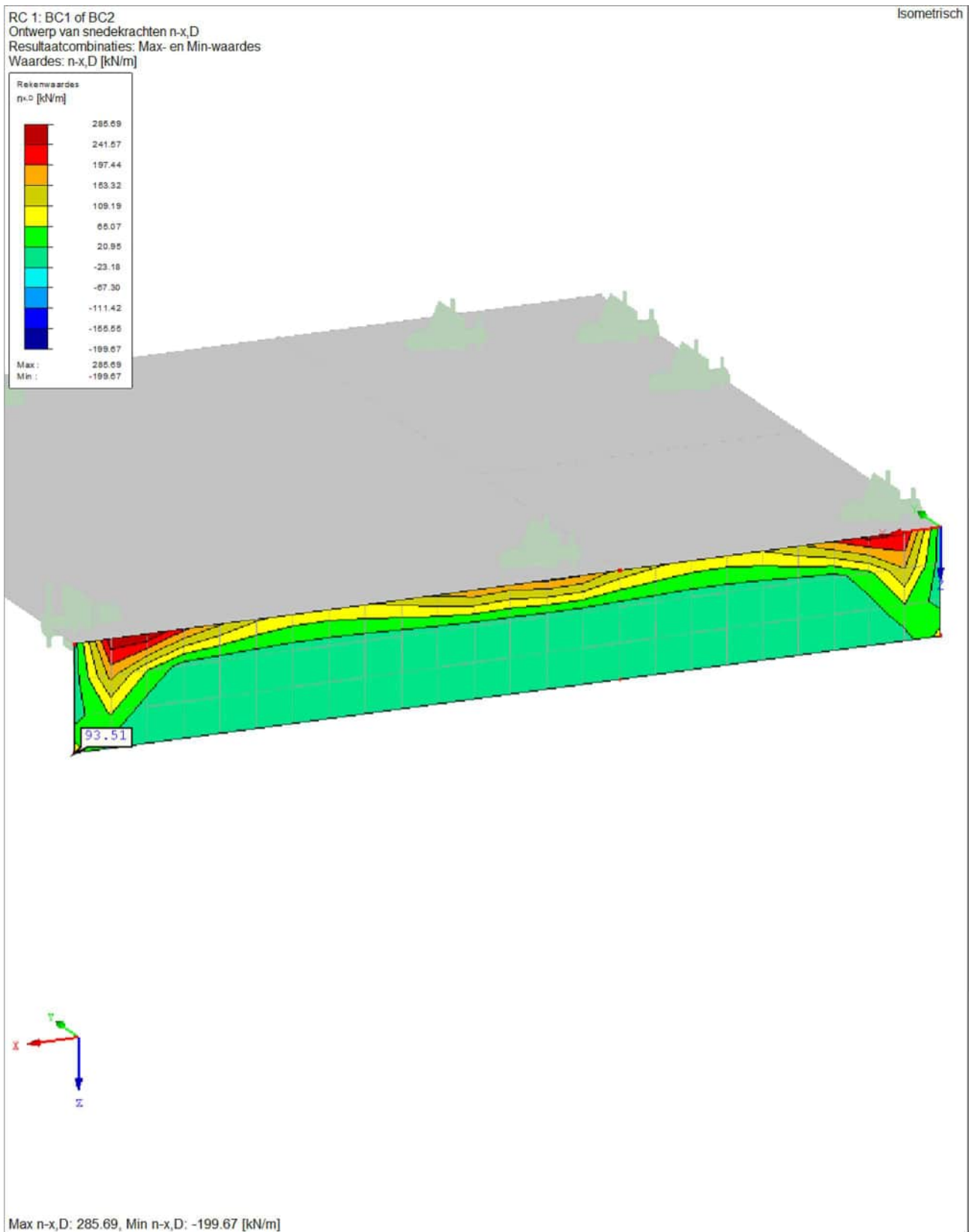


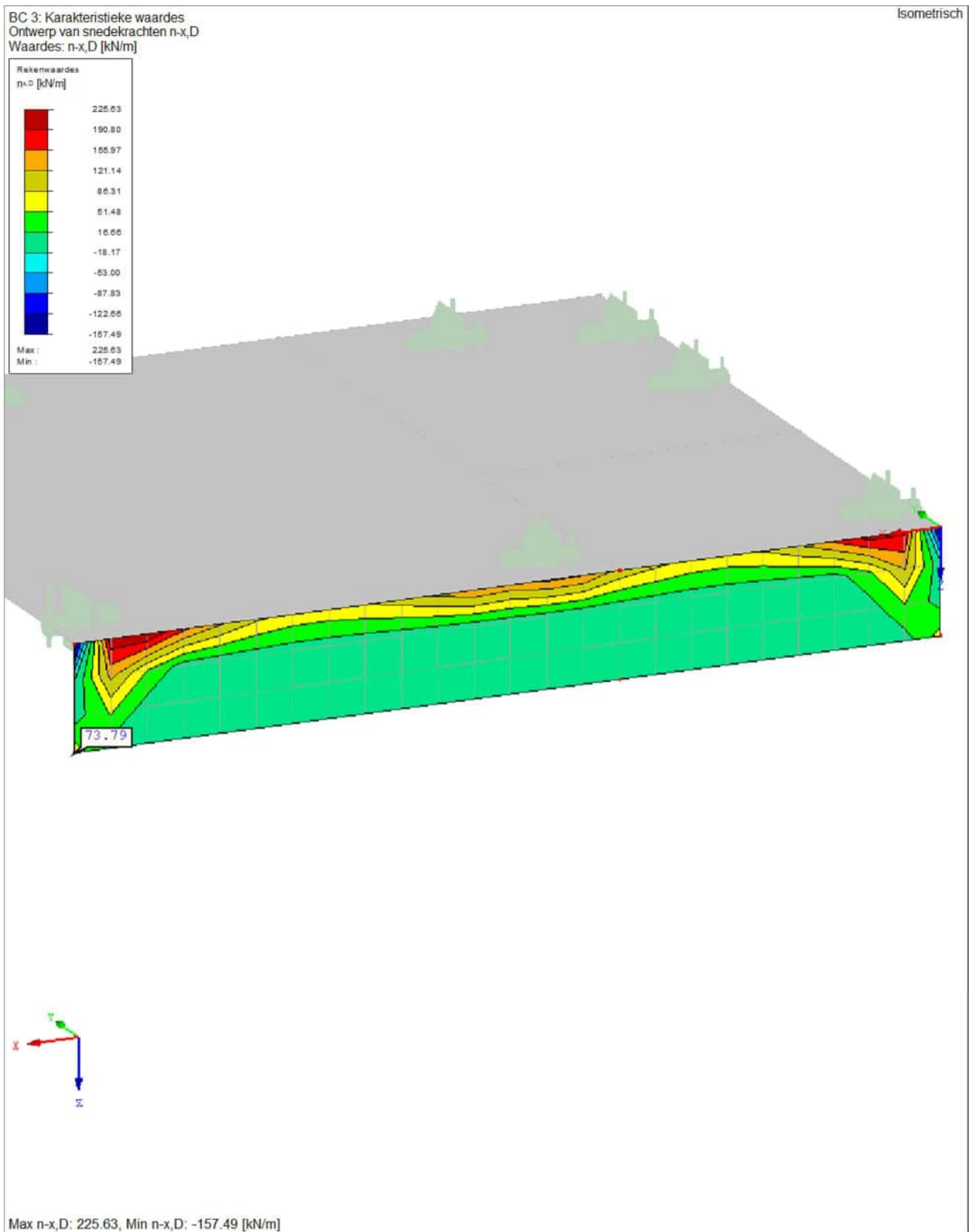












Doc. nr. 241302-B-001
Project Herfunderen havenhuis Wijnstraat 88, Dordrecht
Opdrachtgever XXXXXXXXXX
Onderdeel Statische berekening t.b.v. herfunderen havenhuis

Blad bijlagen
Revisie 2
Status Definitief
Datum 03 juni 2026

6 Bijlage C

6.1 *Technosoft Construct: Berekening beton*

Doc. nr. 241302-B-001
Project Wijnstraat 88 te Dordrecht
Opdrachtgever XXXXXXXXXX
Onderdeel Technosoft Betonberekening

Blad Bijlage C: 1 van 13
Revisie 1
Status Definitief
Datum 19 september 2024

Technosoft Construct release 6.72a

19 sep 2024

Project : Wijnstraat 88, Dordrecht
Onderdeel : Betonberekeningen
Datum : 19/09/2024
Eenheden : kN/m/rad

Inhoudsopgave

H1.1	Controle Vloerwap. (Y)	2
H2.1	Controle Vloerwap. (X)	3
H3.1	Controle Wandwap. (h)	4
H4.1	Controle Wandwap. (v)	5
H5.1	Controle Nok hoofdwap	6
H5.2	Controle Nok dwarswap	7
Ponsberekening Gebruikstoestand		9

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)

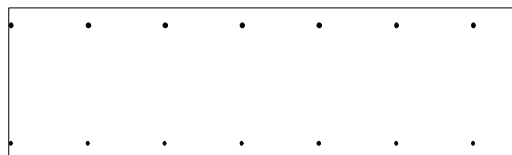
Doc. nr. 241302-B-001
 Project Wijnstraat 88 te Dordrecht
 Opdrachtgever XXXXXXXXXX
 Onderdeel Technosoft Betonberekening

Blad Bijlage C: 2 van 13
 Revisie 1
 Status Definitief
 Datum 19 september 2024

H1.1 Controle Vloerwap. (Y)

GEOMETRIE

Elementtype : Vloer
 Betonkwaliteit : C30/37
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorsnede vorm : Rechthoek
 Afmetingen : b=1000 h=300
 Scheurvorming volgens art : 7.3.4
 Referentieperiode : 50 jaar



WAPENING

Staalkwaliteit : B500B
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Beugeldiameter : 12
 Toevallige inklemming : ja
 Breedte stort sleuf : 50

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC4	XC4
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S3	S3
Grootste korrel :	16.0	
Hoofdwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	30	30
Toegepaste dekking :	30	30
Gelijkwaardige diameter :	12	10
$C_{min, b}$ $C_{min, dur}$ ΔC_{dur} :	12 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30

RESULTATEN

Boven:			Onder:		
Wapening	Sterkte	Scheurvorming	Wapening	Sterkte	Scheurvorming
[mm ²]	M_{Rd} [kNm]	$M_{R, freq}$ [kNm]	[mm ²]	M_{Rd} [kNm]	$M_{R, freq}$ [kNm]
Ø12-50	242.5	214.8			
Ø12-75	166.6	129.5	Ø10-75	-120.1	-91.0
Ø12-150	89.1	60.1	Ø10-150	-65.4	-50.8

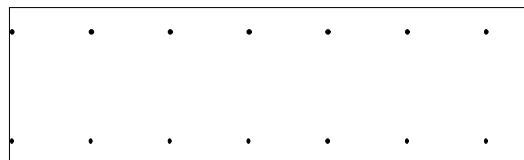
Doc. nr. 241302-B-001
 Project Wijnstraat 88 te Dordrecht
 Opdrachtgever XXXXXXXXXX
 Onderdeel Technosoft Betonberekening

Blad Bijlage C: 3 van 13
 Revisie 1
 Status Definitief
 Datum 19 september 2024

H2.1 Controle Vloerwap. (X)

GEOMETRIE

Elementtype : Vloer
 Betonkwaliteit : C30/37
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorsnede vorm : Rechthoek
 Afmetingen : b=1000 h=300
 Scheurvorming volgens art : 7.3.4
 Referentieperiode : 50 jaar



WAPENING

Staalkwaliteit : B500B
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Beugeldiameter : 12
 Toevallige inklemming : ja
 Breedte stort sleuf : 50

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC4	XC4
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S3	S3
Grootste korrel :	16.0	
Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	30	30
Toegepaste dekking :	42	40
Gelijkwaardige diameter :	12	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30
Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	30	30
Toegepaste dekking :	30	30
Gelijkwaardige diameter :	12	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30

RESULTATEN

Boven:			Onder:		
Wapening	Sterkte	Scheurvorming	Wapening	Sterkte	Scheurvorming
[mm ²]	M_{Rd} [kNm]	$M_{R,freq}$ [kNm]	[mm ²]	M_{Rd} [kNm]	$M_{R,freq}$ [kNm]
Ø12-50	227.1	169.3			
Ø12-75	158.0	107.1			
Ø12-150	86.6	57.4	Ø10-150	-66.7	-49.3

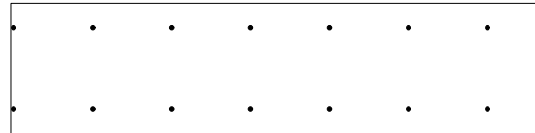
Doc. nr. 241302-B-001
 Project Wijnstraat 88 te Dordrecht
 Opdrachtgever XXXXXXXXXX
 Onderdeel Technosoft Betonberekening

Blad Bijlage C: 4 van 13
 Revisie 1
 Status Definitief
 Datum 19 september 2024

H3.1 Controle Wandwap (h)

GEOMETRIE

Elementtype : Vloer
 Betonkwaliteit : C30/37
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorsnede vorm : Rechthoek
 Afmetingen : b=700 h=250
 Scheurvorming volgens art : 7.3.4
 Referentieperiode : 50 jaar



WAPENING

Staalkwaliteit : B500B
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Beugeldiameter : 10
 Toevallige inklemming : ja

	Boven	Onder
Toegepaste wapening :	10-150	10-150
Breedte stort sleuf :	50	

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC4	XC4
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S3	S3
Grootste korrel :	16.0	
Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	30	30
Toegepaste dekking :	40	40
Gelijkwaardige diameter :	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	10 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30
Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	30	30
Toegepaste dekking :	30	30
Gelijkwaardige diameter :	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	10 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30

RESULTATEN

Sterkte		Scheurvorming	
M_{Rd}	M_{Rd}	$M_{R,freq}$	$M_{R,freq}$
[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
37.0	-37.0	27.6	-27.6

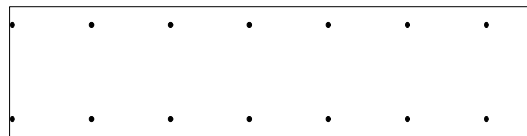
Doc. nr. 241302-B-001
 Project Wijnstraat 88 te Dordrecht
 Opdrachtgever XXXXXXXXXX
 Onderdeel Technosoft Betonberekening

Blad Bijlage C: 5 van 13
 Revisie 1
 Status Definitief
 Datum 19 september 2024

H4.1 Controle Wandwap (v)

GEOMETRIE

Elementtype : Vloer
 Betonkwaliteit : C30/37
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorsnede vorm : Rechthoek
 Afmetingen : b=1000 h=250
 Scheurvorming volgens art : 7.3.4
 Referentieperiode : 50 jaar



WAPENING

Staalkwaliteit : B500B
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Beugeldiameter : 10
 Toevallige inklemming : ja

	Boven	Onder
Toegepaste wapening :	10-150	10-150
Breedte stort sleuf :	50	

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC4	XC4
Gestort tegen bestaand beton :	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie :	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing :	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak :	Nee	Nee
Ondergrond :	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse :	S3	S3
Grootste korrel :	16.0	

	1ste laag	1ste laag
Hoofdwapening :		
Nominale dekking :	30	30
Toegepaste dekking :	30	30
Gelijkwaardige diameter :	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	10 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30

RESULTATEN

Sterkte		Scheurvorming	
M_{Rd}	M_{Rd}	$M_{R,freq}$	$M_{R,freq}$
[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
52.5	-52.5	41.0	-41.0

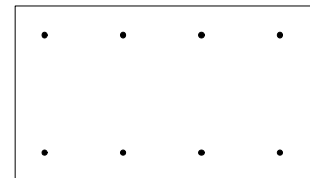
Doc. nr. 241302-B-001
 Project Wijnstraat 88 te Dordrecht
 Opdrachtgever XXXXXXXXXX
 Onderdeel Technosoft Betonberekening

Blad Bijlage C: 6 van 13
 Revisie 1
 Status Definitief
 Datum 19 september 2024

H5.1 Controle Nok hoofdwap.

GEOMETRIE

Elementtype : Balk
 Betonkwaliteit : C30/37
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorsnede vorm : Rechthoek
 Afmetingen : b=500 h=300
 Scheurvorming volgens art : 7.3.4
 Referentieperiode : 50 jaar



WAPENING

Staalkwaliteit : B500B
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Beugeldiameter : 10
 Toevallige inklemming : ja

	Boven	Onder
Toegepaste wapening :	4x12	4x12
Breedte stort sleuf :	50	

Betondekking

	Boven	Onder
Milieu :	XC4	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 :	S4	S4
Grootste korrel :	16.0	
Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	35	35
Toegepaste dekking :	45	45
Gelijkwaardige diameter :	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12 30 0	12 30 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	30 5 35	30 5 35
Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	35	35
Toegepaste dekking :	35	35
Gelijkwaardige diameter :	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	10 30 0	10 30 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	30 5 35	30 5 35

RESULTATEN

Sterkte		Scheurvorming	
M_{Rd}	M_{Rd}	$M_{R,freq}$	$M_{R,freq}$
[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
50.9	-50.9	32.5	-32.5

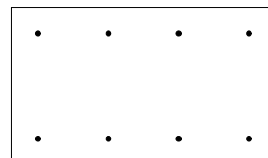
Doc. nr. 241302-B-001
 Project Wijnstraat 88 te Dordrecht
 Opdrachtgever XXXXXXXXXX
 Onderdeel Technosoft Betonberekening

Blad Bijlage C: 7 van 13
 Revisie 1
 Status Definitief
 Datum 19 september 2024

H5.2 Controle Nok dwarswap

GEOMETRIE

Elementtype : Balk
 Betonkwaliteit : C30/37
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorsnede vorm : Rechthoek
 Afmetingen : b=500 h=300
 Referentieperiode : 50 jaar



WAPENING

Staalkwaliteit : B500B
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
 Toevallige inklemming : nee

		Boven	Onder
Toegepaste wapening :	4x12	4x12	
Breedte stort sleuf :	50		

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu :		XC4	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 :	S4	S4	
Grootste korrel :	16.0		

Hoofdwapening :	2de laag	2de laag
Nominale dekking :	35	35
Toegepaste dekking :	45	45
Gelijkwaardige diameter :	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12 30 0	12 30 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	30 5 35	30 5 35

Beugel / Verdeelwapening :	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking :	35	35
Toegepaste dekking :	35	35
Gelijkwaardige diameter :	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	10 30 0	10 30 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	30 5 35	30 5 35

Minimale beugelaafstand :	50	Theta [graden] :	21.8
Uitg.p. inw.hefboomsarm z :	MRd		

BELASTING

VEd	[kNm] :	87.83
TEd	[kNm] :	0.00

Doc. nr. 241302-B-001
 Project Wijnstraat 88 te Dordrecht
 Opdrachtgever XXXXXXXXXX
 Onderdeel Technosoft Betonberekening

Blad Bijlage C: 8 van 13
 Revisie 1
 Status Definitief
 Datum 19 september 2024

RESULTATEN

Beugeldiameter	[mm]:	10	z	[mm]	:	144.00
Trekzijde	:	Boven	Wapeningsverhouding	:	0.00363	
Dwarskracht						
$V_{Rd,c}$	[kN]:	62.81				
$V_{Rd,max}$	[kN]:	671				Volgens nationale bijlage art. (6.5)
$V_{Rd,max}$	[kN]:	604				Volgens nationale bijlage art. (6.9)
Wringing						
$T_{Rd,c}$	[kNm] :	21.73				
$T_{Rd,max}$	[kNm] :	83.00				
H.o.h. afstand	[mm]:	125.0	Aant. beugelsneden/drsn:			2
U.C. $V_{Ed}/V_{Rd,max}$	[-]:	0.15				
U.C. $T_{Ed}/T_{Rd,max}$	[-]:	0.00				
U.C. Totaal	[-]:	0.15	<	U.C.	[-]:	1.0

Doc. nr. 241302-B-001
 Project Wijnstraat 88 te Dordrecht
 Opdrachtgever XXXXXXXXXX
 Onderdeel Technosoft Betonberekening

Blad Bijlage C: 9 van 13
 Revisie 1
 Status Definitief
 Datum 19 september 2024

Pons gebruikstoestand

Controle pons conform artikel 6.4 NEN-EN 1992-1-1:2005

1. Eigenschappen materiaal

Beton	f_{ck}	=	30 N/mm ²	breedplaat
	f_{ck}	=	30 N/mm ²	druklaag
	γ_c	=	1,5	

2. Constructiegegevens

Betondekking $C_{nom} = 30$ mm onderzijde plaat
 $C_{nom} = 30$ mm bovenzijde druklaag

wapening	$d_{langs,max}$	=	12 mm	2e laag
	h.o.h.		150 mm	
	$d_{dwars,max}$	=	12 mm	1e laag
	h.o.h.		150 mm	

3. Geometrie

afmeting staalplaat $d_{k,\emptyset} = 300$ mm

vloerdikte	h_1	=	300 mm	breedplaatvloer
	h_2	=	0 mm	druklaag
	h_{tot}	=	300 mm	totale dikte breedplaatvloer

4. optredende krachten

$V_{Ed} = 410$ kN

5. Berekening ponsweerstand

$V_{Rd,c} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} + k_1 \cdot \sigma_{cp} \geq (V_{min} + k_1 \cdot \sigma_{cp})$ *formule 6.47*
 $V_{Rd,c} = 0,465 < 0,49 \rightarrow V_{Rd,c} = 0,465$

met:	$C_{Rd,c}$	=	$0,18 / \gamma_c$		
		=	0,12		
	k	=	$1 + (200 / d_{eff})^{1/2}$	$\rightarrow$	$d_{eff} = (d_x + d_y) / 2$
		=	1,88 mm		= 258 mm
eis:	k	$\leq$	2,00 mm		$d_x = 252$ mm
$\rightarrow$	k	=	1,88 mm		$d_y = 264$ mm
	ρ_l	=	$(\rho_{l,x} + \rho_{l,y}) / 2$	$\rightarrow$	$\rho_{l,x} = 0,0030$
		=	0,0029		$\rho_{l,y} = 0,0029$
eis:	ρ_l	$\leq$	0,02		
$\rightarrow$	ρ_l	=	0,002923202		
	f_{ck}	=	30 N/mm ²		
	k_1	=	0,1	druk	trek/druk? = trek
		=	0,5	trek	

Doc. nr. 241302-B-001
 Project Wijnstraat 88 te Dordrecht
 Opdrachtgever XXXXXXXXXX
 Onderdeel Technosoft Betonberekening

Blad Bijlage C: 10 van 13
 Revisie 1
 Status Definitief
 Datum 19 september 2024

$$\begin{aligned} \rightarrow k_1 &= 0,5 \\ \sigma_{cp} &= 0 \quad \text{N/mm}^2 \\ v_{min} &= 0,035 \cdot k(3/2) \cdot f_{ck}(1/2) \\ &= 0,49 \quad \text{N/mm}^2 \end{aligned}$$

6. Bepaling eerste controle omtrekken

$$\begin{aligned} u_1 &= 2 \cdot (a + b) + 2 \cdot \pi \cdot (2 \cdot d_{eff}) \\ &= 5127 \quad \text{mm} \end{aligned}$$

7. Bepaling maximale schuifspanning

$$\begin{aligned} v_{Ed} &= \beta \cdot V_{ed} / (u_1 \cdot d_{eff}) \\ &= 0,464 \quad \text{N/mm}^2 \end{aligned}$$

met: $\beta = 1,50 \rightarrow \text{conform figuur 6.21N}$
 $u_1 = 3770 \text{ mm}$

8. Controle pons

eis: $v_{Ed} \leq v_{Rd,c}$
 $0,464 < 0,465 \rightarrow \text{u.c.} = 0,99$

voldoet

9. Controle pons

$$\begin{aligned} v &= 0,6 \cdot (1 - f_{ck}/250 \text{ N/mm}^2) \\ f_{cd} &= f_{ck} / \gamma_c \quad \text{N/mm}^2 \\ v &= 0,528 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_{Rd,c} &= 0,4 \cdot v \cdot f_{cd} \\ &= 4,224 \quad \text{N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_{Ed} &= \beta \cdot V_{ed} / (u_1 \cdot d_{eff}) \\ &= 0,464 \quad \text{N/mm}^2 \end{aligned}$$

eis: $v_{Ed} \leq v_{Rd,c}$
 $0,464 < 4,224 \rightarrow \text{u.c.} = 0,11$

voldoet

Doc. nr. 241302-B-001
Project Herfunderen havenhuis Wijnstraat 88, Dordrecht
Opdrachtgever [REDACTED]
Onderdeel Statische berekening t.b.v. herfunderen havenhuis

Blad bijlagen
Revisie 2
Status Definitief
Datum 03 juni 2026

7 Bijlage D

7.1 *D-Foundations: Berekening drukpalen*

Rapport voor D-Foundations 23.1

Ontwerp en Verificatie volgens Eurocode 7 van Strook- en Paalfunderingen
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 1-6-2026
Tijd van rapport: 19:38:20
Rapport met versie: 23.1.1.40340

Datum van berekening: 1-6-2026
Tijd van berekening: 19:35:50
Berekend met versie: 23.1.1.40340

Bestandsnaam: Paalberekening

Projectbeschrijving:

D-Foundations Project1

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Algemene Invoergegevens	3
2.2 Rapportage Gegevens	3
2.3 Toepassingsgebied Model Bearing Piles	3
2.4 Bovenbouw	3
2.5 Algemene Sondeergegevens	3
2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan	3
2.6 Grondgegevens	4
2.6.1 Grondprofiel 001	4
2.7 Paaltypen	5
2.7.1 Paaltype : Round 300	5
2.8 Funderingsplan	5
2.8.1 Overzicht Funderingsplan	6
2.9 Ontgravingsgegevens	6
2.10 Opgegeven Parameters	7
2.11 Model Opties	7
2.12 Model Opties	7
3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht	8
3.1 Fouten en waarschuwingen	8
3.2 Opmerkingen	8
3.3 Rekenparameters	8
3.3.1 Factoren Paal	8
3.3.2 Paaltype : Round 300	8
3.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Round 300	9
3.5 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN	9

2 Invoergegevens

2.1 Algemene Invoergegevens

Model Bearing Piles (EC7-NL)

2.2 Rapportage Gegevens

Geotechnisch adviseur :
Constructeur bovenbouw :
Opdrachtgever :
Titel 1 :
Titel 2 :
Titel 3 : D-Foundations Project1
Nummer project :
Locatie project :

2.3 Toepassingsgebied Model Bearing Piles

De toetsingen uitgevoerd door het model BEARING PILES van D-FOUNDATIONS hebben betrekking op paalfunderingen waarop statische of quasi-statische belastingen werken die drukkrachten in de palen veroorzaken met dien verstande dat de berekening van de paalkrachten en de vervormingen is gebaseerd op sonderingen. Eventuele rijzing van (trek-)palen en mogelijke horizontale verplaatsingen van palen zijn niet in deze toetsingen opgenomen.

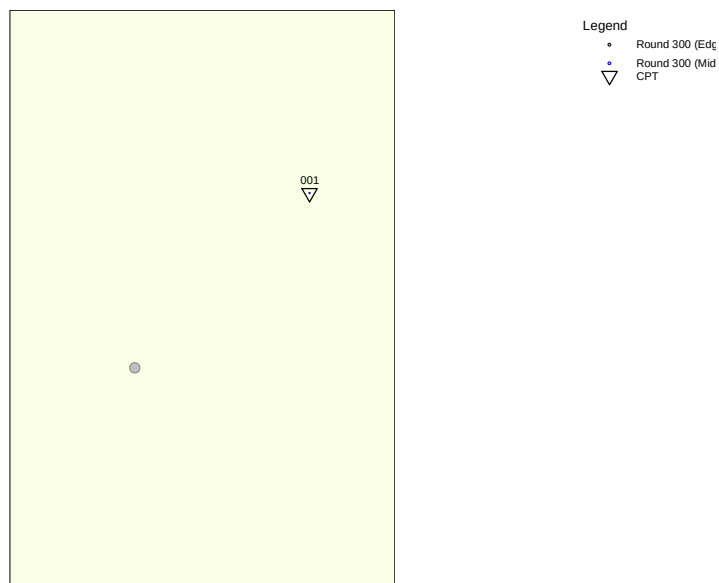
2.4 Bovenbouw

Stijfheidskarakteristiek : Slap

2.5 Algemene Sondeergegevens

Aantal sonderingen : 1
Tijdstip sonderingen : Sondering - Ontgraving - Installatie

2.5.1 Overzicht Sonderingen in Funderingsplan



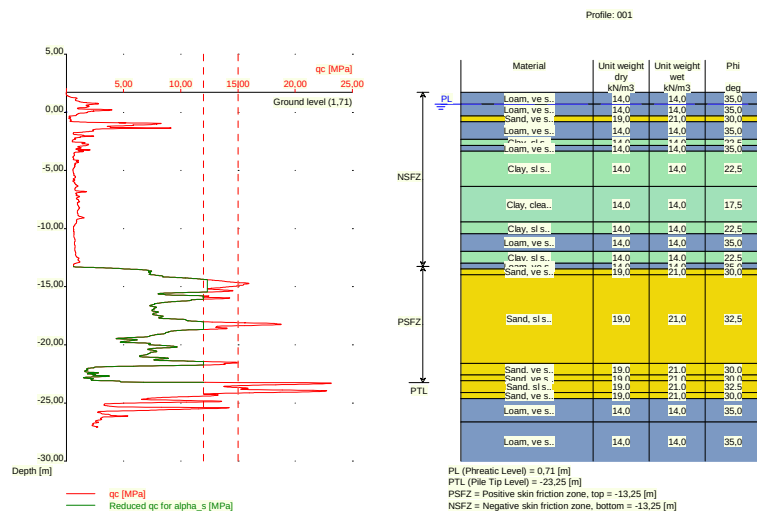
Naam sondering	Paalpunt-niveau [m R.N.]	Bovenkant pos. kleefzone [m R.N.]	Onderkant neg. kleefzone [m R.N.]	X-coor-dinaat [m]	Y-coor-dinaat [m]
001	-23,25	-13,25	-13,25	0,00	0,00

2.6 Grondgegevens

Aantal grondprofielen (= aantal sonderingen) : 1

2.6.1 Grondprofiel 001

Behorende bij sondering 001
 Maaiveldniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] : 1,71
 Niveau grondwaterstand in [m. t.o.v. referentie niveau] : 0,71
 Paalpuntniveau in [m. t.o.v. referentie niveau] : -23,25
 Bovenkant positieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] : -13,25
 Onderkant negatieve kleefzone in [m. t.o.v. referentie niveau] : -13,25
 OCR-waarde draagkrachtige laag : 1,00
 Verwachte maaiveldzakking in [m] : 0,11
 Aantal lagen in profiel : 20



Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Grond-soort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
1	1,710	14,00	14,00	35,00	Leem	--
2	0,710	14,00	14,00	35,00	Leem	--
3	-0,308	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
4	-0,817	14,00	14,00	35,00	Leem	--
5	-2,335	14,00	14,00	22,50	Klei	--
6	-2,844	14,00	14,00	35,00	Leem	--
7	-3,353	14,00	14,00	22,50	Klei	--
8	-6,389	14,00	14,00	17,50	Klei	--
9	-9,425	14,00	14,00	22,50	Klei	--
10	-10,443	14,00	14,00	35,00	Leem	--
11	-11,961	14,00	14,00	22,50	Klei	--
12	-12,970	14,00	14,00	35,00	Leem	--

Nummer laag	Bovenkant laag [m R.N.]	Gamma [kN/m ³]	Gamma;sat [kN/m ³]	Phi [deg]	Grond-soort	Mediaan (Zand/Grind) [mm]
13	-13,479	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
14	-13,979	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
15	-21,578	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
16	-22,596	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
17	-23,096	19,00	21,00	32,50	Zand	0,200
18	-24,114	19,00	21,00	30,00	Zand	0,200
19	-24,614	14,00	14,00	35,00	Leem	--
20	-26,641	14,00	14,00	35,00	Leem	--

2.7 Paaltypen

2.7.1 Paaltype : Round 300

Paaltype : Eigen paaltype (trillings-arm)

Nota Bene: Dit user defined paaltype wordt beschouwd als een in de grondgevormd paaltype.

Daarom zal voor de karakteristieke waarde van de wrijvinghoek (delta) $1.0 \cdot \phi$ worden aangehouden.

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in zand/grind:

Eigen paaltype

α_s Zand : 0,0110

Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen α_s nodig.

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in klei/leem/veen:

α_s klei/leem/veen volgens tabel 7.d, art. 7.6.2.3 (i)

NEN 9997-1+C2:2017

Hierbij is de α_s afhankelijk van de grondsoort en relatieve diepte.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :

Eigen paaltype

α_p : 0,3000

Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen α_p nodig.

Paaltype voor gebruik in last-/zakingsdiagrammen :

Materiaaltype paal :

Gladheidsbehandeling voor paal :

Paalvorm :

beta (Paalvoetvormfactor) conform figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017.

s (factor voor de invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) conform NEN 9997-1+C2:2017.

Paalafmetingen :

Diameter [m] : 0,300

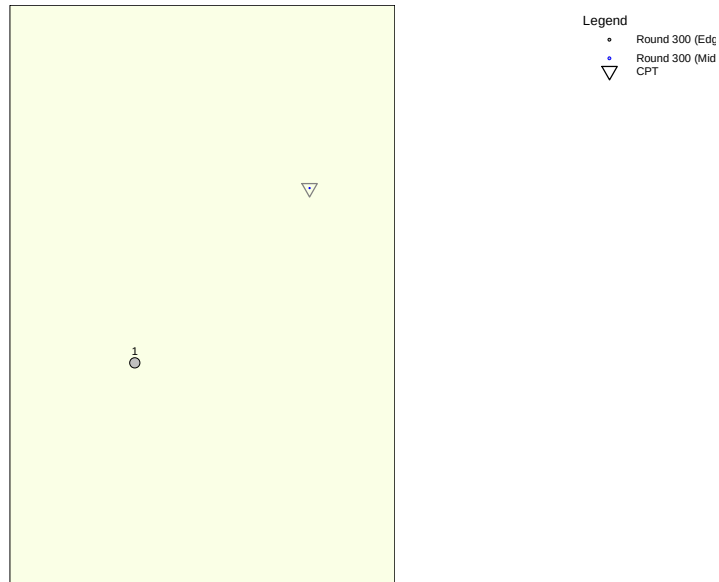
2.8 Funderingsplan

Aantal palen : 1

Aantal samenwerkende palen* : 1

* : 0 = niet ingevoerd, 1 = slappe bovenbouw, >1 = stijve bovenbouw

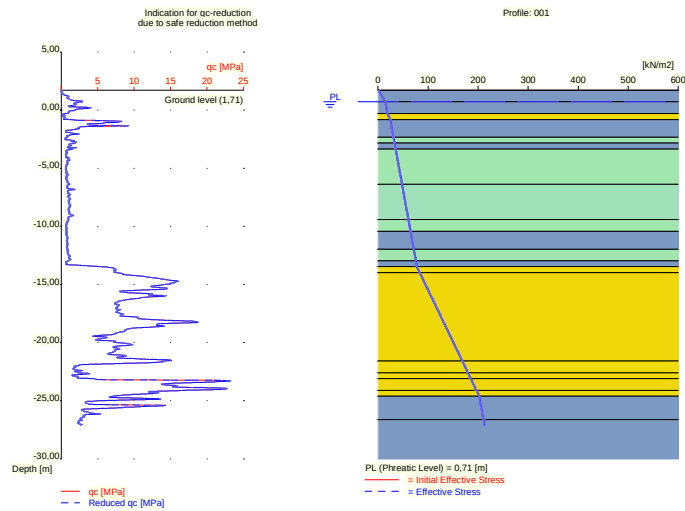
2.8.1 Overzicht Funderingsplan



Paal nr/naam	X-coor- dinaat [m]	Y-coor- dinaat [m]	Fc;d (EQU/STR/GEO) [kN]	Fc;d (BGT) [kN]	P0 [kN/m2]	Paalkop- niveau [m R.N.]
1: 1	-5,00	-5,00	0,00	0,00	0,00	1,71

2.9 Ontgravingsgegevens

Niveau ontgraving in [m. t.o.v. referentie niveau] : 1,71
 Reductie model : Safe (NEN)



2.10 Opgegeven Parameters

Alle parameters volgens de standaard.

2.11 Model Opties

Gebruik paalgroep bij negatieve kleeft (standaard)
 Geen gebruik tussenresultatenfile
 Pas reductie toe bij avegaar (standaard)
 Gebruik de invloed van ontgravingen (standaard).

2.12 Model Opties

Geselecteerde paaltypen :
 -Round 300

Geselecteerde profielen :
 -001

Traject
 -begin [m] : -21,00
 -eind [m] : -24,00
 -interval [m] : 0,25

3 Bearing Piles (EC7-NL): Resultaten van de Optie Voorontwerp-Indicatie Draagkracht

3.1 Fouten en waarschuwingen

Waarschuwing : De positive kleefzone bevat samendrukbare lagen. Er wordt dus niet voldaan aan artikel 7.6.1.1 b. Een interactieberekening is nodig om aan te tonen dat de gehanteerde schematisatie juist is. De berekende paalzakking genoemd in het rapport moet op basis van die interactieberekening worden aangepast.

3.2 Opmerkingen

Het programma gaat bij de controle van het grondonderzoek, volgens NEN 9997-1+C2:2017 art. 3.2.3 lid (e), uit van het opgegeven testniveau. Het houdt geen rekening met eventueel verschillende paalpuntniveau's. Bij gebruikmaking van verschillende paalpuntniveau's dient de gebruiker zelf eventueel benodigd extra onderzoek te beoordelen.

N.B. : De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van een alleenstaande paal voor grenstoestand EQU/STR/GEO (= uiterste grenstoestand).

Bij het voorontwerp wordt namelijk altijd uitgegaan van een enkele paal. Een eventueel ingevoerd palenplan wordt niet meegenomen bij deze optie. Er wordt dus uitgegaan van een slappe constructie waarbij geen paalgropeffecten optreden.

3.3 Rekenparameters

3.3.1 Factoren Paal

gamma;b (NEN 9997-1+C2:2017, tabel A.6 A.7 A.8, Grenstoestand EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;b (NEN 9997-1+C2:2017, tabel A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
gamma;s (NEN 9997-1+C2:2017, tabel A.6 A.7 A.8, Grenstoestand EQU/STR/GEO) :	1,20
gamma;s (NEN 9997-1+C2:2017, tabel A.6 A.7 A.8, de Bruikbaarheidsgrenstoestand) :	1,00
ksi3 (NEN 9997-1+C2:2017, tabel A.10a, bij N = 1) :	1,39
ksi4 (NEN 9997-1+C2:2017, tabel A.10a, bij N = 1) :	1,39

3.3.2 Paaltype : Round 300

Paaltype : Eigen paaltype (trillings-arm)

Nota Bene: Dit user defined paaltype wordt beschouwd als een in de grond gevormd paaltype.

Daarom zal voor de karakteristieke waarde van de wrijvinghoek (δ) $1.0 \cdot \phi$ worden aangehouden.

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in zand/grind:

Eigen paaltype

α_s Zand : 0,0110

Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen α_s nodig.

Paaltype voor bepaling uitvoeringsfactor α_s in klei/leem/veen:

α_s klei/leem/veen volgens tabel 7.d, art. 7.6.2.3 (i)

NEN 9997-1+C2:2017

Hierbij is de α_s afhankelijk van de grondsoort en relatieve diepte.

Paaltype voor bepaling paalklasse factor α_p :

Eigen paaltype

α_p : 0,3000

Een van de norm afwijkend type, onderbouwing gekozen α_p nodig.

Paaltype voor gebruik in last-/zakingsdiagrammen :

1

Materiaaltype paal :

Beton

Gladheidsbehandeling voor paal :

Geen gladheidsbehandeling

Paalvorm :	Ronde paal
beta (Paalvoetvormfactor; figuur 7.i, NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(g) :	1,00
s (NEN 9997-1+C2:2017 art. 7.6.2.3(h) : factor voor invloed vorm dwarsdoorsnede paalvoet) :	1,00
Paalafmetingen :	
Diameter [m] :	0,300

Nummer/Naam Sondering	Alpha_s Zand/ Grind	Alpha_s Klei/Leem Veen	Alpha_p
1:001	0,0110	0,0250	0,3000

3.4 Overzicht Draagkracht bij Paaltype : Round 300

Nummer/Naam Sondering	PPN [m R.N.]	Rb;cal;max [kN]	Rs;cal;max [kN]	Rc;cal;max [kN]	Rc;d [kN]	F;nk;k [kN]	Fnk;d [kN]	Rc;net;d [kN]
1:001	-21.00	69	730	799	479	161	161	318
1:001	-21.25	61	751	812	487	161	161	326
1:001	-21.50	54	776	830	498	161	161	337
1:001	-21.75	38	807	845	507	161	161	346
1:001	-22.00	35	820	855	513	161	161	352
1:001	-22.25	36	825	861	516	161	161	355
1:001	-22.50	37	830	867	520	161	161	359
1:001	-22.75	35	837	872	523	161	161	362
1:001	-23.00	58	843	901	540	161	161	379
1:001	-23.25	164	855	1019	611	161	161	450
1:001	-23.50	135	887	1022	613	161	161	452
1:001	-23.75	138	918	1056	633	161	161	472
1:001	-24.00	96	949	1045	626	161	161	465

* Rc;net;d = Rc;d - Fnk;d

3.5 Samenvatting Rekenwaarde Draagkracht in kN

Nummer/Naam Sondering	Maaiveld [m R.N.]	PPN [m R.N.]	Round 300 Rc;net;d [kN]
1:001	1,71	-21,00	318,00
1:001	1,71	-21,25	326,00
1:001	1,71	-21,50	337,00
1:001	1,71	-21,75	346,00
1:001	1,71	-22,00	352,00
1:001	1,71	-22,25	355,00
1:001	1,71	-22,50	359,00
1:001	1,71	-22,75	362,00
1:001	1,71	-23,00	379,00
1:001	1,71	-23,25	450,00
1:001	1,71	-23,50	452,00
1:001	1,71	-23,75	472,00
1:001	1,71	-24,00	465,00

Einde Rapport

Doc. nr. 241302-B-001
Project Herfunderen havenhuis Wijnstraat 88, Dordrecht
Opdrachtgever [REDACTED]
Onderdeel Statische berekening t.b.v. herfunderen havenhuis

Blad bijlagen
Revisie 2
Status Definitief
Datum 03 juni 2026

8 Bijlage E

8.1 *Technosoft Construct: Staalcontrole buispalen*

Datum : 01/06/2026

Eenheden : kN/m/rad

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

Doorsnedecontrole. (S)

Profielnaam	:	B88.9/10		
Doorsnedeklasse	:	1		
Vloeispanning [N/mm2]	:	235		
Productiewijze	:	Warmgewalst		
Belastingfactor	:	1.00		
Normaalkracht [kN]	:	-326.00	0.00	
Dwarskracht [kN]	:	0.00	0.00	
Moment [kNm]	:	6.52	0.00	

Resultaten Unity-check's Drsn1 Drsn2

Normaalkracht	:	0.560	0.000
Buiging	:	0.443	0.000
Afschuiving	:	0.000	0.000
Gecombineerd	:	0.707	0.000