



Raadgevend Ingenieurs B.V.

Watertorenstraat 10 / 5102 AG Dongen

T. 0162 - 322 111 / F. 0162 - 322 899

I. www.h4d.nl / E. info@h4d.nl

BEM1700329
gemeente Steenbergen

Behoort bij beschikking

d.d. 24-02-2017

nr.(s) ZK17000448

Medewerker
Publiekszaken/vergunningen



STATISCHE BEREKENINGEN

Werk nr. 16-086

Nieuwbouw tien 2[^]1-kap woningen te Steenbergen

Bouwplaats

Bastion te Steenbergen

Architect

CIER architecten B.V.
Postbus 88, 5100 AB Dongen

Opdrachtgever

Maas Jacobs Vastgoed B.V.
Postbus 40, 4880 AA Zundert

Datum

17 januari 2017

Inhoud

1. Inleiding.....	3
2. Uitgangspunten.....	4
2.1. Bouwkundige uitgangspunten	4
2.2. Constructieve uitgangspunten	4
2.3. Geotechniek	4
3. Van toepassing zijnde normen, belastingen en vervormingen.....	5
3.1. Van toepassing zijnde normen	5
3.2. Veiligheidsklasse bouwwerk	5
3.3. Brandwerendheid draagconstructie	5
3.4. Te beschouwen uiterste grenstoestanden NEN-EN 1990	6
3.4.1. Blijvende of tijdelijke ontwerpsituaties	6
3.4.2. Buitengewone ontwerpsituaties	7
3.5. Te beschouwen bruikbaarheidsgrenstoestanden NEN-EN 1990	8
4. Specificatie belastingen.....	10
5. Toegepaste materialen.....	19
6. Stabiliteit.....	20
6.1. Beschrijving	20
6.2. Doorkoppelingen 1e en 2e verdiepingvloer	20
6.3. Berekening dwarspenanten op 1e verdieping woningen	21
6.4. Berekening prefab beton stabiliteitspenant voorgevel	25
7. Staalconstructies.....	26
7.1. Latei gevelopening woonkamer voorgevel	26
7.2. Overige lateien, gevelopening woonkamer achtergevel maatgevend ..	26
7.3. Stalen latei boven garagedeur	27
8. Prefab beton constructies.....	28
8.1. Prefab beton latei t.p.v. trapgat 2 ^e verd. vloer	28
8.2. Prefab beton stabiliteitswand voorgevel	29
9. Ter plaatse gestorte betonconstructies.....	32
9.1. Funderingsbalk voorgevel woningen	32
9.2. Funderingsbalk voorgevel garages	33
9.3. Funderingsbalk achtergevel	34
9.4. Funderingsbalk eindgevel garage	35

9.5. Funderingsbalk bouwmuur garages	36
9.6. Zijgevel woningen	37
9.7. Bouwmuur woningen	39
10. Funderingspalen.....	41

Aantal bladen: 1-41.
Aantal bijlagen: 1-141.

1. Inleiding

Dit plan betreft het nieuw bouwen van tien woningen aan het bastion te Steenberg. Het betreft één type 2-onder-1-kap woningen welke met een garage aan de kopgevel zijn geschakeld.

2. Uitgangspunten

2.1. Bouwkundige uitgangspunten

Tekeningen architect.

2.2. Constructieve uitgangspunten

De woningen worden gebouwd op een traditionele stapelbouwwijze met dragende wanden van kalkzandsteen lijmwerk.

Het hellend dak bestaat uit een prefab scharnierkap welke afsteunt op de 2^e verdiepingsvloer met een kopschild aan de zijgevels. De 1^e en 2^e verdiepingsvloer bestaan uit een breedplaatvloer. Ook het plat dak van de garage wordt uitgevoerd in een breedplaatvloer.

De begane grondvloer wordt uitgevoerd in een geïsoleerde ribcassetteplaatvloer.

De woningen worden gefundeerd op mortelschroefpalen.

2.3. Geotechniek

Er wordt uitgegaan van de volgende geotechnische uitgangspunten:

Rapportage geotechnisch grondonderzoek, Geosonda Goorbergh Geotechniek, werk 16107736-1258, d.d. 13-10-2016.

Ontwerp funderingsadvies op staal, Geosonda Goorbergh Geotechniek, werk 16107736-1258, d.d. 18-10-2016.

3. Van toepassing zijnde normen, belastingen en vervormingen

3.1. Van toepassing zijnde normen

Het gebouw wordt berekend volgens de Eurocodes welke in het bouwbesluit 2012 worden aangestuurd.

Van toepassing zijn:

- NEN-EN 1990 + NB, Eurocode 0, grondslagen van het ontwerp;
- NEN-EN 1991 + NB, Eurocode 1, belastingen op constructies;
- NEN-EN 1992 + NB, Eurocode 2, betonconstructies.
- NEN-EN 1993 + NB, Eurocode 3, staalconstructies.
- NEN-EN 1995 + NB, Eurocode 5, houtconstructies.
- NEN-EN 1996 + NB, Eurocode 6, steenconstructies.

3.2. Veiligheidsklasse bouwwerk

Volgens indeling NEN-EN 1990 + NB: woonhuizen max. 4 bouwlagen.

Betrouwbaarheidsklasse: 1 *

Consequentieklasse: 1 *

Ontwerplevensduur: 50 jaar

Ontwerplevensduurklasse: 3

* De betrouwbaarheidsklasse (RC) en de gevolgklasse (CC) mogen in één verband worden gelezen (NEN-EN 1990, B3.2).

Op de nader te specificeren belastingfactoren voor ongunstig blijvende belasting $\gamma_{G;j}$ en veranderlijke belasting $\gamma_{Q;i}$ van de blijvende of tijdelijke ontwerpsituaties van groep B dient de vermenigvuldigingsfactor K_{FI} te worden toegepast, welke afhankelijk is van de betrouwbaarheidsklasse.

In dit geval: RC 1: $K_{FI} = 0,9$.

3.3. Brandwerendheid draagconstructie

Eis bouwbesluit: 30 minuten.

3.4. Te beschouwen uiterste grenstoestanden NEN-EN 1990

3.4.1. Blijvende of tijdelijke ontwerpsituaties

GROEP A: Verlies van het statisch evenwicht van de constructie als star lichaam (EQU), voorspankrachten uitgezonderd.

Hierbij dient te worden getoetst dat het destabiliserend belastingeffect ($E_{d,dst}$) kleiner of ten minste gelijk dient te zijn aan het stabiliserend belastingeffect ($E_{d,stb}$):

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$$

Beide belastingeffecten worden bepaald met onderstaande vergelijking 6.10:

$$\sum \gamma_{G;j} * G_{k;j} + \gamma_{Q;1} * Q_{k;1} + \sum \gamma_{Q;i} * \psi_{0;i} * Q_{k;i}$$

met:

$$\gamma_{G;j;ongunstig} = 1,1.$$

$$\gamma_{G;j;gunstig} = 0,9.$$

$$\gamma_{Q;i;ongunstig} = 1,5.$$

$$\gamma_{Q;i;gunstig} = 0.$$

GROEP B: Intern bezwijken of buitensporige vervormingen van de constructie of onderdelen daarvan, geotechnische belastingen en voorspankrachten uitgezonderd.

Hierbij dient te worden getoetst dat het inwendige belastingeffect kleiner of ten minste gelijk dient te zijn aan de dienovereenkomstige weerstand.

$$E_d \leq R_d$$

De weerstand (R_d) wordt bepaald met de materiaal gebonden NEN-EN normen. Het belastingeffect (E_d) wordt bepaald met onderstaande vergelijking 6.10a en 6.10b:

Vergelijking 6.10a:

$$\sum \gamma_{G;j} * G_{k;j} + \gamma_{Q;1} * \psi_{0;1} * Q_{k;1} + \sum \gamma_{Q;i} * \psi_{0;i} * Q_{k;i}$$

Vergelijking 6.10b:

$$\sum \xi_j * \gamma_{G;j} * G_{k;j} + \gamma_{Q;1} * Q_{k;1} + \sum \gamma_{Q;i} * \psi_{0;i} * Q_{k;i}$$

met:

$$\xi = 0,89.$$

$$\gamma_{G;j;ongunstig} = 1,1.$$

$$\gamma_{G;j;gunstig} = 0,9.$$

$$\gamma_{Q;i;ongunstig} = 1,35.$$

$$\gamma_{Q;i;gunstig} = 0.$$

NB: Conform NEN-EN 1990-NB, A1.3.1 geldt groep B tevens voor de toetsing van funderingen op staal (verificatie beton en grond draagvermogen), paalfunderingen (verificatie normaalkracht en moment en grond draagvermogen) en ondergrondse dak- en wandconstructies.

GROEP C: Bezwijken of buitensporige vervormingen van de grond, waarbij geotechnische belastingen betrokken zijn en de sterkte van grond maatgevend is.

Groep C betreft geotechnische advisering en valt daarmee buiten het kader van deze statische berekeningen.

3.4.2. Buitengewone ontwerpsituaties

Het betreft hier bezwijken door toedoen van een buitengewone belasting zoals brand, aanrijding, etc, aardbevingen uitgezonderd.

Vergelijking 6.11b:

$$\sum \gamma_{G;j} * G_{k;j} + \gamma_A * A_d + \psi_{1;1} * Q_{k;1}^a + \sum \gamma_{Q;i} * \psi_{2;i} * Q_{k;i}$$

met:

$$\gamma_{G;j;ongunstig} = 1,0.$$

$$\gamma_{G;j;gunstig} = 1,0.$$

$$\gamma_A = 1,0.$$

$$\gamma_{Q;i;ongunstig} = 1,0.$$

$$\gamma_{Q;i;gunstig} = 0.$$

^a uitsluitend in acht te nemen bij windbelasting i.c.m. brand.

3.5. Te beschouwen bruikbaarheidsgrenstoestanden NEN-EN 1990

Karakteristieke combinatie:

Deze combinatie wordt gebruikt voor onomkeerbare grenstoestanden.

Vergelijking 6.14b:

$$\sum \gamma_{G;j} * G_{k;j} + \gamma_{Q;1} * Q_{k;1} + \sum \gamma_{Q;i} * \psi_{0;i} * Q_{k;i}$$

met:

$$\gamma_{G;j;ongunstig} = 1,0.$$

$$\gamma_{G;j;gunstig} = 1,0.$$

$$\gamma_{Q;i;ongunstig} = 1,0.$$

$$\gamma_{Q;i;gunstig} = 1,0.$$

Frequente combinatie:

Deze combinatie wordt gebruikt voor omkeerbare grenstoestanden.

Vergelijking 6.15b:

$$\sum \gamma_{G;j} * G_{k;j} + \gamma_{Q;1} * \psi_{1;i} * Q_{k;1} + \sum \gamma_{Q;i} * \psi_{2;i} * Q_{k;i}$$

met:

$$\gamma_{G;j;ongunstig} = 1,0.$$

$$\gamma_{G;j;gunstig} = 1,0.$$

$$\gamma_{Q;i;ongunstig} = 1,0.$$

$$\gamma_{Q;i;gunstig} = 1,0.$$

Quasi-blijvende combinatie:

Deze combinatie wordt gebruikt voor de beoordeling van langeduur effecten en het uiterlijk van de constructie.

Vergelijking 6.16b:

$$\sum \gamma_{G;j} * G_{k;j} + \sum \gamma_{Q;i} * \psi_{2;i} * Q_{k;i}$$

met:

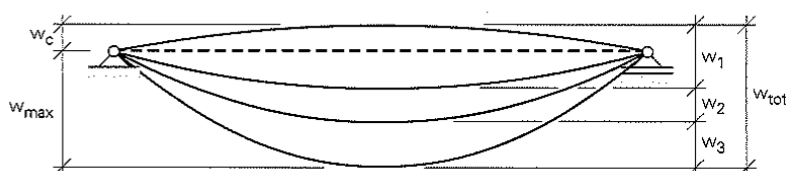
$$\gamma_{G;j;ongunstig} = 1,0.$$

$$\gamma_{G;j;gunstig} = 1,0.$$

$$\gamma_{Q;i;ongunstig} = 1,0.$$

$$\gamma_{Q;i;gunstig} = 1,0.$$

Verticale vervormingen:



w_c = zeeg van het onbelaste constructiedeel.

w_1 = onmiddellijk optredende doorbuiging onder de blijvende belastingen op basis van formules 6.14b t/m 6.16b, op basis van de

korte duur eigenschappen van het materiaal.

w_2 = lange termijn deel van de bijkomende doorbuiging gelijk aan het verschil tussen de doorbuigingen bepaald met de quasi blijvende belastingcombinatie met langeduur eigenschappen resp. korte duur eigenschappen van het materiaal.

w_3 = onmiddellijk optredend deel van de bijkomende doorbuiging onder de veranderlijke belasting op basis van formules 6.14b t/m 6.16b, op basis van de korte duur eigenschappen van het materiaal.

$$W_{\text{bijkomend}} = W_2 + W_3.$$

$$W_{\text{tot}} = W_1 + W_2 + W_3.$$

$$W_{\text{max}} = W_{\text{tot}} - W_c.$$

Eisen conform NEN-EN 1990+NB:

Vloeren met scheurgevoelige scheidingswanden:

$$w_{\text{bij}} \leq 0,002 * l_{\text{rep}}.$$

met als maximum 15 mm voor velden en 10 mm voor uitkragingen.

Overige vloeren en daken welke intensief door personen worden gebruikt:

$$w_{\text{bij}} \leq 0,003 * l_{\text{rep}}.$$

Overige daken:

$$w_{\text{bij}} \leq 0,004 * l_{\text{rep}}.$$

Vloerafscheidingen t.p.v. een hoogteverschil (bovenrand hoogteverschil):

$$w_{\text{bij}} \leq 0,0067 * l_{\text{rep}}.$$

Vloeren en daken:

$$w_{\text{max}} \leq 0,004 * l_{\text{rep}}.$$

l_{rep} = lengte van de overspanning of twee maal de lengte van de uitkraging.

4. Specificatie belastingen

Hellend dak $\alpha = 40^\circ / 60^\circ$:

Permanent:

Zelfdragende scharnierkap, dakpannen:

$$q_{g;k} = 0,75 \text{ kN/m}^2$$

Veranderlijk:

Sneeuw:

Voor de sneeuwbelasting wordt conform NEN-EN 1991-1-3 + NB uitgegaan van:

$$s = \mu_1 * C_e * C_t * s_k$$

$$\text{Combinatiefactoren: } \psi_0 = 0, \psi_1 = 0,2, \psi_2 = 0.$$

Representatieve waarde sneeuwbelasting op maaiveld: $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$.

$$C_e = 1,0.$$

$$C_t = 1,0.$$

Hellend dak voor- en achtergevel $\alpha = 40^\circ$

$$\mu_1 = 0,8 (60 - 40) / 30 = 0,53.$$

$$q_{q;k} = 0,53 * 0,7 \text{ kN/m}^2 = 0,37 \text{ kN/m}^2$$

Hellend dak voor- en achtergevel $\alpha = 60^\circ$

$$\mu_1 = 0,8 (60 - 60) / 30 = 0.$$

$$q_{q;k} = 0 * 0,7 \text{ kN/m}^2 = 0 \text{ kN/m}^2$$

Wind:

Zie verder.

2e verdiepingsvloer

Permanent:

230 mm breedplaatvloer, 70 mm cement dekvloer:

$$q_{g;k} = 0,23 \text{ m} * 24 \text{ kN/m}^3 + 0,07 \text{ m} * 20 \text{ kN/m}^3 = 6,9 \text{ kN/m}^2$$

Veranderlijk:

Vloeren: personen, belasting volgens klasse A:

$$q_k = 1,75 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_k = 3,0 \text{ kN}.$$

Lichte scheidingswanden $g_k > 1,0 \leq 2,0 \text{ kN/m}^1$: $q_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$.

$$\text{Combinatiefactoren: } \psi_0 = 0,4, \psi_1 = 0,5, \psi_2 = 0,3.$$

1e verdiepingvloer

Permanent:

230 mm breedplaatvloer, 70 mm cement dekvloer:

$$q_{g;k} = 0,23 \text{ m} * 24 \text{ kN/m}^3 + 0,07 \text{ m} * 20 \text{ kN/m}^3 = 6,9 \text{ kN/m}^2$$

Veranderlijk:

Vloeren: personen, belasting volgens klasse A:

$$q_k = 1,75 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_k = 3,0 \text{ kN}.$$

Lichte scheidingswanden $g_k > 1,0 \leq 2,0 \text{ kN/m}^1$: $q_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$.

Combinatiefactoren: $\psi_0 = 0,4$, $\psi_1 = 0,5$, $\psi_2 = 0,3$.

Plat dak garage en achterzijde woning (facultatief)

Permanent:

Garage:

160 mm breedplaatvloer, isolatie + dakbedekking + afwerking:

$$q_{g;k} = 0,16 \text{ m} * 24 \text{ kN/m}^3 + 1,0 \text{ kN/m}^2 = 4,8 \text{ kN/m}^2$$

Woning:

210 mm breedplaatvloer, isolatie + dakbedekking + afwerking:

$$q_{g;k} = 0,21 \text{ m} * 24 \text{ kN/m}^3 + 1,0 \text{ kN/m}^2 = 6,0 \text{ kN/m}^2$$

Veranderlijk:

Sneeuw:

Voor de sneeuwbelasting wordt conform NEN-EN 1991-1-3 + NB uitgegaan van:

$$s = \mu_1 * C_e * C_t * s_k$$

Combinatiefactoren: $\psi_0 = 0$, $\psi_1 = 0,2$, $\psi_2 = 0$.

Representatieve waarde sneeuwbelasting op maaiveld: $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$.

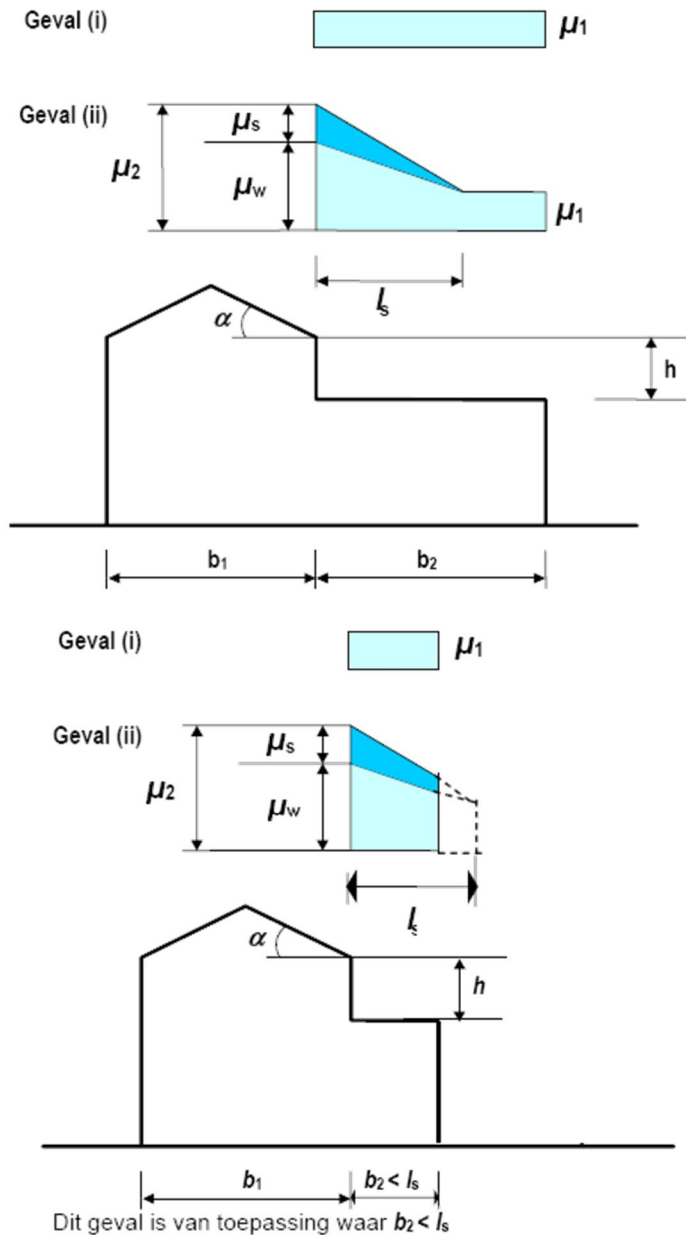
$$C_e = 1,0.$$

$$C_t = 1,0.$$

Voor platte daken geldt: $\mu_1 = 0,8$

$$q_{q;k} = 0,8 * 1,0 * 1,0 * 0,7 \text{ kN/m}^2 = 0,56 \text{ kN/m}^2.$$

Opwaaien van sneeuw tegen hoger gelegen bouwwerken en afglijden sneeuw van hellend dak, achtergevel woning:



Figuur 5.7 NEN-EN 1991-1-3 incl. NB - Sneeuwbelastingsvormcoëfficiënten voor daken grenzend aan hogere bouwwerken

μ_s = 50% totale hoeveelheid sneeuw op hoger gelegen hellend dak.

6,6 m hellend dak $\alpha = 40^\circ$

$$\mu_s = 0,5 * 6,6 \text{ m} * 0,37 \text{ kN/m}^2 / 0,7 = 1,74.$$

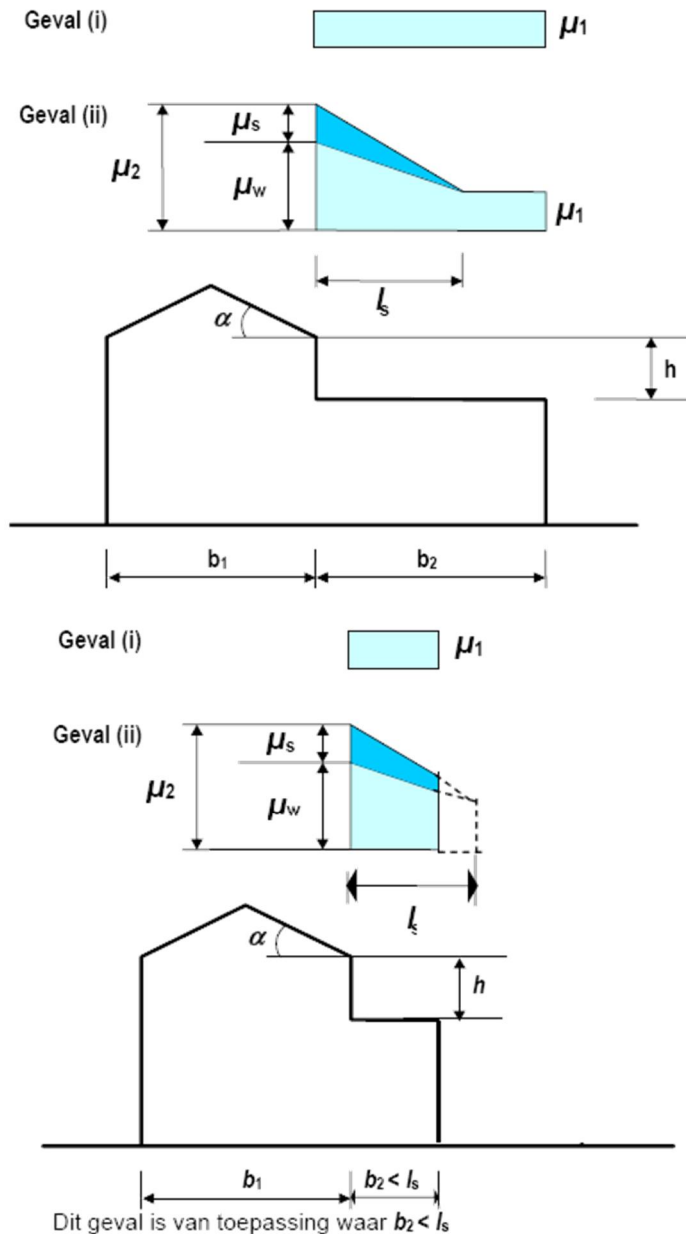
$$\mu_w = (9,6 \text{ m} + 2,4 \text{ m}) / (2 * 2,7 \text{ m}) = 2,22 \leq 2 \text{ kN/m}^3 * 2,7 \text{ m} / 0,7 \text{ kN/m}^2 = 7,71.$$

$0,8 \leq 2,22 \leq 4,0 \rightarrow$ Akkoord.

$$s_2 = (1,74 + 2,22) * 1,0 * 1,0 * 0,7 \text{ kN/m}^2 = 2,77 \text{ kN/m}^2.$$

Stuiflengte $l_s = 2 * 2,7 \text{ m} = 5,4 \text{ m}$.

Opwaaien van sneeuw tegen hoger gelegen bouwwerken en afglijden sneeuw van hellend dak, zijgevel woning:



Figuur 5.7 NEN-EN 1991-1-3 incl. NB - Sneeuwbelastingsvormcoëfficiënten voor daken grenzend aan hogere bouwwerken

$\mu_s = 50\%$ totale hoeveelheid sneeuw op hoger gelegen hellend dak.
6,9 m hellend dak $\alpha = 60^\circ$
 $\mu_s = 0$.

$\mu_w = (11,3 \text{ m} + 3,2 \text{ m}) / (2 * 2,7 \text{ m}) = 2,7 \leq 2 \text{ kN/m}^3 * 2,7 \text{ m} / 0,7 \text{ kN/m}^2 = 7,71$.

$0,8 \leq 2,7 \leq 4,0 \rightarrow$ Akkoord.

$s_2 = (0 + 2,7) * 1,0 * 1,0 * 0,7 \text{ kN/m}^2 = 1,9 \text{ kN/m}^2$.

Stuiflengte $l_s = 2 * 2,7 \text{ m} = 5,4 \text{ m}$.

Personen / onderhoud, belasting volgens klasse H:

$q_{g;k} = 1,0 \text{ kN/m}^2$ op max. 10^2 , max. lengte één zijde 5 m.

$Q_{g;k} = 2,0 \text{ kN}$.

Combinatiefactoren: $\psi_0 = 0$, $\psi_1 = 0,0$, $\psi_2 = 0$.

Wateraccumulatie:

$q_{g;k} = 1,0 \text{ kN/m}^2$

Combinatiefactoren: $\psi_0 = 0$, $\psi_1 = 0$, $\psi_2 = 0$.

Begane grondvloer

Permanent:

350 mm ribcassettevloer, 70mm cement dekvloer op 20 mm scheidingslaag:

$q_{g;k} = 2,5 \text{ kN/m}^2 + 0,07 \text{ m} * 20 \text{ kN/m}^3 = 3,9 \text{ kN/m}^2$

Veranderlijk:

Vloeren: personen, belasting volgens klasse A:

$q_k = 1,75 \text{ kN/m}^2$.

$Q_k = 3,0 \text{ kN}$.

Lichte scheidingswanden $g_k > 1,0 \leq 2,0 \text{ kN/m}^1$: $q_k = 0,8 \text{ kN/m}^2$.

Combinatiefactoren: $\psi_0 = 0,4$, $\psi_1 = 0,5$, $\psi_2 = 0,3$.

Windbelasting:

Windgebied III, onbebouwd.

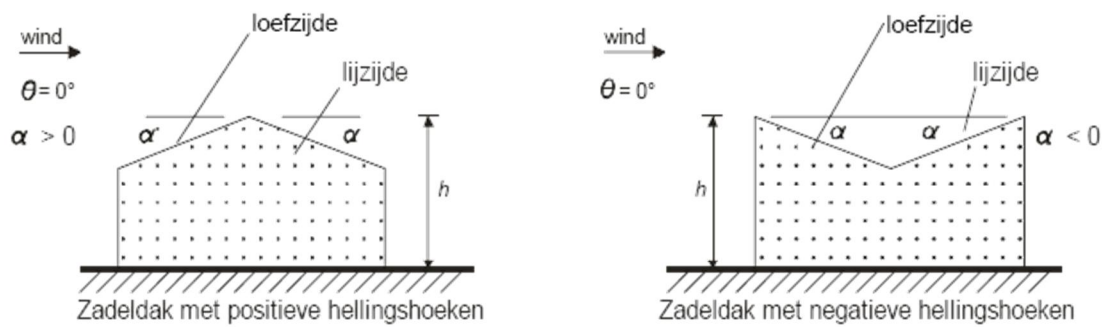
$h \leq 10 \text{ m}$: $q_{p;10 \text{ m onbebouwd}} = 0,70 \text{ kN/m}^2$.

Uitwendige windbelasting:

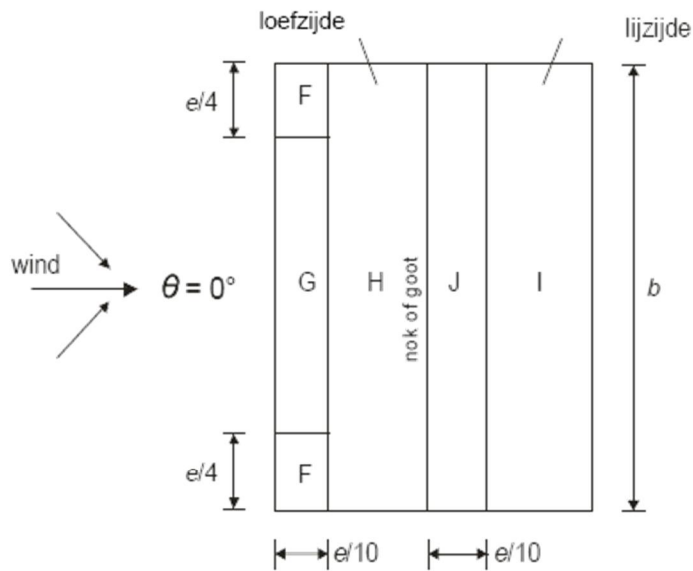
$$q_{we} = q_p * C_{pe}$$

Windbelasting op hellende daken:

Dakhelling $\alpha=40^\circ / 60^\circ$:



(a) algemeen



(b) windrichting $\theta = 0^\circ$

$e = b$ of $2h$
 kleinste waarde is
 maatgevend

b : afmeting loodrecht
 op de wind

Figuur 7.8 NEN-EN 1991-1-4 incl. NB - Zones bij zadeldaken

Dakhelling $\alpha=40^\circ$:

$$C_{pe;F} = -0,33 \text{ of } +0,7;$$

$$C_{pe;G} = -0,33 \text{ of } +0,7;$$

$$C_{pe;H} = -0,13 \text{ of } +0,53;$$

$$C_{pe;I} = -0,27 \text{ of } +0;$$

$$C_{pe;J} = -0,37 \text{ of } +0.$$

$$Q_{we;F/G} = -0,33 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = 0,23 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{we;F/G} = +0,7 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = 0,49 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{we;H} = -0,13 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = -0,09 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{we;H} = +0,53 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = 0,37 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{we;I} = -0,27 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = -0,19 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{we;I} = 0.$$

$$Q_{we;J} = -0,37 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = -0,26 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{we;J} = 0.$$

Dakhelling $\alpha=60^\circ$:

$$C_{pe;F} = +0,7;$$

$$C_{pe;G} = +0,7;$$

$$C_{pe;H} = +0,7;$$

$$C_{pe;I} = -0,2;$$

$$C_{pe;J} = -0,3.$$

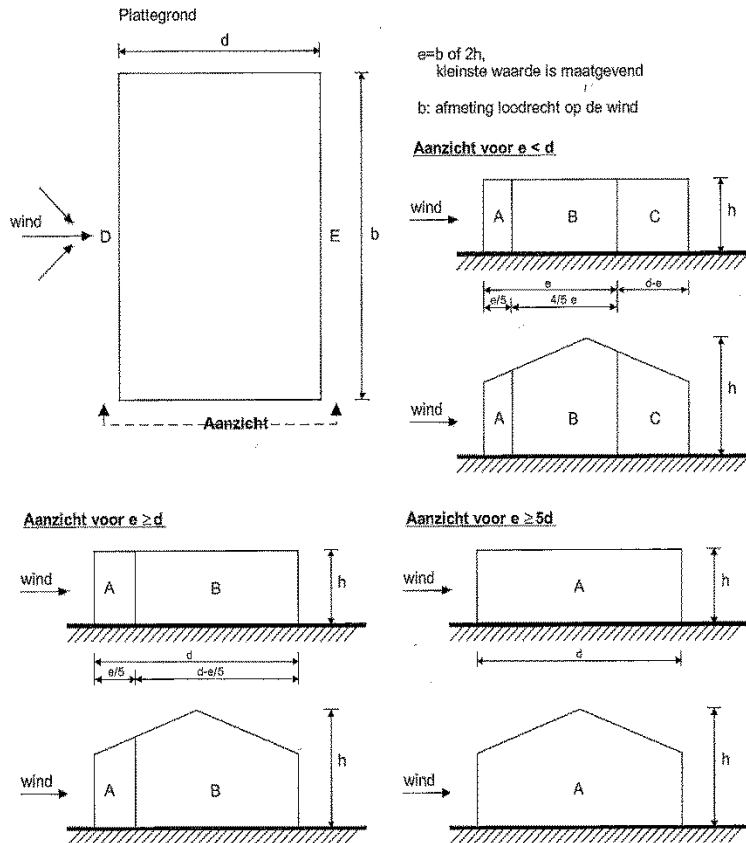
$$Q_{we;F/G/H} = +0,7 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = 0,49 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{we;I} = -0,2 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = -0,14 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{we;J} = -0,3 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = -0,21 \text{ kN/m}^2.$$

Windbelasting gevels (extern)

Onderstaande figuur toont de in de verschillende situaties aan te houden windvormfactoren.



Vormfactoren windbelasting gevels.

Voor de hoofddraagconstructie geldt de waarde van de drukcoëfficiënten $C_{pe;10}$.

Er geldt $h/d \leq 1$:

- $C_{pe;A} = -1,2$;
- $C_{pe;B} = -0,8$;
- $C_{pe;C} = -0,5$;
- $C_{pe;D} = +0,8$;
- $C_{pe;E} = -0,5$;

$$Q_{we;A} = -1,2 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = -0,84 \text{ kN/m}^2 .$$

$$Q_{we;B} = -0,8 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = -0,56 \text{ kN/m}^2 .$$

$$Q_{we;C} = -0,5 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = -0,35 \text{ kN/m}^2 .$$

$$Q_{we;D} = +0,8 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = +0,56 \text{ kN/m}^2 .$$

$$Q_{we;E} = -0,5 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = -0,35 \text{ kN/m}^2 .$$

Bij het bepalen van de resulterende windkracht mag een reductiefactor 0,85 zijn toegepast a.g.v. het ontbreken van correlatie tussen de windbelasting op de loef- en lijzijde.

Windbelasting gevels en daken (intern)

Inwendige windbelasting:

$$q_{wi} = q_p * C_{pi}$$

De volgende waarden voor de druk- en zuigingcoëfficiënten dienen te worden gehanteerd voor gesloten gebouwen:

$$C_{pi} = 0,2 \text{ of } C_{pi} = -0,3.$$

$$\text{Overdruk: } q_{wi;\text{overdruk}} = 0,2 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = +0,14 \text{ kN/m}^2.$$

$$\text{Onderdruk: } q_{wi;\text{onderdruk}} = -0,3 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = -0,21 \text{ kN/m}^2.$$

Windwrijving

Windwrijving belasting:

$$q_{fr} = q_p * C_{fr}$$

$$C_{fr} = 0,02.$$

$$q_{fr} = 0,02 * 0,70 \text{ kN/m}^2 = 0,014 \text{ kN/m}^2$$

Voor bouwwerken $h < 15$ m alsook voor gebouwen met een raamwerkconstructie en stabiliteitswanden lager dan 100 m en $h < 4 * d$ geldt $c_s c_d = 1$.

$$\text{Combinatiefactoren: } \psi_0 = 0, \psi_1 = 0,2, \psi_2 = 0.$$

Kozijnen / puien

$$q_{g;k} = 0,35 \text{ kN/m}^2.$$

Kalkzandsteen wand d=100

$$q_{g;k} = 2,0 \text{ kN/m}^2.$$

Kalkzandsteen wand d=120

$$q_{g;k} = 2,2 \text{ kN/m}^2.$$

Gevelmetselwerk

$$q_{g;k} = 2,0 \text{ kN/m}^2.$$

5. Toegepaste materialen

Betonconstructies

Ter plaatse gestorte betonnen fundering sterkteklasse C20/25, milieuklasse XC2.

Betonstaal B500B.

Steenconstructies

Kalkzandsteen lijmwerk CS 12 (tenzij anders vermeld)

Staalconstructies

Open profielen: H, L, U, etc: staal S235 JR.

Gesloten profielen: buizen: S235 JRH warm gewalst.

Gesloten profielen: kokers: S235 J0H warm gewalst.

Houtconstructies

Hout sterkteklasse C18 (standaard bouwhout).

Bevestigingsmiddelen

Ankers kwaliteit 4.6.

Bouten kwaliteit 8.8.

Lassen a minimaal 4 mm.

6. Stabiliteit

6.1. Beschrijving

De stabiliteit van de woningen is als volgt georganiseerd:

2e verdieping:

Dwarsrichting schijfwerking kap;

Lengterichting driehoekwerking kap.

Voorgaande voorzieningen m.b.t. translatiestabiliteit zijn gelijkmatig over de plattegrond verdeeld, waarmee ook de rotatiestabiliteit is gewaarborgd.

1e verdieping:

Dwarsrichting schijfwerking 2e verdiepingsvloer i.c.m.

kalkzandsteen penanten voor- en achtergevel. Woningen zijn hiertoe d.m.v. stekken in de 2e verd. vloer gekoppeld.

Lengterichting schijfwerking 2e verdiepingsvloer i.c.m. kalkzandsteen bouwmuren.

Voorgaande voorzieningen m.b.t. translatiestabiliteit zijn gelijkmatig over de plattegrond verdeeld, waarmee ook de rotatiestabiliteit is gewaarborgd.

Begane grond:

Dwarsrichting schijfwerking 1e verdiepingsvloer i.c.m. prefab beton stabiliteitswand in voorgevel.

Lengterichting schijfwerking 1e verdiepingsvloer i.c.m. kalkzandsteen bouwmuren.

Voorgaande voorzieningen m.b.t. translatiestabiliteit zijn gelijkmatig over de plattegrond verdeeld, waarmee ook de rotatiestabiliteit is gewaarborgd.

6.2. Doorkoppelingen 1e en 2e verdiepingsvloer

De woningen worden onderling gekoppeld met doorkoppelstekken in de 1^e en 2^e verd. vloer, e.e.a. conform NPR 9096-1-1.

Over te brengen druk- of trekkracht:

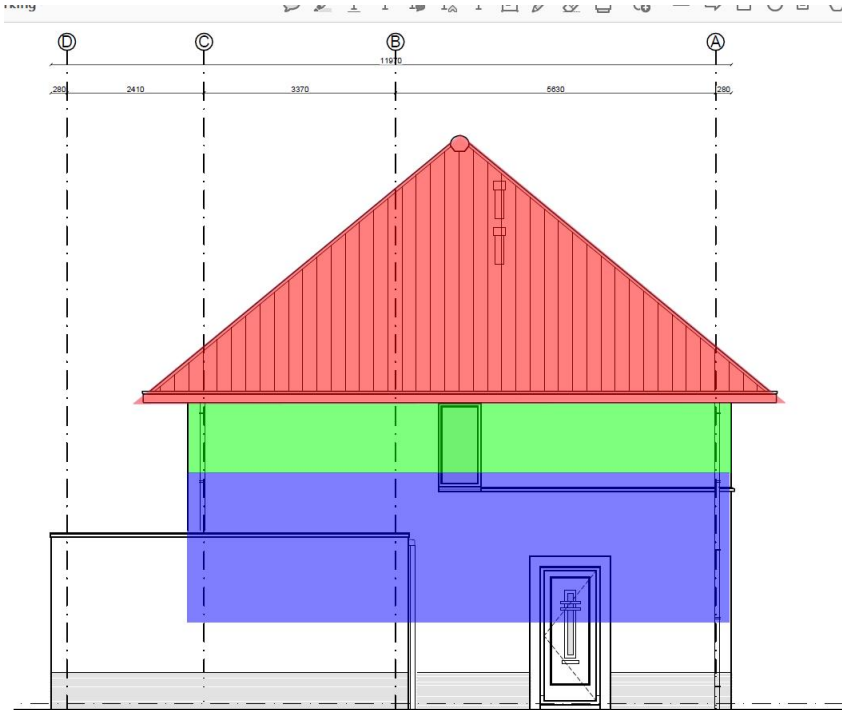
$$N_{Ed} = 9,56 \text{ m} * 17 \text{ kN/m}^1 = 162,5 \text{ kN.}$$

$$A_{s,ben} = 162500 \text{ N} / 435 \text{ N/mm}^2 = 374 \text{ mm}^2.$$

→ Neem 4 Ø12 (452 mm².)

6.3. Berekening dwarspenanten op 1e verdieping woningen

Belastingen



Geprojecteerd oppervlak kap $\alpha=60^\circ$ (rood):
 $A = 27,1 \text{ m}^2$.

Oppervlak gevel (groen):
 $A = 12,6 \text{ m}^2$.

Windbelasting niveau 2^e verd. vloer:

$$Q_k = 27,1 \text{ m}^2 * (0,49 \text{ kN/m}^2 + 0,14 \text{ kN/m}^2) * \sin 60^\circ + 12,6 \text{ m}^2 * (0,56 \text{ kN/m}^2 + 0,35 \text{ kN/m}^2) * 0,85 = 24,5 \text{ kN}.$$

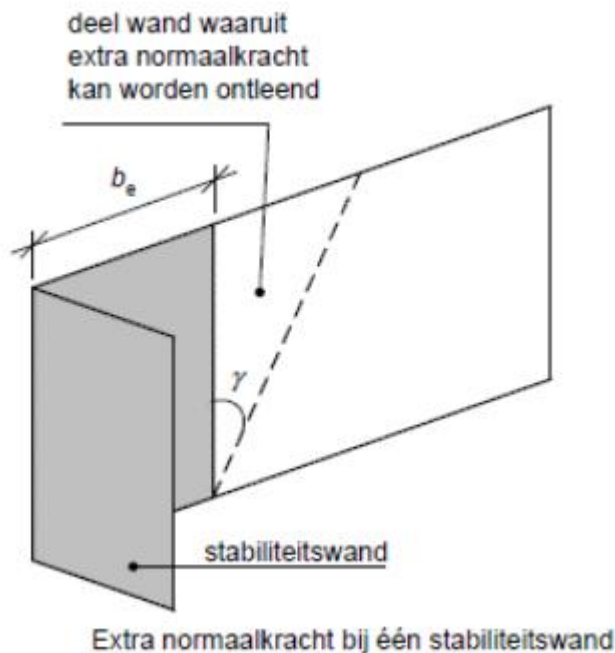
De stabiliteit wordt betrokken uit de penanten in de voor- en achtergevel (penantbreedte gemeten van hart bouwmuur tot rand penant, per windrichting):

- voorgevel zijde zijgevel 1390 mm;
- voorgevel zijde bouwmuur 970 mm;
- achtergevel zijde zijgevel 560 mm;
- achtergevel zijde bouwmuur 720 mm.

Verdeling belasting naar rato van stijfheid:

- voorgevel zijde zijgevel 1390 mm:
 $1390^3 / (1390^3 + 970^3 + 560^3 + 720^3) = 0,648.$
- voorgevel zijde bouwmuur 970 mm;
 $970^3 / (1390^3 + 970^3 + 560^3 + 720^3) = 0,22.$
- achtergevel zijde zijgevel 560 mm;
 $560^3 / (1390^3 + 970^3 + 560^3 + 720^3) = 0,042.$
- achtergevel zijde bouwmuur 720 mm.
 $720^3 / (1390^3 + 970^3 + 560^3 + 720^3) = 0,09.$

Per penant zal in het volgende het kantelevenwicht worden beoordeeld.



Stabiliserende capaciteit blijvende belasting:

$$b_e = 6 * 120 \text{ mm} = 720 \text{ mm}.$$

Extra breedte o.b.v. $\tan \gamma = 0,5.$

$$h = 2920 \text{ mm}, \text{ extra breedte} = 0,5 * 2920 \text{ mm} = 1460 \text{ mm}.$$

Lijnlast op binnenblad uit 2^e verd. vloer en kap:

2,715 m 2^e verd. vloer:

$$g_k = 2,715 \text{ m} * 6,9 \text{ kN/m}^2 = 18,7 \text{ kN/m}^1.$$

3,1 m * 6,6 m kap:

$$G_k = 3,1 \text{ m} * 6,6 \text{ m} * 0,75 \text{ kN/m}^2 = 15,3 \text{ kN}.$$

Totale belasting incl. eigen gewicht deel bouwmuur:

$$G_k = (0,1 \text{ m} / 2 + 0,72 \text{ m} + 1,46 \text{ m}) * 18,7 \text{ kN/m}^1 + 15,3 \text{ kN} + (0,1 \text{ m} / 2 + 0,72 \text{ m} + 1,46 \text{ m} / 2) * 2,69 \text{ m} * 2,2 \text{ kN/m}^2 = 65,9 \text{ kN}.$$

Toetsing penant voorgevel zijde zijgevel

Moment uit windbelasting:

$$Q_{Hk} = 0,648 * 24,5 \text{ kN} = 15,9 \text{ kN}.$$

$$M_{Ed} = 15,9 \text{ kN} * 2,69 \text{ m} * 1,35 = 57,7 \text{ kNm}.$$

Stabiliserende capaciteit blijvende belasting:

$$M_{GEd} = 0,9 * 65,9 \text{ kN} * (1,39 \text{ m} - 0,02 \text{ m}) + 0,9 * 1,39 \text{ m} * 2,69 \text{ m} * 2,0 \text{ kN/m}^2 * (1,39 \text{ m} / 2 - 0,02 \text{ m}) = 85,8 \text{ kNm}.$$

$$57,7 \text{ kNm} < 85,8 \text{ kNm} \quad \rightarrow \text{Akkoord.}$$

Toetsing penant voorgevel zijde bouwmuur

Moment uit windbelasting:

$$Q_{Hk} = 0,22 * 24,5 \text{ kN} = 5,4 \text{ kN}.$$

$$M_{Ed} = 5,4 \text{ kN} * 2,69 \text{ m} * 1,35 = 19,6 \text{ kNm}.$$

Stabiliserende capaciteit blijvende belasting:

$$M_{GEd} = 0,9 * 65,9 \text{ kN} * (0,97 \text{ m} - 0,02 \text{ m}) + 0,9 * 0,97 \text{ m} * 2,69 \text{ m} * 2,0 \text{ kN/m}^2 * (0,97 \text{ m} / 2 - 0,02 \text{ m}) = 58,5 \text{ kNm}.$$

$$19,6 \text{ kNm} < 58,5 \text{ kNm} \quad \rightarrow \text{Akkoord.}$$

Toetsing penant voorgevel zijde bouwmuur

Moment uit windbelasting:

$$Q_{Hk} = 0,042 * 24,5 \text{ kN} = 1,03 \text{ kN}.$$

$$M_{Ed} = 1,03 \text{ kN} * 2,69 \text{ m} * 1,35 = 3,7 \text{ kNm}.$$

Stabiliserende capaciteit blijvende belasting:

$$M_{GEd} = 0,9 * 65,9 \text{ kN} * (0,56 \text{ m} - 0,02 \text{ m}) + 0,9 * 0,56 \text{ m} * 2,69 \text{ m} * 2,0 \text{ kN/m}^2 * (0,56 \text{ m} / 2 - 0,02 \text{ m}) = 32,7 \text{ kNm}.$$

$$3,7 \text{ kNm} < 32,7 \text{ kNm} \quad \rightarrow \text{Akkoord.}$$

Toetsing penant voorgevel zijde bouwmuur

Moment uit windbelasting:

$$Q_{Hk} = 0,09 * 24,5 \text{ kN} = 2,21 \text{ kN.}$$

$$M_{Ed} = 2,21 \text{ kN} * 2,69 \text{ m} * 1,35 = 8,0 \text{ kNm.}$$

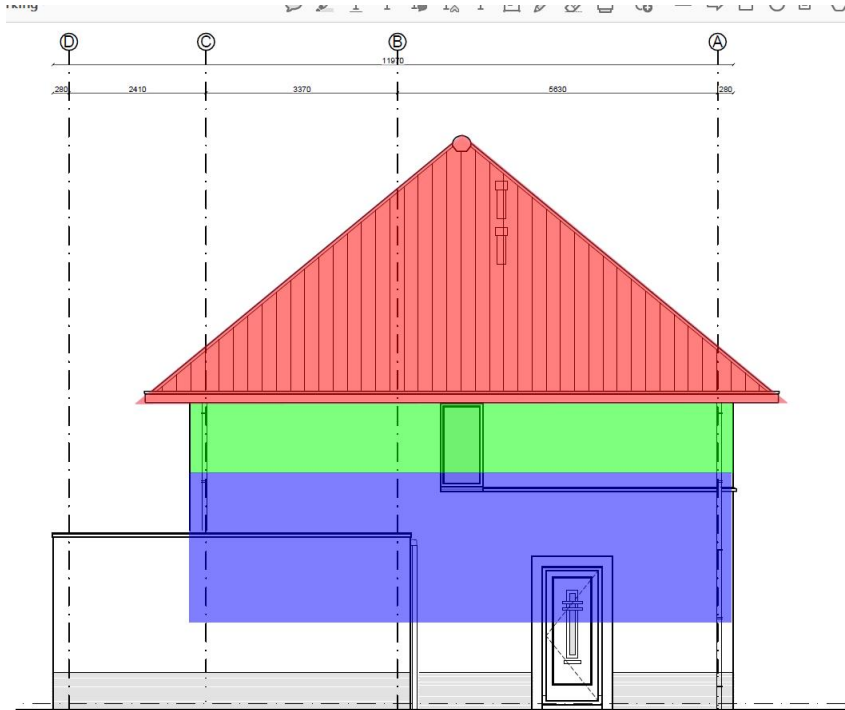
Stabiliserende capaciteit blijvende belasting:

$$M_{GEd} = 0,9 * 65,9 \text{ kN} * (0,72 \text{ m} - 0,02 \text{ m}) + 0,9 * 0,72 \text{ m} * 2,69 \text{ m} * 2,0 \text{ kN/m}^2 * (0,72 \text{ m} / 2 - 0,02 \text{ m}) = 42,7 \text{ kNm.}$$

$$8,0 \text{ kNm} < 42,7 \text{ kNm} \quad \rightarrow \text{Akkoord.}$$

6.4. Berekening prefab beton stabiliteitspenant voorgevel

Belastingen



Geprojecteerd oppervlak kap $\alpha=60^\circ$ (rood):
 $A = 27,1 \text{ m}^2$.

Oppervlak gevel (groen):
 $A = 12,6 \text{ m}^2$.

Oppervlak gevel (blauw):
 $A = 27,9 \text{ m}^2$.

NB: het geveldeel dat achter de achtergevel uit komt in de vorm van een garage of aanbouw, wordt gestabiliseerd met de penanten in de achtergevel van de aanbouw.

Windbelasting niveau 1^e verd. vloer:

$$Q_k = 27,1 \text{ m}^2 * (0,49 \text{ kN/m}^2 + 0,14 \text{ kN/m}^2) * \sin 60^\circ + (12,6 \text{ m}^2 + 27,9 \text{ m}^2) * (0,56 \text{ kN/m}^2 + 0,35 \text{ kN/m}^2) * 0,85 = 46,1 \text{ kN}.$$

Windmoment per stabiliteitswand:

$$M_k = 46,1 \text{ kN} * 3,05 \text{ m} / 2 \text{ woningen} = 70,3 \text{ kNm}.$$

$$M_{Ed} = 1,35 * 70,3 \text{ kNm} = 95 \text{ kNm}.$$

7. Staalconstructies

7.1. Latei gevelopening woonkamer voorgevel

Mechanicaschema

Zie bijlage 1.

Belastingen

2,9 m buitenspouwblad:

$$g_k = 2,9 \text{ m} * 2,0 \text{ kN/m}^2 = 5,8 \text{ kN/m}^1.$$

1,45 m buitenspouwblad:

$$g_k = 1,45 \text{ m} * 2,0 \text{ kN/m}^2 = 2,9 \text{ kN/m}^1.$$

Zie tevens bijlage 1-8.

→ **L150*100*10.**

7.2. Overige lateien, gevelopening woonkamer achtergevel maatgevend

Mechanicaschema

Zie bijlage 9.

Belastingen

2,9 m buitenspouwblad:

$$g_k = 2,9 \text{ m} * 2,0 \text{ kN/m}^2 = 5,8 \text{ kN/m}^1.$$

1,45 m buitenspouwblad:

$$g_k = 1,45 \text{ m} * 2,0 \text{ kN/m}^2 = 2,9 \text{ kN/m}^1.$$

Zie tevens bijlage 9-16.

→ **L100*100*10.**

7.3. Stalen latei boven garagedeur

Mechanicaschema

Zie bijlage 17.

Belastingen

0,65 m buitenspouwblad:

$$g_k = 0,65 \text{ m} * 2,0 \text{ kN/m}^2 = 1,3 \text{ kN/m}^1.$$

0,27 m buitenspouwblad:

$$g_k = 0,27 \text{ m} * 2,0 \text{ kN/m}^2 = 0,54 \text{ kN/m}^1.$$

Zie tevens bijlage 17-24.

→ Berekend is L150x100x10, uitvoeren als samengesteld T-profiel, strip 230x10 horizontaal + strip 10x150 staand.

8. Prefab beton constructies

8.1. Prefab beton latei t.p.v. trapgat 2^e verd. vloer

De prefab beton latei wordt aan de uiteinden torsiestijf en buigstijf in beide richtingen ingeklemd in de druklaag van de breedplaatvloer. Aan de binnenzijde wordt de latei over nagenoeg de gehele lengte ondersteund door het kalkzandsteen binnenspouwblad.

De latei wordt aan de buitenrand belast met een lijnlast uit de kap en wordt daarmee op torsie belast. Dit torsiemoment wordt als buigend moment in de breedplaat druklaag ingeleid. Daarnaast wordt de latei horizontaal belast.

Belastingen

Zie belastingopgave kapleverancier.

Lijnlasten in kN/m' (rep waarden)

Verticaal	V3	
Permanent :	2,89	kN/m'
Veranderlijk :	1,57	kN/m'
Veranderlijk :	-	kN/m'
Horizontaal	H3	
Permanent :	0,76	kN/m'
Veranderlijk :	0,72	kN/m'
Veranderlijk :	-1,03	kN/m'

Torsiemoment (arm = afstand hart muurplaat - hart binnenblad):

$$M_{g,k} = 2,89 \text{ kN/m}^1 * 0,26 \text{ m} = 0,75 \text{ kNm/m}^1.$$

$$M_{q,k} = 1,57 \text{ kN/m}^1 * 0,26 \text{ m} = 0,41 \text{ kNm/m}^1.$$

De verticale belasting wordt niet beschouwd daar deze direct door de kalkzandsteen wand wordt opgenomen. De torsie wordt gecombineerd met de horizontale belasting (buiging).

Zie tevens bijlage 25-41.

- ➔ **prefab beton latei 390 mm * 230 mm, beton C35/45, XC1.**
- ➔ **kopzijde latei voorzien van geprofileerd oppervlak.**
- ➔ **wapening 4Ø12 boven+onder, stekken aan kopzijde.**
- ➔ **beugels Ø6-200, met t.p.v. opleggingen 2 beugels Ø6-50 met daaraan gebundeld 2 haarspelden Ø8, gestekt in de vloer.**

8.2. Prefab beton stabiliteitswand voorgevel

Belastingen

$$Q_{Hk} = 46,1 \text{ kN} / 2 = 23,05 \text{ kN.}$$

$$M_k = 70,3 \text{ kNm.}$$

Bepaling stekwapening fundering:

$$M_{Ed} = 1,35 * 70,3 \text{ kNm} = 94,9 \text{ kNm.}$$

$$a = 1,52 \text{ m.}$$

$$A_{s,ben} = 94,9 \cdot 10^6 \text{ Nmm} / (435 \text{ N/mm}^2 * 1520 \text{ mm}) = 144 \text{ mm}^2.$$

→ **Neem stekken $\varnothing 20 \text{ mm}$ (314 mm^2).**

Beton C20/25, goede aanhechting:

$$l_v = 937 \text{ mm.}$$

$$l_{vr} = 144/314 * 937 \text{ mm} = 429 \text{ mm.}$$

→ **Stekken voorzien van haak L=200 en instorten in funderingsbalk.**

Afschuiving:

De afschuiving wordt opgenomen door de betondoorsnede onder druk:
De wand staat op een beton nok van 120 mm x 250 mm.

$$V_{E;d} = 23050 / (120 \text{ mm} * 250 \text{ mm}) = 0,77 \text{ N/mm}^2$$

$$V_{Rd;c} = v_{min} + k_1 * \sigma_{cp} = 0,59 + 4,3 = 4,89 \text{ N/mm}^2$$

$$v_{min} = 0,035 * 2,0^{3/2} * \sqrt{35} = 0,59 \text{ N/mm}^2$$

$$N'd = 103,5 \text{ kN} / 1,52 \text{ m} = 68,1 \text{ kN.}$$

$$\rightarrow \sigma_{cp} = 68.100 / (120 * 250) = 2,27 \text{ N/mm}^2$$

$$k_1 = 1 + \sqrt{200/250} = 1,89$$

$$k_1 * \sigma_{cp} \leq 0,2 * f_{cd} = 4,3$$

→ $V_{Rd;c} > V_{E;d}$

→ **Nok 120 mm x 250 mm akkoord.**

→ **Praktisch worden 2 beugels $\varnothing 6$ toegepast om de nokken af te wapenen.**

Momentwapening in de nokken:

Excentriciteit op de nokken $e_0 \leq 150\text{mm}$

$$Z = 0,4 \cdot a + 0,4 \cdot h = 0,4 \cdot 60 + 0,4 \cdot 250 = 124 \text{ mm}$$

$$M_{E;d} = 23,05 \text{ kN} \cdot 0,15 = 3,5 \text{ kNm}$$

$$A_{s;ben} = 3,5 \cdot 10^6 / (124 \text{ mm} \cdot 435 \text{ N/mm}^2) = 64 \text{ mm}^2$$

→ Pas toe 2 $\varnothing 10$ als haarspeld in nok

Hoofdwapening wand:

Momentwapening

In de wand treedt een moment op van maximaal 70,3 kNm

Uitgaande van 4 $\varnothing 12$ beide zijden, gerekend over wanddeel $d=120$ mm:

$$A_s = 452 \text{ mm}^2.$$

$$N_s = 452 \text{ mm}^2 \cdot 435 \text{ N/mm}^2 = 196620 \text{ N}.$$

$$d_s = 1720 \text{ mm} - 20 \text{ mm} - 8 \text{ mm} - \text{ca. } 50 \text{ mm (hart wapeninggroep)} = 1642 \text{ mm}.$$

$$\text{Beton C35/45: } f_{cd} = 35 \text{ N/mm}^2 / 1,5 = 23,3 \text{ N/mm}^2.$$

$$x_u = 196620 \text{ N} / (3/4 \cdot 120 \text{ mm} \cdot 23,3 \text{ N/mm}^2) = 93,6 \text{ mm}.$$

$$M_{Rd} = 196620 \text{ N} \cdot (1642 \text{ mm} - 7/18 \cdot 93,6 \text{ mm}) \cdot 10^{-6} = 315,7 \text{ kNm}.$$

Dwarskrachtwapening:

$$V_{E;d} \leq 23,05 \text{ kN}$$

$$v_{E;d} = 23050 / (120 \cdot 1642) = 0,12 \text{ N/mm}^2$$

$$v_{min} = 0,035 \cdot 2,0^{3/2} \cdot \sqrt{35} = 0,59 \text{ N/mm}^2$$

→ praktische horizontale wandwapening $\varnothing 8-150$.

Wapening tpv raamsparing:

Boven in de wand bevindt zich een raamopening. De pananten aan weerszijden worden gewapend op een evenredig deel van de afschuifkracht naar rato van hun breedte. Beide wanddelen $d=120$ mm zijn ongeveer even breed, derhalve is verdeling 50%/50%.

$$V_{E;d} = 0,5 * 23,05 = 11,53 \text{ kN}$$
$$M_{E;d} = 11,53 \text{ kN} * 1,14 \text{ m} = 13,13 \text{ kNm}$$

Uitgaande van 2 $\emptyset 12$ beide zijden:

$$A_s = 226 \text{ mm}^2.$$
$$N_s = 226 \text{ mm}^2 * 435 \text{ N/mm}^2 = 98310 \text{ N}.$$

$$d_s = 500 \text{ mm} - 20 \text{ mm} - 8 \text{ mm} - 12 \text{ mm} / 2 = 466 \text{ mm}.$$

$$\text{Beton C35/45: } f_{cd} = 35 \text{ N/mm}^2 / 1,5 = 23,3 \text{ N/mm}^2.$$

$$x_u = 98310 \text{ N} / (3/4 * 120 \text{ mm} * 23,3 \text{ N/mm}^2) = 46,9 \text{ mm}.$$

$$M_{Rd} = 98310 \text{ N} * (466 \text{ mm} - 7/18 * 46,9 \text{ mm}) * 10^{-6} = 44,0 \text{ kNm}.$$

$$13,13 \text{ kNm} < 44,0 \text{ kNm} \quad \rightarrow \text{Akkoord.}$$

Dwarskrachtwapening:

$$V_{E;d} \leq 11,53 \text{ kN}$$
$$v_{E;d} = 11.530 / (120 \text{ mm} * 466 \text{ mm}) = 0,21 \text{ N/mm}^2$$
$$v_{min} = 0,035 * 2,0^{3/2} * \sqrt{35} = 0,59 \text{ N/mm}^2$$

→ praktische horizontale wandwapening $\emptyset 8-150$.

Wapening tpv aansluiting op de vloer

De windbelastingen moeten uit de vloer op de wand worden overgedragen. Op de overgang van vloer op wand bevindt zich een stortnaad.

$$V_{E;d} = 23,05 \text{ kN}$$
$$v_{E;d} = 23050 / (120 \text{ mm} * 1720 \text{ mm}) = 0,11 \text{ N/mm}^2$$
$$v_{min} = 0,10 * 1,03 \text{ N/mm}^2 = 0,10 \text{ N/mm}^2$$

→ $v_{E;d} > v_{min}$ stekken toepassen

$$A_{s;ben} = 23050 / (0,5 * 0,58 * 435 \text{ N/mm}^2) = 183 \text{ mm}^2$$

→ pas toe 4 stekken $\emptyset 12$

→ na plaatsen van breedplaten omvouwen in de vloer.

9. Ter plaatse gestorte betonconstructies

9.1. Funderingsbalk voorgevel woningen

Mechanicaschema

Zie bijlage 42.

Belastingen

0,5 m begane grond vloer:

$$g_k = 0,5 \text{ m} * 3,9 \text{ kN/m}^2 = 2,0 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 0,5 \text{ m} * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) = 1,3 \text{ kN/m}^1.$$

14,8 m² buitenblad, 7,2 m² binnenspouwblad d=100, 4,8 m² prefab stab.wand, verdeeld over 1,995 m:

$$g_k = ((14,8 \text{ m}^2 + 7,2 \text{ m}^2) * 2,0 \text{ kN/m}^2 + 4,8 \text{ m}^2 * 3,0 \text{ kN/m}^2) / 1,995 \text{ m} = 29,3 \text{ kN/m}^1.$$

1,0 m buitenblad, 0,6 m binnenblad d=100:

$$g_k = (1,0 \text{ m} + 0,6 \text{ m}) * 2,0 \text{ kN/m}^2 = 3,2 \text{ kN/m}^1.$$

7,2 m² buitenblad, 6,9 m² binnenspouwblad d=100, verdeeld over 0,89 m:

$$g_k = (7,2 \text{ m}^2 + 6,9 \text{ m}^2) * 2,0 \text{ kN/m}^2 / 0,89 \text{ m} = 31,7 \text{ kN/m}^1.$$

Windmoment per stabiliteitswand:

$$M_{Ed} = 46,1 \text{ kN} * 3,05 \text{ m} / 2 \text{ woningen} = 70,3 \text{ kNm}.$$

Moment uit stabiliteitswand geeft een koppel:

$$N_k = +/- 70,3 \text{ kNm} / 1,52 \text{ m} = +/- 46,3 \text{ kN}.$$

Zie tevens bijlage 42-53.

Maximale paalbelasting: n.v.t.

9.2. Funderingsbalk voorgevel garages

Mechanicaschema

Zie bijlage 54.

Belastingen

0,5 m begane grond vloer:

$$g_k = 0,5 \text{ m} * 3,9 \text{ kN/m}^2 = 2,0 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 0,5 \text{ m} * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) = 1,3 \text{ kN/m}^1.$$

3,5 m buitenspouwblad, 2,76 m binnenspouwblad:

$$g_k = (3,5 \text{ m} + 2,76 \text{ m}) * 2,0 \text{ kN/m}^2 = 12,5 \text{ kN/m}^1.$$

Oplegreacties stalen latei:

$$G_k = 2,5 \text{ kN}.$$

Aslast:

$$Q_k = 2 * 5 \text{ kN}.$$

Zie tevens bijlage 54-66.

Maximale paalbelasting: n.v.t.

9.3. Funderingsbalk achtergevel

Mechanicaschema

Zie bijlage 67.

Belastingen

0,5 m begane grond vloer:

$$g_k = 0,5 \text{ m} * 3,9 \text{ kN/m}^2 = 2,0 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 0,5 \text{ m} * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) = 1,3 \text{ kN/m}^1.$$

2,8 m² buitenblad, 2,0 m² binnenspouwblad d=100, verdeeld over 0,72 m:

$$g_k = ((2,8 \text{ m}^2 + 2,0 \text{ m}^2) * 2,0 \text{ kN/m}^2) / 0,72 \text{ m} = 13,3 \text{ kN/m}^1.$$

11,8 m² buitenblad, 9,6 m² binnenspouwblad d=100, verdeeld over 2,43 m:

$$g_k = ((11,8 \text{ m}^2 + 9,6 \text{ m}^2) * 2,0 \text{ kN/m}^2) / 2,43 \text{ m} = 17,6 \text{ kN/m}^1.$$

7,3 m² buitenblad, 7,0 m² binnenspouwblad d=100, verdeeld over 0,98 m:

$$g_k = ((7,3 \text{ m}^2 + 7,0 \text{ m}^2) * 2,0 \text{ kN/m}^2) / 0,99 \text{ m} = 28,9 \text{ kN/m}^1.$$

9,4 m² buitenblad, 8,3 m² binnenspouwblad d=100, verdeeld over 0,98 m:

$$g_k = ((9,4 \text{ m}^2 + 8,3 \text{ m}^2) * 2,0 \text{ kN/m}^2) / 0,98 \text{ m} = 36,1 \text{ kN/m}^1.$$

0,4 m buitenblad, 2,4 m pui:

$$g_k = 0,4 \text{ m} * 2,0 \text{ kN/m}^2 + 2,4 \text{ m} * 0,35 \text{ kN/m}^2 = 1,6 \text{ kN/m}^1.$$

Zie tevens bijlage 67-82.

Maximale paalbelasting: n.v.t.

9.4. Funderingsbalk eindgevel garage

Mechanicaschema

Zie bijlage 83.

Belastingen

1,52 m begane grond vloer:

$$g_k = 1,52 \text{ m} * 3,9 \text{ kN/m}^2 = 5,9 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 1,52 \text{ m} * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) = 4,1 \text{ kN/m}^1.$$

1,52 m dakvloer:

$$g_k = 1,52 \text{ m} * 4,8 \text{ kN/m}^2 = 7,3 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 1,52 \text{ m} * 2,0 \text{ kN/m}^2 = 3,0 \text{ kN/m}^1.$$

3,5 m buitenspouwblad, 2,76 m binnenspouwblad:

$$g_k = (3,5 \text{ m} + 2,76 \text{ m}) * 2,0 \text{ kN/m}^2 = 12,5 \text{ kN/m}^1.$$

Oplegreacties funderingsbalk voorgevel:

$$G_k = 13,3 \text{ kN}.$$

$$Q_k = 7,0 \text{ kN}.$$

Oplegreacties funderingsbalk achtergevel:

$$G_k = 14,7 \text{ kN}.$$

Q_k = geïntegreerd in beschouwde balk.

Zie tevens bijlage 83-95.

Maximale paalbelasting: $F_{Ed} = 154 \text{ kN}$.

9.5. Funderingsbalk bouwmuur garages

Mechanicaschema

Zie bijlage 96.

Belastingen

1,52 m begane grond vloer:

$$g_k = 1,52 \text{ m} * 3,9 \text{ kN/m}^2 = 5,9 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 1,52 \text{ m} * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) = 4,1 \text{ kN/m}^1.$$

1,52 m dakvloer:

$$g_k = 1,52 \text{ m} * 4,8 \text{ kN/m}^2 = 7,3 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 1,52 \text{ m} * 2,0 \text{ kN/m}^2 = 3,0 \text{ kN/m}^1.$$

2 * 2,76 m bouwmuur d=100:

$$g_k = (2 * 2,76 \text{ m}) * 2,0 \text{ kN/m}^2 = 11,0 \text{ kN/m}^1.$$

Oplegreacties funderingsbalk voorgevel:

$$G_k = 30,5 \text{ kN}.$$

$$Q_k = 16,8 \text{ kN}.$$

Oplegreacties funderingsbalk achtergevel:

$$G_k = 38,2 \text{ kN}.$$

Q_k = geïntegreerd in beschouwde balk.

Zie tevens bijlage 96-108.

Maximale paalbelasting: $F_{Ed} = 227 \text{ kN}$.

9.6. Zijgevel woningen

Mechanicaschema

Zie bijlage 109.

Belastingen

2,715 m begane grond vloer woning:

$$g_k = 2,715 \text{ m} * 3,9 \text{ kN/m}^2 = 10,6 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 2,715 \text{ m} * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) = 6,9 \text{ kN/m}^1.$$

1,52 m begane grond vloer garage:

$$g_k = 1,52 \text{ m} * 3,9 \text{ kN/m}^2 = 5,9 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 1,52 \text{ m} * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) = 4,1 \text{ kN/m}^1.$$

2,715 m 1^e verd. vloer:

$$g_k = 2,715 \text{ m} * 6,9 \text{ kN/m}^2 = 18,7 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 2,715 \text{ m} * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) = 6,9 \text{ kN/m}^1.$$

3,0 m 2^e verd. vloer:

$$g_k = 3,0 \text{ m} * 6,9 \text{ kN/m}^2 = 20,7 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 3,0 \text{ m} * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) = 7,7 \text{ kN/m}^1.$$

0,485 m * (2,715 m 1^e verd. vloer + 3,0 m 2^e verd. vloer + 2,7 m kzs d=120), verdeeld over 0,5 m:

$$g_k = 0,485 \text{ m} * (18,7 \text{ kN/m}^1 + 20,7 \text{ kN/m}^1 + 2,7 \text{ m} * 2,2 \text{ kN/m}^2) / 0,5 \text{ m} = 32,5 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_{k,1e \text{ verd}} = 0,485 \text{ m} * 6,9 \text{ kN/m}^1 / 0,5 \text{ m} = 6,7 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_{k,2e \text{ verd}} = 0,485 \text{ m} * 7,7 \text{ kN/m}^1 / 0,5 \text{ m} = 7,5 \text{ kN/m}^1.$$

3,0 m / 2 * 4,3 m / 2 1^e verd. vloer * 4,25 m / 5,31 m), verdeeld over 0,5 m:

$$g_k = 3,0 \text{ m} / 2 * 4,3 \text{ m} / 2 * 6,9 \text{ kN/m}^2 * 4,25 \text{ m} / 5,31 \text{ m} / 0,5 \text{ m} = 35,6 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 3,0 \text{ m} / 2 * 4,3 \text{ m} / 2 * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) * 4,25 \text{ m} / 5,31 \text{ m} / 0,5 \text{ m} = 13,2 \text{ kN/m}^1.$$

3,0 m / 2 * 4,3 m / 2 2^e verd. vloer * 4,25 m / 5,31 m), verdeeld over 0,5 m:

$$g_k = 3,0 \text{ m} / 2 * 4,3 \text{ m} / 2 * 6,9 \text{ kN/m}^2 * 4,25 \text{ m} / 5,31 \text{ m} / 0,5 \text{ m} = 35,6 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 3,0 \text{ m} / 2 * 4,3 \text{ m} / 2 * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) * 4,25 \text{ m} / 5,31 \text{ m} / 0,5 \text{ m} = 13,2 \text{ kN/m}^1.$$

1,52 m dakvloer garage:

$$g_k = 1,52 \text{ m} * 4,8 \text{ kN/m}^2 = 7,3 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 1,52 \text{ m} * 2,0 \text{ kN/m}^2 = 3,0 \text{ kN/m}^1.$$

Gemiddeld 3,0 m kap:

$$g_k = 3,0 \text{ m} * 0,75 \text{ kN/m}^2 = 2,25 \text{ kN/m}^1.$$

5,8 m buitenspouwblad, 2 * 2,7 m kzs d=120:

$$g_k = 5,8 \text{ m} * 2,0 \text{ kN/m}^2 + 2 * 2,7 \text{ m} * 2,2 \text{ kN/m}^2 = 23,5 \text{ kN/m}^1.$$

2,5 m kozijn i.p.v. spouwmuur:

$$g_k = 2,5 \text{ m} * (0,35 \text{ kN/m}^2 - 2,0 \text{ kN/m}^2 - 2,2 \text{ kN/m}^2) = -9,6 \text{ kN/m}^1.$$

1,4 m kozijn i.p.v. spouwmuur:

$$g_k = 1,4 \text{ m} * (0,35 \text{ kN/m}^2 - 2,0 \text{ kN/m}^2 - 2,2 \text{ kN/m}^2) = -5,4 \text{ kN/m}^1.$$

Oplegreacties funderingsbalk voorgevel woning:

$$G_k = 62 \text{ kN}.$$

$$Q_k = 21 \text{ kN}.$$

Oplegreacties funderingsbalk voorgevel garage:

$$G_k = 13 \text{ kN}.$$

$$Q_k = 7 \text{ kN}.$$

Oplegreacties funderingsbalk achtergevel:

$$G_k = 90 \text{ kN}.$$

Q_k = geïntegreerd in beschouwde balk.

Zie tevens bijlage 109-124.

Maximale paalbelasting: $F_{Ed} = 357 \text{ kN}$.

9.7. Bouwmuur woningen

Mechanicaschema

Zie bijlage 125.

Belastingen

2,715 m begane grond vloer woning:

$$g_k = 2,715 \text{ m} * 3,9 \text{ kN/m}^2 = 10,6 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 2,715 \text{ m} * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) = 6,9 \text{ kN/m}^1.$$

2,715 m 1^e verd. vloer:

$$g_k = 2,715 \text{ m} * 6,9 \text{ kN/m}^2 = 18,7 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 2,715 \text{ m} * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) = 6,9 \text{ kN/m}^1.$$

2,15 m 1^e verd. vloer:

$$g_k = 2,15 \text{ m} * 6,9 \text{ kN/m}^2 = 14,8 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 2,15 \text{ m} * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) = 5,5 \text{ kN/m}^1.$$

2,715 m 2^e verd. vloer:

$$g_k = 2,715 \text{ m} * 6,9 \text{ kN/m}^2 = 18,7 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 2,715 \text{ m} * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) = 6,9 \text{ kN/m}^1.$$

2,15 m 2^e verd. vloer:

$$g_k = 2,15 \text{ m} * 6,9 \text{ kN/m}^2 = 14,8 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 2,15 \text{ m} * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) = 5,5 \text{ kN/m}^1.$$

3,0 m / 2 * 4,3 m / 2 1^e verd. vloer * 1,06 m / 5,31 m), verdeeld over 0,5 m:

$$g_k = 3,0 \text{ m} / 2 * 4,3 \text{ m} / 2 * 6,9 \text{ kN/m}^2 * 1,06 \text{ m} / 5,31 \text{ m} / 0,5 \text{ m} = 8,9 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 3,0 \text{ m} / 2 * 4,3 \text{ m} / 2 * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) * 1,06 \text{ m} / 5,31 \text{ m} / 0,5 \text{ m} = 3,3 \text{ kN/m}^1.$$

3,0 m / 2 * 4,3 m / 2 2^e verd. vloer * 4,25 m / 5,31 m), verdeeld over 0,5 m:

$$g_k = 3,0 \text{ m} / 2 * 4,3 \text{ m} / 2 * 6,9 \text{ kN/m}^2 * 1,06 \text{ m} / 5,31 \text{ m} / 0,5 \text{ m} = 8,9 \text{ kN/m}^1.$$

$$q_k = 3,0 \text{ m} / 2 * 4,3 \text{ m} / 2 * (1,75 \text{ kN/m}^2 + 0,8 \text{ kN/m}^2) * 1,06 \text{ m} / 5,31 \text{ m} / 0,5 \text{ m} = 3,3 \text{ kN/m}^1.$$

3,0 m * 6,5 m kap, verdeeld over 2 m:

$$g_k = 3,0 \text{ m} * 6,5 \text{ m} * 0,75 \text{ kN/m}^2 / 2 \text{ m} = 7,3 \text{ kN/m}^1.$$

2 * 2 * 2,7 m kzs d=120:

$$g_k = 2 * 2 * 2,7 \text{ m} * 2,2 \text{ kN/m}^2 = 23,8 \text{ kN/m}^1.$$

$2 * (2 * 2,7 \text{ m} + 3,7 \text{ m})$ kzs $d=120$:

$$g_k = 2 * (2 * 2,7 \text{ m} * 2,2 \text{ kN/m}^2) = 40,0 \text{ kN/m}^1.$$

Oplegreacties funderingsbalk voorgevel woning:

$$G_k = 150 \text{ kN.}$$

$$Q_k = 27,2 \text{ kN.}$$

Oplegreacties funderingsbalk achtergevel:

$$G_k = 114 \text{ kN.}$$

$Q_k =$ geïntegreerd in beschouwde balk.

Zie tevens bijlage 125-141.

Maximale paalbelasting: $F_{Ed} = 471 \text{ kN.}$

10. Funderingspalen

Op basis van voornoemd funderingsadvies wordt gekozen voor mortelschroefpalen Ø350 mm met een paalpuntniveau van 14,0 m -NAP.

einde document

TS/Liggers Rel: 6.22a 18 jan 2017
 Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg
 Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer voorgevel
 Constructeur.: JJWJ Houben
 Opdrachtgever: Maas Jacobs Vastgoed BV
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 17/01/2017
 Bestand.....: P:\H4D Projecten\2016\16-086 MJ Bastion en Dijk Steenberg\Berekeningen\TS\latei gevelopening woonkamer voorgevel.dlw

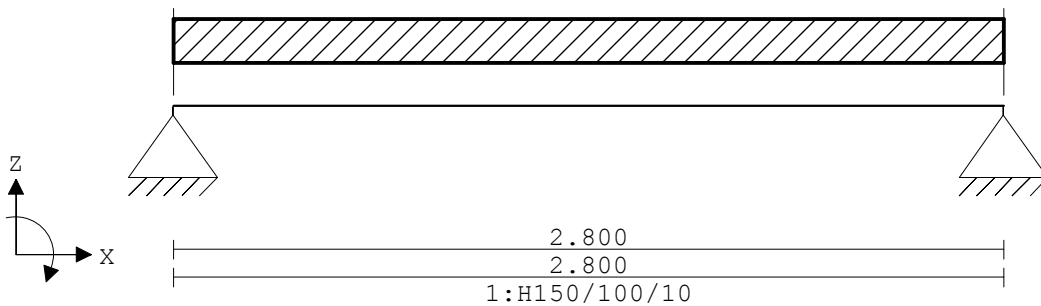
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.800	2.800

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H150/100/10	1:S235	2.4180e+03	5.5200e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	150	48.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H150/100/10



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer voorgevel

BELASTINGGEVALLEN

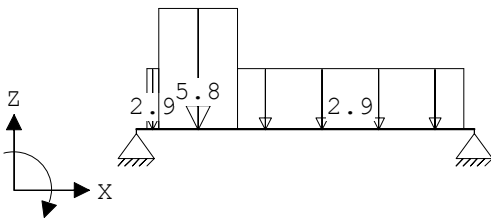
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.900	-2.900		0.090	0.100
2	1:q-last		-5.800	-5.800		0.190	0.650
3	1:q-last		-2.900	-2.900		0.840	1.870

REACTIES

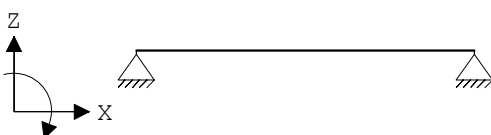
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	5.60	0.00
2	4.41	0.00

10.01 : (absoluut) grootste som reacties
 -10.01 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer voorgevel

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	0.90		
3 Kar.	1 Perm	1.00		
4 Quas.	1 Perm	1.00		
5 Freq.	1 Perm	1.00		
6 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

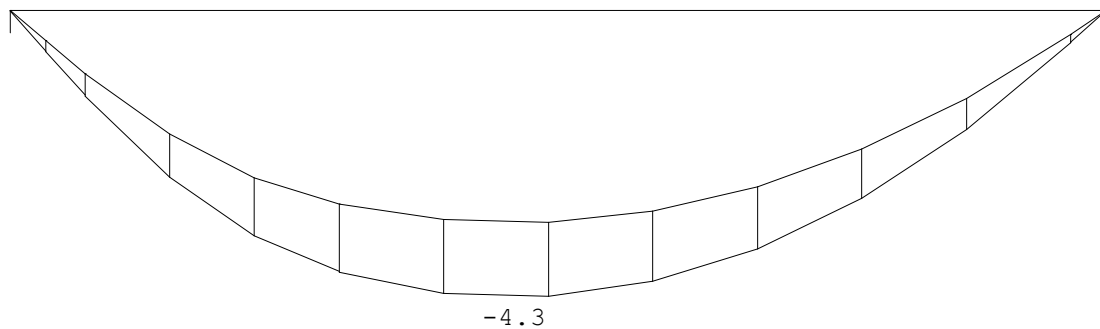
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

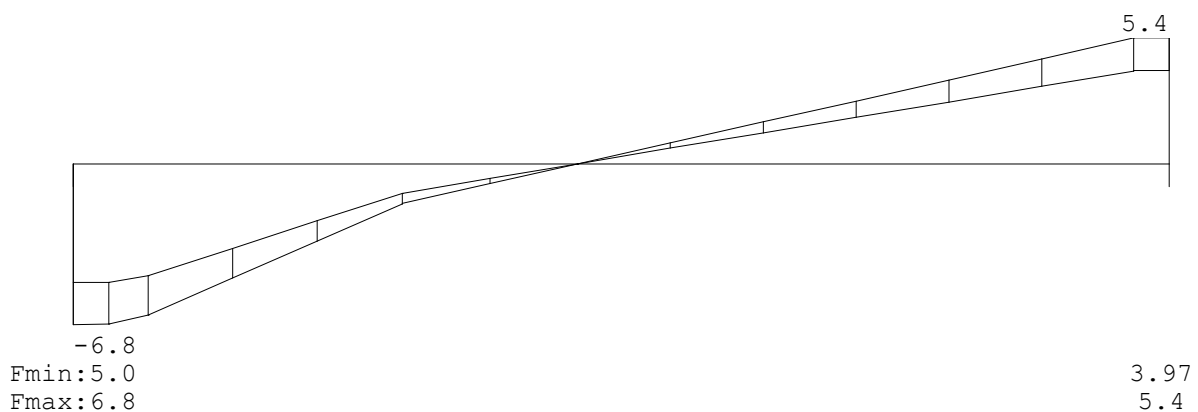
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer voorgevel

REACTIES

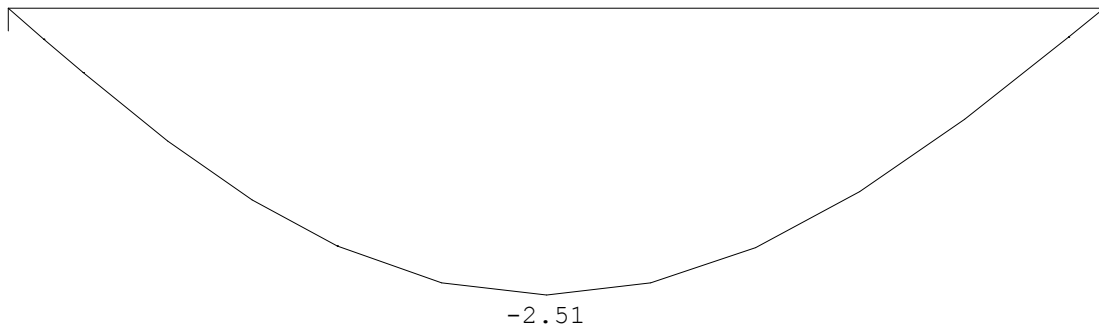
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.04	6.81	0.00	0.00
2	3.97	5.36	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

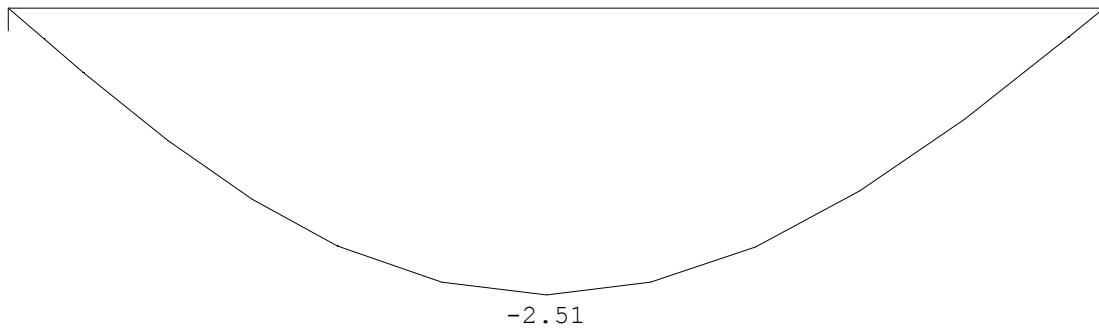
Ligger:1 Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



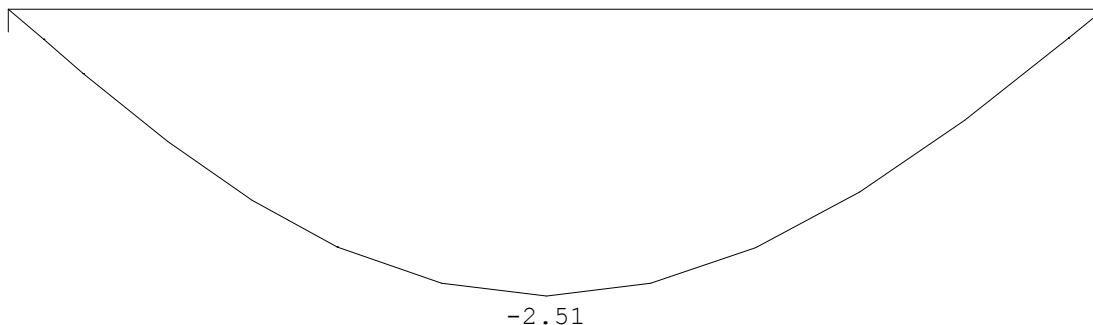
Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer voorgevel

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

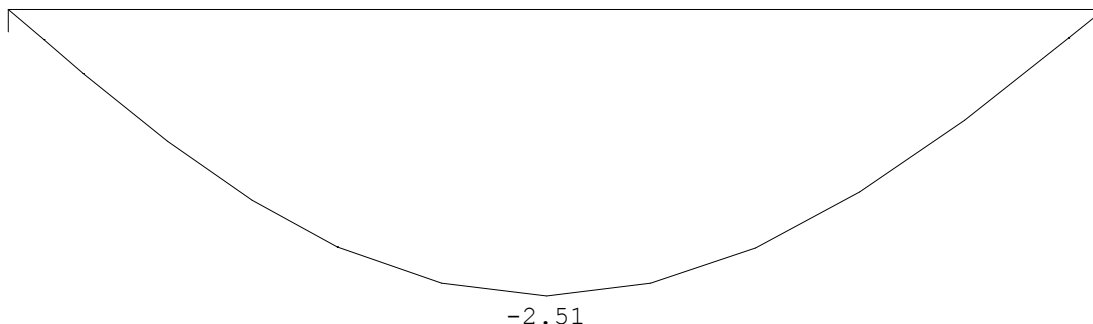
Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeispl. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H150/100/10	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl. nr.	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.80	2.800
		onder:	2.80	2.800

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer voorgevel

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf Mat BC Sit Kl Plaats Norm Artikel Formule Hoogste toetsing Opm.
nr. U.C. [N/mm²]

1	1	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.337	79	76
---	---	---	---	---	--------	---------	-------	---------	-------	----	----

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

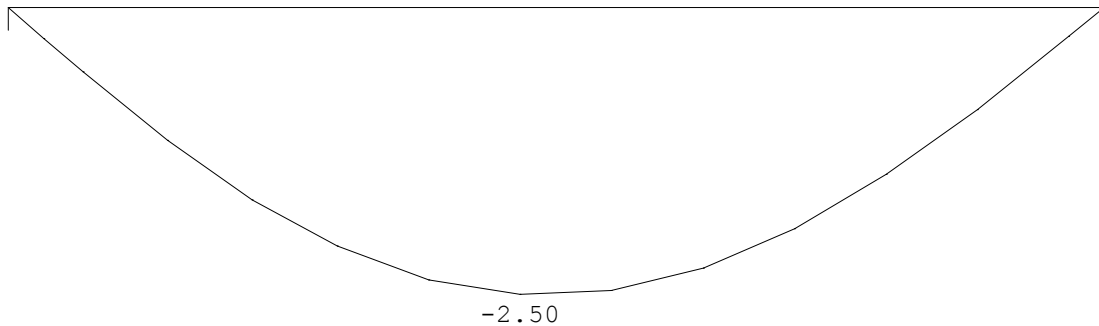
Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *1

1	Vloer	db	2.80	N	N	0.0	-2.5	3	1 Eind	-2.5 ±11.2	0.004
---	-------	----	------	---	---	-----	------	---	--------	------------	-------

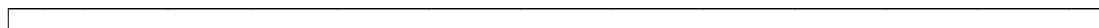
DOORBUIGINGEN w_1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



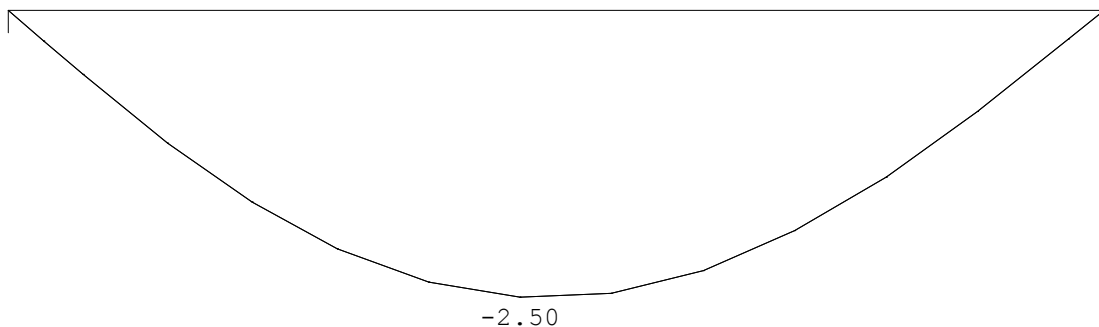
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer voorgevel

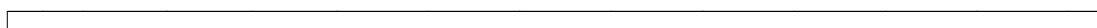
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	Neg.	1.308	2800	-2.5			-2.5		-2.5 1119

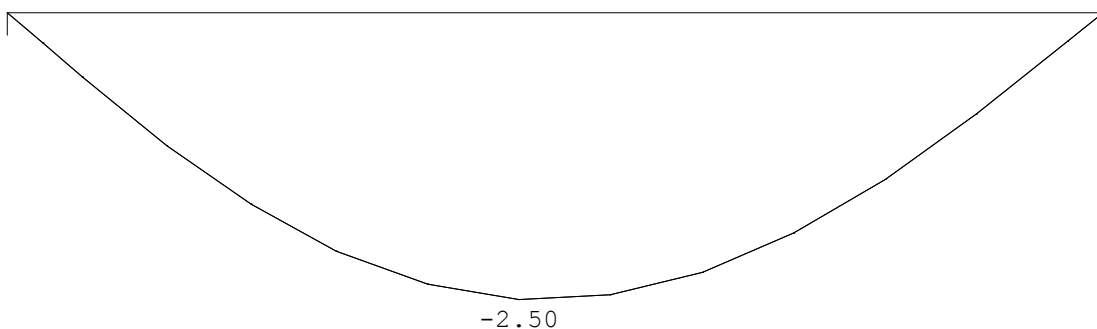
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



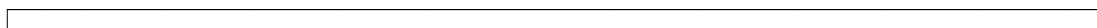
DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	Neg.	1.308	2800	-2.5			-2.5		-2.5 1119

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

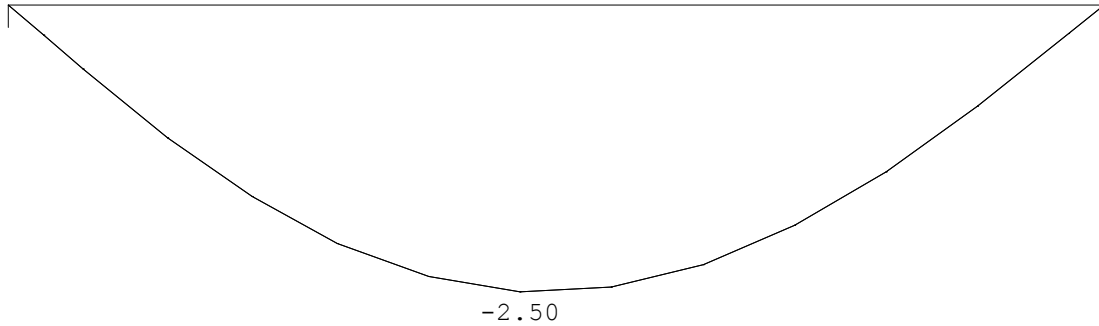


Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer voorgevel

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	1.308	2800	-2.5			-2.5	-2.5	1119

TS/Liggers Rel: 6.22a 18 jan 2017
 Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenbergem
 Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer achtergevel
 Constructeur.: JJWJ Houben
 Opdrachtgever: Maas Jacobs Vastgoed BV
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 17/01/2017
 Bestand.....: P:\H4D Projecten\2016\16-086 MJ Bastion en Dijk Steenbergem\
 Berekeningen\TS\latei gevelopening woonkamer achtergevel.dlw

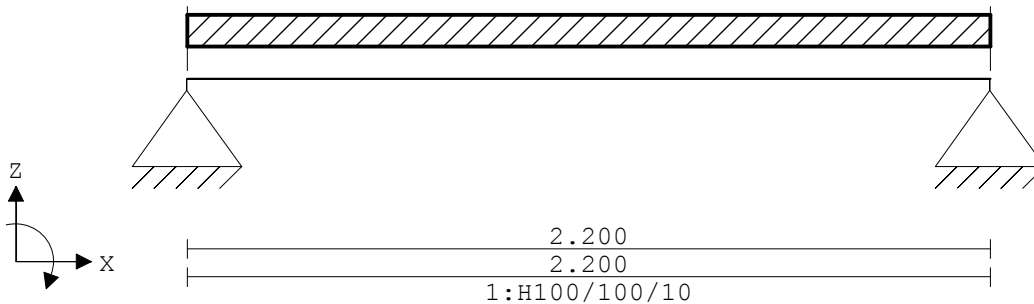
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.200	2.200

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H100/100/10	1:S235	1.9150e+03	1.7670e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	100	28.2					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H100/100/10



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer achtergevel

BELASTINGGEVALLEN

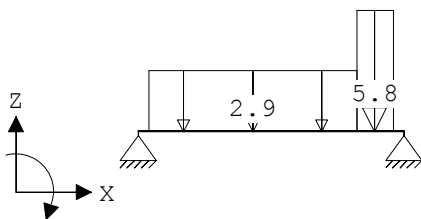
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.900	-2.900	0.090	1.720
2	1:q-last		-5.800	-5.800	1.810	0.300

REACTIES

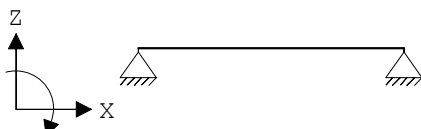
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	3.19	0.00
2	3.87	0.00

7.06 : (absoluut) grootste som reacties
 -7.06 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer achtergevel

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Kar.	1 Perm	1.00						
4 Quas.	1 Perm	1.00						
5 Freq.	1 Perm	1.00						
6 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

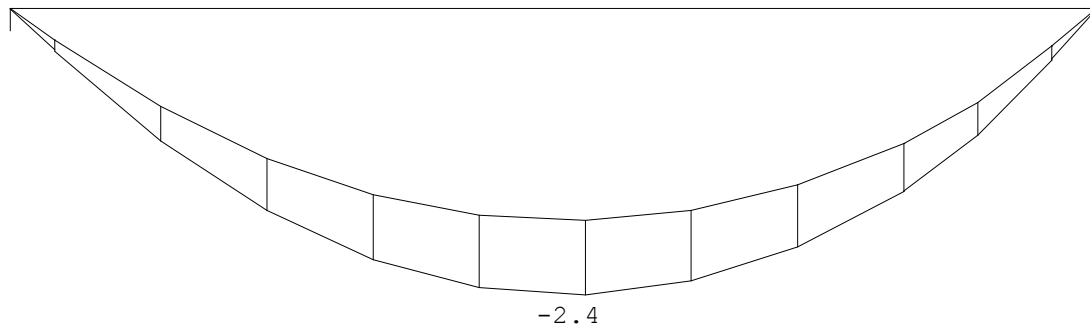
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

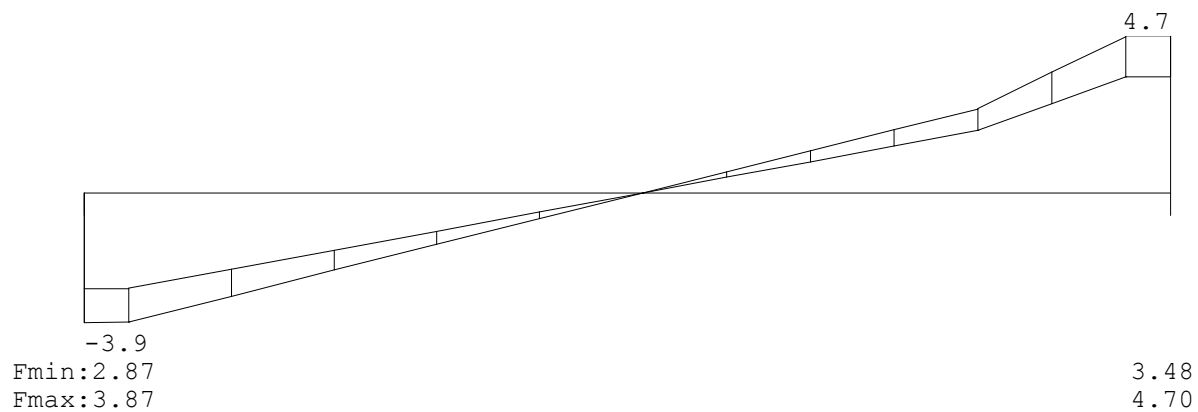
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenbergem

Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer achtergevel

REACTIES

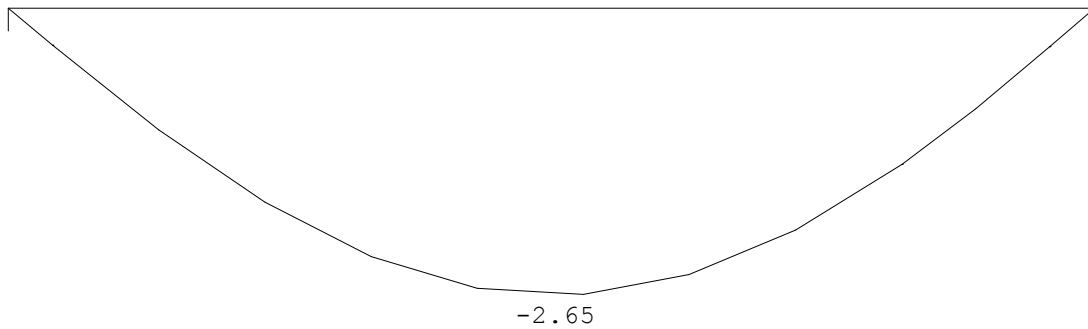
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.87	3.87	0.00	0.00
2	3.48	4.70	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

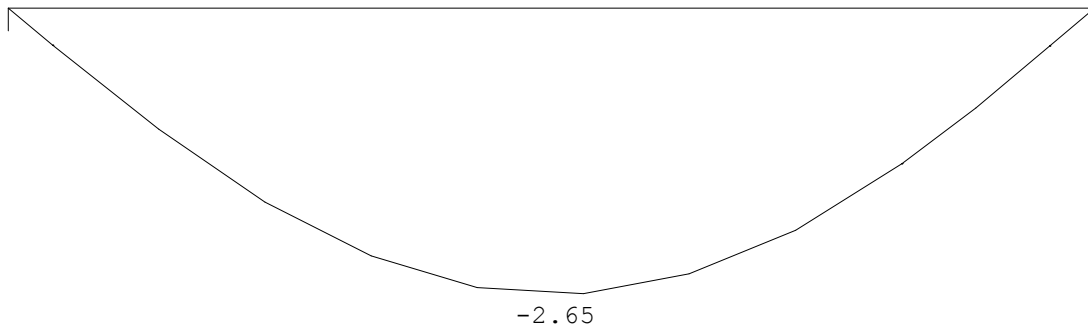
Ligger:1 Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



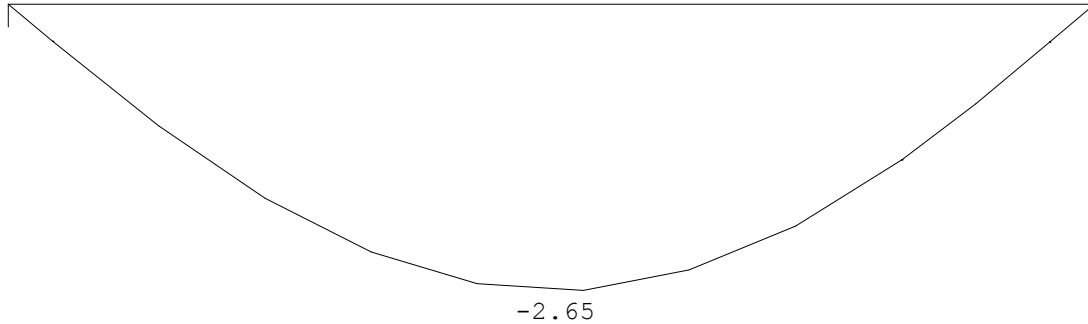
Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer achtergevel

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

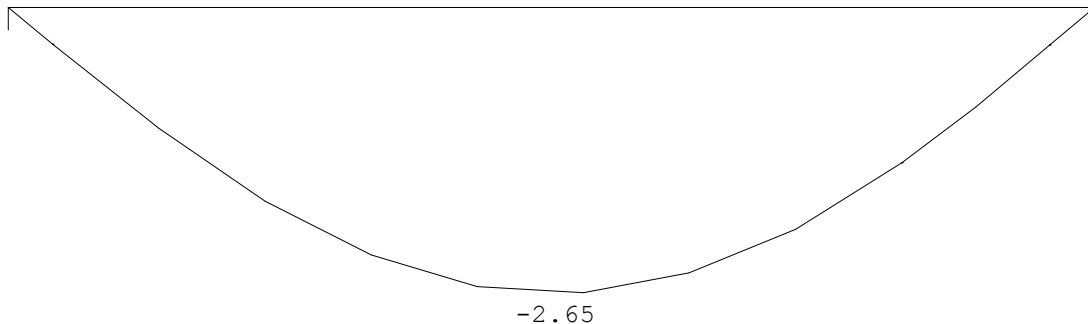
Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeispl. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	H100/100/10	235	Gewalst	1	
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl. nr.	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.10	2.100
		onder:	2.10	2.100

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer achtergevel

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaft Mat BC Sit Kl Plaats Norm Artikel Formule Hoogste toetsing Opm.
nr. U.C. [N/mm²]

1	1	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.407	96	76
---	---	---	---	---	--------	---------	-------	---------	-------	----	----

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

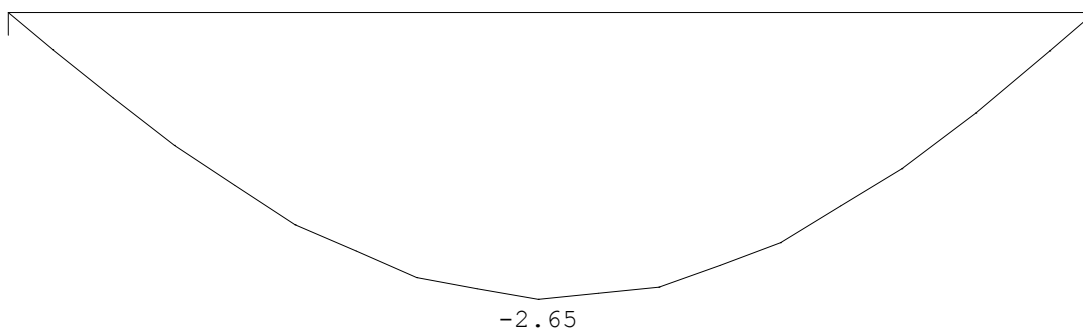
Ligger:1

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *1

1	Vloer	db	2.20	N	N	0.0	-2.7	3	1 Eind	-2.7 ±8.8	0.004
---	-------	----	------	---	---	-----	------	---	--------	-----------	-------

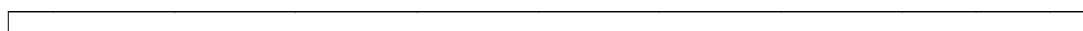
DOORBUIGINGEN w_1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



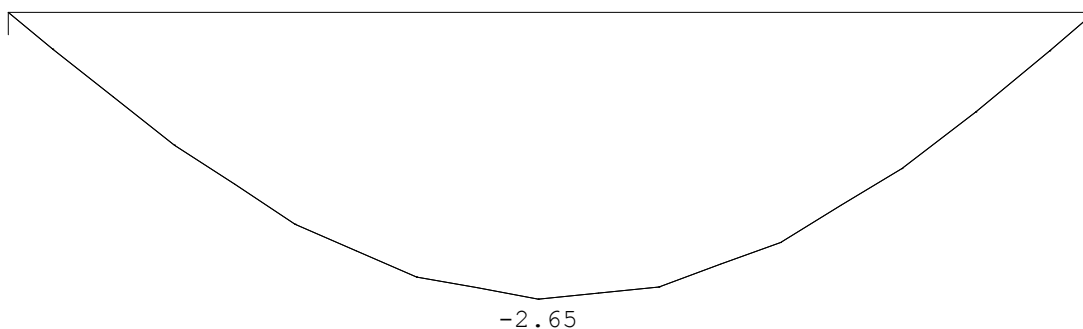
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer achtergevel

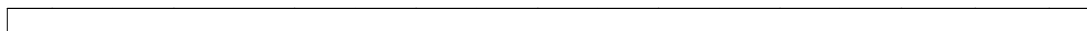
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	Neg.	1.073	2200	-2.7			-2.7	-2.7	830

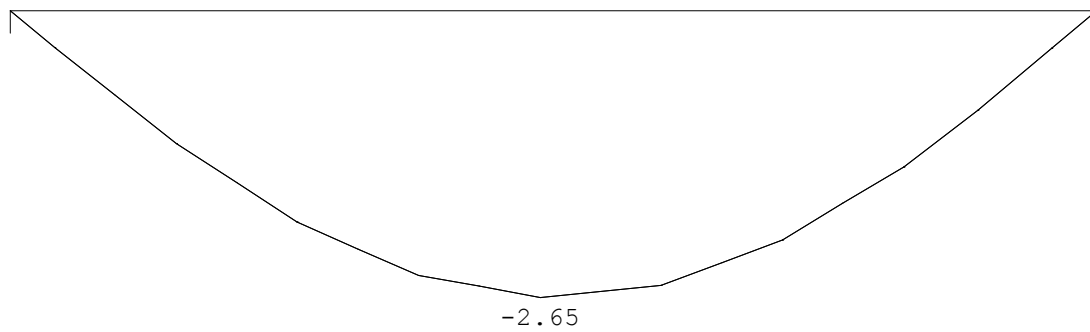
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



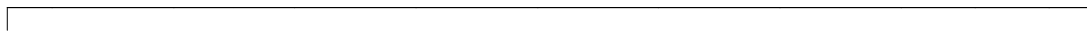
DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	Neg.	1.073	2200	-2.7			-2.7	-2.7	830

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

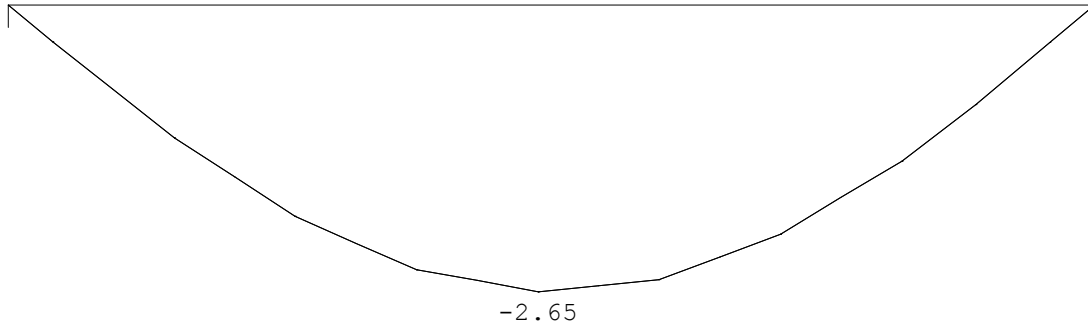


Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Latei gevelopening woonkamer achtergevel

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	1.073	2200	-2.7			-2.7		-2.7 830

TS/Liggers Rel: 6.22a 18 jan 2017
 Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg
 Onderdeel....: Latei boven garagedeur
 Constructeur.:
 Opdrachtgever: Maas Jacobs Vastgoed BV
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 17/01/2017
 Bestand.....: P:\H4D Projecten\2016\16-086 MJ Bastion en Dijk Steenberg\
 Berekeningen\TS\latei boven garagedeur.dlw

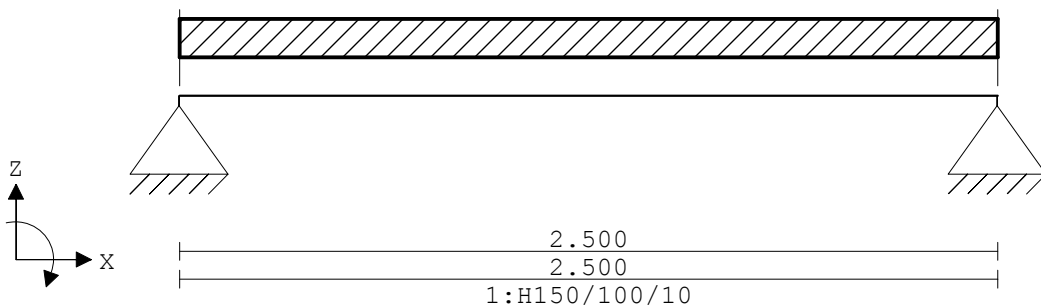
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.500	2.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H150/100/10	1:S235	2.4180e+03	5.5200e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	150	48.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H150/100/10



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenbergem

Onderdeel....: Latei boven garagedeur

BELASTINGGEVALLEN

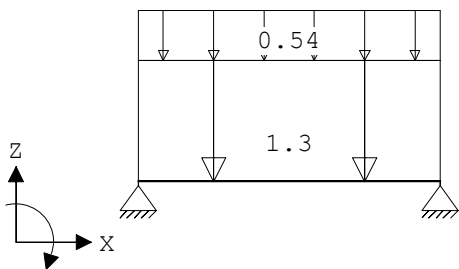
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.00	0.00	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.300	-1.300		0.000	2.500
2	1:q-last		-0.540	-0.540		0.000	2.500

REACTIES

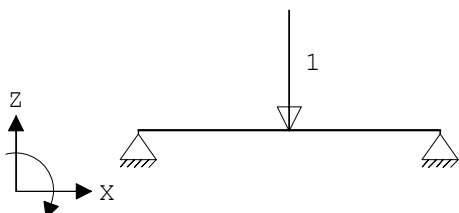
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	2.54	0.00
2	2.54	0.00

5.07 : (absoluut) grootste som reacties
 -5.07 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenbergem

Onderdeel.....: Latei boven garagedeur

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast		-1.000			1.250	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	0.50	0.00	0.00
2	0.00	0.50	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6	Quas.	1	Perm	1.00									
7	Freq.	1	Perm	1.00									
8	Blij.	1	Perm	1.00									

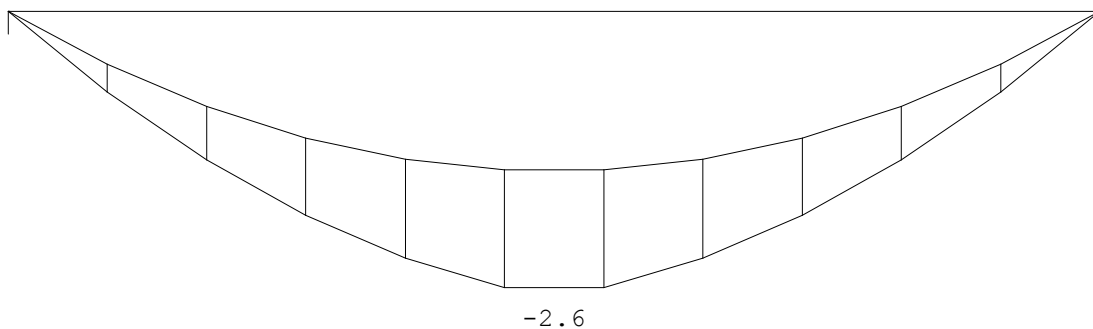
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

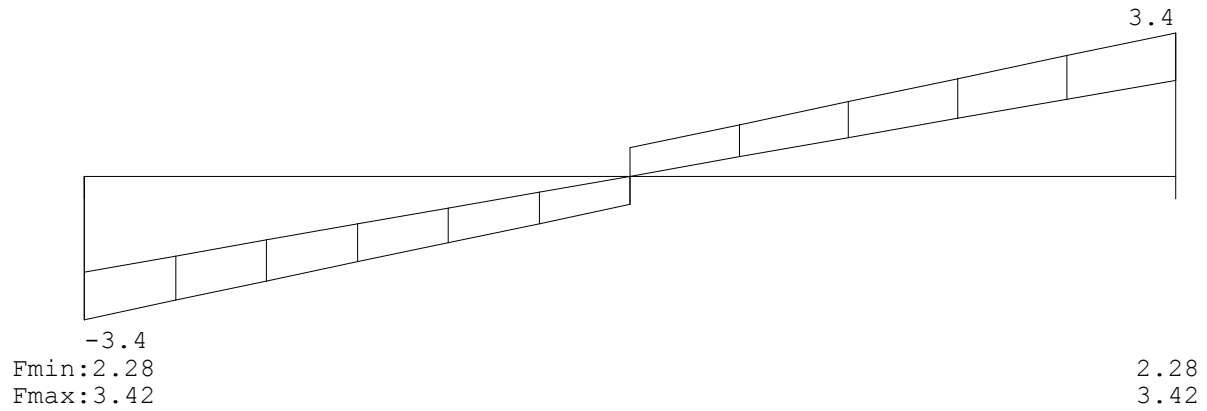


Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenbergem

Onderdeel....: Latei boven garagedeur

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

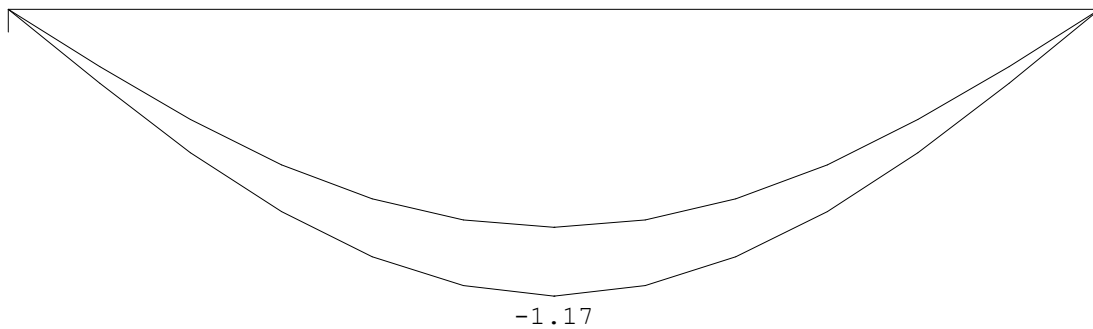
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.28	3.42	0.00	0.00
2	2.28	3.42	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

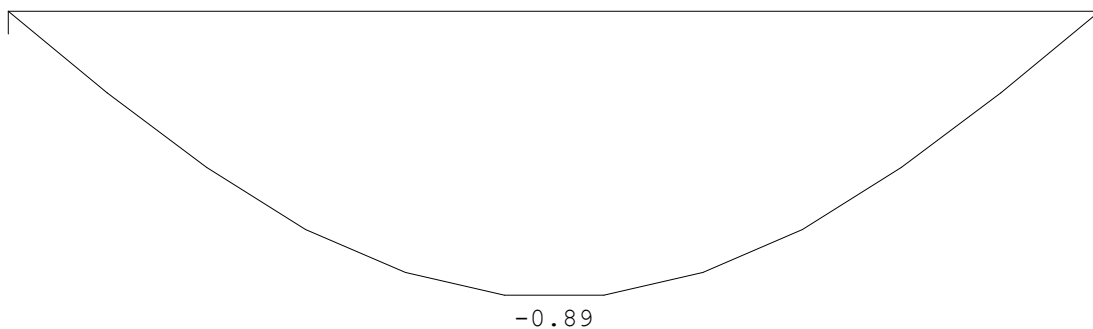
Ligger:1 Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



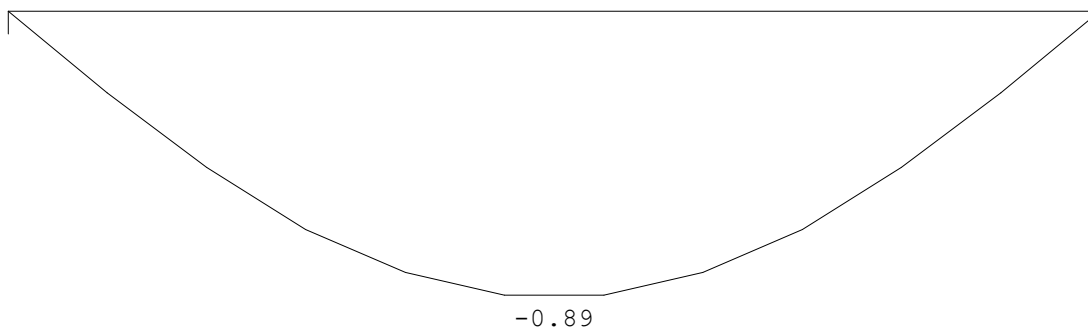
Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenbergem

Onderdeel....: Latei boven garagedeur

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

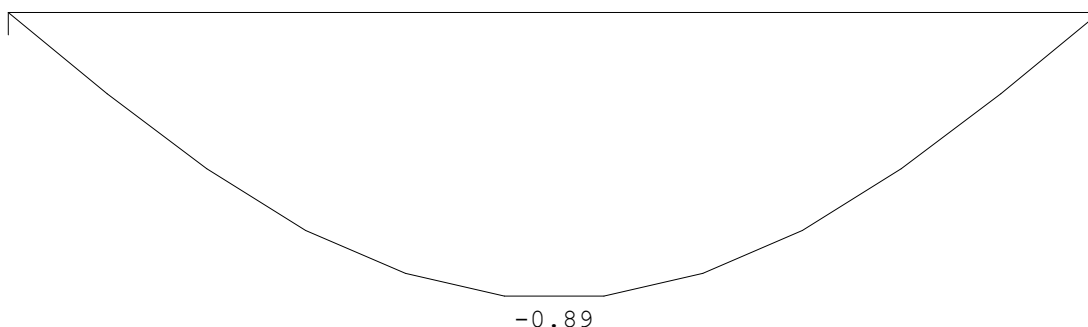
Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeispl. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H150/100/10	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl. nr.	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.50	2.500
		onder:	2.50	2.500

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenbergem

Onderdeel....: Latei boven garagedeur

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaft Mat BC Sit Kl Plaats Norm Artikel Formule Hoogste toetsing Opm.
nr. U.C. [N/mm²]

1	1	3	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.201	47	76
---	---	---	---	---	--------	---------	-------	--------	-------	----	----

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING

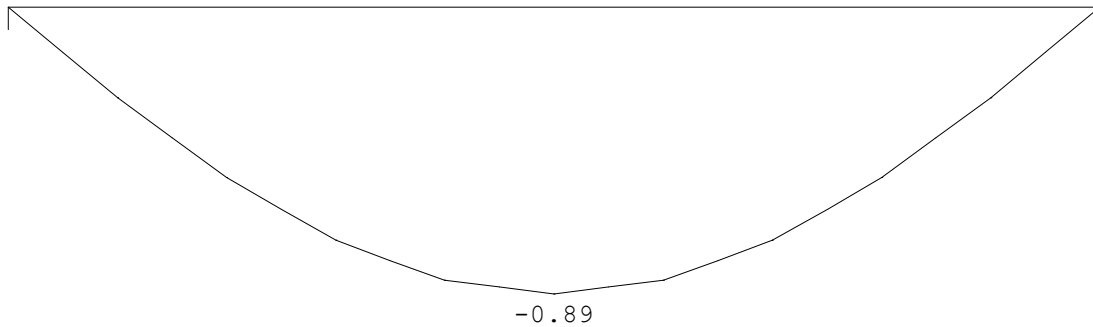
Ligger:1

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *1

1	Vloer	db	2.50	N	N	0.0	-1.2	5	1	Eind	-1.2	±10.0	0.004
		db						5	1	Bijk	-0.3	±7.5	0.003

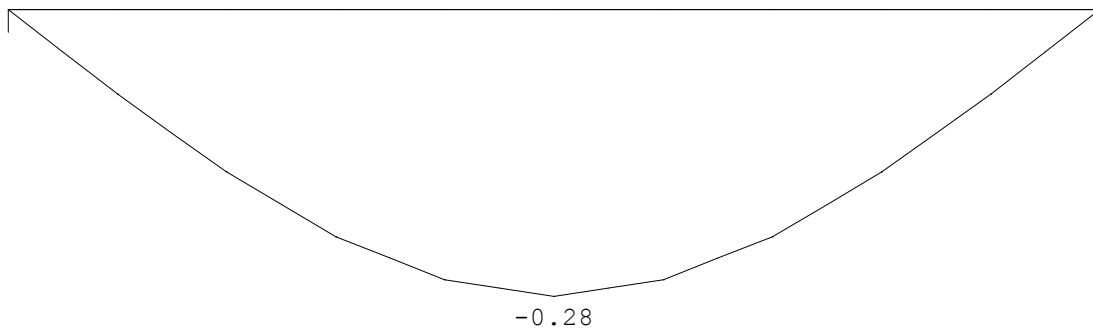
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



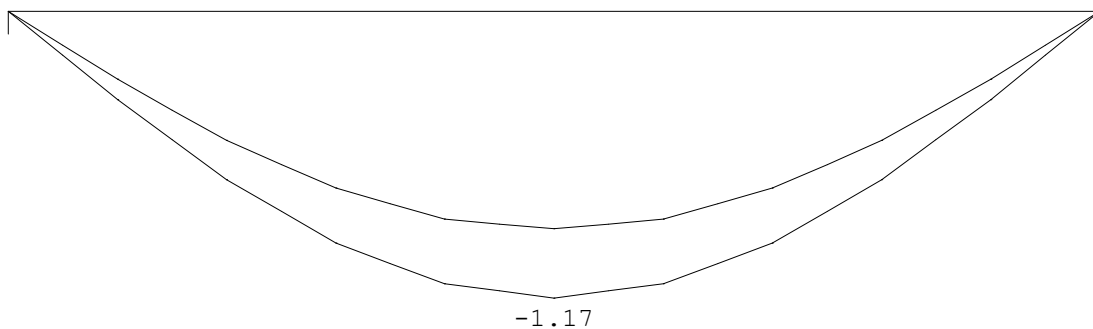
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenbergem

Onderdeel.....: Latei boven garagedeur

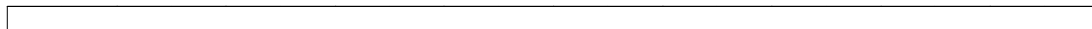
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	Neg.	1.250	2500	-0.9		-0.3 8903	-1.2		-1.2 2134

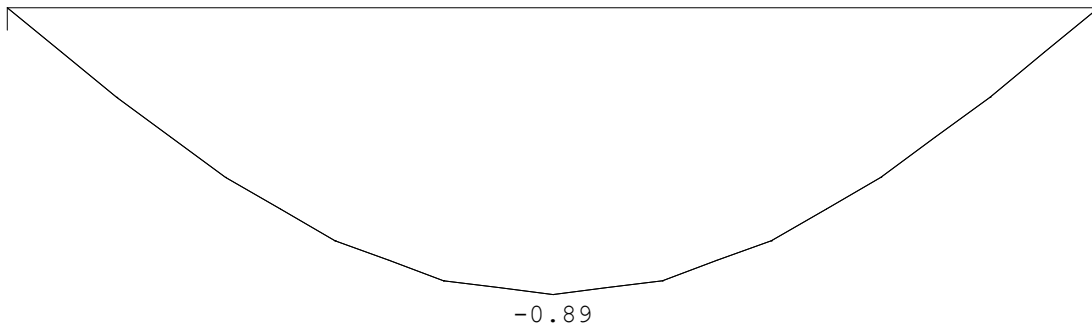
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



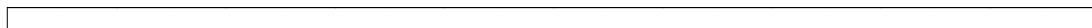
DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	Neg.	1.250	2500	-0.9			-0.9		-0.9 2807

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

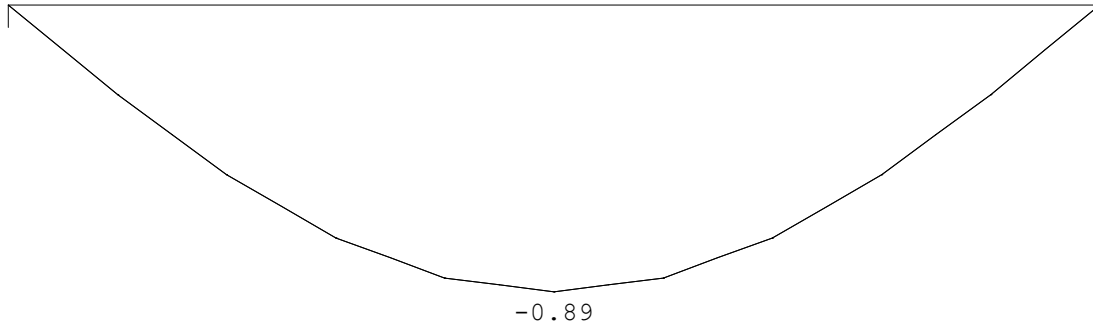


Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Latei boven garagedeur

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	1.250	2500	-0.9			-0.9		-0.9 2807

TS/Balkroosters

Rel: 6.04 18 jan 2017

Project...: 16-086

Onderdeel: prefab latei 2e verd

Dimensies: kN/m/rad

Datum....: 17/01/2017

Bestand...: p:\h4d projecten\2016\16-094 mj warandepark fase 2\berekeningen\ts\
prefab latei 2e verd.grw

Torsiefac: 100 %

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 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).

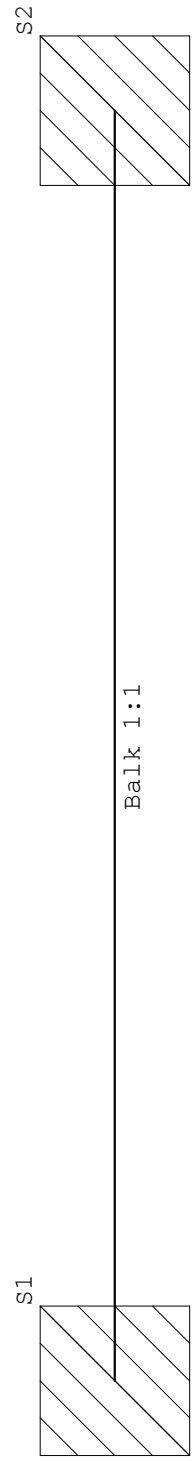
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2:2011 (nl)	NB:2011 (nl)

Project...: - 16-086
Onderdeel: prefab latei 2e verd

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C35/45	10728	24.0	0.20	1.0000e-05

Project...: - 16-086

Onderdeel: prefab latei 2e verd

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m3]
1	C35/45		2.18	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 230*390	1:C35/45	8.970e+04	1.011e+09	1.137e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	230	390	195	0.00	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 230*390

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.400	0.000


BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1	2	1:B*H 230*390

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

STEUNPUNTTYPE

Nr. : 1  Rx:Vast Z:Vast Ry:Vast
 Min.afst.: 0.500

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:	Balk 1:1	0.000	0.000	
2	1:	Balk 1:1	3.400	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

Project...: - 16-086

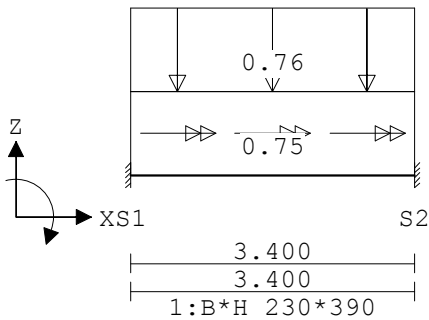
Onderdeel: prefab latei 2e verd

BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 Veranderlijk	7 Wind van links onderdruk A

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

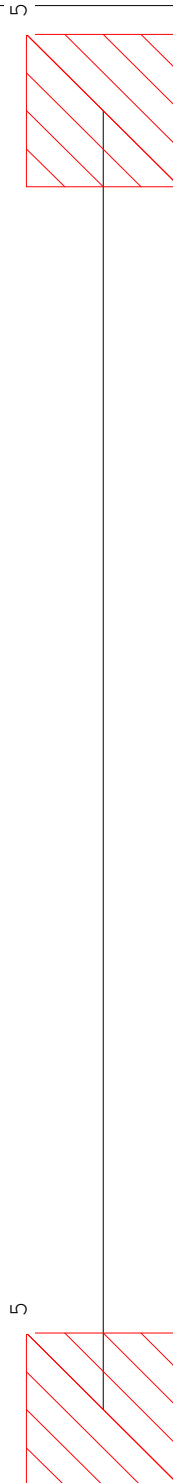
B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 2:q-wringlast	0.750	0.750	0.000	3.400	
Balk 1:1	2 1:q-last	-0.760	-0.760	0.000	3.400	0.000

Project...: - 16-086
Onderdeel: prefab latei 2e verd

REACTIES Fysisch lineair

B.G:1 Permanent

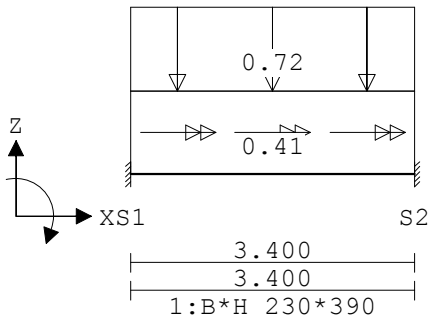


Project...: - 16-086

Onderdeel: prefab latei 2e verd

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

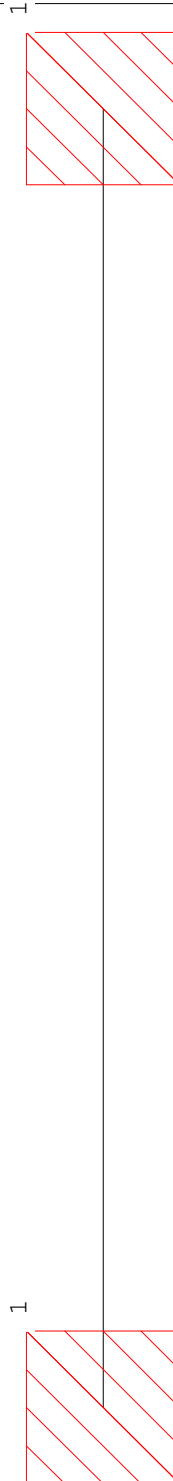
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 2:q-wringlast	0.410	0.410	0.000	3.400	
Balk 1:1	2 1:q-last	-0.720	-0.720	0.000	3.400	0.000

Project...: - 16-086

Onderdeel: prefab latei 2e verd

REACTIES Fysisch lineair

B.G:2 Veranderlijk



BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
2	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
3	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
5	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						

Project...: - 16-086

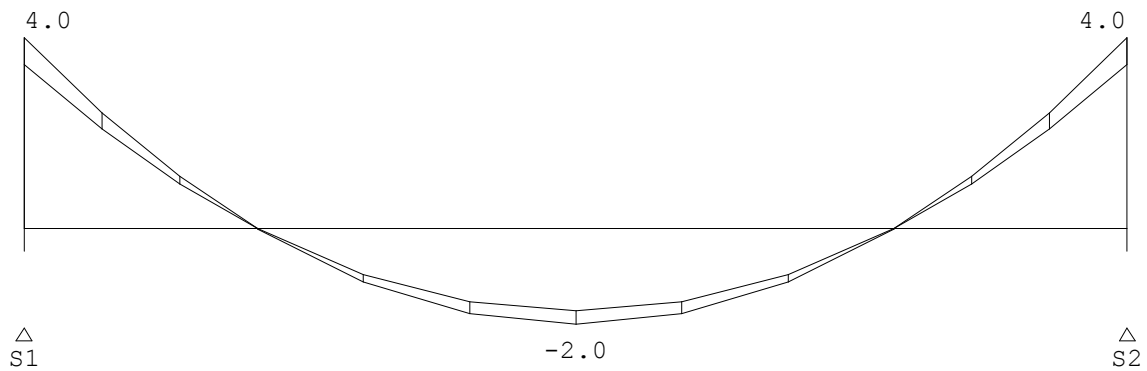
Onderdeel: prefab latei 2e verd

BELASTINGCOMBINATIES

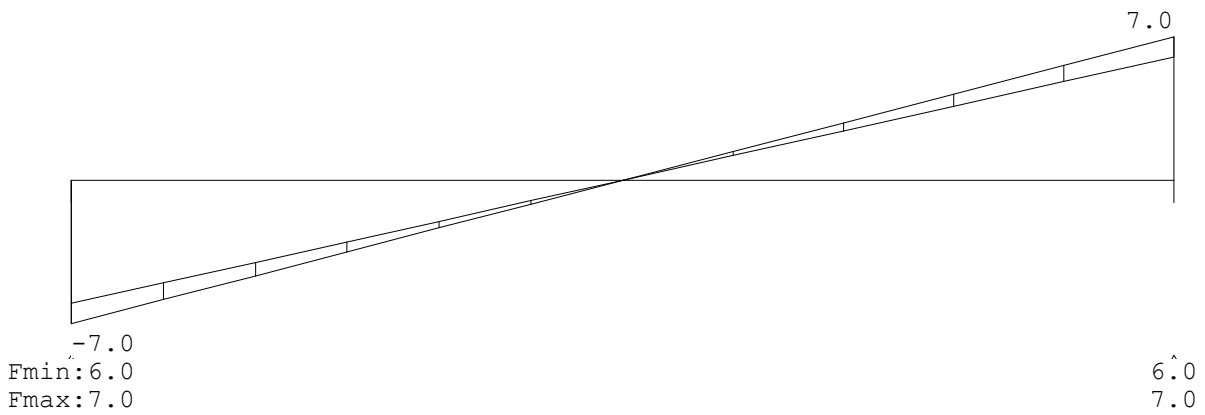
BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
6 Blij.	1 Perm	1.00		

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

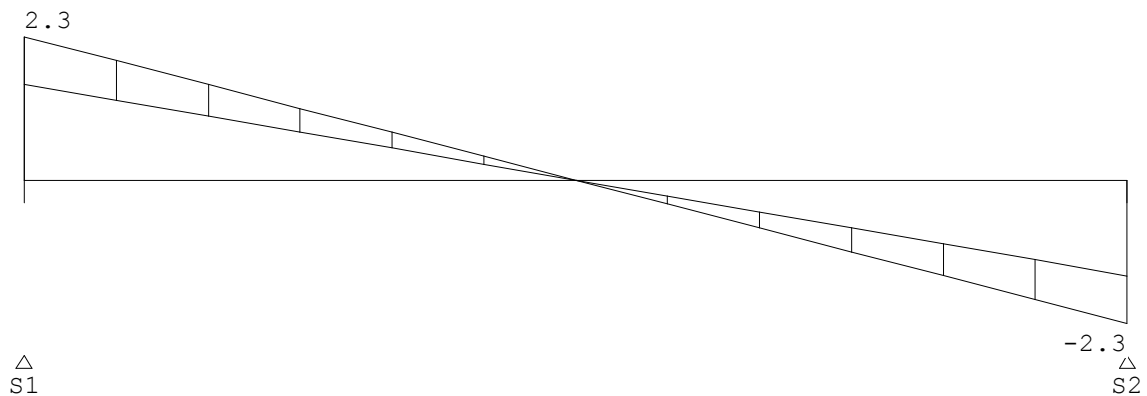
MOMENTEN Fysisch lineair Balk 1:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Balk 1:1 Fundamentele combinatie



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair Balk 1:1 Fundamentele combinatie

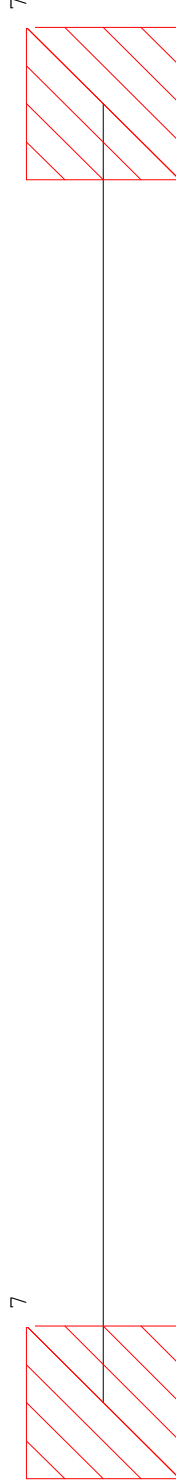


Project...: - 16-086

Onderdeel: prefab latei 2e verd

REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

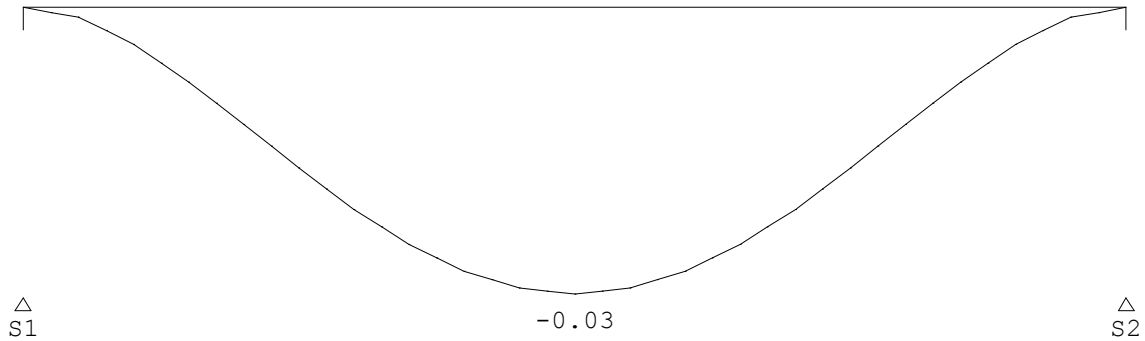


Project...: - 16-086

Onderdeel: prefab latei 2e verd

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

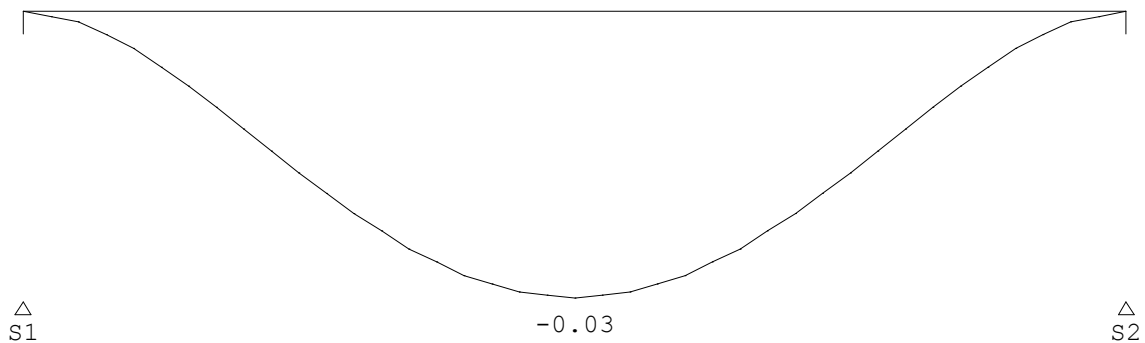
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 1:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

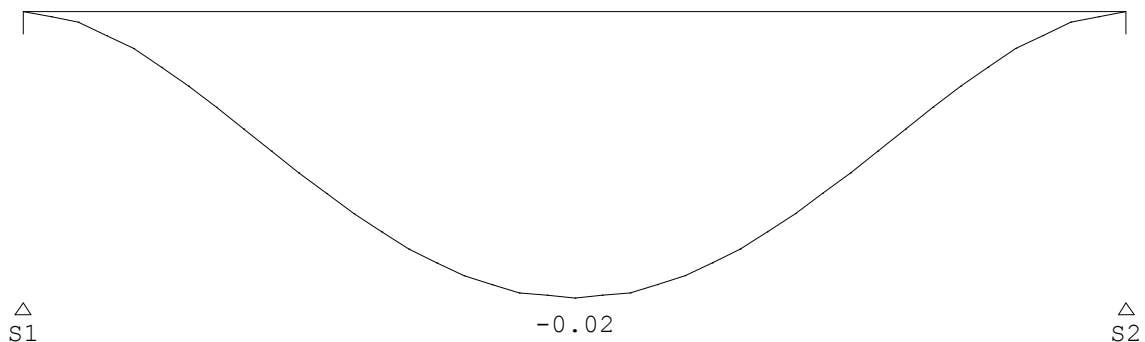
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 1:1 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Balk 1:1 Quasi-blijvende combinatie

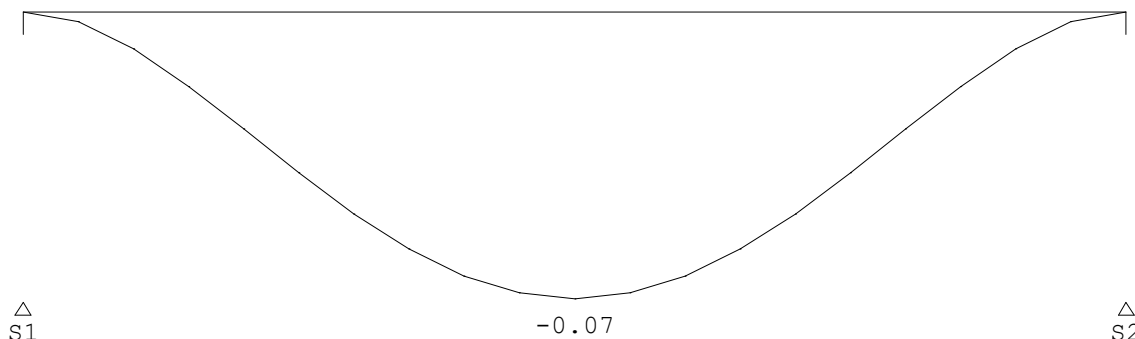


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project...: - 16-086

Onderdeel: prefab latei 2e verd

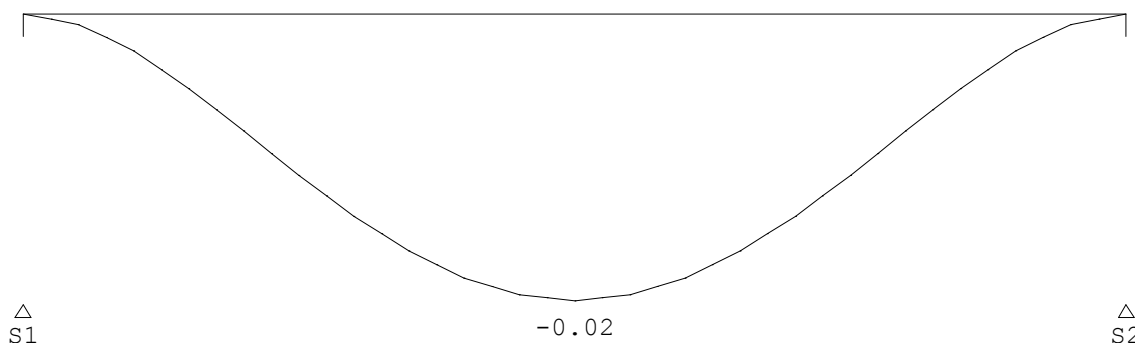
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Balk 1:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

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



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

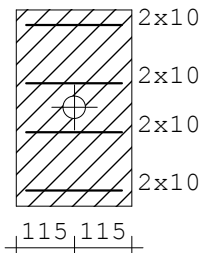
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 230*390

Algemeen

Materiaal	: C35/45	Traagheid	: 1.1369e+09
Oppervlak	: 8.969999e+04	Vormfactor	: 0.00
Staaftype	: 0: normaal		

Doorsnede

breedte : 230 hoogte : 390 zwaartepunt tov onderkant : 195
 Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	144.7
Breedte lastvlak a_p 6.1(10)	:	230

Project...: - 16-086

Onderdeel: prefab latei 2e verd

Betonkwaliteit element	: C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: $f_{ctm,fl}$ (3.88 N/mm ²)		
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram		
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja		
Langeduur scheurmoment begrensd	: Ja		
Staalkwaliteit hoofwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	: 500		
Bundels toepassen	: Nee	Breedte stort sleuf:	50
Geprefabriceerd element	: Nee		

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
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	S3
Grootste korrel	:	31.5	

Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	26	26
Toegepaste zijdekking	:	26	
Gelijkwaardige diameter	:	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 10 0	10 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	20	20
Toegepaste zijdekking	:	20	
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	2x10	2x10
Basiswapening 2e laag	:	2x10	2x10
H.o.h.afstand 2e laag	:	115	115
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	10.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

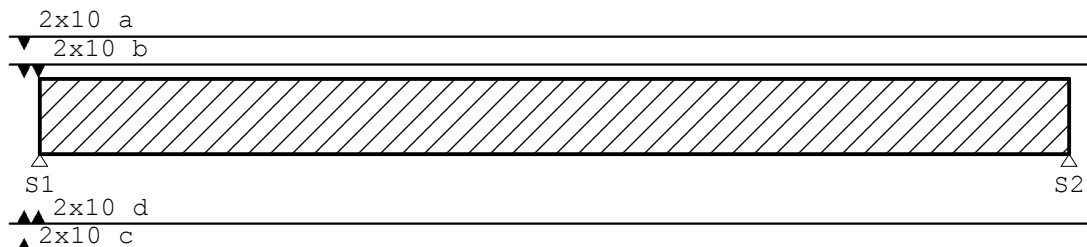
Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand	:	200;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter	:	6	
Betonkwaliteit	:	C35/45	
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	230	Hoogte t.b.v. dwarskr: 390
Aantal beugelsneden per beugel	:	2	Ontwerpen
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via: MRd

Project...: - 16-086

Onderdeel: prefab latei 2e verd

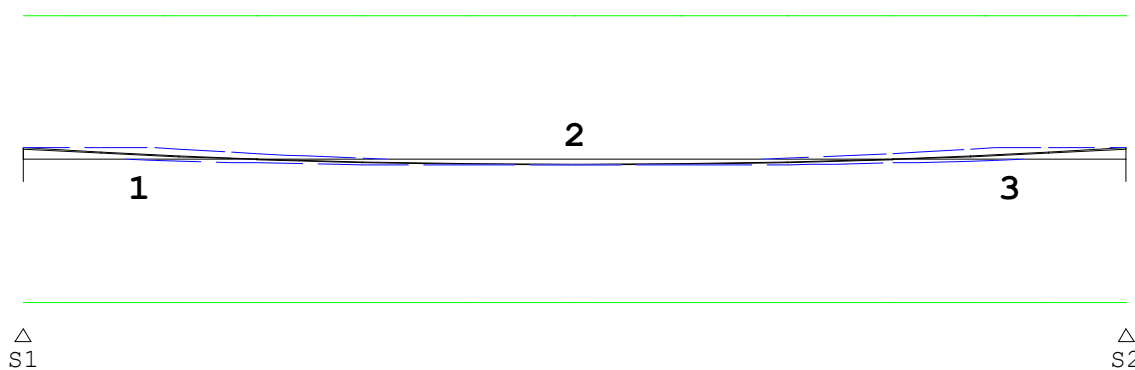
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 1:1



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 1:1



Hoofdwapening

Balk 1:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	3.97	231	108*	158	2x10	54
			Bov		158	2x10	
			Bov2		158	2x10	
2	S1+1700	-1.98	231	108*	158	2x10	54
			Ond		158	2x10	
			Ond2		158	2x10	

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

Balk 1:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1+0	Bov	2.94	422	0.111	0.047	1.33	0.533	0.09	
1	S1+1373	Ond	-1.47	422	0.056	0.023	1.33	0.533	0.04	

Project...: - 16-086

Onderdeel: prefab latei 2e verd

Verloop hoofdwapening

Balk 1:1

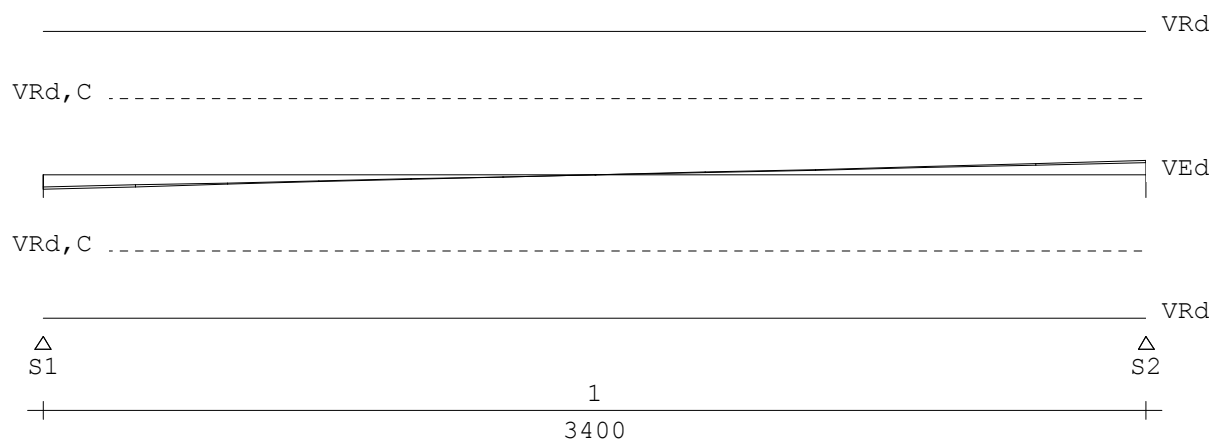
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd} ;begin [mm]	L _{bd} ;eind [mm]
a	Boven	2x10	S1-100	S2+100	3600	100	100
b	Boven2	2x10	S1-100	S2+100	3600	100	100
c	Onder	2x10	S1-100	S2+100	3600	100	100
d	Onder2	2x10	S1-100	S2+100	3600	100	100

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 1:1 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 1:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A _{langs} [mm ²]	<Dwarskr.> A _{bg1} [mm ² /m]	A _{bg1} [mm ²]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S1+0	S2+0	Ø6-200	3400	0	0	0	0	7.0	2	

Wring- en dwarskrachten

Balk 1:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,C} [kN]	V _{Rd,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,C} [kNm]	T _{Rd,Max} [kNm]	V _{opg} [kN]	Opm.
1	S1+0	S2+0	21.8	71	7	38	221	2	11	30	0	

Stijfheden

Balk 1:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.1(0.0000*L)	-0.1(0.0000*L)	3400

Stijfheden

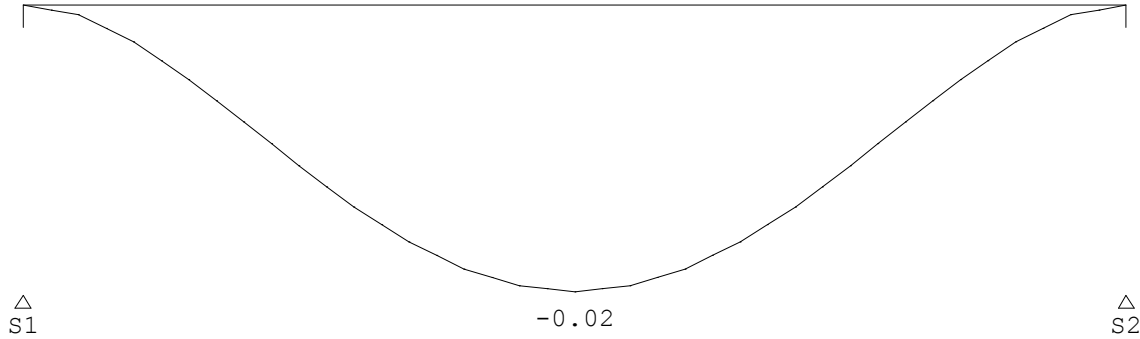
Balk 1:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.1(0.0000*L)	-0.1(0.0000*L)	3400

Project...: - 16-086
Onderdeel: prefab latei 2e verd

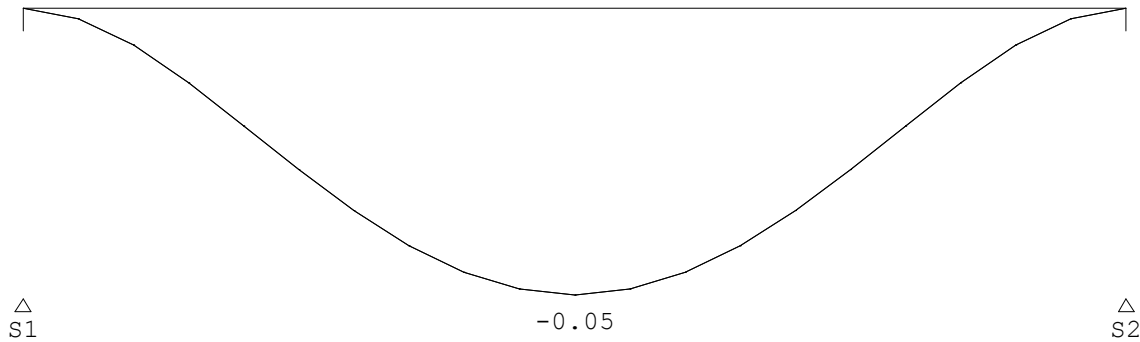
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 1:1 Blijvende combinatie



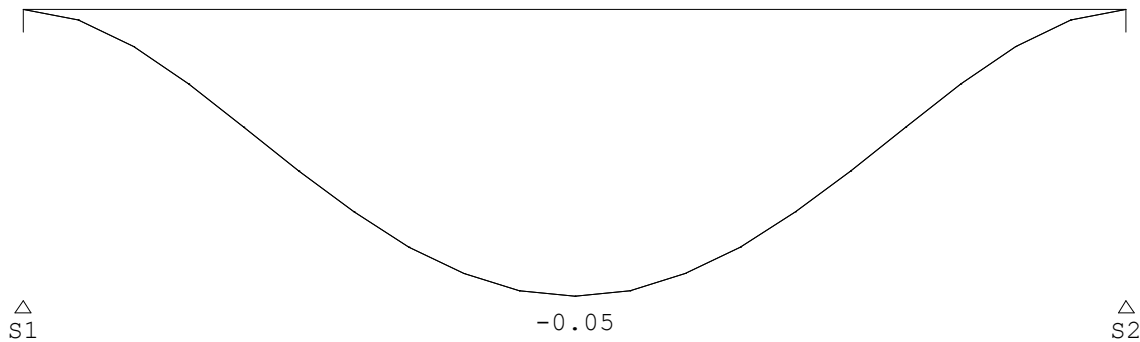
DOORBUIGINGEN w2 [mm]

Balk 1:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Balk 1:1 Karakteristieke combinatie

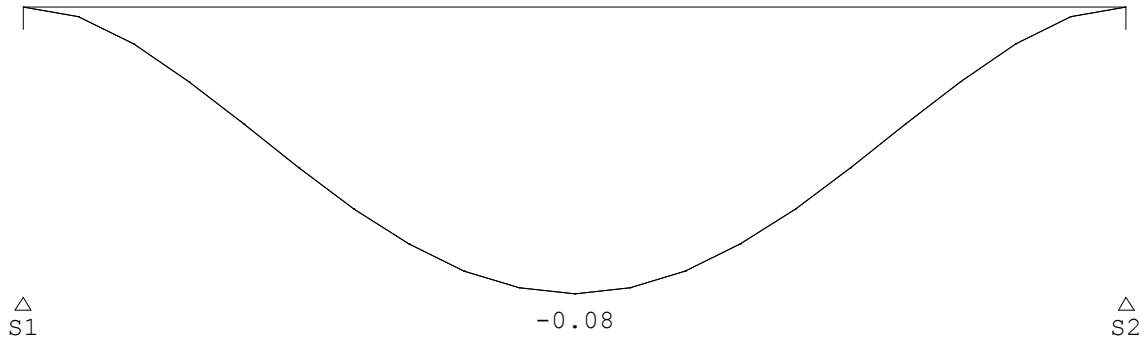


Project...: - 16-086

Onderdeel: prefab latei 2e verd

DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Balk 1:1 Karakteristieke combinatie



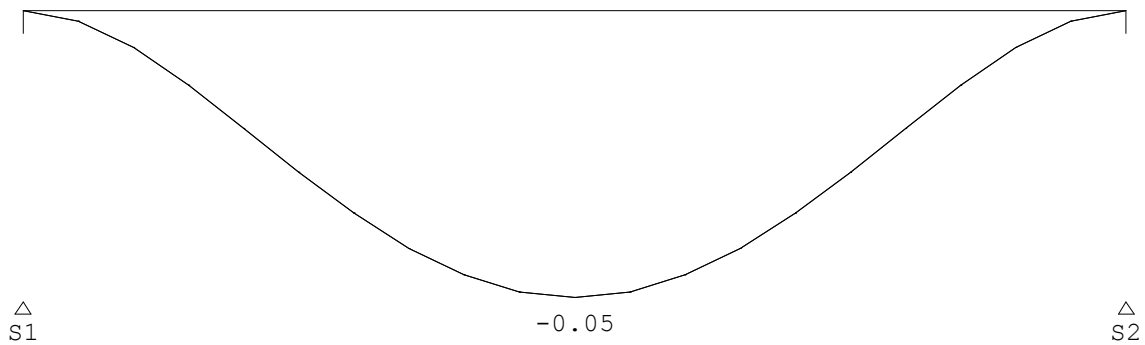
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

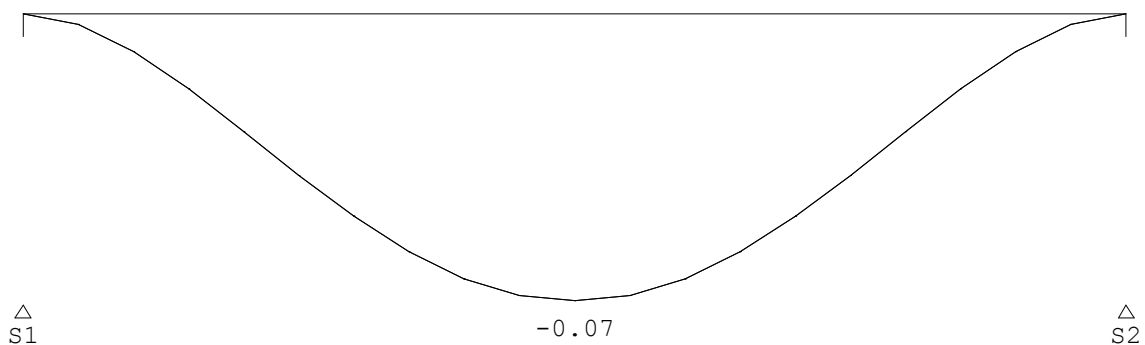
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Balk 1:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Balk 1:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

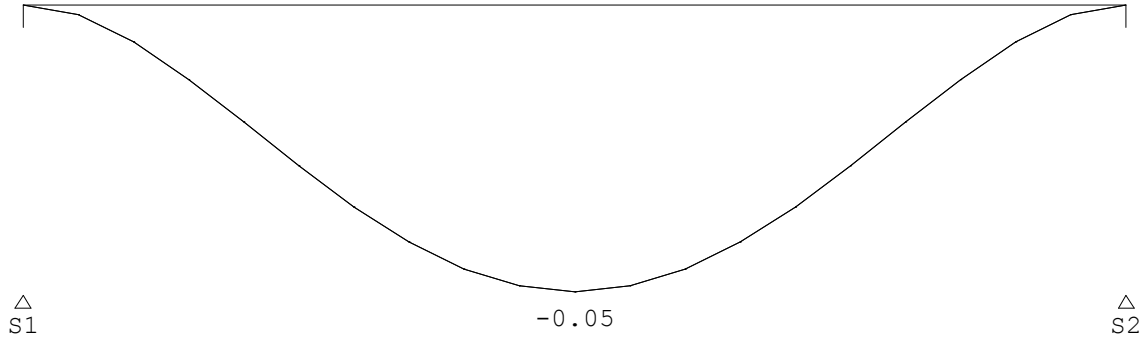
Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

Project...: - 16-086

Onderdeel: prefab latei 2e verd

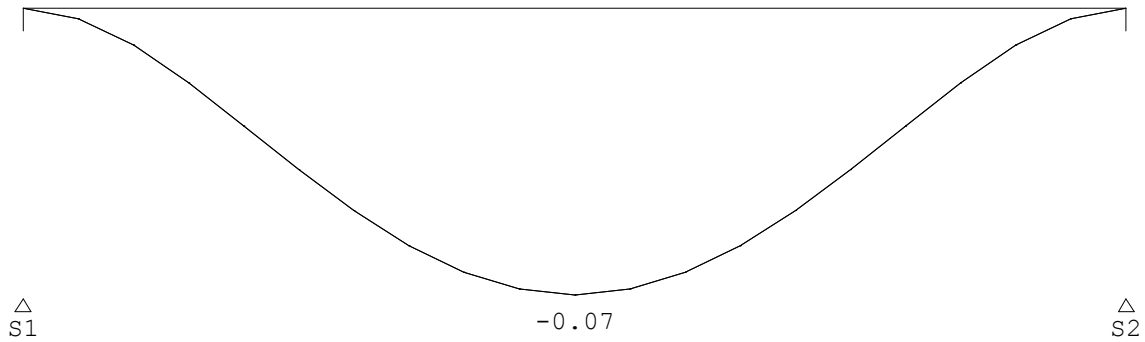
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Balk 1:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Balk 1:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$

TS/Liggers

Rel: 6.22a 18 jan 2017

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel woningen

Constructeur.:

Opdrachtgever: Maas Jacobs Vastgoed BV

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 17/01/2017

Bestand.....: P:\H4D Projecten\2016\16-086 MJ Bastion en Dijk
Steenbergen\Berekeningen\TS\Funderingsbalk voorgevel
woningen.dlw



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

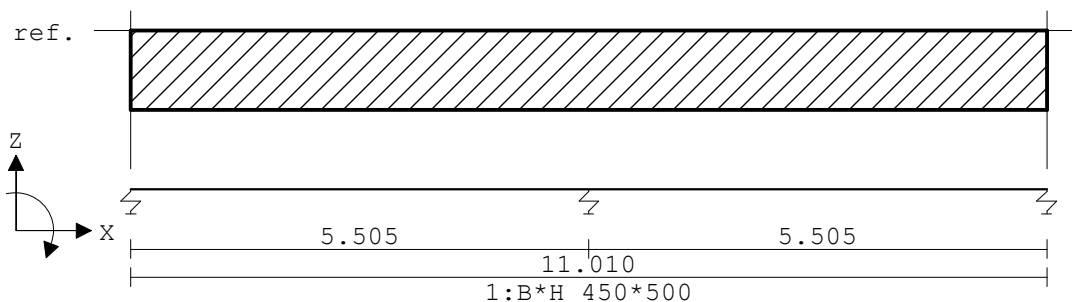
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.505	5.505
2	5.505	11.010	5.505

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel woningen

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 450*500	1:C20/25	2.2500e+05	4.6875e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	450	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 450*500



VEREN

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

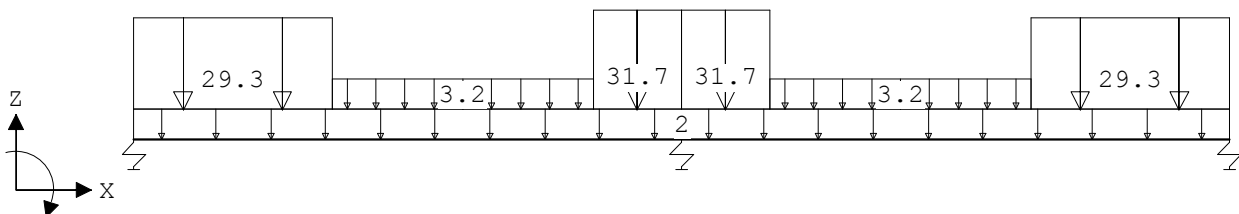
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel woningen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	11.010
2	1:q-last		-29.300	-29.300		0.000	1.995
3	1:q-last		-3.200	-3.200		1.995	2.620
4	1:q-last		-31.700	-31.700		4.615	0.890
5	1:q-last		-31.700	-31.700		5.505	0.890
6	1:q-last		-3.200	-3.200		6.395	2.620
7	1:q-last		-29.300	-29.300		9.015	1.995

REACTIES

Fysisch lineair

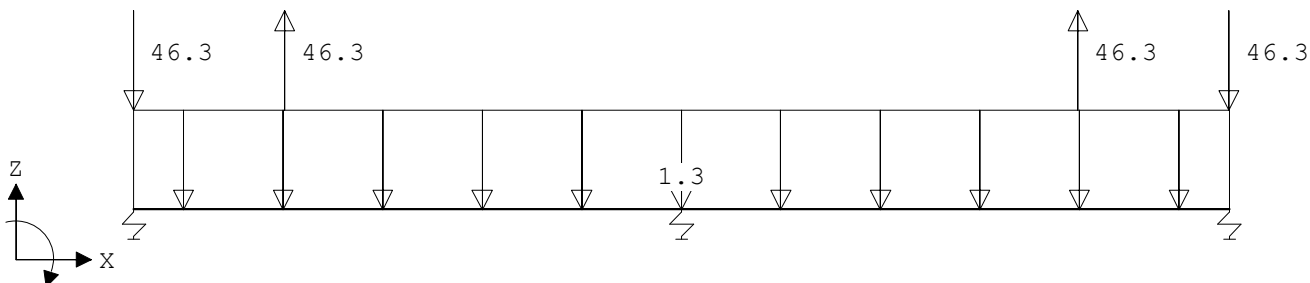
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	62.00	0.00
2	150.05	0.00
3	62.00	0.00

274.05 : (absoluut) grootste som reacties
 -274.05 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.300	-1.300		0.000	11.010
2	8:Puntlast		-46.300			0.000	
3	8:Puntlast		46.300			1.520	
4	8:Puntlast		46.300			9.490	
5	8:Puntlast		-46.300			11.010	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	20.77	0.00
2	-27.22	0.00
3	20.77	0.00

14.31 : (absoluut) grootste som reacties
 -14.31 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel woningen

BELASTINGCOMBINATIES

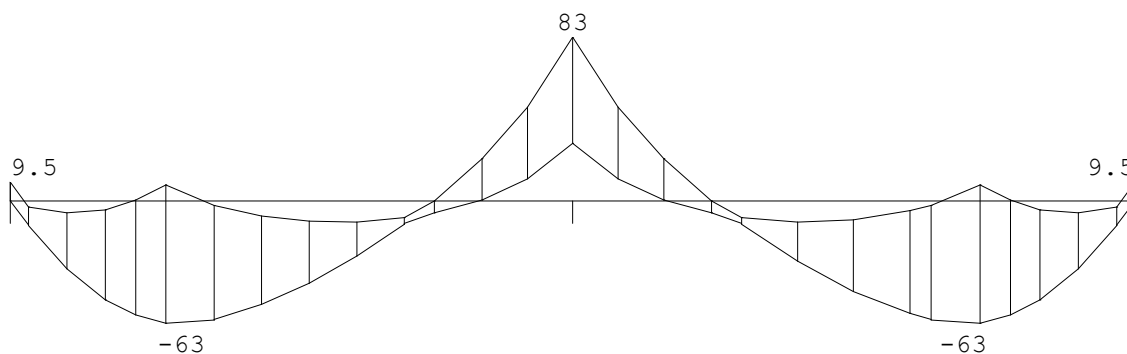
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
4 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

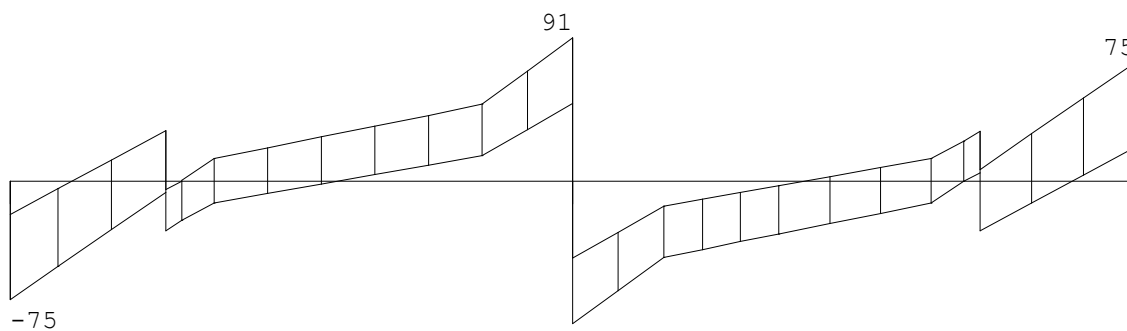
- BC Velden met gunstige werking
- 1 Geen
 - 2 Alle velden de factor:0.90
 - 3 Geen
 - 4 Geen
 - 5 Alle velden de factor:0.90
 - 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:56
Fmax:95

98
182

56
95

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

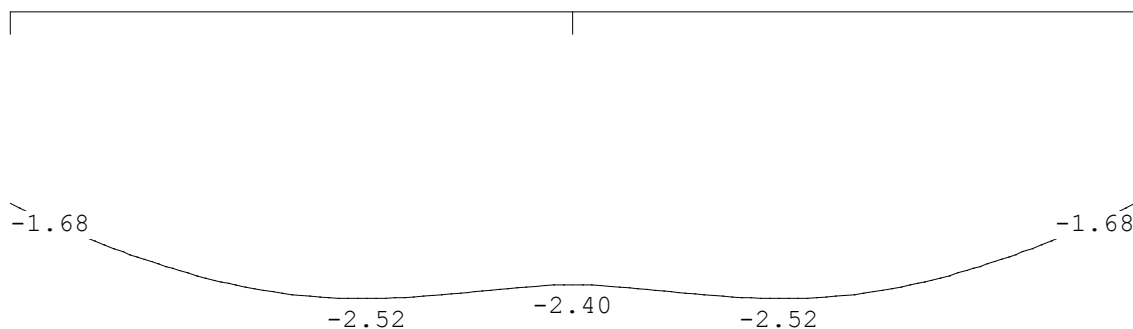
Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel woningen

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	55.80	95.00	0.00	0.00
2	98.29	182.31	0.00	0.00
3	55.80	95.00	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

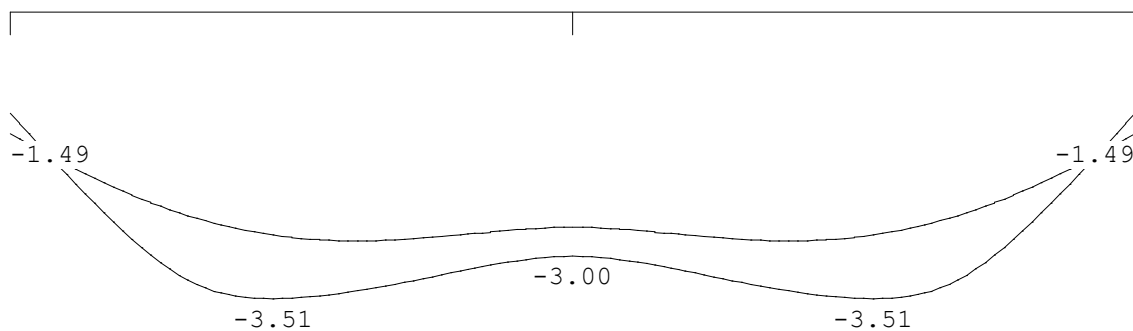
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

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



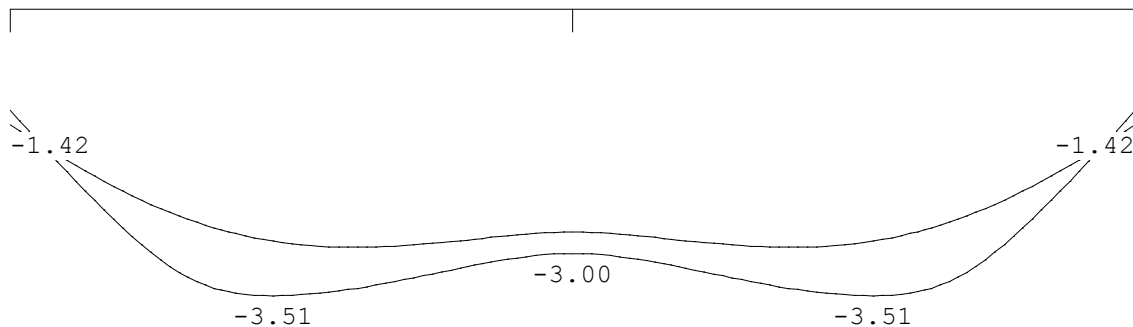
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel woningen

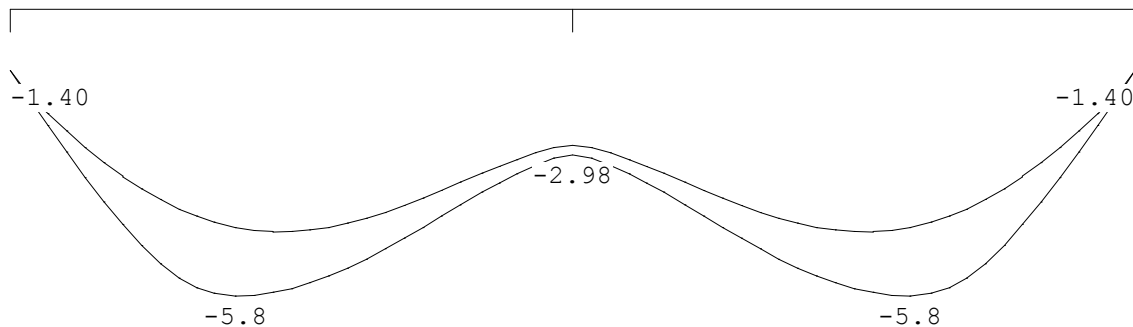
OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

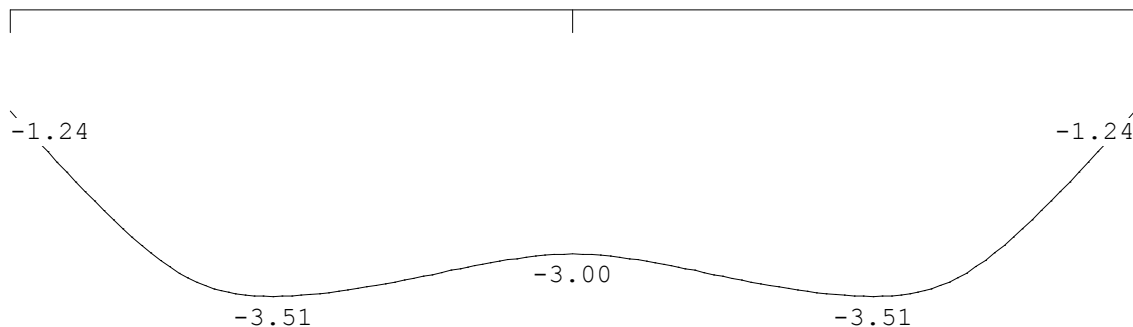
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

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



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel woningen

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

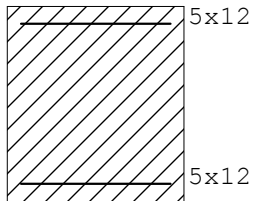
t.b.v. profiel:1 B*H 450*500

Algemeen

Materiaal : C20/25
 Oppervlak : 2.250000e+05 Traagheid : 4.6875e+09
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 450 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 236.8
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (2.43 N/mm²)
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 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
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu :		XC2	XC2
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 :		31.5	
Hoofdwapening :		2de laag	2de laag
Nominale dekking :		30	30
Toegepaste dekking :		38	43
Toegepaste zijdekking :		43	
Gelijkwaardige diameter :		12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12 25 0	12 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	35
Toegepaste zijdekking :		35	
Gelijkwaardige diameter :		8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 25 0	8 25 0	
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30	

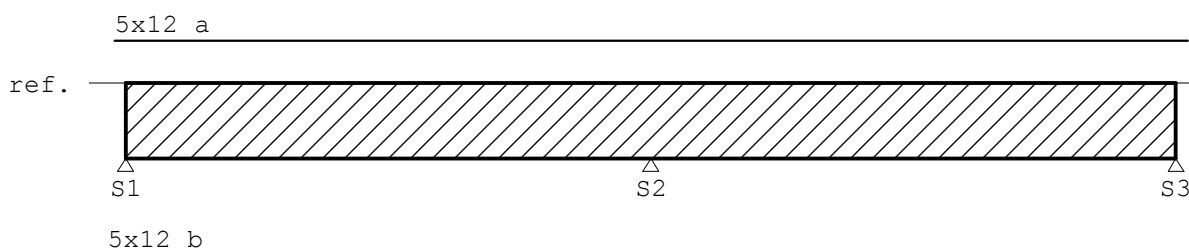
Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel woningen

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :		5x12	5x12
Basiswapening 2e laag :			
H.o.h.afstand 2e laag :		0	0
Automatisch verhogen basiswap. :		Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :		Ja	Ja
Bijlegdiameters :		10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in :		1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :		12.0	12.0
Min.tussenruimte :		50	50
Min.tussenruimte naast stortsl. :		50	
Aanhechting :		Automatisch	Automatisch
Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand :		300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter :		8	
Betonkwaliteit :		C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht :		450	Hoogte t.b.v. dwarskr: 500
Aantal beugelsneden per doorsn. :		3 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ :		21.8	z berekenen via: MRd

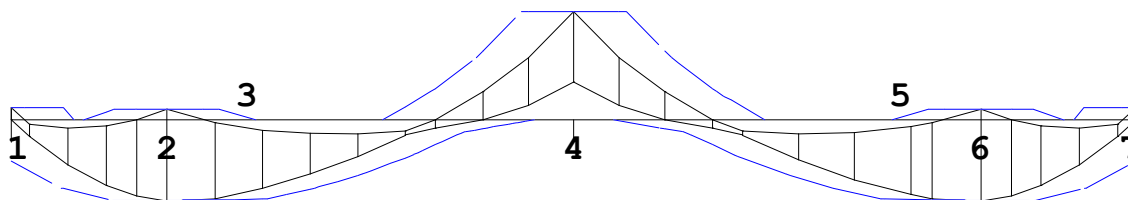
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
4	S2+0	83.46	433 Bov	419*	566	5x12	54
5	S3-1679	-63.25	428 Ond	319	566	5x12	

Opmerkingen

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

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel woningen

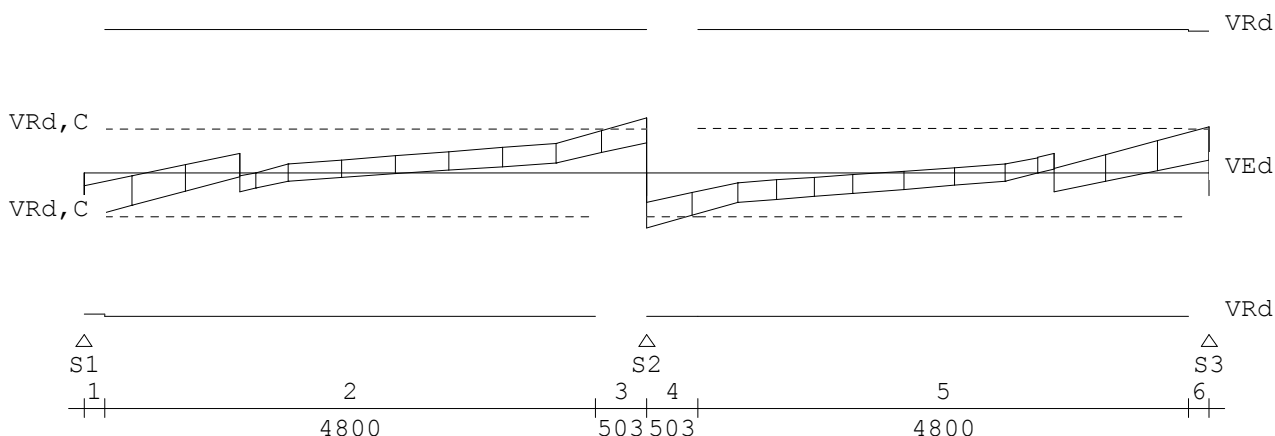
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	\varnothing_{km} opt.	\varnothing_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
4	S2+0	68.70	Bov	283.4	7.3.3	88	146	12.0	10.2			
5	S3-1679	-52.05	Ond	217.0	7.3.3	88	254	12.0	18.7			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+203	Ø8-300 (3s)	203	322	75	6,8	
2	S1+203	S2-503	Ø8-300 (3s)	4800	322	67	8	
3	S2-503	S2+0	Ø8-300 (3s)	503	322	91	6,8	
4	S2+0	S2+503	Ø8-300 (3s)	503	322	91	6,8	
5	S2+503	S3-203	Ø8-300 (3s)	4800	322	67	8	
6	S3-203	S3+0	Ø8-300 (3s)	203	322	75	6,8	

Opmerkingen

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

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

Schuifspanningen

Ligger:1

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+0	S1+203	21.8	75.20	0.35	1.15	0.37	1.15	2.41	6,8
2	S1+203	S2-503	21.8	67.00	0.35	1.15	0.33	1.15	2.41	8
3	S2-503	S2+0	21.8	91.01	0.35	1.15	0.44	1.15	2.41	6,8
4	S2+0	S2+503	21.8	91.01	0.35	1.15	0.44	1.15	2.41	6,8
5	S2+503	S3-203	21.8	67.00	0.35	1.15	0.33	1.15	2.41	8
6	S3-203	S3+0	21.8	75.20	0.35	1.15	0.37	1.15	2.41	6,8

Opmerkingen

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

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

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel woningen

Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-1.2 (0.0002*L)	-0.0 (0.0000*L)	5505
2	-1.2 (0.0002*L)	-0.0 (0.0000*L)	5505

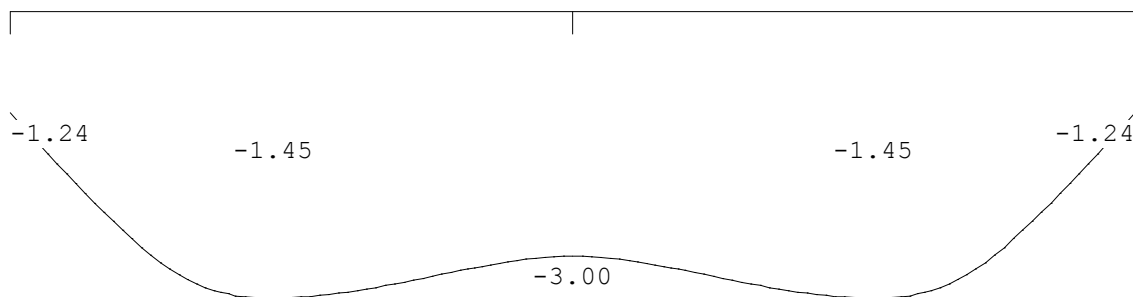
Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-1.2 (0.0002*L)	-0.0 (0.0000*L)	5505
2	-1.2 (0.0002*L)	-0.0 (0.0000*L)	5505

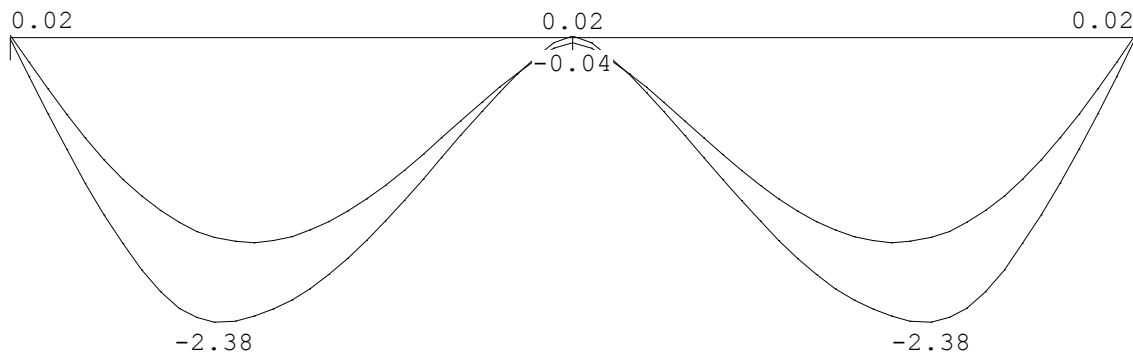
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



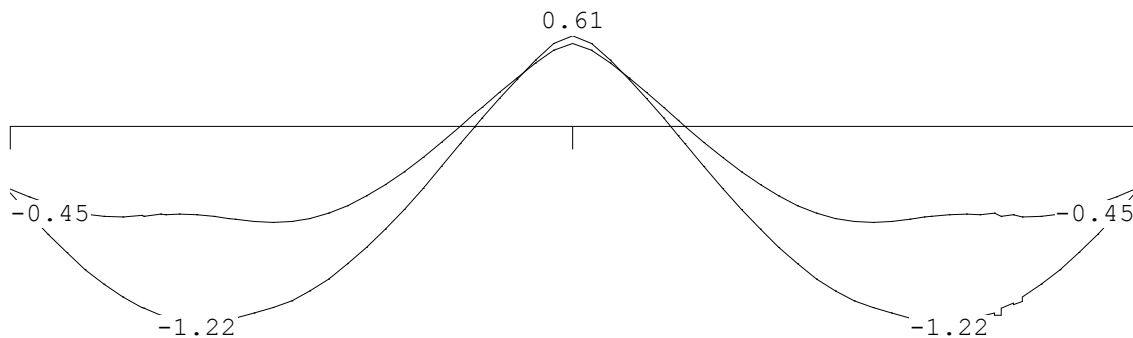
DOORBUIGINGEN w2 [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN wbij [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

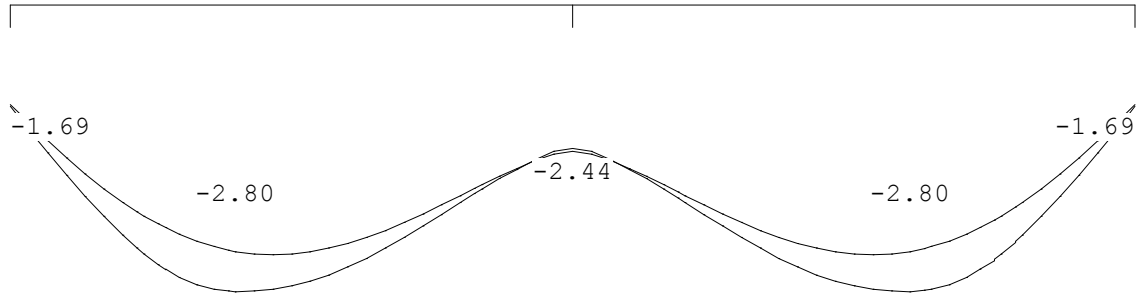


Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel woningen

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



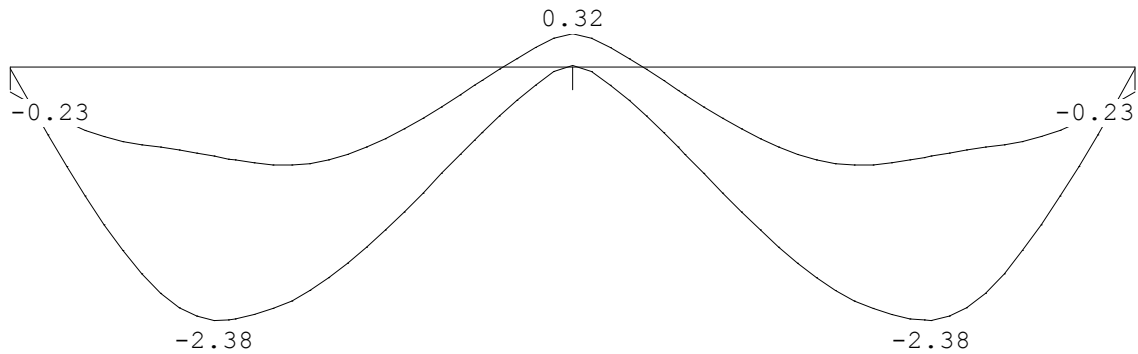
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Neg.	2.752	5505	-1.4	-2.2	-1.3	4394	-2.6	-2.6	2084	
2	Neg.	2.752	5505	-1.4	-2.2	-1.3	4394	-2.6	-2.6	2084	

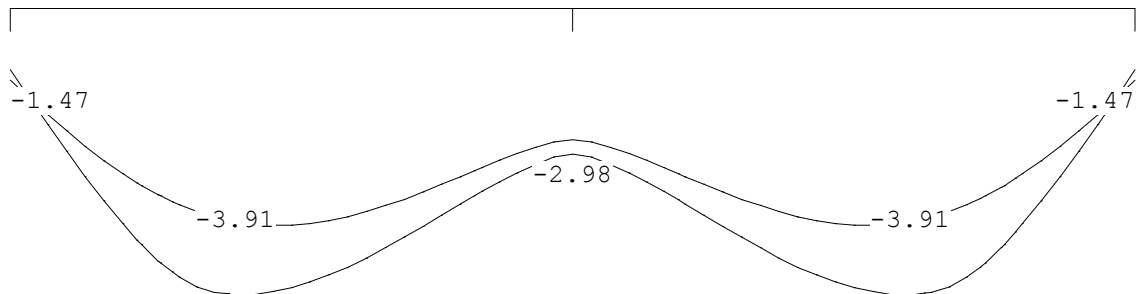
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
------	-------	-------------	----------------	------------	------------	----------------	----------------	----------------	------------	----------------	----------------

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel woningen

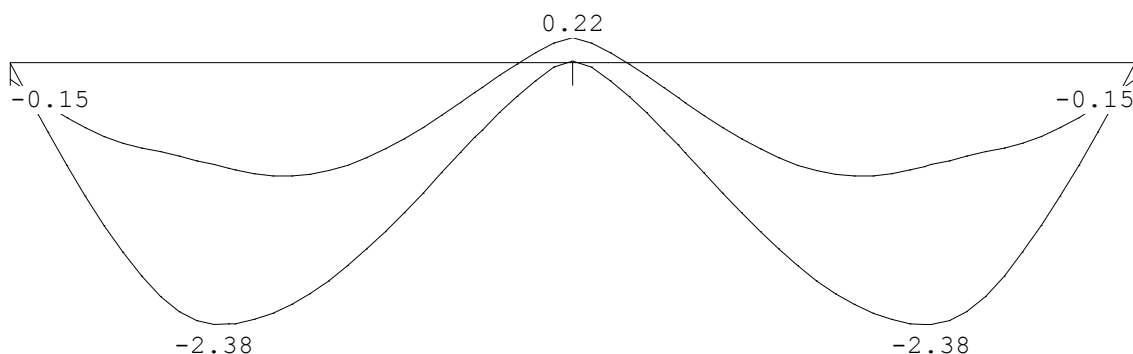
DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Neg.	1.995	5505	-1.5	-2.4	-2.4	2316	-3.9		-3.9	1404
2	Neg.	3.510	5505	-1.5	-2.4	-2.4	2316	-3.9		-3.9	1404
2	Pos.	/	11010	1.8	0.1	-0.0	>99999	1.7		1.7	6366

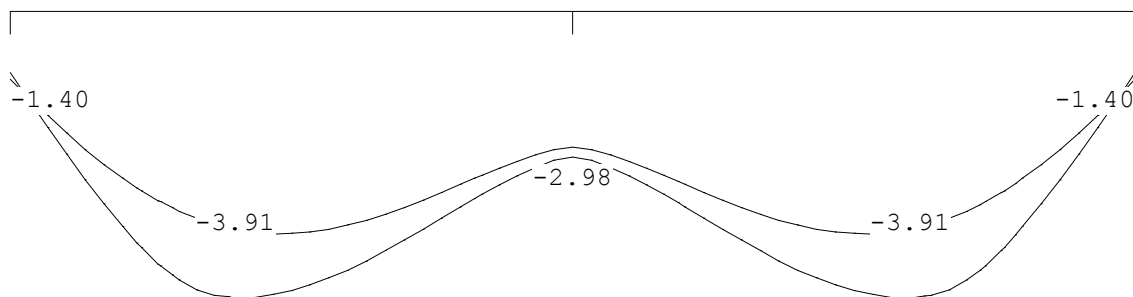
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Neg.	1.995	5505	-1.5	-2.4	-2.4	2316	-3.9		-3.9	1404
2	Neg.	3.510	5505	-1.5	-2.4	-2.4	2316	-3.9		-3.9	1404
2	Pos.	/	11010	1.8	0.1	-0.0	>99999	1.7		1.7	6366

TS/Liggers

Rel: 6.22a 20 ian 2017

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel garages

Constructeur..:

Opdrachtgever: Maas Jacobs Vastgoed BV

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 17/01/2017

Bestand.....: p:\h4d projecten\2016\16-086 mj bastion en dijk
steenbergen\berekeningen\ts\funderingsbalk voorgevel
garages.dlw



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

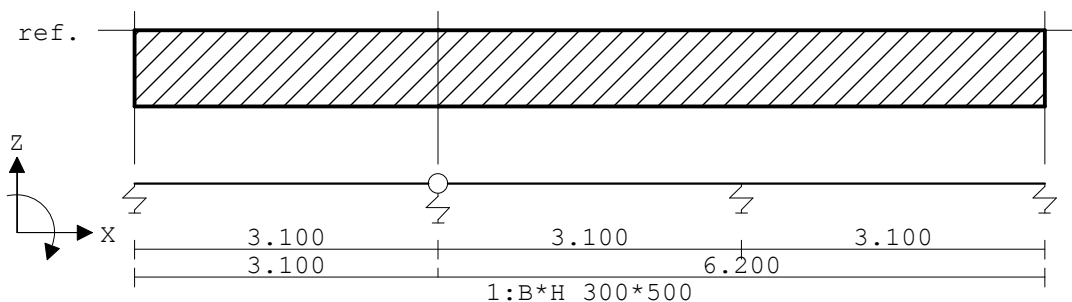
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.100	3.100
2	3.100	6.200	3.100
3	6.200	9.300	3.100

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel garages

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 300*500	1:C20/25	1.5000e+05	3.1250e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	500	250.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	3.100	3.100	1:B*H 300*500	0.000	1:B*H 300*500	0.000
2	3.100	9.300	6.200	1:B*H 300*500	0.000	1:B*H 300*500	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	3.100	3.100	0:Scharnier		
2	3.100	9.300	6.200	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 300*500



VEREN

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

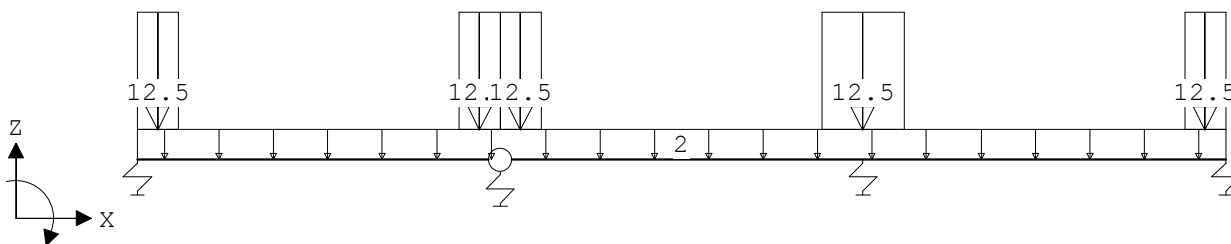
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel garages

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	9.300
2	1:q-last		-12.500	-12.500		0.000	0.350
3	1:q-last		-12.500	-12.500		2.750	0.350
4	1:q-last		-12.500	-12.500		3.100	0.350
5	1:q-last		-12.500	-12.500		5.850	0.700
6	1:q-last		-12.500	-12.500		8.950	0.350

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	13.29	0.00
2	24.60	0.00
3	30.53	0.00
4	11.31	0.00

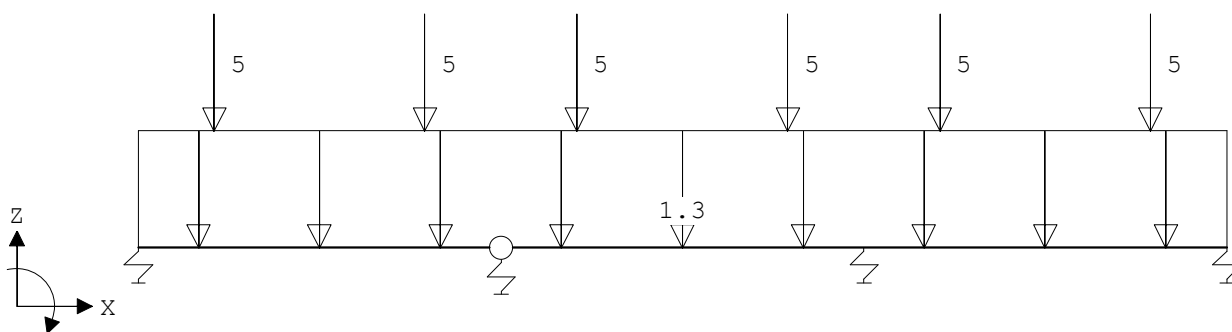
79.72 : (absoluut) grootste som reacties
 -79.72 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel garages

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.300	-1.300		0.000	9.300
2	8:Puntlast		-5.000			0.650	
3	8:Puntlast		-5.000			2.450	
4	8:Puntlast		-5.000			3.750	
5	8:Puntlast		-5.000			5.550	
6	8:Puntlast		-5.000			6.850	
7	8:Puntlast		-5.000			8.650	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	7.01	0.00
2	12.64	0.00
3	16.80	0.00
4	5.63	0.00

42.09 : (absoluut) grootste som reacties
 -42.09 : (absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22									
2 Fund.	1	Perm	0.90									
3 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
4 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel garages

BELASTINGCOMBINATIES

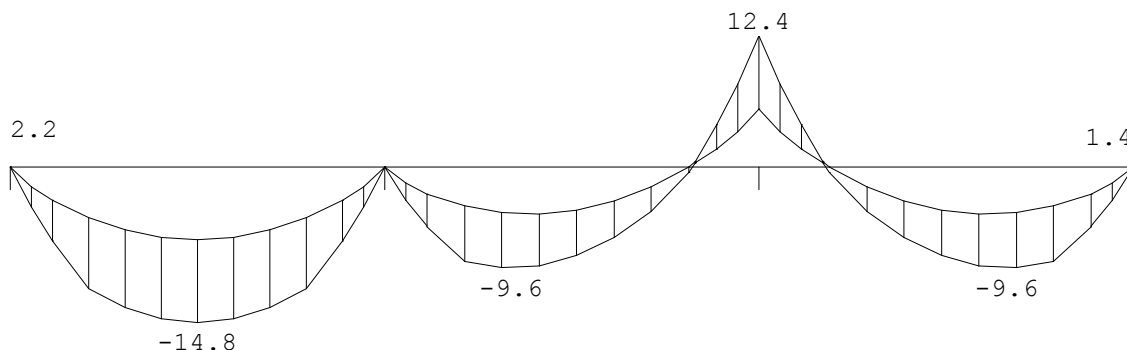
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

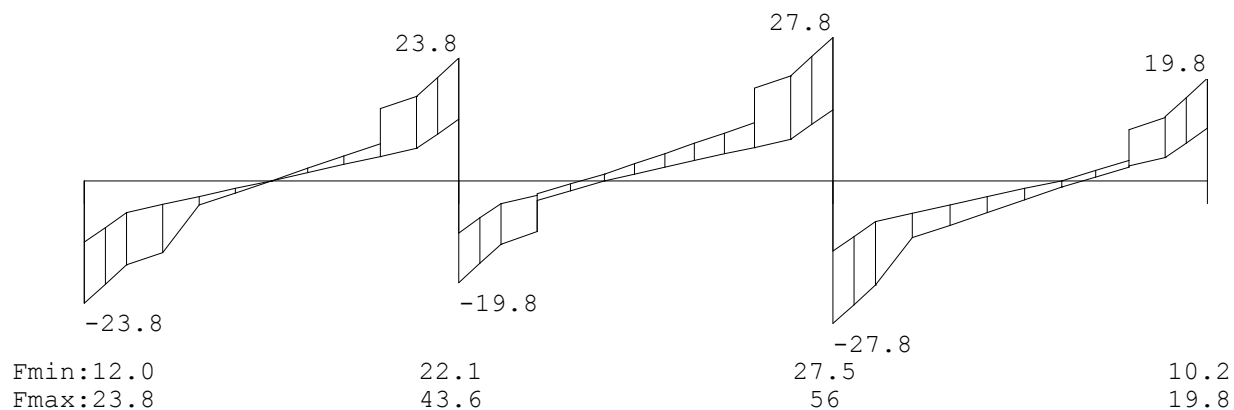
- BC Velden met gunstige werking
- 1 Geen
 - 2 Alle velden de factor:0.90
 - 3 Geen
 - 4 Geen
 - 5 Alle velden de factor:0.90
 - 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

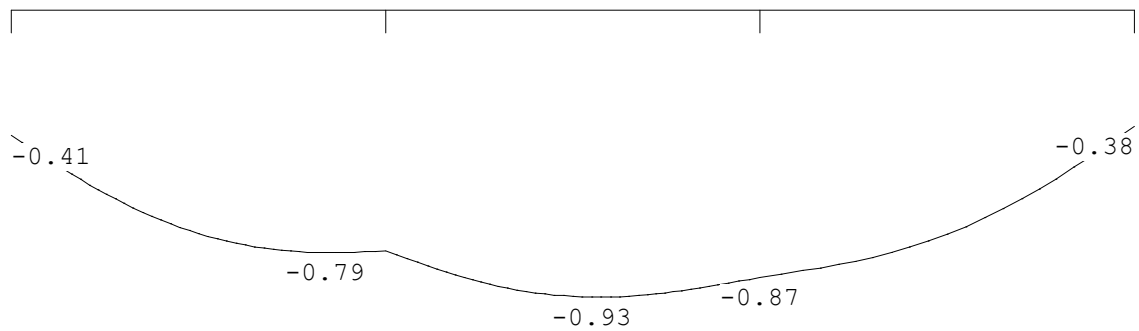
Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel garages

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	11.96	23.82	0.00	0.00
2	22.14	43.63	0.00	0.00
3	27.48	55.66	0.00	0.00
4	10.18	19.81	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

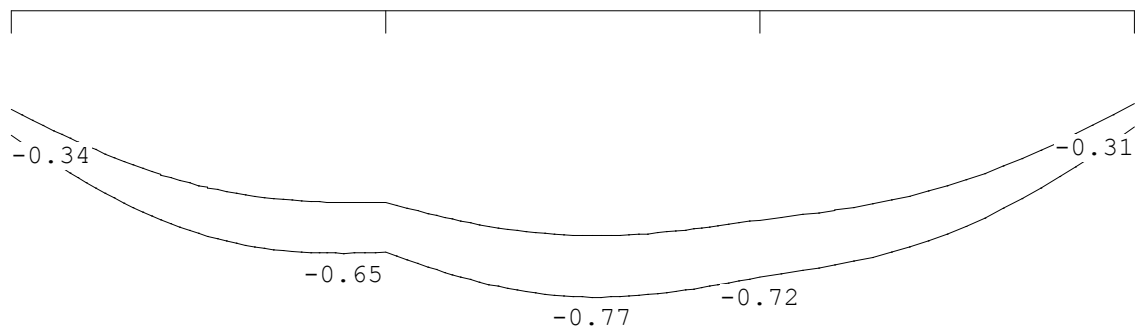
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

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



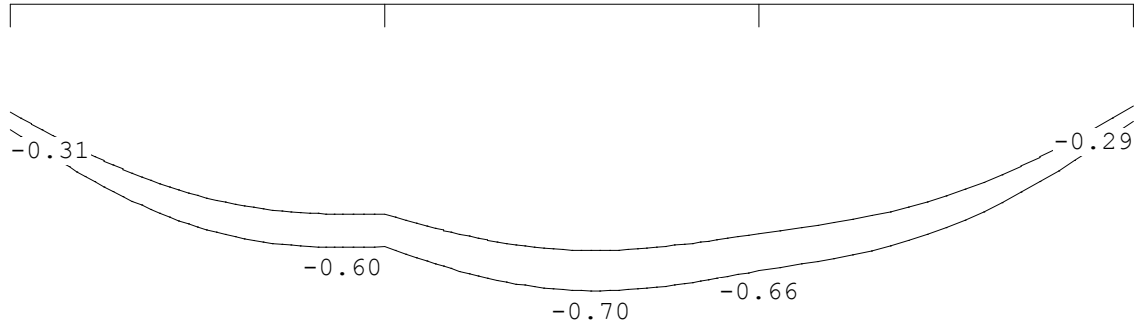
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel garages

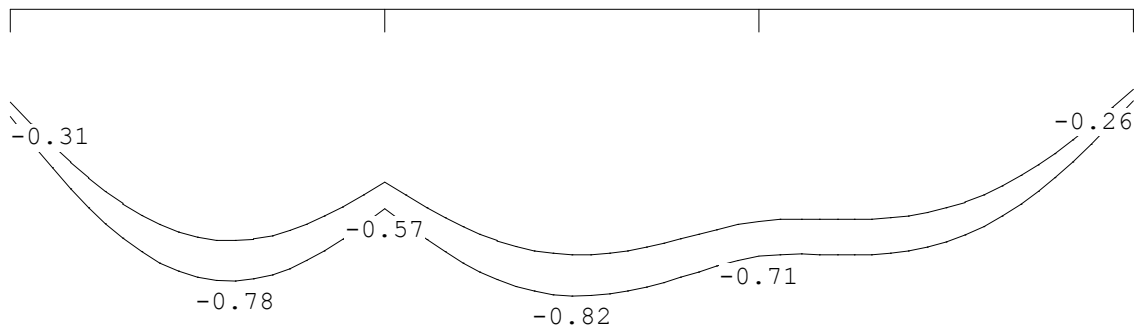
OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

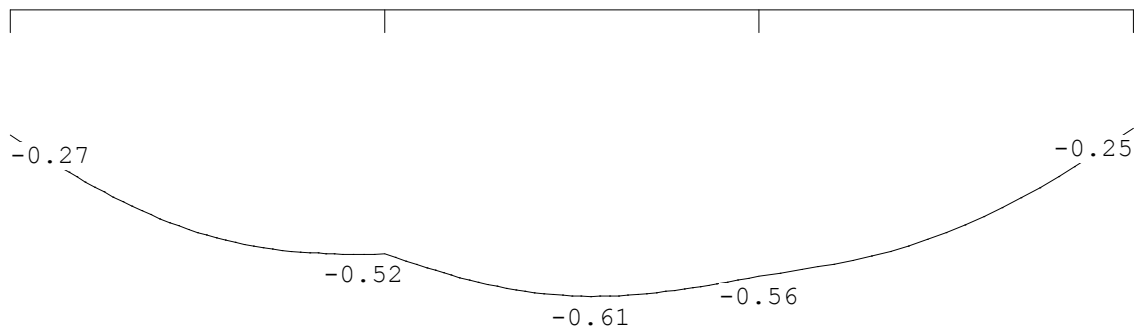
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

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



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel garages

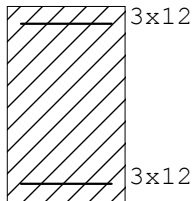
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 300*500

Algemeen

Materiaal : C20/25
 Oppervlak : 1.500000e+05 Traagheid : 3.1250e+09
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 300 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 187.5
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (2.43 N/mm²)
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 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
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu :		XC2	XC2
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 :		31.5	
Hoofdwapening :		2de laag	2de laag
Nominale dekking :		30	30
Toegepaste dekking :		38	43
Toegepaste zijdekking :		43	
Gelijkwaardige diameter :		12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12 25 0	12 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	35
Toegepaste zijdekking :		35	
Gelijkwaardige diameter :		8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 25 0	8 25 0	
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30	

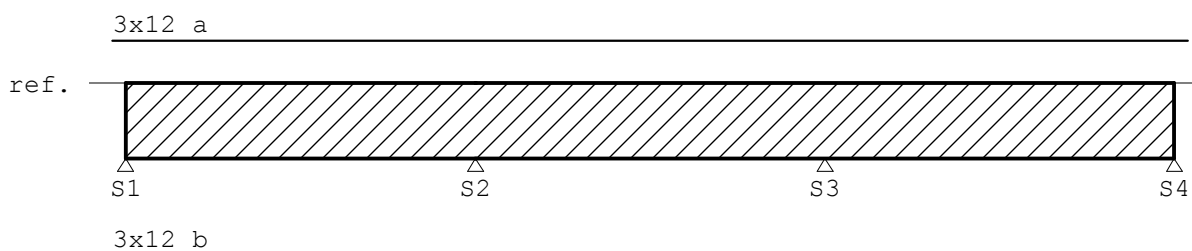
Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel garages

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :		3x12	3x12
Basiswapening 2e laag :			
H.o.h.afstand 2e laag :		0	0
Automatisch verhogen basiswap. :		Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :		Ja	Ja
Bijlegdiameters :		10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in :		1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :		12.0	12.0
Min.tussenruimte :		50	50
Min.tussenruimte naast stortsl. :		50	
Aanhechting :		Automatisch	Automatisch
Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand :		300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter :		8	
Betonkwaliteit :		C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht :		300	Hoogte t.b.v. dwarskr: 500
Aantal beugelsneden per beugel :		2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ :		21.8	z berekenen via: MRd

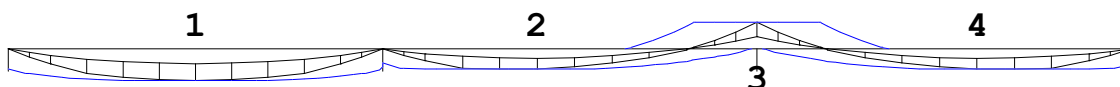
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]		A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+1550	-14.78	430 Ond		115*	340	3x12	54
3	S3+0	12.42	435 Bov		115*	340	3x12	54

Opmerkingen

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

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel garages

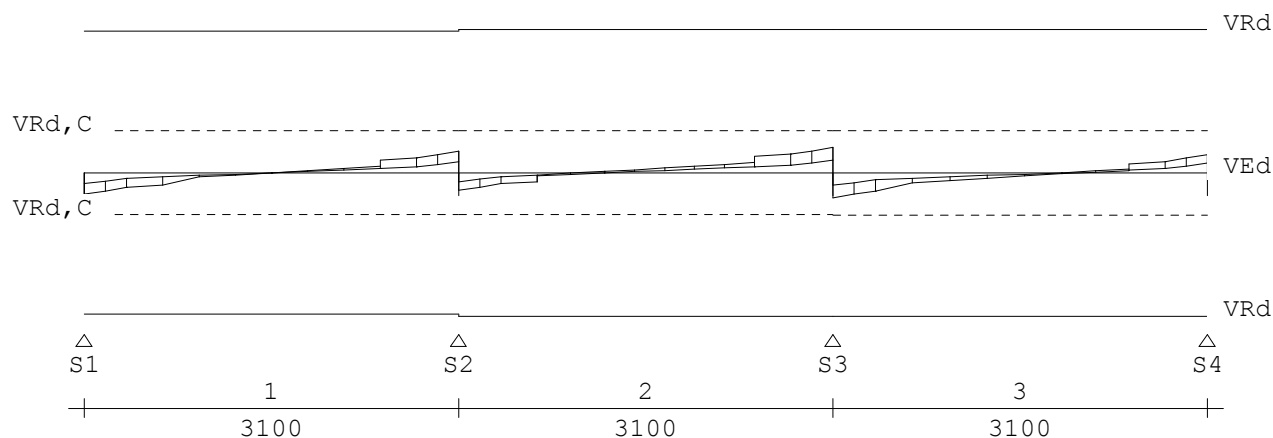
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	\varnothing_{km} [mm]	\varnothing_{km} [mm]	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
1	S1+1550	-10.08	Ond	69.8	7.3.3	101	300	12.0	28.0			
3	S3+0	8.28	Bov	56.8	7.3.3	101	300	12.0	27.7			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	Ø8-300	3100	215	24		
2	S2+0	S3+0	Ø8-300	3100	215	28		
3	S3+0	S4+0	Ø8-300	3100	215	28		

Schuifspanningen

Ligger:1

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+0	S2+0	21.8	23.76	0.34	1.16	0.18	1.16	2.42
2	S2+0	S3+0	21.8	27.76	0.34	1.16	0.20	1.16	2.42
3	S3+0	S4+0	21.8	27.76	0.34	1.16	0.20	1.16	2.42

Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend Veldlengte [mm]	
1	-0.4 (0.0001*L)	-0.3 (0.0001*L)	3100
2	-0.2 (0.0001*L)	-0.1 (0.0000*L)	3100
3	-0.6 (0.0001*2L)	-0.3 (0.0000*2L)	3100

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel garages

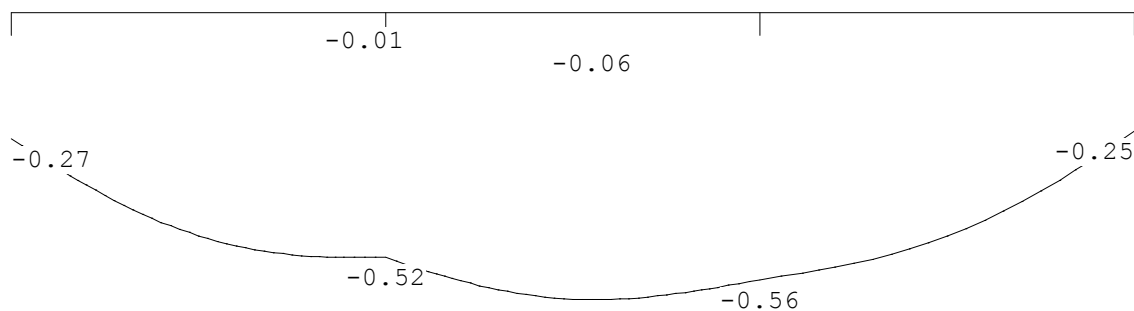
Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.4 (0.0001*L)	-0.3 (0.0001*L)	3100
2	-0.2 (0.0001*L)	-0.1 (0.0000*L)	3100
3	-0.6 (0.0001*2L)	-0.3 (0.0000*2L)	3100

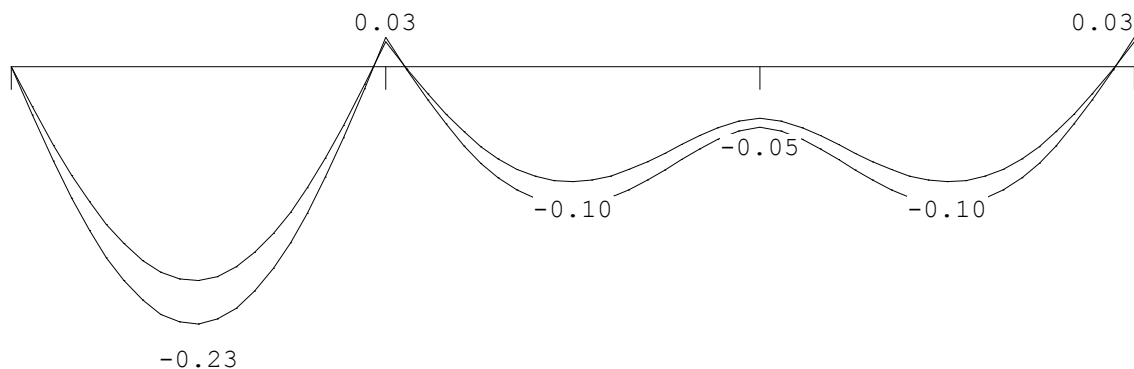
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



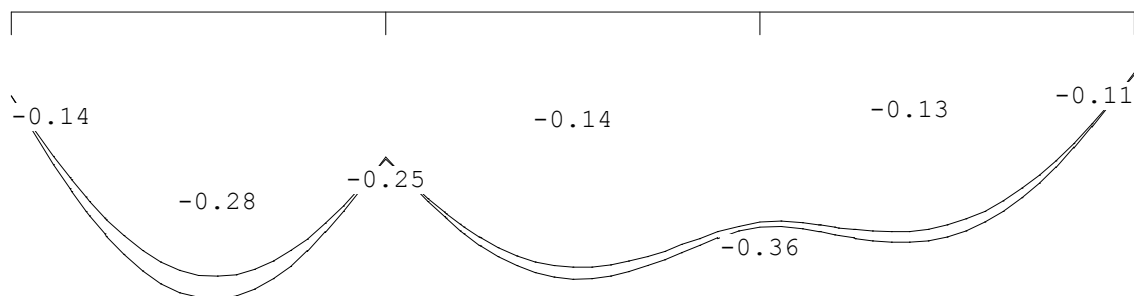
DOORBUIGINGEN w2 [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN wbij [mm]

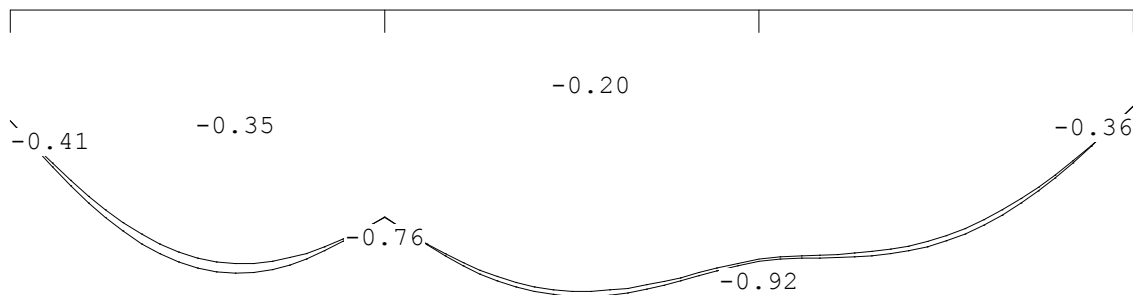
Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel garages

DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



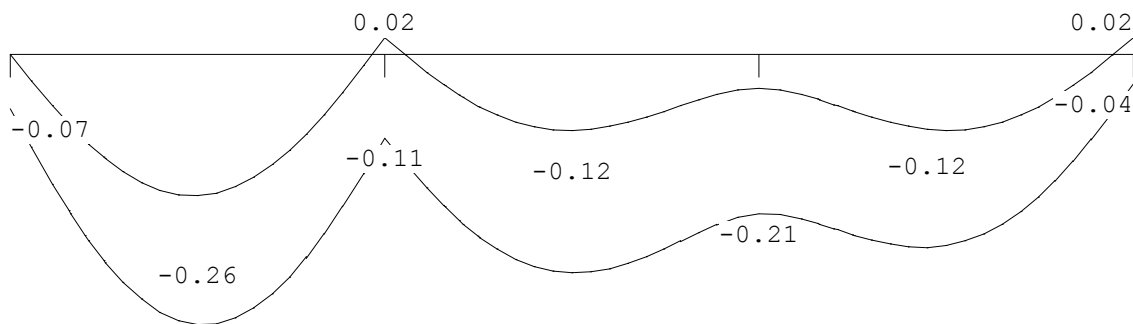
DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
------	-------	-------------	----------------	------------	------------	----------------	----------------	----------------	------------	----------------	----------------

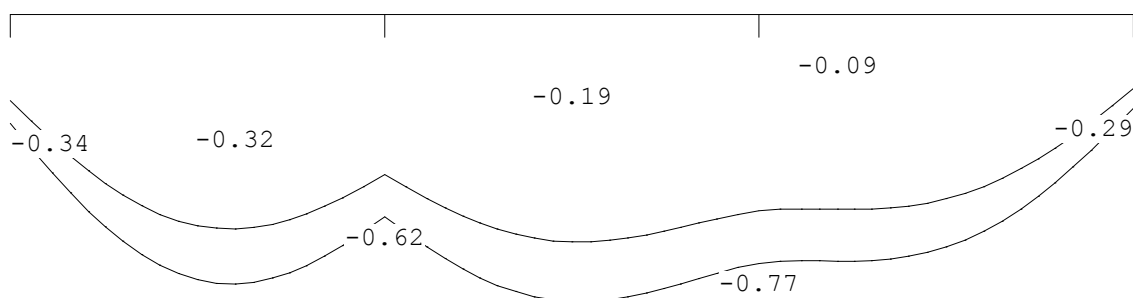
1	Neg.	1.550	3100	-0.1	-0.2	-0.3	10878	-0.4		-0.4	8508
---	------	-------	------	------	------	------	-------	------	--	------	------

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

DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
------	-------	-------------	----------------	------------	------------	----------------	----------------	----------------	------------	----------------	----------------

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk voorgevel garages

DOORBUIGINGEN

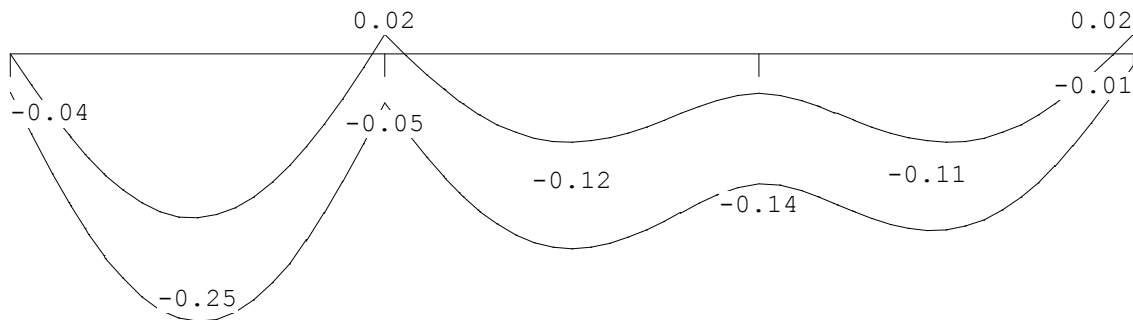
Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	
1	Neg.	1.550	3100	-0.1	-0.2	-0.3	11988	-0.3	-0.3	9172

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

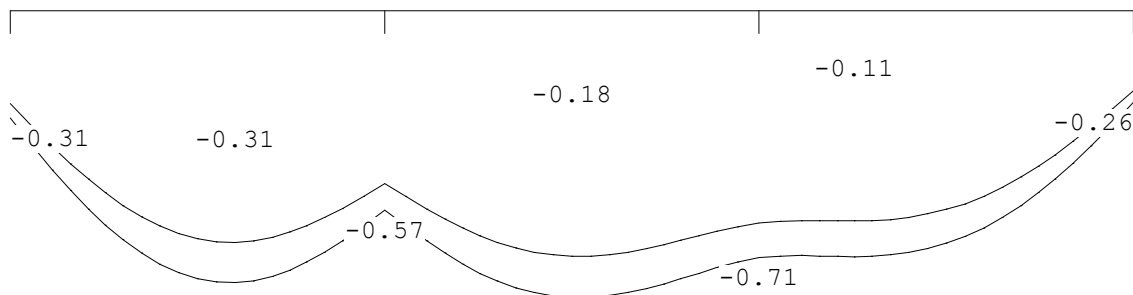
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	
1	Neg.	1.550	3100	-0.1	-0.2	-0.2	12498	-0.3	-0.3	9468

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

TS/Liggers

Rel: 6.22a 18 ian 2017

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

Constructeur.:

Opdrachtgever: Maas Jacobs Vastgoed BV

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 17/01/2017

Bestand.....: p:\h4d projecten\2016\16-086 mj bastion en dijk
steenbergen\berekeningen\ts\funderingsbalk achtergevel
woningen.dlw



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

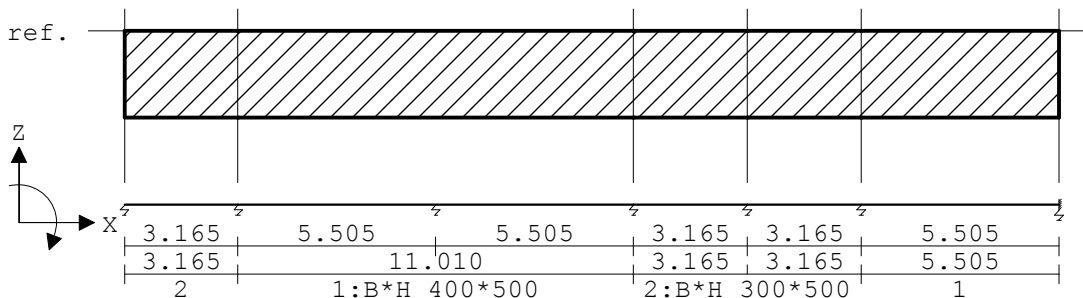
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.165	3.165	6	20.505	26.010	5.505
2	3.165	8.670	5.505				
3	8.670	14.175	5.505				
4	14.175	17.340	3.165				
5	17.340	20.505	3.165				

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C20/25	2.0000e+05	4.1667e+09	0.00
2	B*H 300*500	1:C20/25	1.5000e+05	3.1250e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250.0	0:RH				
2	0:Normaal	300	500	250.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	3.165	3.165	2:B*H 300*500	0.000	2:B*H 300*500	0.000
2	3.165	14.175	11.010	1:B*H 400*500	0.000	1:B*H 400*500	0.000
3	14.175	17.340	3.165	2:B*H 300*500	0.000	2:B*H 300*500	0.000
4	17.340	20.505	3.165	2:B*H 300*500	0.000	2:B*H 300*500	0.000
5	20.505	26.010	5.505	1:B*H 400*500	0.000	1:B*H 400*500	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	3.165	3.165	1:Vast		
2	3.165	14.175	11.010	1:Vast		
3	14.175	17.340	3.165	1:Vast		
4	17.340	20.505	3.165	1:Vast		
5	20.505	26.010	5.505	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*500



2 B*H 300*500

**VEREN**

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	5	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
6	6	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
7	7	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

BELASTINGGEVALLEN

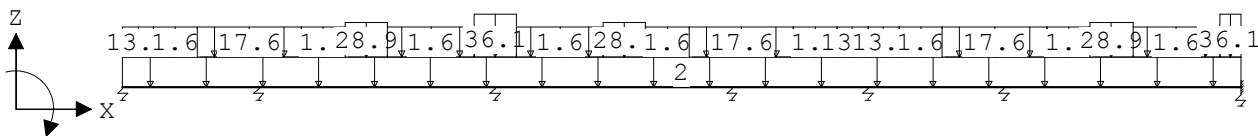
B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	26.010
2	1:q-last		-13.300	-13.300		0.000	0.720
3	1:q-last		-1.600	-1.600		0.720	1.010
4	1:q-last		-17.600	-17.600		1.730	2.430
5	1:q-last		-1.600	-1.600		4.160	1.010
6	1:q-last		-28.900	-28.900		5.170	0.990
7	1:q-last		-1.600	-1.600		6.160	2.020
8	1:q-last		-36.100	-36.100		8.180	0.980
9	1:q-last		-1.600	-1.600		9.160	2.020
10	1:q-last		-28.900	-28.900		11.180	0.990
11	1:q-last		-1.600	-1.600		12.170	1.010
12	1:q-last		-17.600	-17.600		13.180	2.430
13	1:q-last		-1.600	-1.600		15.610	1.010
14	1:q-last		-13.300	-13.300		16.620	0.720
15	1:q-last		-13.300	-13.300		17.340	0.720
16	1:q-last		-1.600	-1.600		18.060	1.010
17	1:q-last		-17.600	-17.600		19.070	2.430
18	1:q-last		-1.600	-1.600		21.500	1.010
19	1:q-last		-28.900	-28.900		22.510	0.990
20	1:q-last		-1.600	-1.600		23.500	2.020
21	1:q-last		-36.100	-36.100		25.520	0.490

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

REACTIES Fysisch lineair

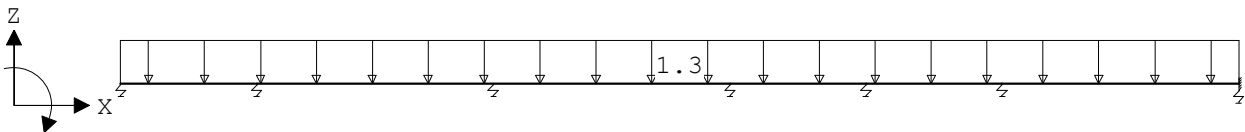
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	14.74	0.00
2	89.94	0.00
3	114.45	0.00
4	85.97	0.00
5	38.16	0.00
6	83.54	0.00
7	58.74	55.09

485.53 : (absoluut) grootste som reacties
 -485.53 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.300	-1.300		0.000	26.010

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	1.36	0.00
2	6.06	0.00
3	7.71	0.00
4	5.75	0.00
5	3.39	0.00
6	5.59	0.00
7	3.96	4.05

33.81 : (absoluut) grootste som reacties
 -33.81 : (absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

BELASTINGCOMBINATIES

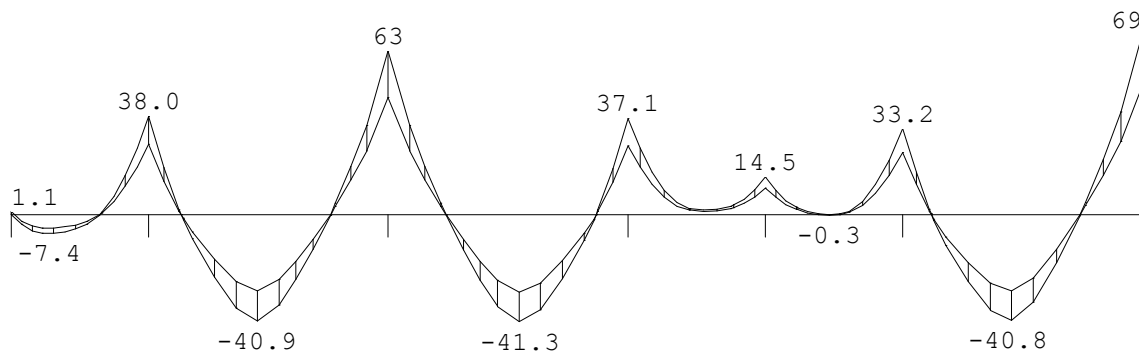
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

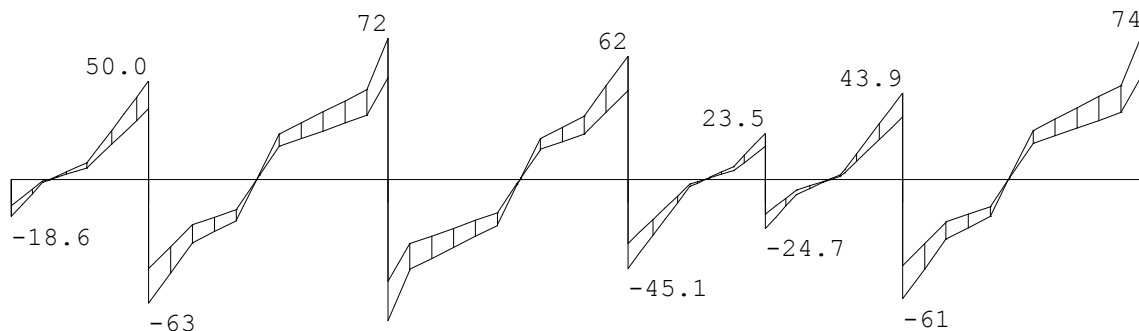
- BC Velden met gunstige werking
- 1 Geen
 - 2 Alle velden de factor:0.90
 - 3 Geen
 - 4 Geen
 - 5 Alle velden de factor:0.90
 - 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:13.3	81	103	77	34.3	75	53
Fmax:18.6	113	143	108	48.2	105	74

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

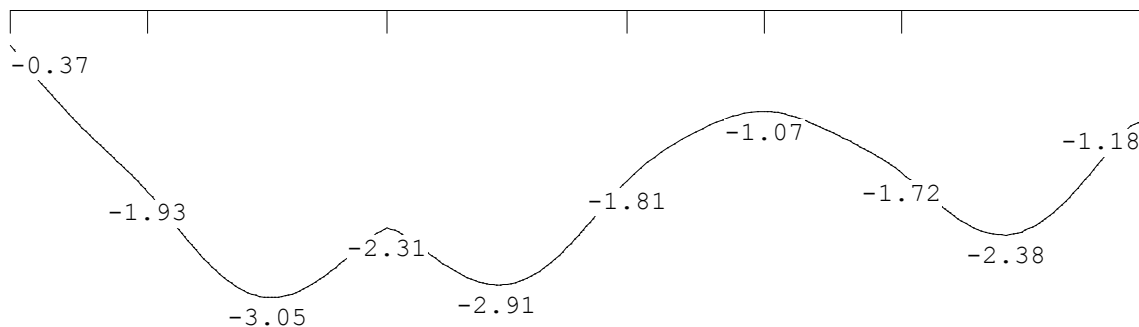
Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	13.27	18.65	0.00	0.00
2	80.94	112.55	0.00	0.00
3	103.00	143.22	0.00	0.00
4	77.37	107.55	0.00	0.00
5	34.34	48.19	0.00	0.00
6	75.18	104.51	0.00	0.00
7	52.86	73.50	49.58	69.12

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

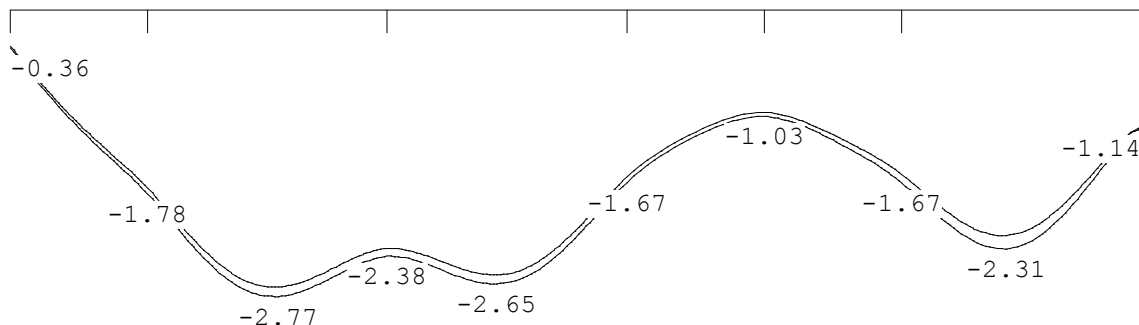
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

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



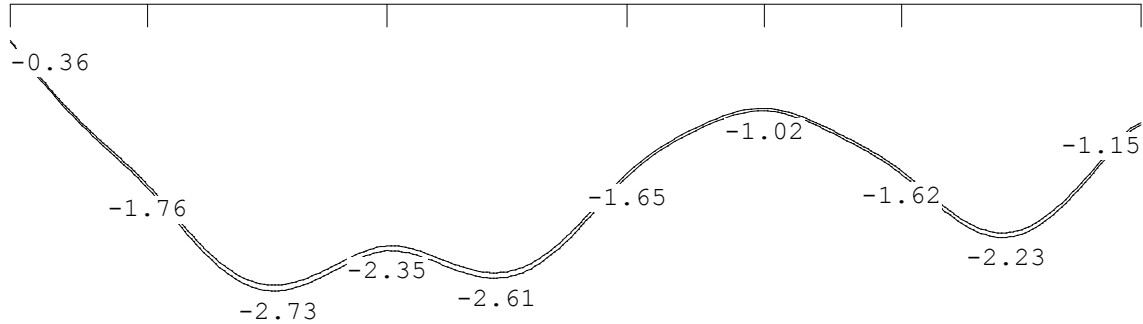
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

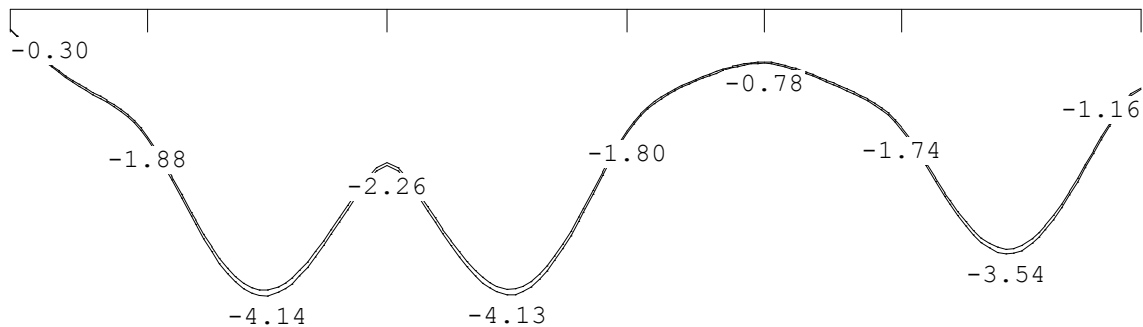
OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

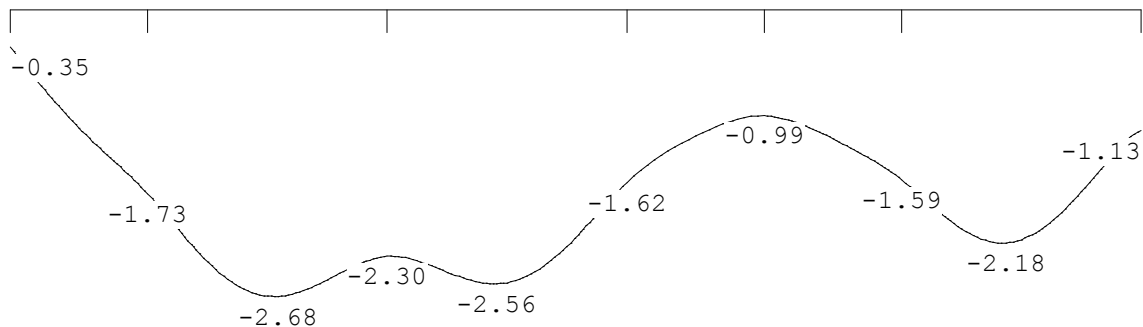
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

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



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

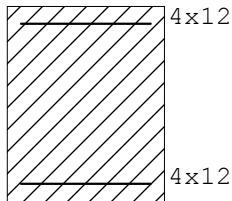
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 400*500

Algemeen

Materiaal : C20/25
 Oppervlak : 2.000000e+05 Traagheid : 4.1667e+09
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 222.2
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (2.43 N/mm²)
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 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
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu :		XC2	XC2
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 :		31.5	
Hoofdwapening :		2de laag	2de laag
Nominale dekking :		30	30
Toegepaste dekking :		38	43
Toegepaste zijdekking :		43	
Gelijkwaardige diameter :		12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12 25 0	12 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	35
Toegepaste zijdekking :		35	
Gelijkwaardige diameter :		8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 25 0	8 25 0	
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30	

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :	4x12	4x12
Basiswapening 2e laag :		
H.o.h.afstand 2e laag :	0	0
Automatisch verhogen basiswap. :	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :	Ja	Ja
Bijlegdiameters :	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in :	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :	12.0	12.0
Min.tussenruimte :	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl. :	50	
Aanhechting :	Automatisch	Automatisch
Beugels		
Voorkeur h.o.h. afstand :	300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter :	8	
Betonkwaliteit :	C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht :	400	Hoogte t.b.v. dwarskr: 500
Aantal beugelsneden per beugel :	2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ :	21.8	z berekenen via: MRd

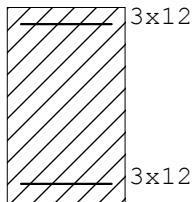
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:2 B*H 300*500

Algemeen

Materiaal :	C20/25		
Oppervlak :	1.500000e+05	Traagheid :	3.1250e+09
Staaftype :	0:normaal		
		Vormfactor :	0.00

Doorsnede

breedte : 300 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Referentie : Boven



Fictieve dikte :	187.5		
Breedte lastvlak a_b 6.1(10) :	0		
Betonkwaliteit element :	C20/25	Kruipcoëf. :	3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) :	$f_{ctm,fl}$ (2.43 N/mm ²)		
Soort spanningsrekdiagram :	Parabolisch - rechthoekig diagram		
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
Geprefabriceerd element :	Nee		

TS/Liggers

Rel: 6.22a 18 jan 2017

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

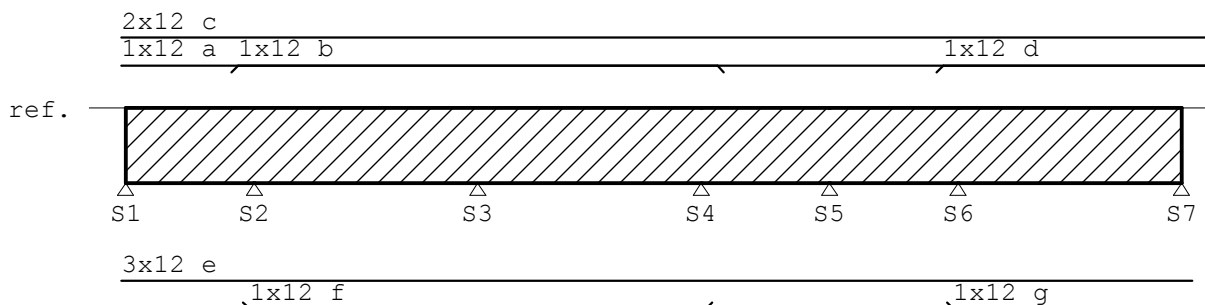
Betondekking		Boven			Onder		
Milieu	:	XC2			XC2		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Nee			Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S4			S4		
Grootste korrel	:	31.5					
Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	38			43		
Toegepaste zijdekking	:	43					
Gelijkwaardige diameter	:	12			12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12	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			35		
Toegepaste zijdekking	:	35					
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Wapening		Boven			Onder		
Basiswapening buitenste laag	:	3x12			3x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:	0			0		
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
Bijlegdiameters	:	10;12;16			10;12;16		
Bijlegwapening in	:	1ste laag			1ste laag		
Diameter nuttige hoogte	:	12.0			12.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50					
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	300	Hoogte t.b.v. dwarskr:			500	
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen					
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:			MRd	

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

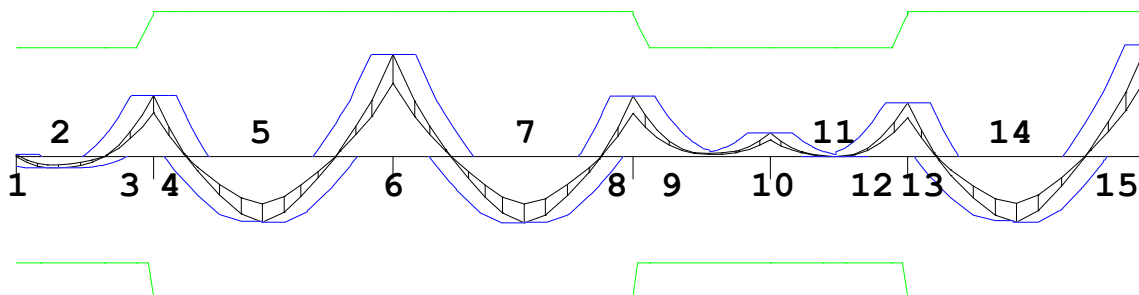
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
3	S2+0	37.96	429 Bov	189*	340	3x12	54
2	S1+873	-7.36	430 Ond	115*	340	3x12	54
6	S3+0	63.01	435 Bov	315	453	4x12	
7	S4-2472	-41.33	430 Ond	207	453	4x12	
9	S4+0	37.09	429 Bov	185	340	3x12	
11	S5+1477	-0.28	430 Ond	115*	340	3x12	54
15	S7-0	69.12	435 Bov	346	453	4x12	
14	S6+2432	-40.75	430 Ond	204	453	4x12	

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M _{E;freq} [kNm]	B/O	σ _s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	∅ _{km} opt. [mm]	∅ _{km} max. [mm]	σ _b opt. [N/mm ²]	σ _b max. [N/mm ²]	Opm.
2	S1+873	-6.09	Ond	42.2	7.3.3	101	300	12.0	28.0			
3	S2+0	31.36	Bov	162.6	7.3.3	67	297	12.0	27.3			
6	S3+0	52.07	Bov	267.7	7.3.3	101	165	12.0	11.5			
7	S4-2472	-34.13	Ond	177.4	7.3.3	101	289	12.0	25.5			
9	S4+0	30.65	Bov	158.9	7.3.3	67	300	12.0	27.7			

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

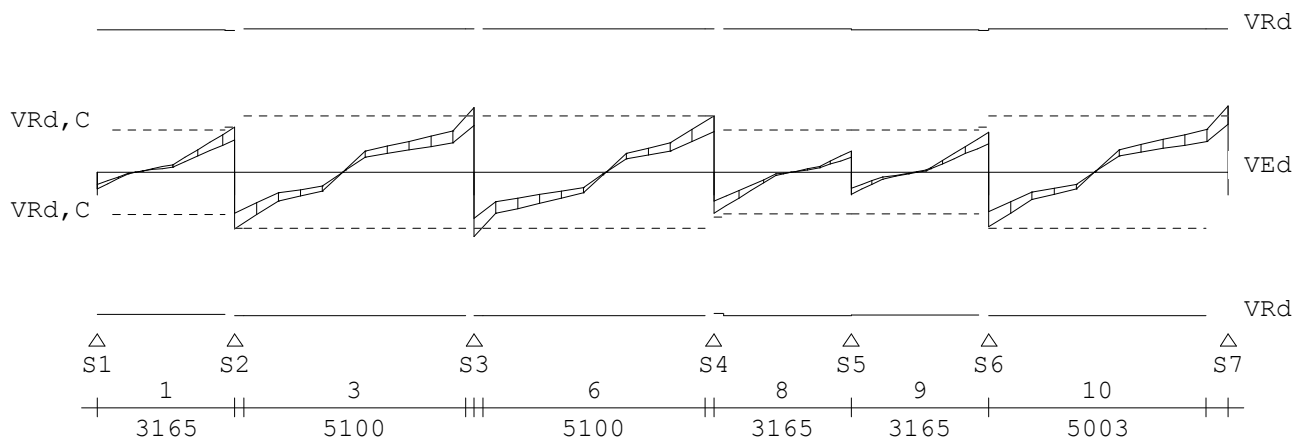
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	ϕ_{km} opt.	ϕ_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
11	S5+1477	-0.10	Ond	0.7	7.3.3	101	300	12.0	28.0			
15	S7-0	57.12	Bov	293.7	7.3.3	101	133	12.0	9.8			
14	S6+2432	-33.65	Ond	174.9	7.3.3	101	291	12.0	25.8			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	Ø8-300	3165	215	50		
2	S2+0	S2+203	Ø8-300	203	286	62	6	
3	S2+203	S3-203	Ø8-300	5100	286	61		
4	S3-203	S3+0	Ø8-300	203	286	71	6	
5	S3+0	S3+203	Ø8-300	203	286	72	6	
6	S3+203	S4-202	Ø8-300	5100	286	61		
7	S4-202	S4+0	Ø8-300	203	286	62	6	
8	S4+0	S5+0	Ø8-300	3165	215	45		
9	S5+0	S6-0	Ø8-300	3165	215	44		
10	S6-0	S7-503	Ø8-300	5003	286	61		
11	S7-503	S7-0	Ø8-300	503	286	73	6	

Opmerkingen

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

Schuifspanningen

Ligger:1

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+0	S2+0	21.8	49.89	0.37	1.14	0.36	1.14	2.39	
2	S2+0	S2+203	21.8	62.48	0.34	0.87	0.34	0.87	2.42	6
3	S2+203	S3-203	21.8	60.62	0.34	0.87	0.33	0.87	2.42	
4	S3-203	S3+0	21.8	71.37	0.34	0.87	0.39	0.87	2.42	6
5	S3+0	S3+203	21.8	71.53	0.34	0.87	0.39	0.87	2.42	6
6	S3+203	S4-202	21.8	60.78	0.34	0.87	0.33	0.87	2.42	

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

Schuifspanningen

Ligger:1

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.
7	S4-202	S4+0	21.8	62.33	0.34	0.87	0.34	0.87	2.42	6
8	S4+0	S5+0	21.8	45.05	0.37	1.14	0.33	1.14	2.39	
9	S5+0	S6-0	21.8	43.82	0.36	1.14	0.32	1.14	2.39	
10	S6-0	S7-503	21.8	60.51	0.34	0.87	0.33	0.87	2.42	
11	S7-503	S7-0	21.8	73.34	0.34	0.87	0.40	0.87	2.42	6

Opmerkingen

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

Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-1.6 (0.0003*2L)	-0.2 (0.0000*2L)	3165
2	-2.0 (0.0004*L)	-1.1 (0.0002*L)	5505
3	-2.1 (0.0004*L)	-1.2 (0.0002*L)	5505
4	-1.0 (0.0002*2L)	-0.3 (0.0000*2L)	3165
5	-1.0 (0.0002*2L)	-0.4 (0.0001*2L)	3165
6	-2.1 (0.0004*L)	-1.2 (0.0002*L)	5505

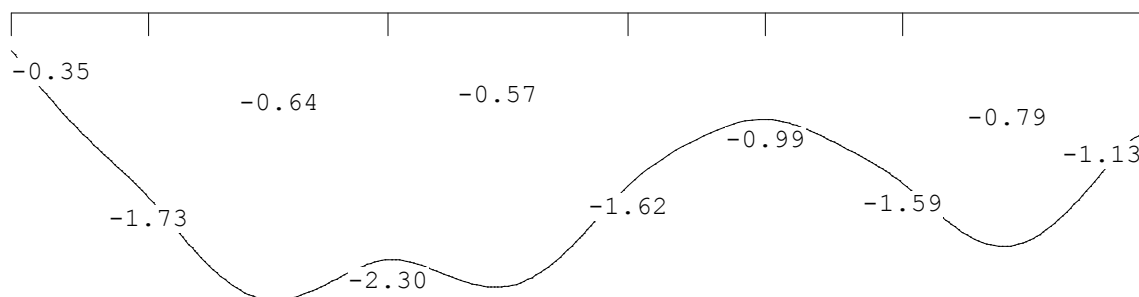
Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-1.6 (0.0003*2L)	-0.2 (0.0000*2L)	3165
2	-2.0 (0.0004*L)	-1.1 (0.0002*L)	5505
3	-2.1 (0.0004*L)	-1.2 (0.0002*L)	5505
4	-1.0 (0.0002*2L)	-0.3 (0.0000*2L)	3165
5	-1.0 (0.0002*2L)	-0.4 (0.0001*2L)	3165
6	-2.1 (0.0004*L)	-1.2 (0.0002*L)	5505

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie

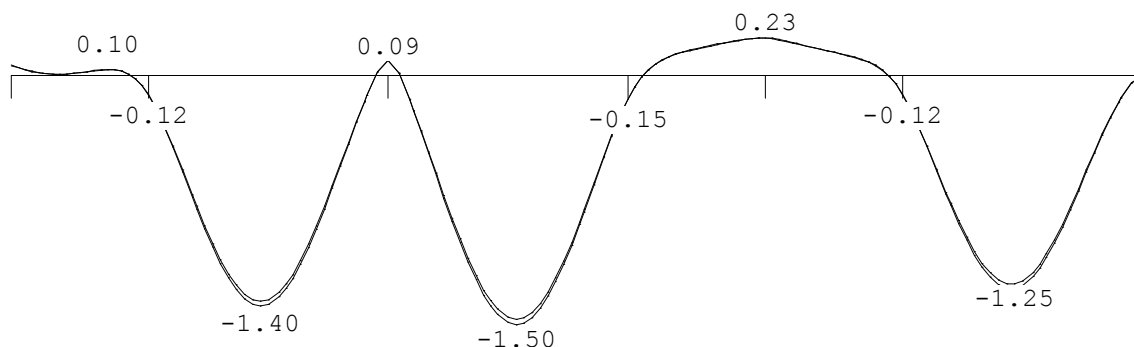


Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

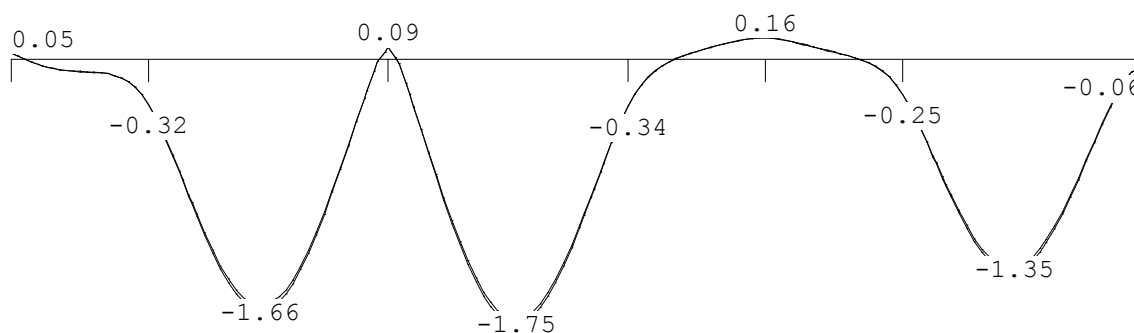
DOORBUIGINGEN w2 [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



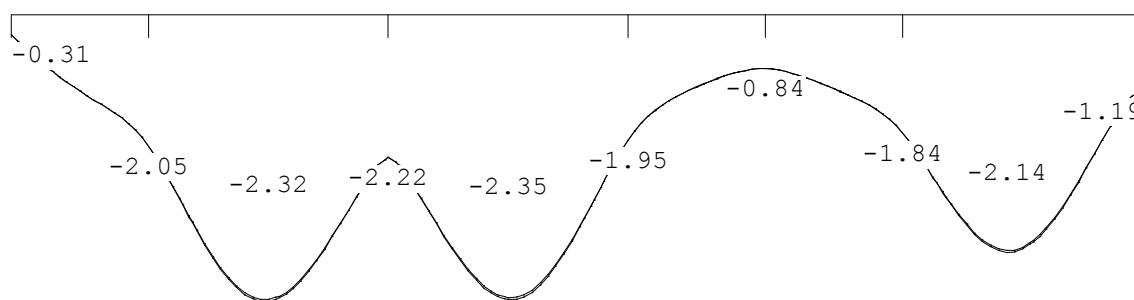
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} -- [mm]	[$l_{rep}/$]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} -- [mm]	[$l_{rep}/$]
1	Neg.	/	6330	-1.4	-0.2	-0.4	17091	-1.7	-1.7	3624	
2	Neg.	2.569	5505	-0.7	-1.4	-1.7	3321	-2.3	-2.3	2364	
3	Neg.	2.936	5505	-0.6	-1.5	-1.8	3140	-2.4	-2.4	2341	
4	Pos.	/	6330	0.6	0.4	0.5	12774	1.1	1.1	5655	
5	Neg.	/	6330	-0.6	-0.4	-0.4	15460	-1.0	-1.0	6275	

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

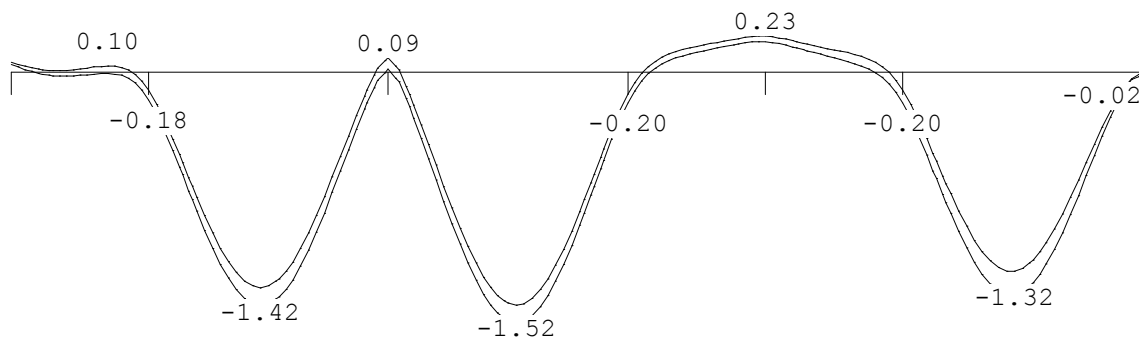
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
6	Neg.	2.569	5505	-0.8	-1.2	-1.4	4063	-2.1		-2.1	2561

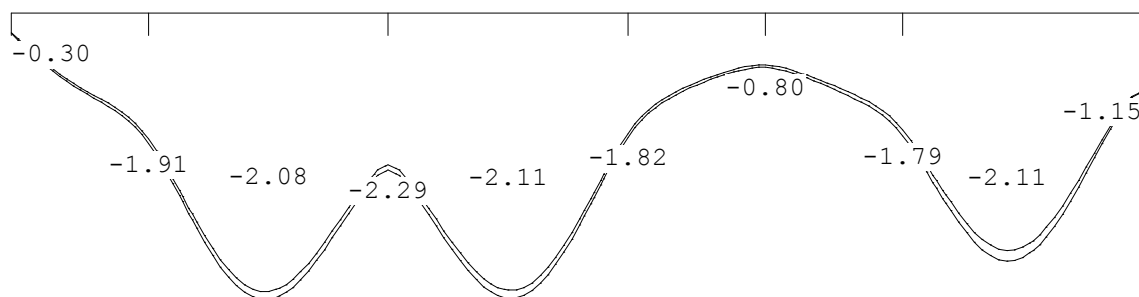
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

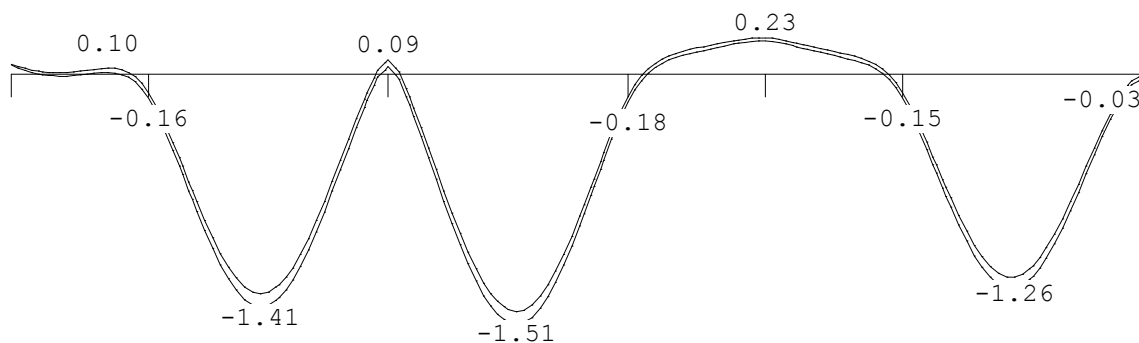
Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Neg.	/	6330	-1.4	-0.2	-0.2	27793	-1.6		-1.6	3947
2	Neg.	2.569	5505	-0.7	-1.4	-1.4	3873	-2.1		-2.1	2631
3	Neg.	2.936	5505	-0.6	-1.5	-1.5	3621	-2.1		-2.1	2598
4	Pos.	/	6330	0.6	0.4	0.4	16062	1.0		1.0	6218
5	Neg.	/	6330	-0.6	-0.4	-0.4	15998	-1.0		-1.0	6362
6	Neg.	2.569	5505	-0.8	-1.2	-1.3	4155	-2.1		-2.1	2597

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk achtergevel woningen

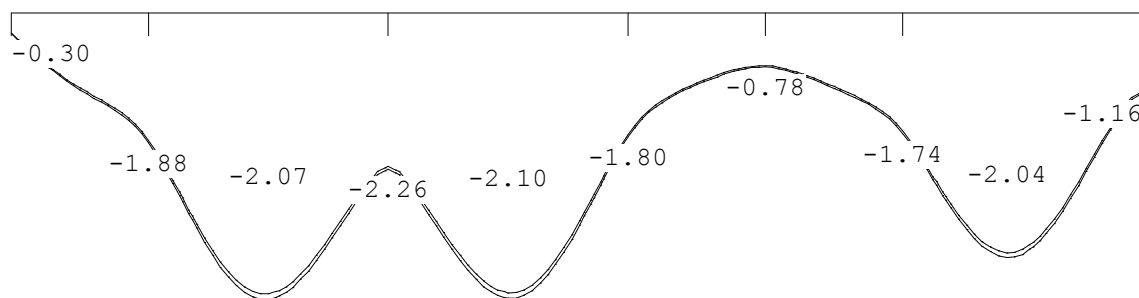
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Neg.	/	6330	-1.4	-0.2	-0.2	30081	-1.6		-1.6	3990
2	Neg.	2.569	5505	-0.7	-1.4	-1.4	3897	-2.1		-2.1	2643
3	Neg.	2.936	5505	-0.6	-1.5	-1.5	3640	-2.1		-2.1	2608
4	Pos.	/	6330	0.6	0.4	0.4	16273	1.0		1.0	6250
5	Neg.	/	6330	-0.6	-0.4	-0.4	17452	-1.0		-1.0	6580
6	Neg.	2.569	5505	-0.8	-1.2	-1.3	4364	-2.1		-2.1	2677

TS/Liggers
 Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg
 Onderdeel....: Funderingsbalk eindgevel garages
 Constructeur.:
 Opdrachtgever: Maas Jacobs Vastgoed BV
 Dimensies....: kN/m/rad
 Datum.....: 17/01/2017
 Bestand.....: p:\h4d projecten\2016\16-086 mj bastion en dijk
 steenberg\berekeningen\ts\funderingsbalk eindgevel
 garage.dlw

Rel: 6.22a 18 jan 2017



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

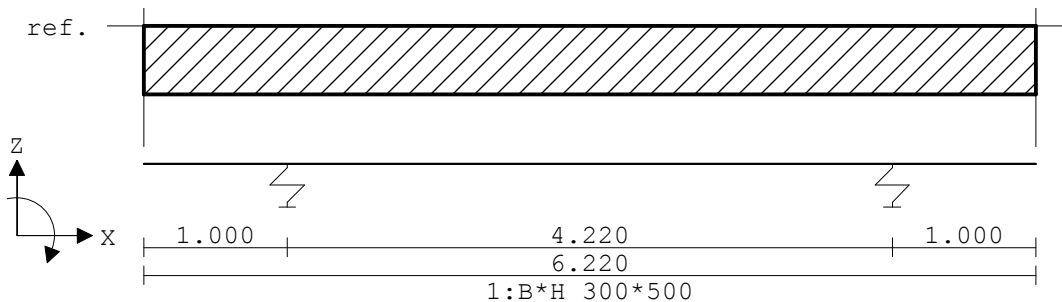
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.000	1.000
2	1.000	5.220	4.220
3	5.220	6.220	1.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk eindgevel garages

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 300*500	1:C20/25	1.5000e+05	3.1250e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	500	250.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	6.220	6.220	1:B*H 300*500	0.000	1:B*H 300*500	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	6.220	6.220	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 300*500



VEREN

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

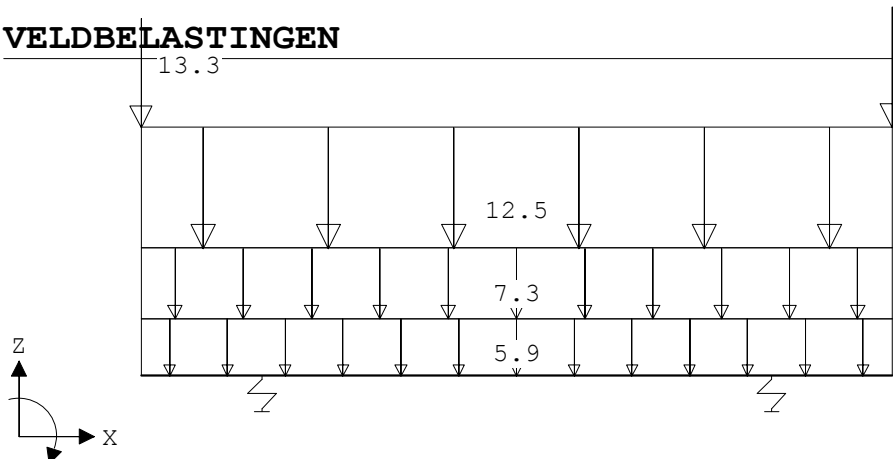
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent
14.7



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk eindgevel garages

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.900	-5.900		0.000	6.220
2	1:q-last		-7.300	-7.300		0.000	6.220
3	1:q-last		-12.500	-12.500		0.000	6.220
4	8:Puntlast		-13.300			0.000	
5	8:Puntlast		-14.700			6.220	

REACTIES

Fysisch lineair

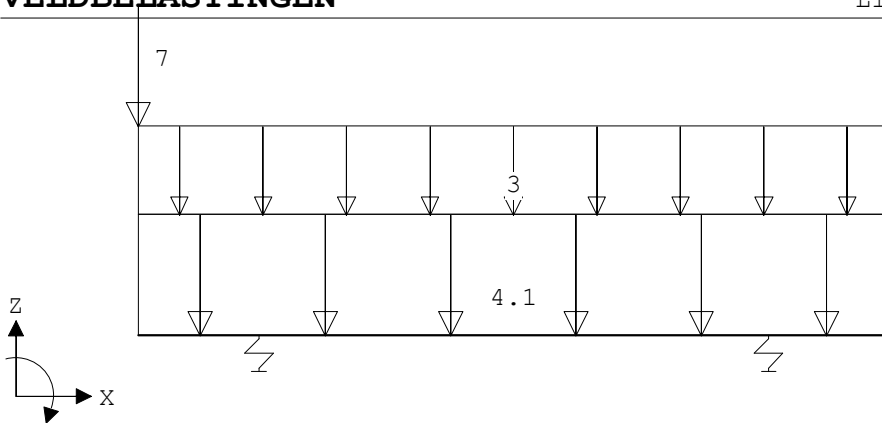
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	104.56	0.00
2	106.62	0.00

211.18 : (absoluut) grootste som reacties
 -211.18 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-4.100	-4.100		0.000	6.220
2	1:q-last		-3.000	-3.000		0.000	6.220
3	8:Puntlast		-7.000			0.000	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	31.58	0.00	0.00
2	0.00	22.92	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
4 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk eindgevel garages

BELASTINGCOMBINATIES

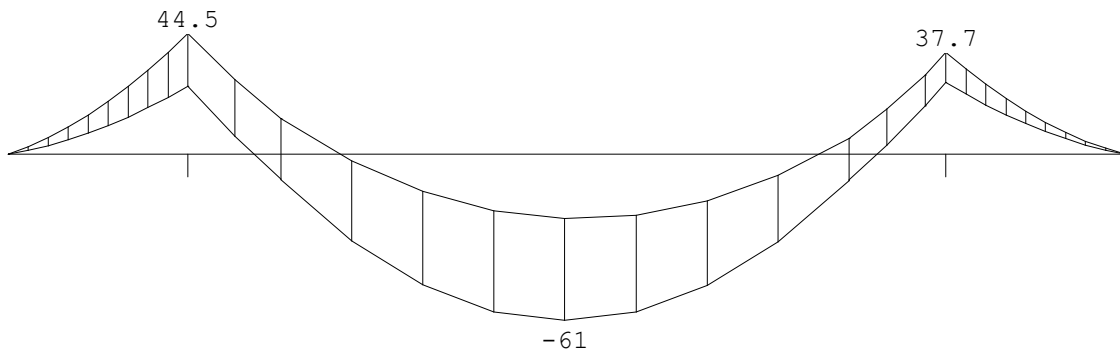
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

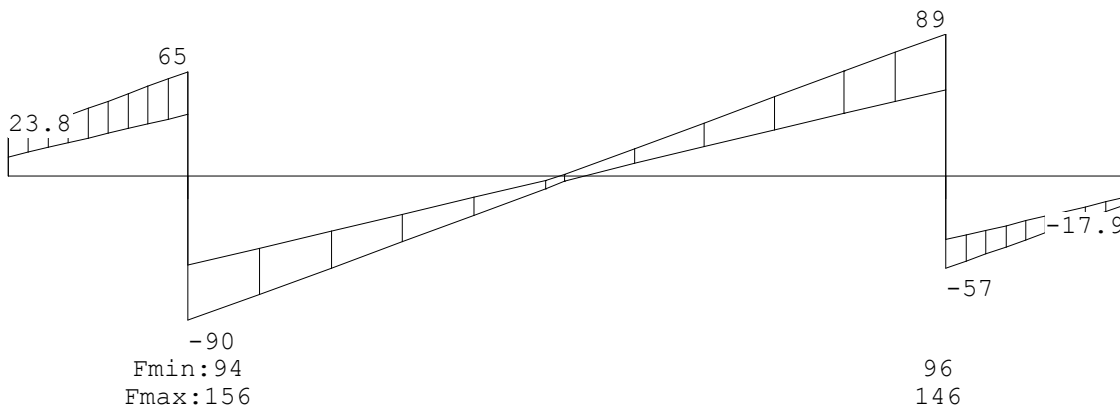
- BC Velden met gunstige werking
- 1 Geen
 - 2 Alle velden de factor:0.90
 - 3 Geen
 - 4 Geen
 - 5 Alle velden de factor:0.90
 - 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

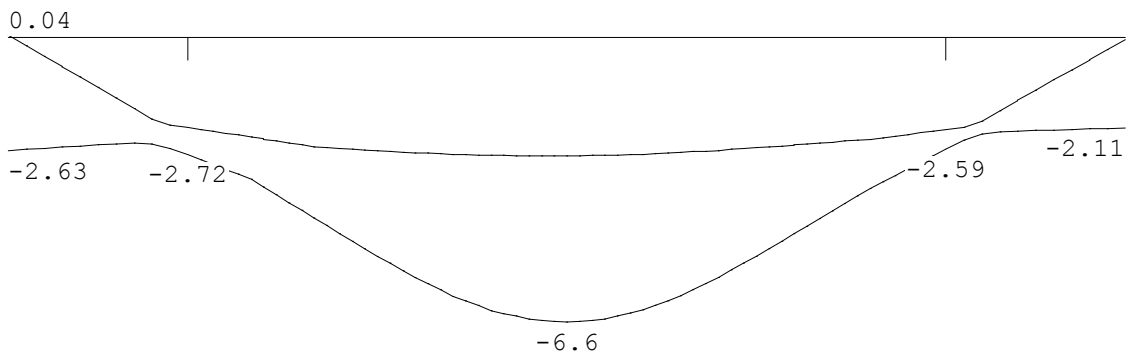
Onderdeel....: Funderingsbalk eindgevel garages

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	94.10	155.56	0.00	0.00
2	95.96	146.10	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

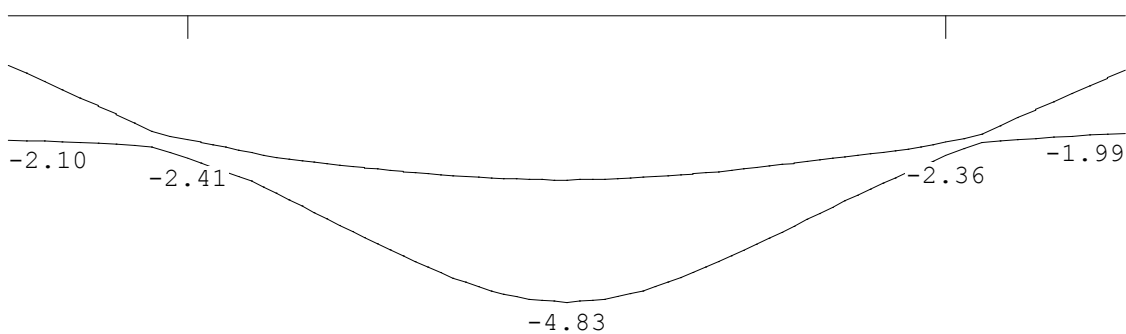
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

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



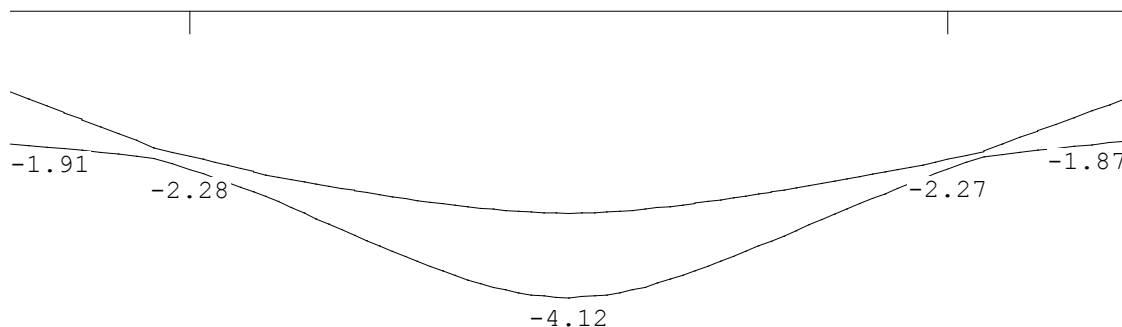
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk eindgevel garages

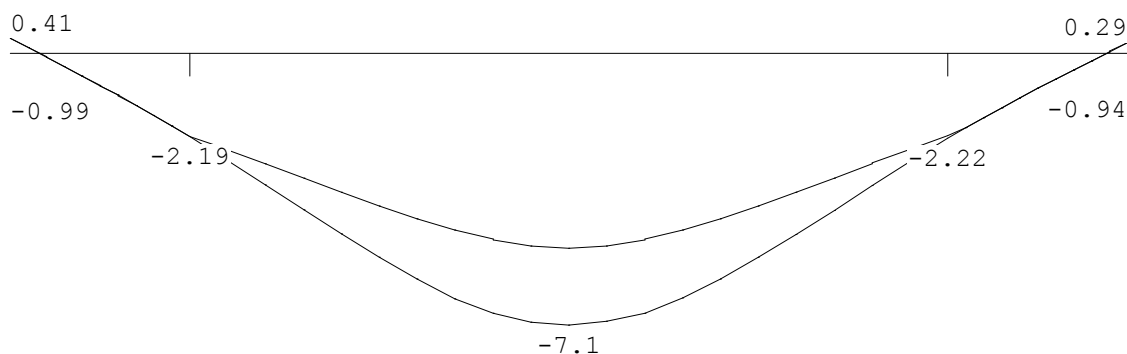
OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

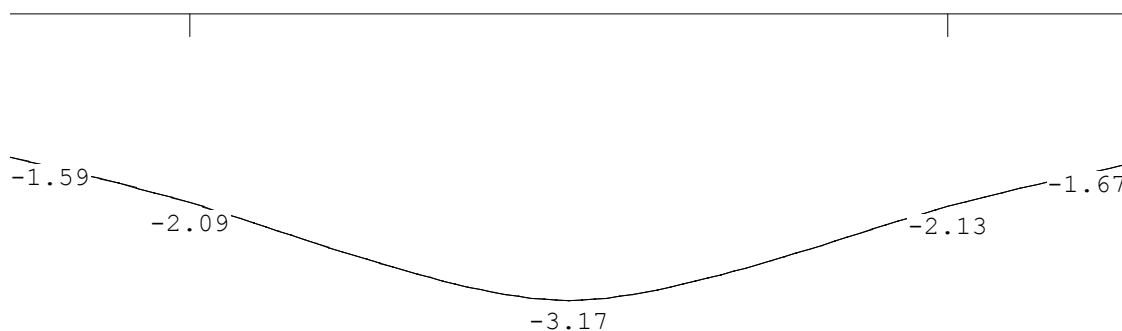
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

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



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk eindgevel garages

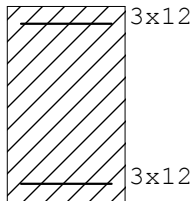
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 300*500

Algemeen

Materiaal : C20/25
 Oppervlak : 1.500000e+05 Traagheid : 3.1250e+09
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 300 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 187.5
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (2.43 N/mm²)
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 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
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu :		XC2	XC2
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 :		31.5	
Hoofdwapening :	2de laag	2de laag	
Nominale dekking :	30	30	
Toegepaste dekking :	38	43	
Toegepaste zijdekking :	43		
Gelijkwaardige diameter :	12	12	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	12 25 0	12 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	35	
Toegepaste zijdekking :	35		
Gelijkwaardige diameter :	8	8	
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8 25 0	8 25 0	
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25 5 30	25 5 30	

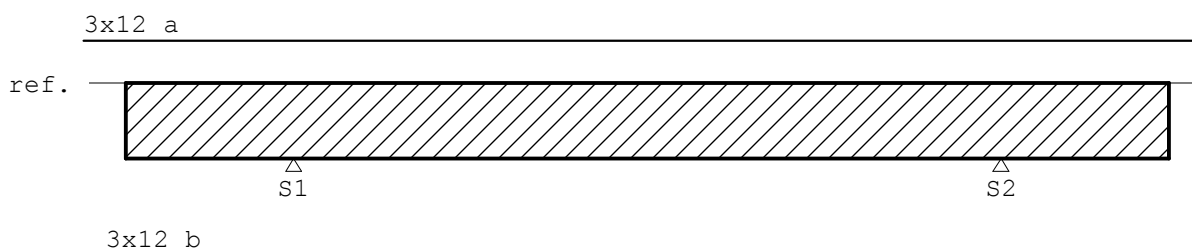
Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk eindgevel garages

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :		3x12	3x12
Basiswapening 2e laag :			
H.o.h.afstand 2e laag :		0	0
Automatisch verhogen basiswap. :		Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :		Ja	Ja
Bijlegdiameters :		10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in :		1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :		12.0	12.0
Min.tussenruimte :		50	50
Min.tussenruimte naast stortsl. :		50	
Aanhechting :		Automatisch	Automatisch
Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand :		300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter :		8	
Betonkwaliteit :		C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht :		300	Hoogte t.b.v. dwarskr: 500
Aantal beugelsneden per beugel :		2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ :		21.8	z berekenen via: MRd

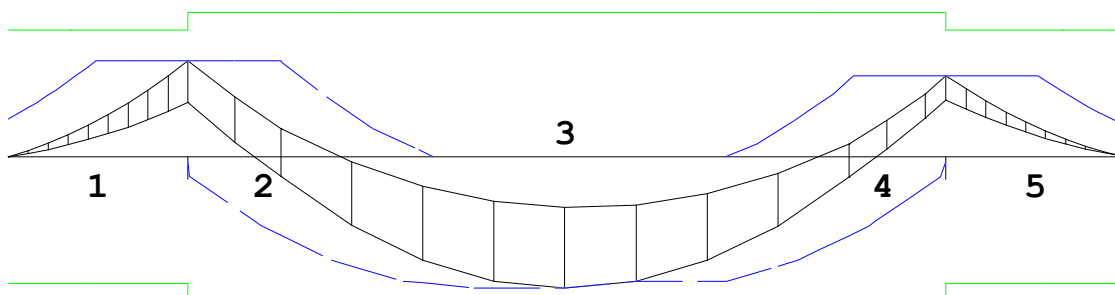
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	44.51	400 Bov	256	340	3x12	2
3	S1+2101	-61.12	430 Ond	312	340	3x12	

Opmerkingen

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

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk eindgevel garages

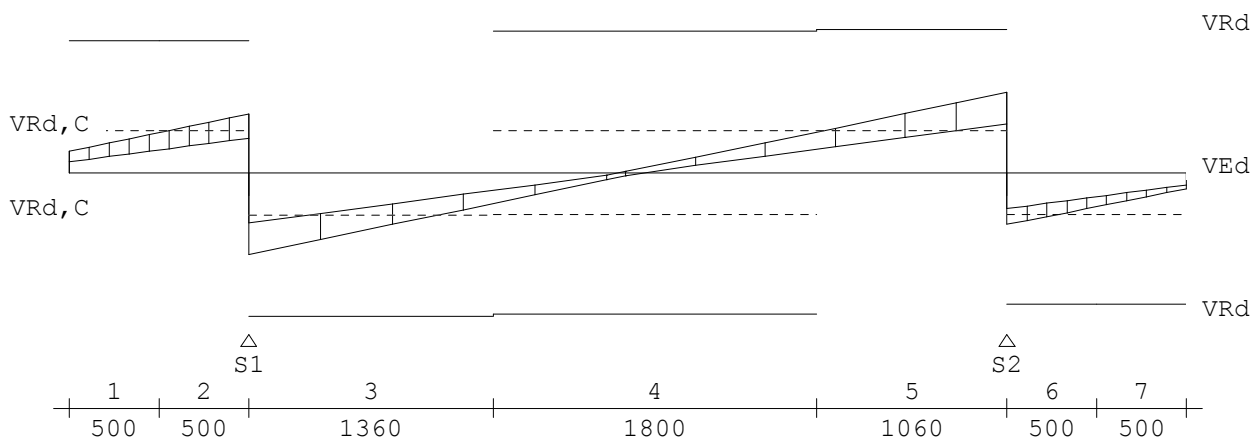
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M _{E;freq} [kNm]	B/O	σ _s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	∅ _{km} opt. [mm]	∅ _{km} max. [mm]	σ _b opt. [N/mm ²]	σ _b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	33.30	Bov	228.3	7.3.3	101	215	12.0	16.1			
3	S1+2101	-44.74	Ond	310.0	7.3.3	101	137	12.0	9.1			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A _{sw} [mm ² /m]	V _{Ed} [kN]	A _{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-1000	S1-500	∅8-300	500	215	44	59	
2	S1-500	S1+0	∅8-300	500	215	65	6,59	
3	S1+0	S1+1360	∅8-300	1360	215	90	6	
4	S1+1360	S2-1060	∅8-300	1800	215	45		
5	S2-1060	S2+0	∅8-300	1060	215	89	6	
6	S2+0	S2+500	∅8-300	500	215	57	6,59	
7	S2+500	S2+1000	∅8-300	500	215	38	59	

Opmerkingen

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

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

Schuifspanningen

Ligger:1

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	S1-1000	S1-500	21.8	44.39	0.34	1.07	0.32 1.07	2.23 59
2	S1-500	S1+0	21.8	65.08	0.34	1.07	0.48 1.07	2.23 6,59
3	S1+0	S1+1360	21.8	90.23	0.34	1.16	0.66 1.16	2.42 6
4	S1+1360	S2-1060	21.8	44.83	0.34	1.16	0.33 1.16	2.42
5	S2-1060	S2+0	21.8	88.70	0.34	1.16	0.65 1.16	2.42 6
6	S2+0	S2+500	21.8	57.36	0.34	1.07	0.42 1.07	2.23 6,59
7	S2+500	S2+1000	21.8	37.55	0.34	1.07	0.27 1.07	2.23 59

Opmerkingen

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

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

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk eindgevel garages

Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-3.9 (0.0020*2L)	-3.3 (0.0016*2L)	1000
2	-6.9 (0.0016*L)	-5.6 (0.0013*L)	4220
3	-3.9 (0.0019*2L)	-3.3 (0.0016*2L)	1000

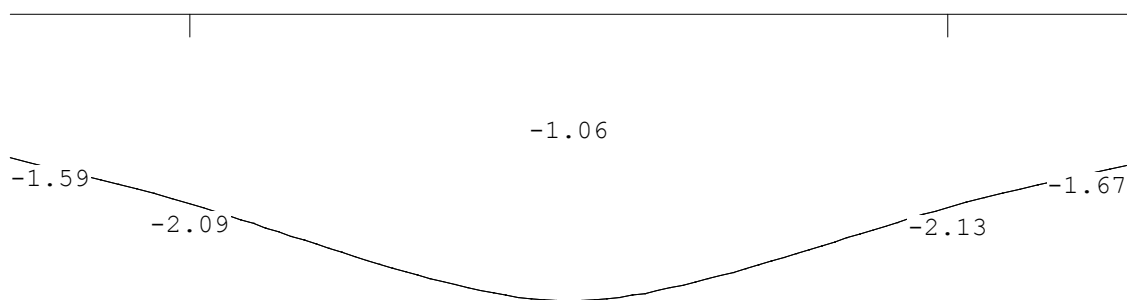
Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-3.9 (0.0020*2L)	-3.3 (0.0016*2L)	1000
2	-6.9 (0.0016*L)	-5.6 (0.0013*L)	4220
3	-3.9 (0.0019*2L)	-3.3 (0.0016*2L)	1000

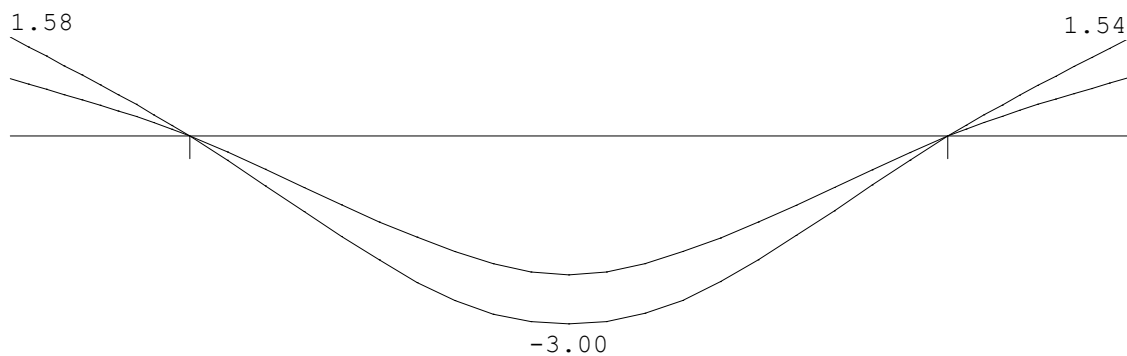
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w2 [mm]

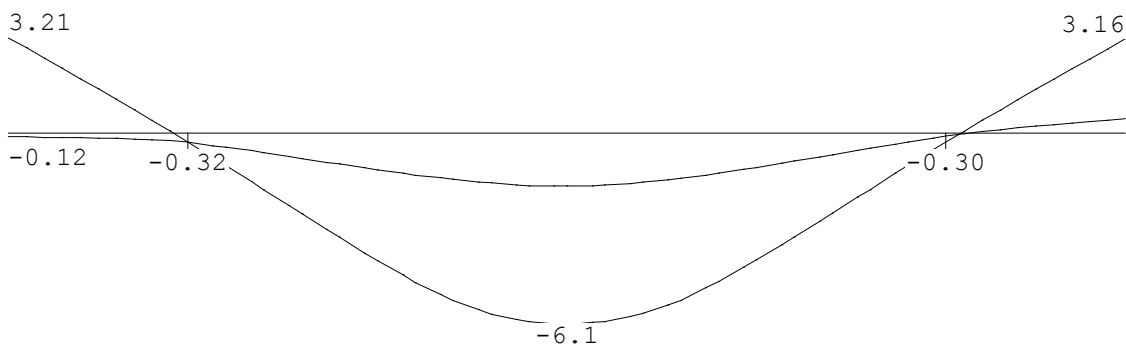
Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



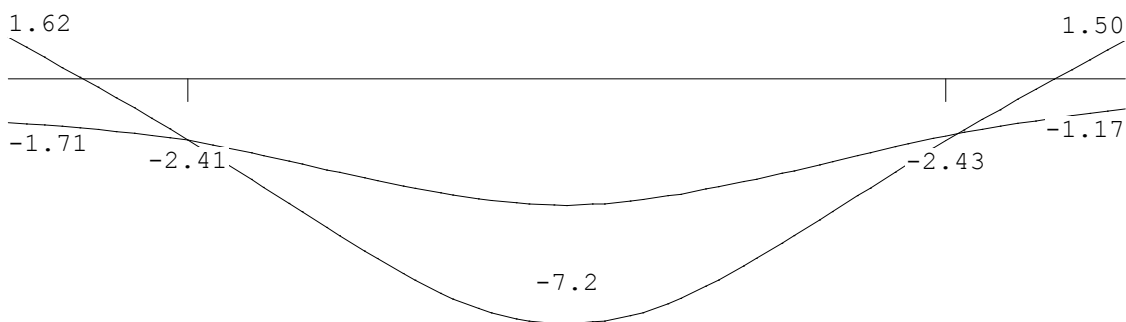
Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk eindgevel garages

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



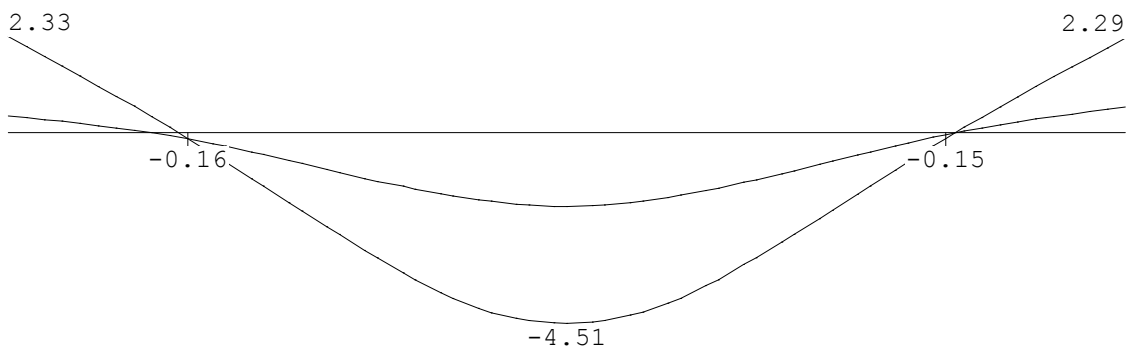
DOORBUIGINGEN w_{max} [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	/	2000	-0.5	-1.6	-3.5	570	-4.0	-4.0 499
2	Neg.	2.110	4220	-1.1	-3.0	-6.1	688	-7.2	-7.2 587
3	Pos.	/	2000	0.5	1.5	3.5	578	3.9	3.9 509

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:1 Frequente combinatie



TS/Liggers

Rel: 6.22a 18 jan 2017

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk eindgevel garages

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	$ - w_{bij} - $	w_{tot}	w_c	$ - w_{max} - $	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	
1	Neg.	/	2000	-0.5	-1.6	-2.1	959	-2.6	-2.6	772
2	Neg.	2.110	4220	-1.1	-3.0	-3.9	1091	-4.9	-4.9	857
3	Pos.	/	2000	0.5	1.5	2.0	977	2.5	2.5	796

TS/Liggers

Rel: 6.22a 18 ian 2017

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur garages

Constructeur.:

Opdrachtgever: Maas Jacobs Vastgoed BV

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 17/01/2017

Bestand.....: p:\h4d projecten\2016\16-086 mj bastion en dijk
steenbergen\berekeningen\ts\funderingsbalk bouwmuur
garages.dlw



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

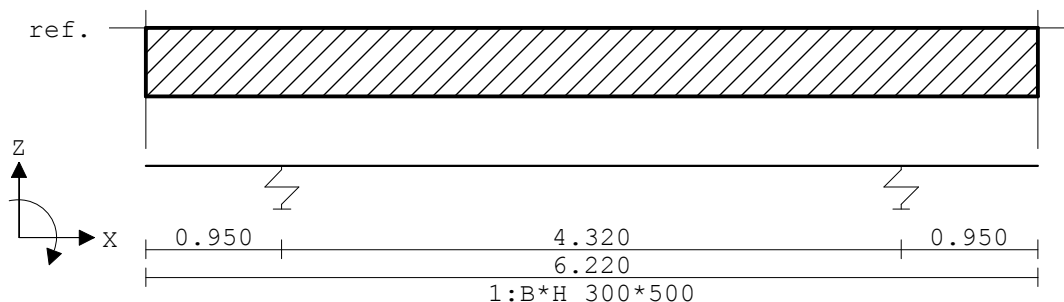
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.950	0.950
2	0.950	5.270	4.320
3	5.270	6.220	0.950

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur garages

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 300*500	1:C20/25	1.5000e+05	3.1250e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	500	250.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	6.220	6.220	1:B*H 300*500	0.000	1:B*H 300*500	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	6.220	6.220	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 300*500



VEREN

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

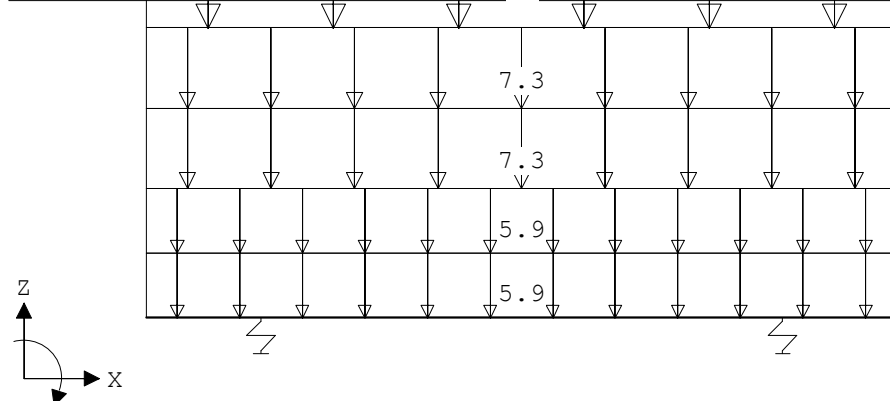
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur garages

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.900	-5.900		0.000	6.220
2	1:q-last		-5.900	-5.900		0.000	6.220
3	1:q-last		-7.300	-7.300		0.000	6.220
4	1:q-last		-7.300	-7.300		0.000	6.220
5	1:q-last		-11.000	-11.000		0.000	6.220
6	8:Puntlast		-30.500			0.000	
7	8:Puntlast		-38.200			6.220	

REACTIES

Fysisch lineair

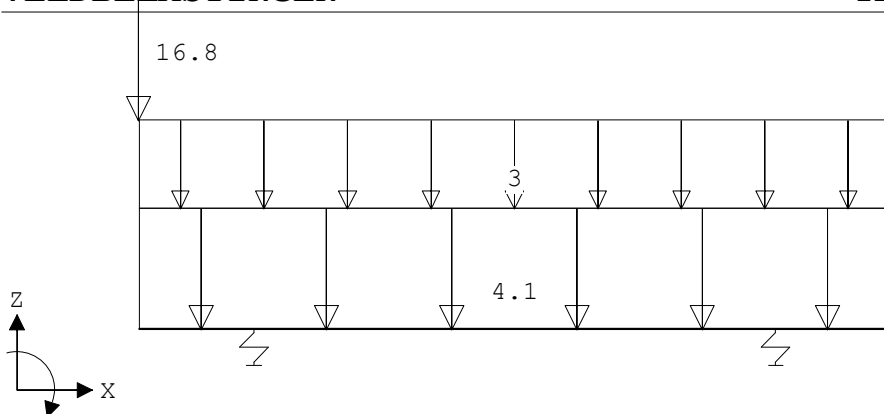
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	156.78	0.00
2	167.87	0.00

324.65 : (absoluut) grootste som reacties
 -324.65 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-4.100	-4.100		0.000	6.220
2	1:q-last		-3.000	-3.000		0.000	6.220
3	8:Puntlast		-16.800			0.000	

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	43.32	0.00	0.00
2	0.00	22.82	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.22									
2	Fund.	1	Perm	0.90									
3	Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35						
4	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.35						

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk boumuur garages

BELASTINGCOMBINATIES

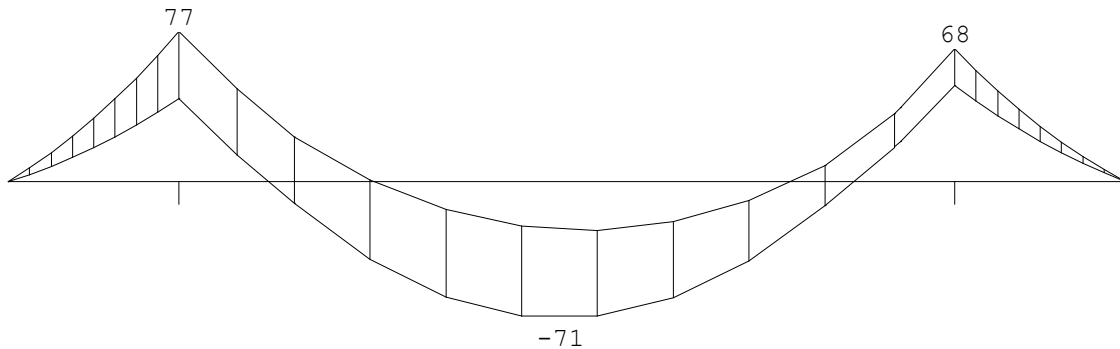
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

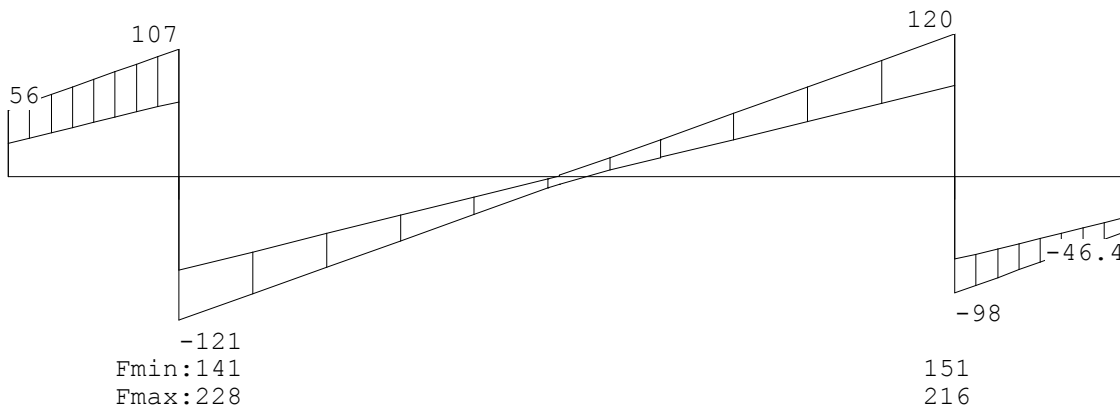
- BC Velden met gunstige werking
- 1 Geen
 - 2 Alle velden de factor:0.90
 - 3 Geen
 - 4 Geen
 - 5 Alle velden de factor:0.90
 - 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

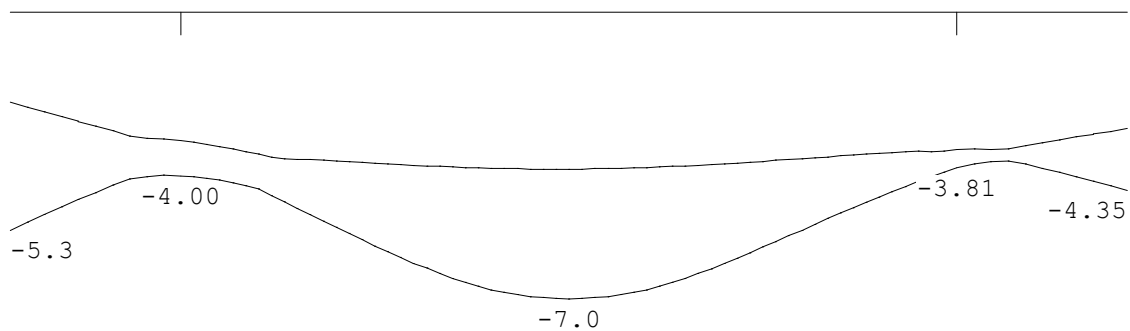
Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur garages

REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	141.10	227.80	0.00	0.00
2	151.08	216.29	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

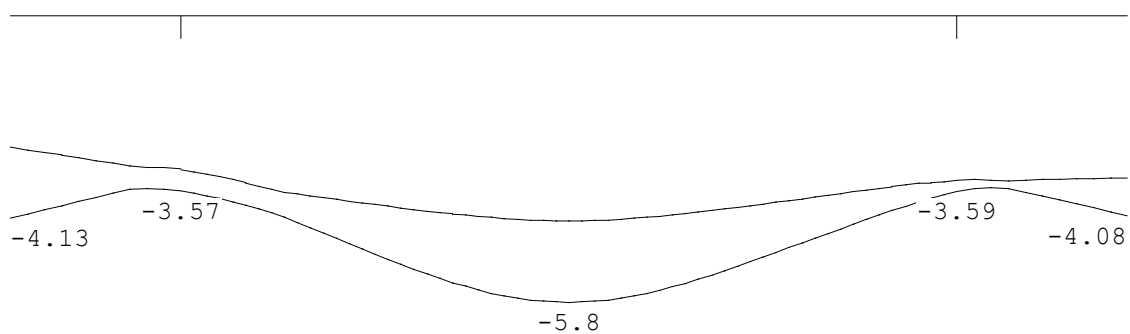
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

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



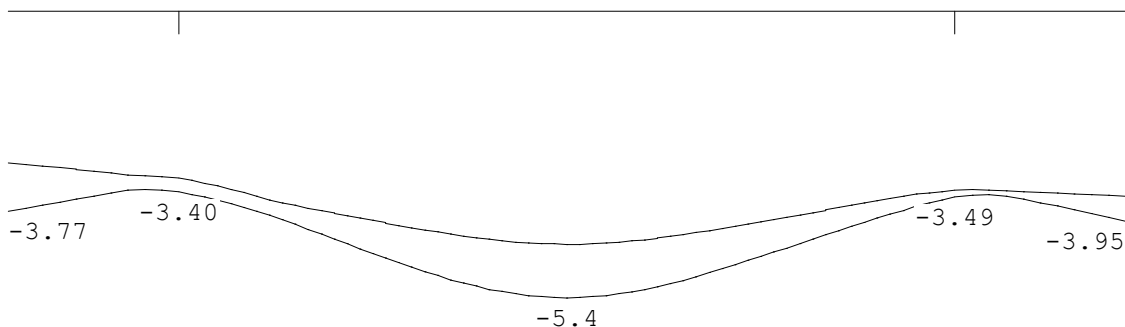
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur garages

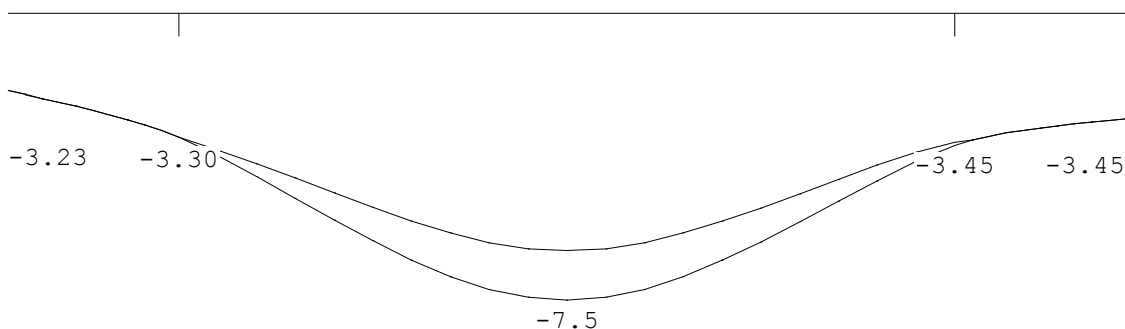
OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

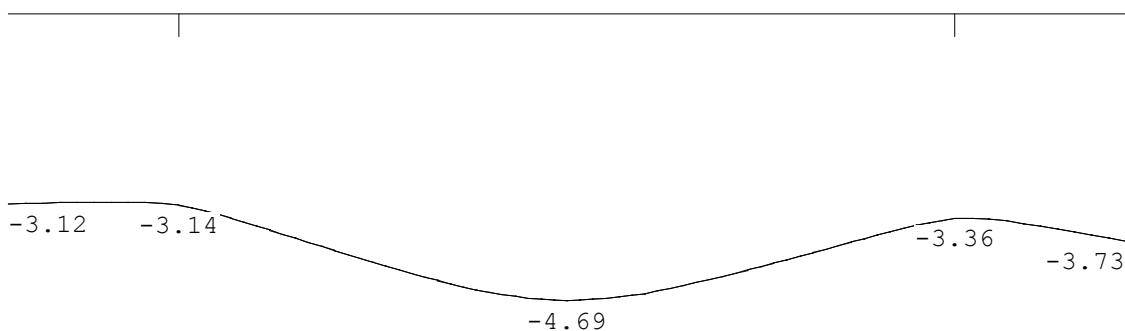
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

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



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur garages

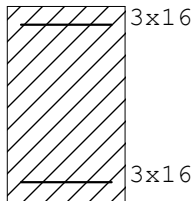
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 300*500

Algemeen

Materiaal : C20/25
 Oppervlak : 1.500000e+05 Traagheid : 3.1250e+09
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 300 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 187.5
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (2.43 N/mm²)
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 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
 Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu :		XC2	XC2
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 :		31.5	

Hoofdwapening :		2de laag	2de laag			
Nominale dekking :		30	30			
Toegepaste dekking :		38	43			
Toegepaste zijdekking :		43				
Gelijkwaardige diameter :		16	16			
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	16	25	0	16	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25	5	30	25	5	30

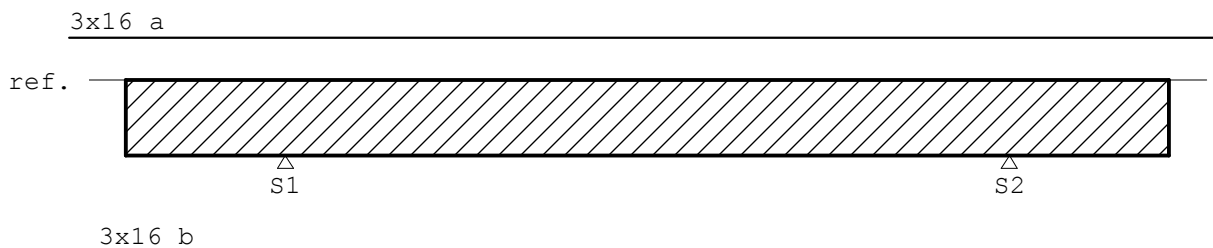
Beugel / Verdeelwapening :		1ste laag	1ste laag			
Nominale dekking :		30	30			
Toegepaste dekking :		30	35			
Toegepaste zijdekking :		35				
Gelijkwaardige diameter :		8	8			
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur} :	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom} :	25	5	30	25	5	30

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

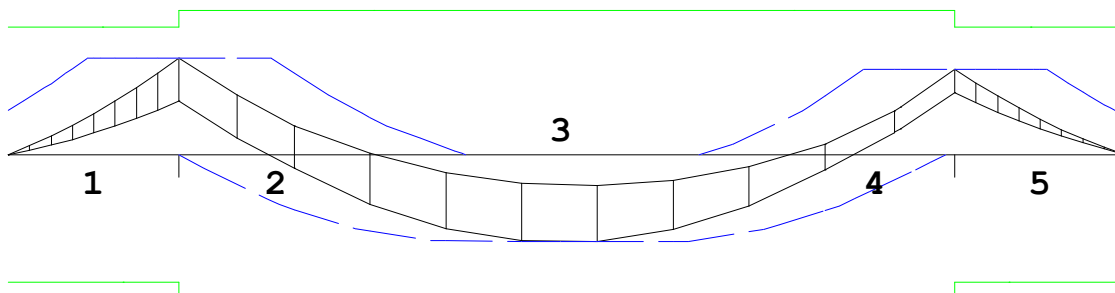
Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur garages

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag :		3x16	3x16
Basiswapening 2e laag :			
H.o.h.afstand 2e laag :		0	0
Automatisch verhogen basiswap. :		Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening :		Ja	Ja
Bijlegdiameters :		10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in :		1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte :		16.0	16.0
Min.tussenruimte :		50	50
Min.tussenruimte naast stortsl. :		50	
Aanhechting :		Automatisch	Automatisch
Beugels			
Voorkeur h.o.h. afstand :		300;150;100;75;60;50	
Beugeldiameter :		8	
Betonkwaliteit :		C20/25	
Breedte t.b.v. dwarskracht :		300	Hoogte t.b.v. dwarskr: 500
Aantal beugelsneden per beugel :		2 Ontwerpen	
Min. hoek betondrukdiagonaal θ :		21.8	z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	77.22	390 Bov	456	604	3x16	2
3	S1+2126	-70.77	417 Ond	365	604	3x16	

Opmerkingen

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

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur garages

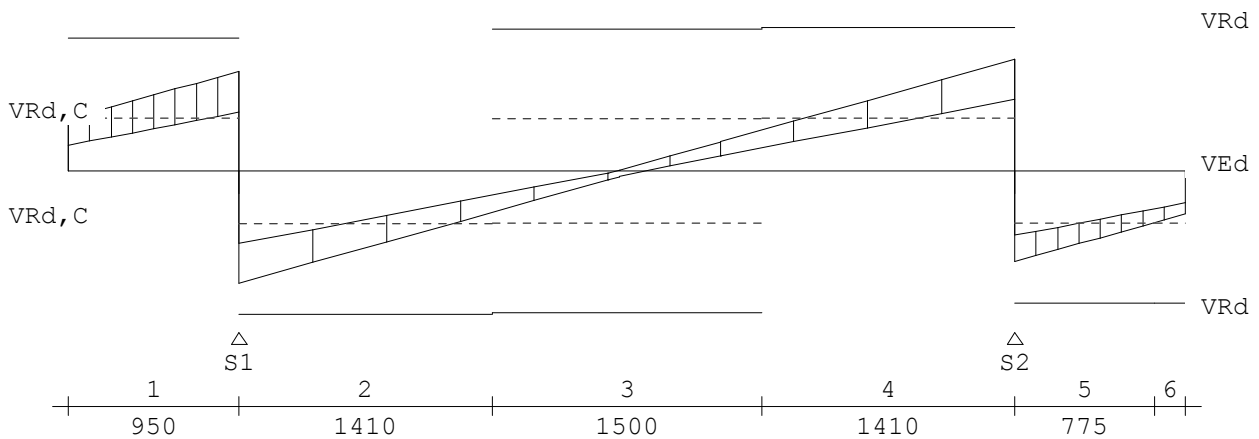
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt.	s max.	\varnothing_{km} opt.	\varnothing_{km} max.	σ_b opt.	σ_b max.	Opm.
						[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S1+0	57.13	Bov	225.1	7.3.3	99	219	16.0	16.0			
3	S1+2126	-53.11	Ond	211.4	7.3.3	99	261	16.0	19.1			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-950	S1+0	Ø8-300	950	252	107		6,59
2	S1+0	S1+1410	Ø8-300	1410	263	121		6
3	S1+1410	S2-1410	Ø8-300	1500	215	45		
4	S2-1410	S2+0	Ø8-300	1410	261	119		6
5	S2+0	S2+775	Ø8-300	775	230	97		6,59
6	S2+775	S2+950	Ø8-300	175	215	56		59

Opmerkingen

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

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

Schuifspanningen

Ligger:1

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	S1-950	S1+0	21.8	106.78	0.41	1.04	0.78 1.04	2.18 6,59
2	S1+0	S1+1410	21.8	120.70	0.42	1.13	0.89 1.13	2.36 6
3	S1+1410	S2-1410	21.8	44.52	0.42	1.13	0.33 1.13	2.36
4	S2-1410	S2+0	21.8	119.37	0.41	1.13	0.88 1.13	2.36 6
5	S2+0	S2+775	21.8	97.39	0.41	1.04	0.72 1.04	2.18 6,59
6	S2+775	S2+950	21.8	55.67	0.41	1.04	0.41 1.04	2.18 59

Opmerkingen

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

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

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur garages

Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-2.0 (0.0011*2L)	-1.9 (0.0010*2L)	950
2	-5.1 (0.0012*L)	-3.4 (0.0008*L)	4320
3	-1.6 (0.0008*2L)	-1.1 (0.0006*2L)	950

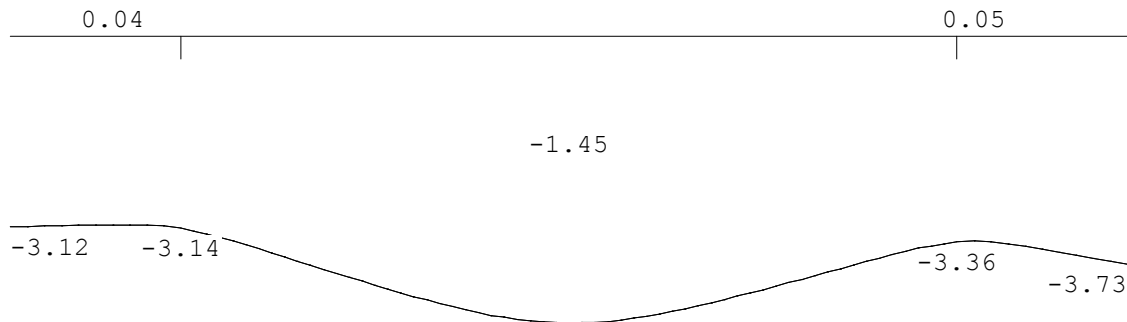
Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-2.0 (0.0011*2L)	-1.9 (0.0010*2L)	950
2	-5.1 (0.0012*L)	-3.4 (0.0008*L)	4320
3	-1.6 (0.0008*2L)	-1.1 (0.0006*2L)	950

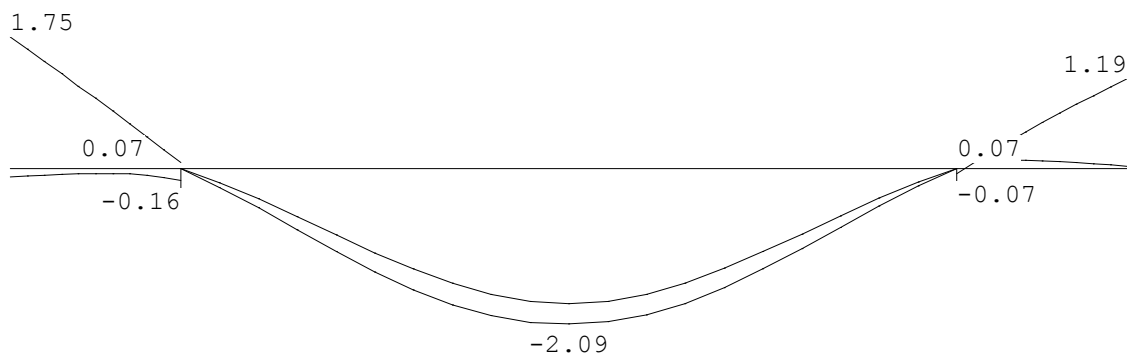
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w2 [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

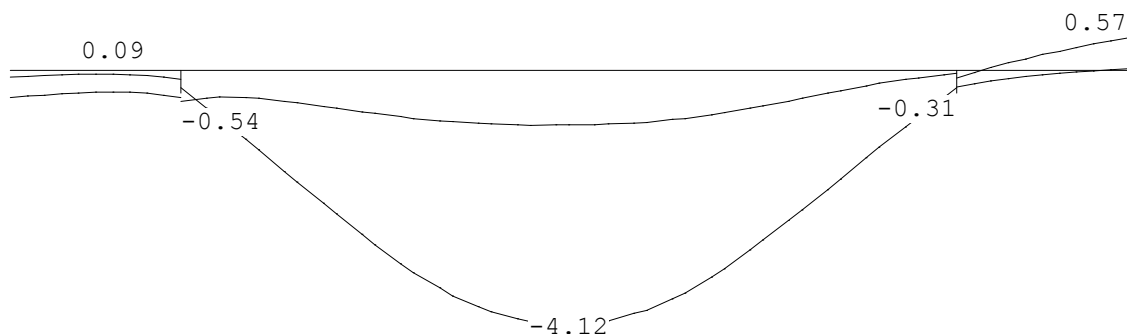


Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur garages

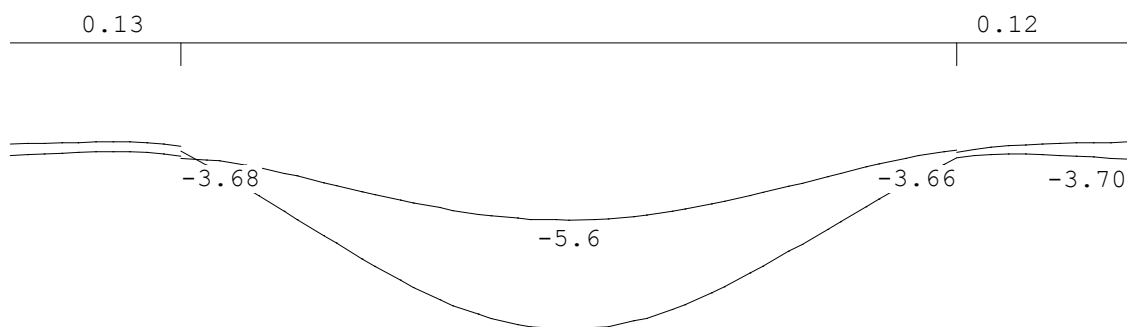
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



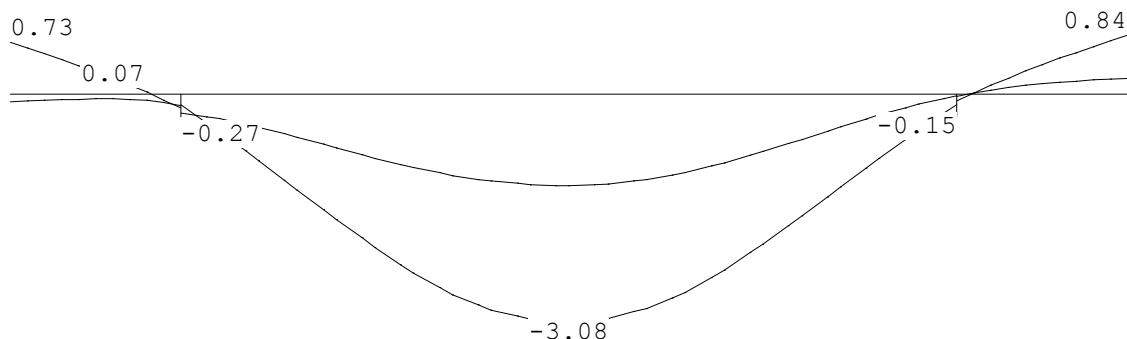
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Pos.	0.570	950	0.0	0.1	0.1	10210	0.1	0.1	7130	
2	Neg.	2.160	4320	-1.4	-2.1	-4.1	1049	-5.6	-5.6	776	
3	Pos.	/	1900	-0.4	1.3	0.7	2710	0.3	0.3	5715	

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

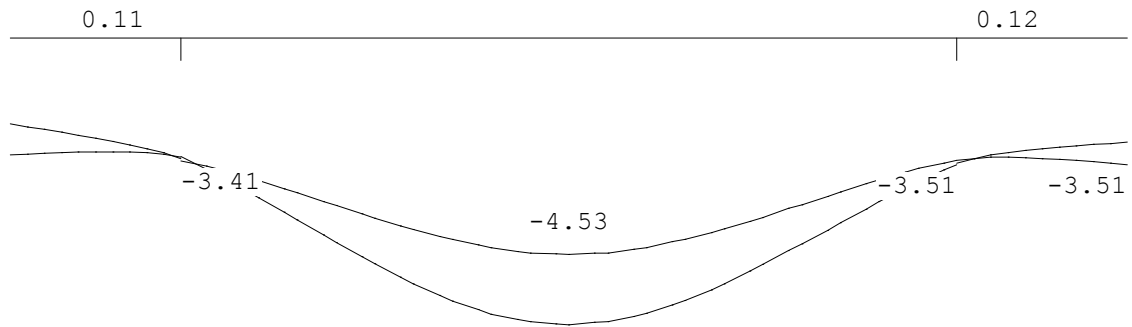
Ligger:1 Frequente combinatie



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur garages

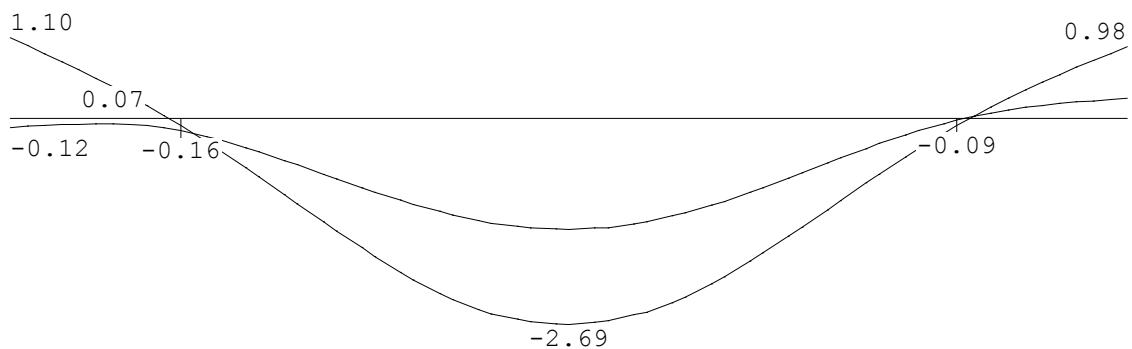
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Frequente combinatie



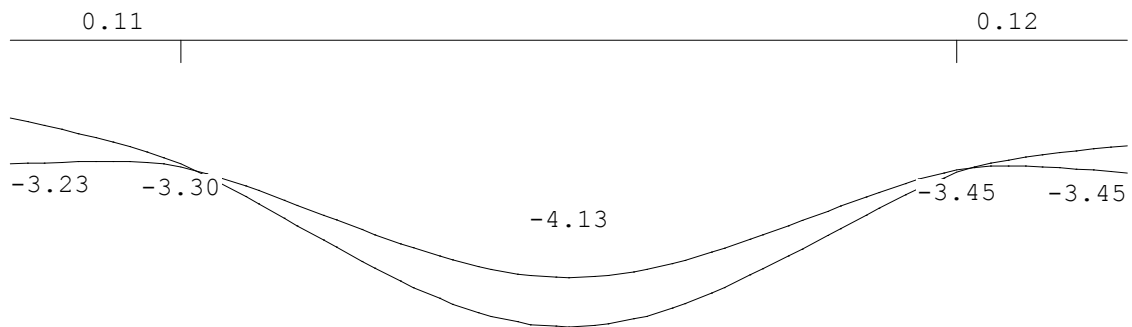
DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Neg.	/	1900	-0.0	-1.7	-0.9	2038	-1.0	-1.0	1995	
1	Pos.	0.570	950	0.0	0.1	0.1	12840	0.1	0.1	8320	
2	Neg.	2.160	4320	-1.4	-2.1	-3.1	1402	-4.5	-4.5	954	
3	Pos.	/	1900	-0.4	1.3	0.9	2022	0.6	0.6	3328	

DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



TS/Liggers

Rel: 6.22a 18 jan 2017

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur garages

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --		w_{tot}	w_c	-- w_{max} --	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]
1	Neg.	/	1900	-0.0	-1.7	-1.2	1600	-1.2		-1.2	1573
1	Pos.	0.570	950	0.0	0.1	0.1	12840	0.1		0.1	8320
2	Neg.	2.160	4320	-1.4	-2.1	-2.7	1609	-4.1		-4.1	1045
3	Pos.	/	1900	-0.4	1.3	1.1	1780	0.7		0.7	2720

TS/Liggers

Rel: 6.22a 18 ian 2017

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

Constructeur.:

Opdrachtgever: Maas Jacobs Vastgoed BV

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 17/01/2017

Bestand.....: p:\h4d projecten\2016\16-086 mj bastion en dijk
steenbergen\berekeningen\ts\funderingsbalk zijgevel
woningen.dlw



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

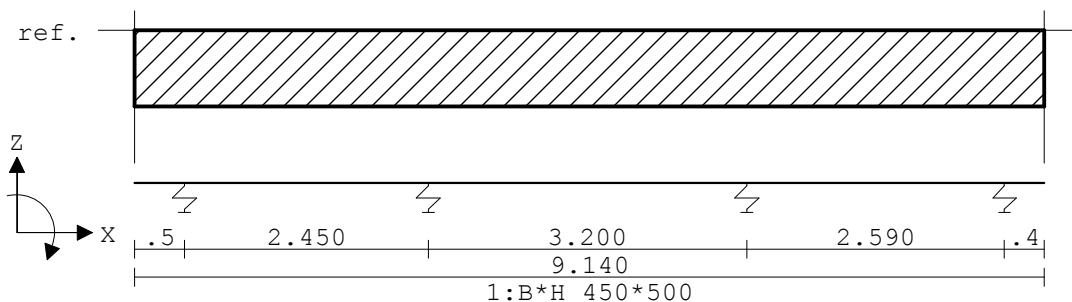
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.500	0.500
2	0.500	2.950	2.450
3	2.950	6.150	3.200
4	6.150	8.740	2.590
5	8.740	9.140	0.400

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 450*500	1:C20/25	2.2500e+05	4.6875e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	450	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 450*500



VEREN

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk BG	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk 1e	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
4	Veranderlijk 2e	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

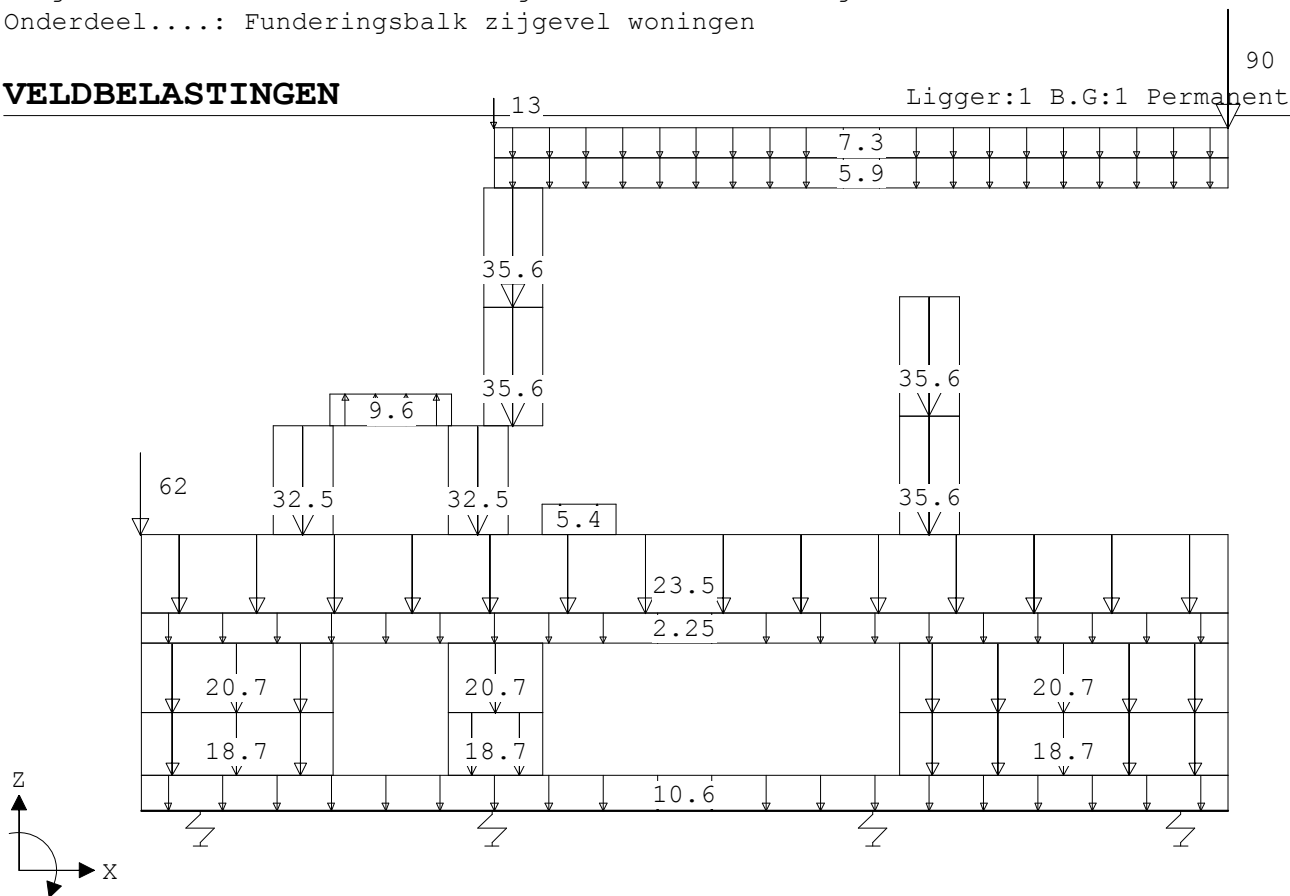
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk BG	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Veranderlijk 1e	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
4	Veranderlijk 2e	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

VELDBELASTINGEN



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-10.600	-10.600		0.000	9.140
2	1:q-last		-5.900	-5.900		2.970	6.170
3	1:q-last		-18.700	-18.700		0.000	1.615
4	1:q-last		-18.700	-18.700		2.585	0.795
5	1:q-last		-18.700	-18.700		6.380	2.760
6	1:q-last		-20.700	-20.700		0.000	1.615
7	1:q-last		-20.700	-20.700		2.585	0.795
8	1:q-last		-20.700	-20.700		6.380	2.760
9	1:q-last		-32.500	-32.500		1.115	0.500
10	1:q-last		-32.500	-32.500		2.585	0.500
11	1:q-last		-35.600	-35.600		2.880	0.500
12	1:q-last		-35.600	-35.600		6.380	0.500
13	1:q-last		-35.600	-35.600		2.880	0.500
14	1:q-last		-35.600	-35.600		6.380	0.500
15	1:q-last		-7.300	-7.300		2.970	6.170
16	1:q-last		-2.250	-2.250		0.000	9.140
17	1:q-last		-23.500	-23.500		0.000	9.140
18	1:q-last		9.600	9.600		1.590	1.020
19	1:q-last		5.400	5.400		3.370	0.620
20	8:Puntlast		-62.000			0.000	
21	8:Puntlast		-90.000			9.140	
22	8:Puntlast		-13.000			2.970	

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

REACTIES Fysisch lineair

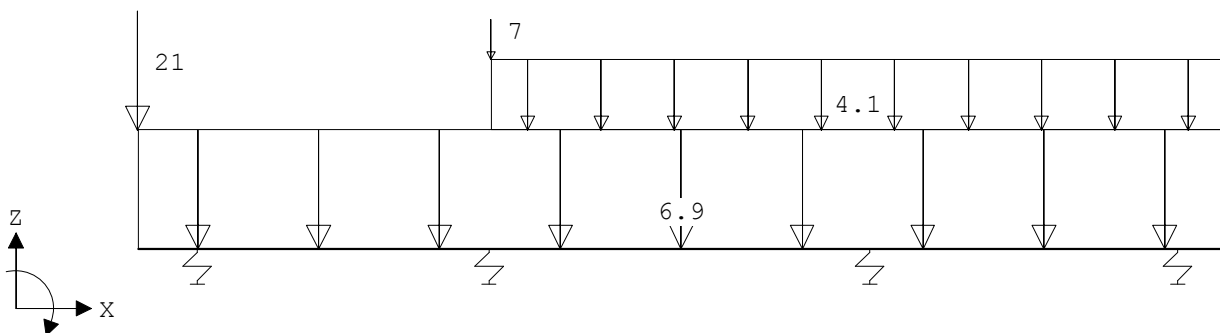
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	198.76	0.00
2	228.26	0.00
3	247.21	0.00
4	250.12	0.00

924.35 : (absoluut) grootste som reacties
 -924.35 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk BG



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk BG

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.900	-6.900		0.000	9.140
2	1:q-last		-4.100	-4.100		2.970	6.170
3	8:Puntlast		-21.000			0.000	
4	8:Puntlast		-7.000			2.970	

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk BG

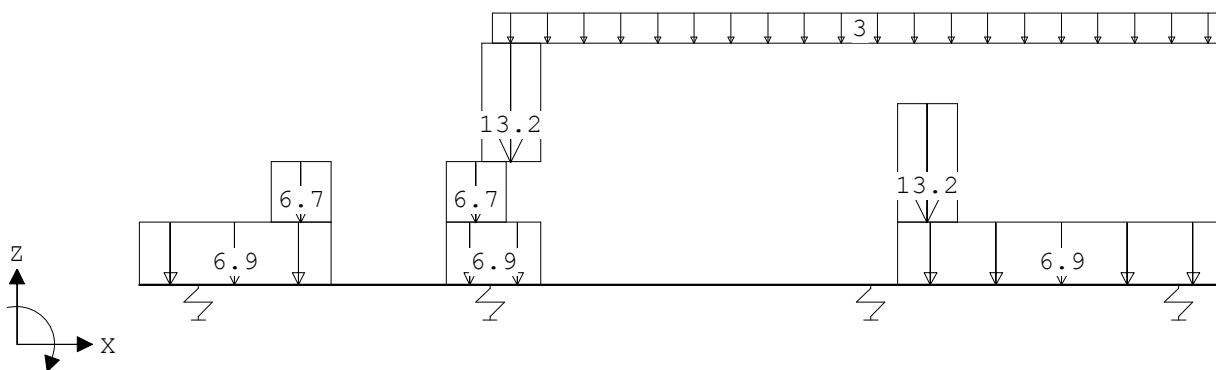
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	35.68	0.00	0.00
2	0.00	33.41	0.00	0.00
3	0.00	35.19	0.00	0.00
4	0.00	17.83	0.00	0.00

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk 1e



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk 1e

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.900	-6.900		0.000	1.615
2	1:q-last		-6.900	-6.900		2.585	0.795
3	1:q-last		-6.900	-6.900		6.380	2.760
4	1:q-last		-6.700	-6.700		1.115	0.500
5	1:q-last		-6.700	-6.700		2.585	0.500
6	1:q-last		-13.200	-13.200		2.880	0.500
7	1:q-last		-13.200	-13.200		6.380	0.500
8	1:q-last		-3.000	-3.000		2.970	6.170

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk 1e

Stp	F	M
1	11.47	0.00
2	21.66	0.00
3	24.67	0.00
4	16.29	0.00

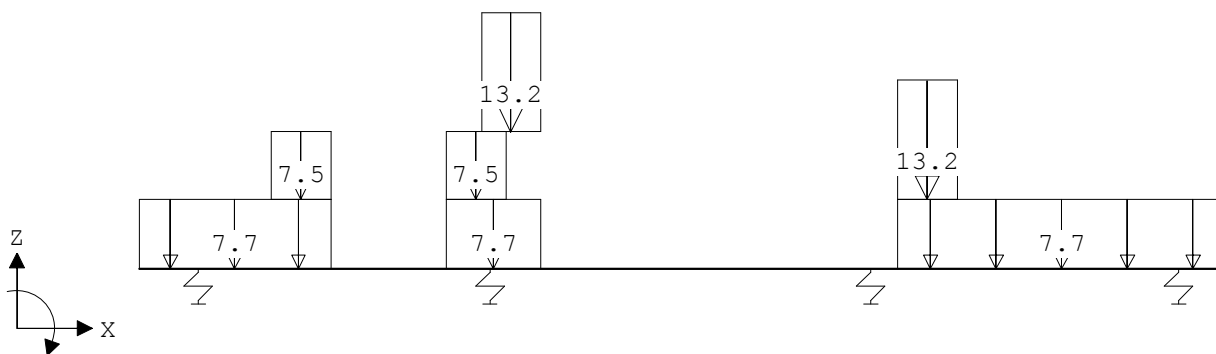
74.08 : (absoluut) grootste som reacties
 -74.08 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk 2e



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk 2e

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-7.700	-7.700		0.000	1.615
2	1:q-last		-7.700	-7.700		2.585	0.795
3	1:q-last		-7.700	-7.700		6.380	2.760
4	1:q-last		-7.500	-7.500		1.115	0.500
5	1:q-last		-7.500	-7.500		2.585	0.500
6	1:q-last		-13.200	-13.200		2.880	0.500
7	1:q-last		-13.200	-13.200		6.380	0.500

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk 2e

Stp	F	M
1	13.39	0.00
2	17.75	0.00
3	16.36	0.00
4	13.01	0.00

60.51 : (absoluut) grootste som reacties
 -60.51 : (absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35	3	psi0	1.35	4	psi0	1.35
2 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35	3	Extr	1.35	4	psi0	1.35
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	psi0	1.35	3	Extr	1.35	4	Extr	1.35
4 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	3	Extr	1.00	4	psi0	1.00
5 Kar.	1	Perm	1.00	2	psi0	1.00	3	Extr	1.00	4	Extr	1.00

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
6 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00	3 psi2	1.00	4 psi2	1.00
7 Blij.	1 Perm	1.00						
8 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00	3 psi2	1.00	4 psi2	1.00

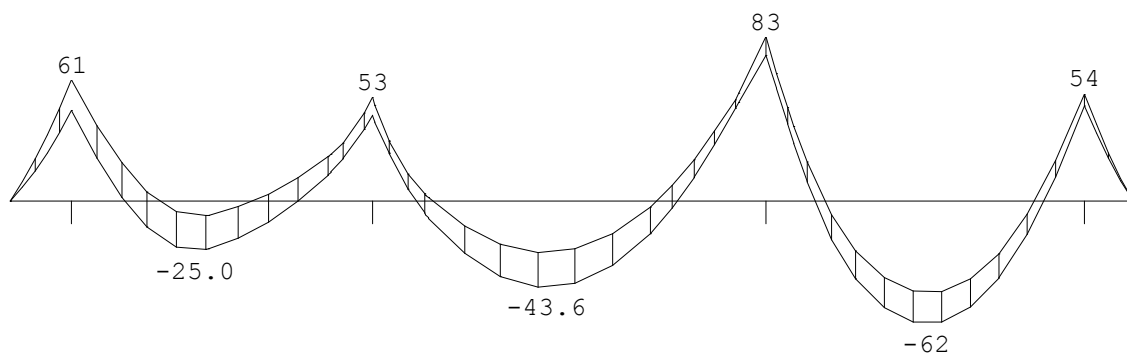
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

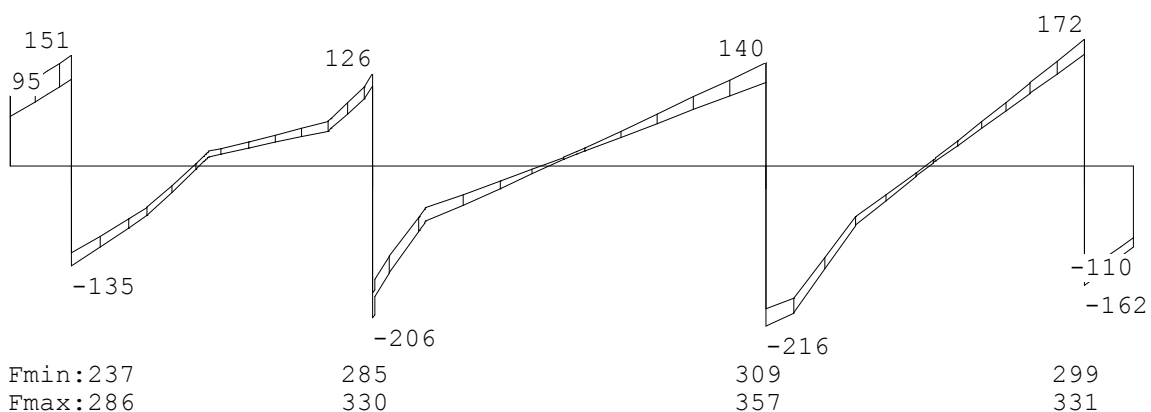
- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

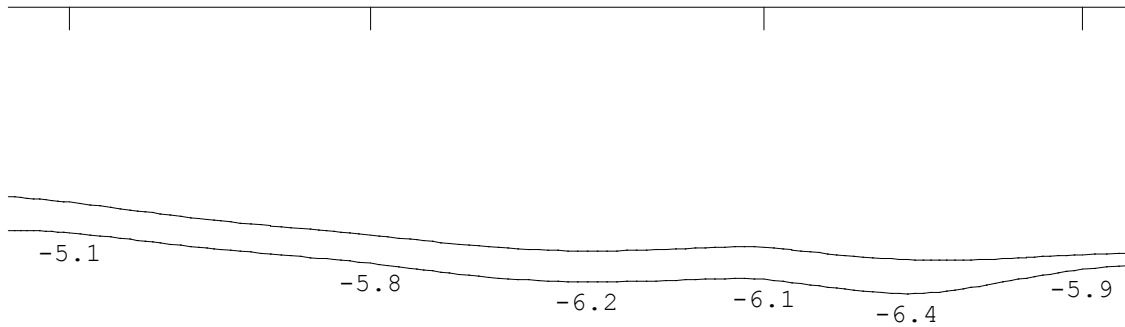
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	237.37	285.54	0.00	0.00
2	285.36	330.46	0.00	0.00
3	309.12	356.63	0.00	0.00
4	299.14	330.59	0.00	0.00

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenbergem

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

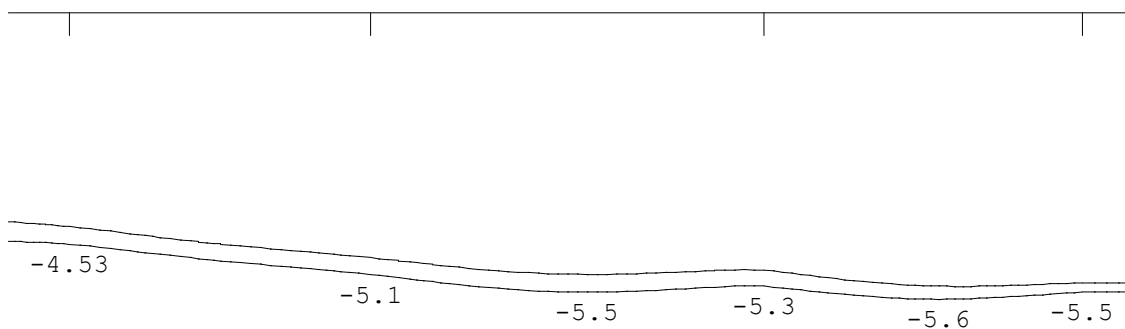
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

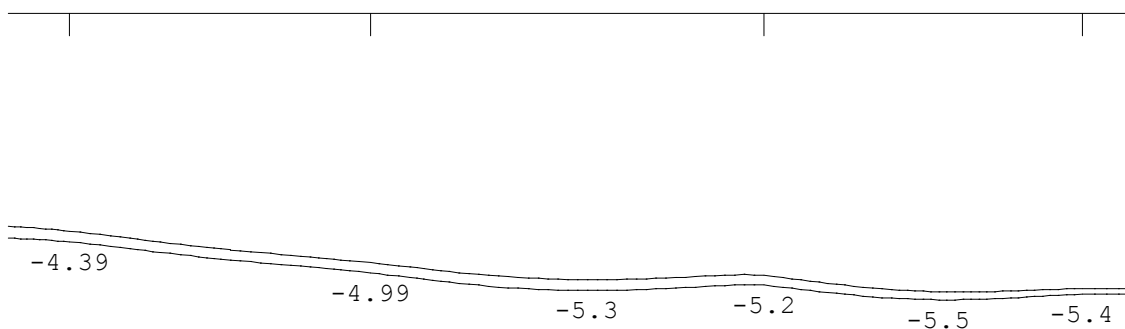
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

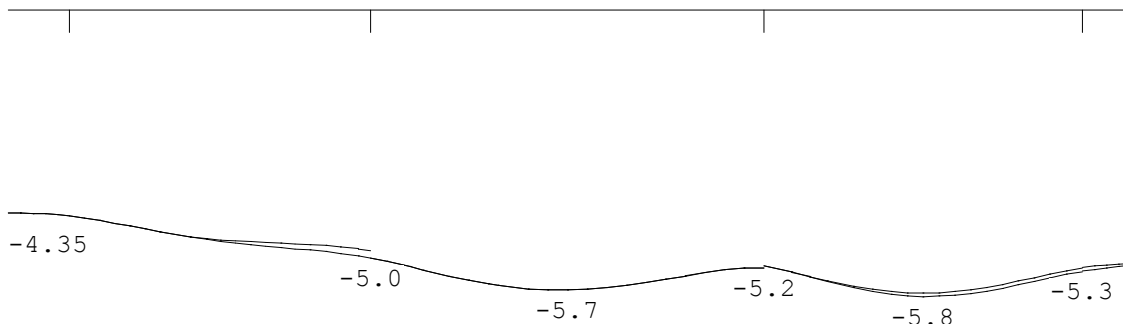


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

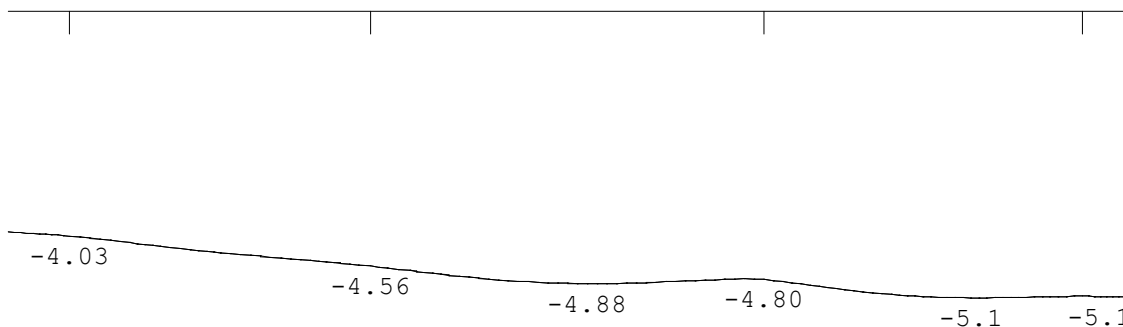
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

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



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

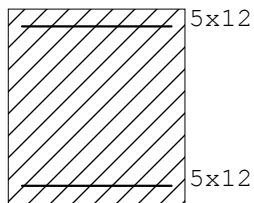
PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 450*500

Algemeen

Materiaal : C20/25
 Oppervlak : 2.250000e+05 Traagheid : 4.6875e+09
 Staaftype : 0: normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 450 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
 Referentie : Boven



Fictieve dikte : 236.8
 Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
 Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (2.43 N/mm²)
 Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
 Doorbuiging volgens art.7.3.4(3) : Ja
 Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
 Staalkwaliteit hoofwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50
 Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak

TS/Liggers

Rel: 6.22a 18 jan 2017

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

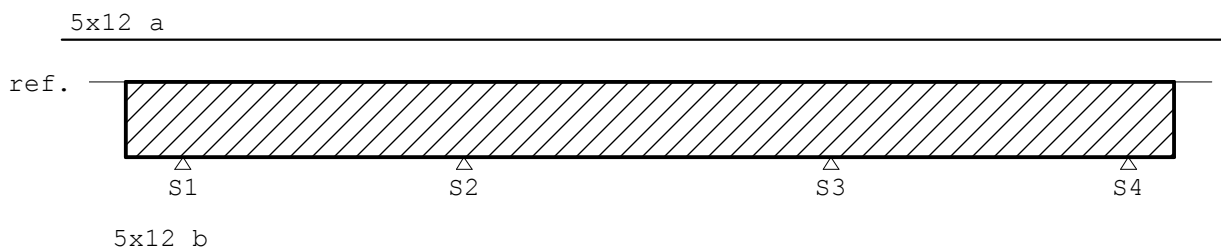
Betondekking		Boven			Onder		
Milieu	:	XC2			XC2		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Nee			Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S4			S4		
Grootste korrel	:	31.5					
Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	38			43		
Toegepaste zijdekking	:	43					
Gelijkwaardige diameter	:	12			12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	25	0	12	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			35		
Toegepaste zijdekking	:	35					
Gelijkwaardige diameter	:	8			8		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8	25	0	8	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Wapening		Boven			Onder		
Basiswapening buitenste laag	:	5x12			5x12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:	0			0		
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
Bijlegdiameters	:	10;12;16			10;12;16		
Bijlegwapening in	:	1ste laag			1ste laag		
Diameter nuttige hoogte	:	12.0			12.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50					
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	8					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	450	Hoogte t.b.v. dwarskr:			500	
Aantal beugelsneden per doorsn.	:	3 Ontwerpen					
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:			MRd	

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

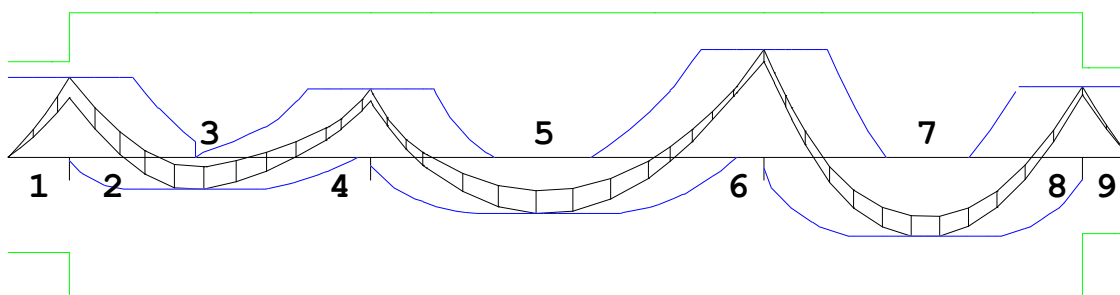
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	Ab [mm ²]	Aa [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	61.49	300 Bov	472	566	5x12	2
7	S4-1281	-61.91	428 Ond	312*	566	5x12	54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

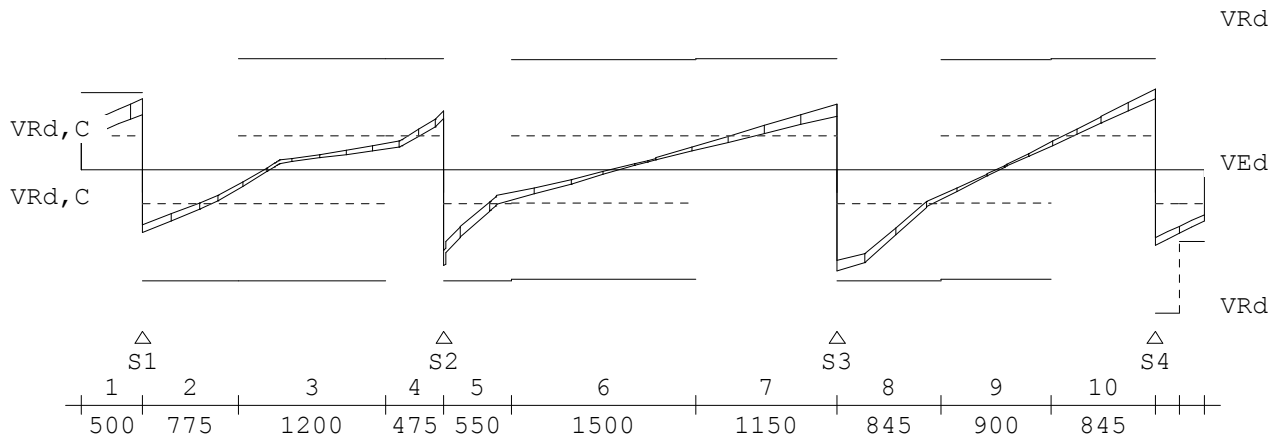
Geb.	Pos. [mm]	M _{E;freq} [kNm]	B/O	σ _s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	∅ _{km} opt. [mm]	∅ _{km} max. [mm]	σ _b opt. [N/mm ²]	σ _b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	47.40	Bov	195.5	7.3.3	88	256	12.0	22.3			
7	S4-1281	-43.43	Ond	181.1	7.3.3	88	287	12.0	24.9			

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-500	S1+0	Ø8-300 (3s)	500	461	150	6,8,59	
2	S1+0	S1+775	Ø8-300 (3s)	775	322	135	6,8	
3	S1+775	S2-475	Ø8-300 (3s)	1200	322	56	8	
4	S2-475	S2+0	Ø8-300 (3s)	475	322	125	6,8	
5	S2+0	S2+550	Ø8-300 (3s)	550	436	205	6,8	
6	S2+550	S3-1150	Ø8-300 (3s)	1500	322	66	8	
7	S3-1150	S3+0	Ø8-300 (3s)	1150	322	140	6,8	
8	S3+0	S3+845	Ø8-300 (3s)	845	459	216	6,8	
9	S3+845	S4-845	Ø8-300 (3s)	900	322	64	8	
10	S4-845	S4+0	Ø8-300 (3s)	845	365	172	6,8	
11	S4+0	S4+200	Ø8-150 (3s)	200	531	162	6,8,59	
12	S4+200	S4+400	Ø8-300 (3s)	200	445	136	6,8,59	

Opmerkingen

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

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

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

Schuifspanningen

Ligger:1

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	S1-500	S1+0	21.8	150.31	0.35	0.80	0.73	0.80	1.67	6,8,59
2	S1+0	S1+775	21.8	134.56	0.35	1.15	0.66	1.15	2.41	6,8
3	S1+775	S2-475	21.8	55.79	0.35	1.15	0.27	1.15	2.41	8
4	S2-475	S2+0	21.8	124.86	0.35	1.15	0.61	1.15	2.41	6,8
5	S2+0	S2+550	21.8	205.27	0.35	1.15	1.00	1.15	2.41	6,8
6	S2+550	S3-1150	21.8	66.02	0.35	1.15	0.33	1.15	2.41	8
7	S3-1150	S3+0	21.8	139.92	0.35	1.15	0.68	1.15	2.41	6,8
8	S3+0	S3+845	21.8	216.24	0.35	1.15	1.05	1.15	2.41	6,8
9	S3+845	S4-845	21.8	64.37	0.35	1.15	0.32	1.15	2.41	8
10	S4-845	S4+0	21.8	171.91	0.35	1.15	0.84	1.15	2.41	6,8
11	S4+0	S4+200	21.8	161.74	0.35	1.49	0.79	1.49	1.56	6,8,59
12	S4+200	S4+400	21.8	135.57	0.35	0.75	0.66	0.75	1.56	6,8,59

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

Schuifspanningen

Ligger:1

Opmerkingen

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

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

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

Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.2 (0.0002*2L)	-0.1 (0.0001*2L)	500
2	-1.3 (0.0003*2L)	-0.8 (0.0002*2L)	2450
3	-0.7 (0.0002*L)	-0.5 (0.0002*L)	3200
4	-0.7 (0.0003*L)	-0.6 (0.0002*L)	2590
5	-0.2 (0.0003*2L)	-0.2 (0.0003*2L)	400

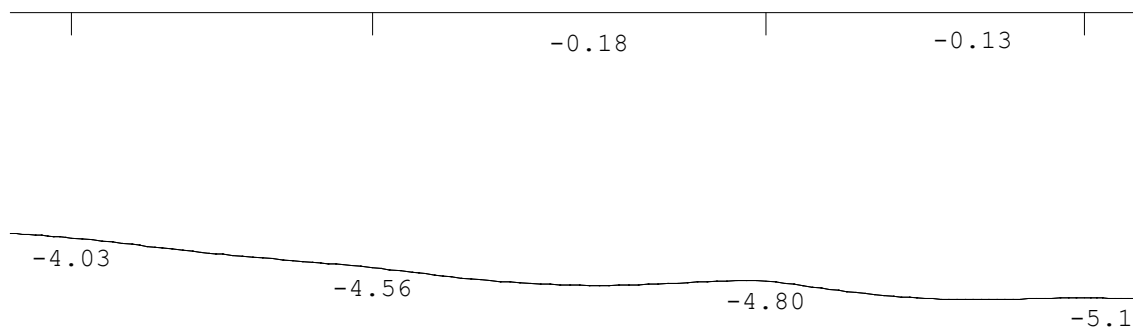
Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.2 (0.0002*2L)	-0.1 (0.0001*2L)	500
2	-1.3 (0.0003*2L)	-0.8 (0.0002*2L)	2450
3	-0.7 (0.0002*L)	-0.5 (0.0002*L)	3200
4	-0.7 (0.0003*L)	-0.6 (0.0002*L)	2590
5	-0.2 (0.0003*2L)	-0.2 (0.0003*2L)	400

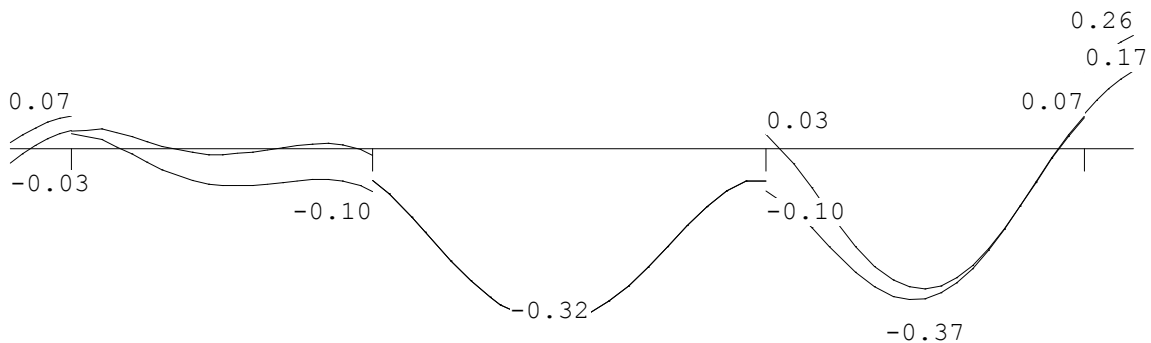
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w2 [mm]

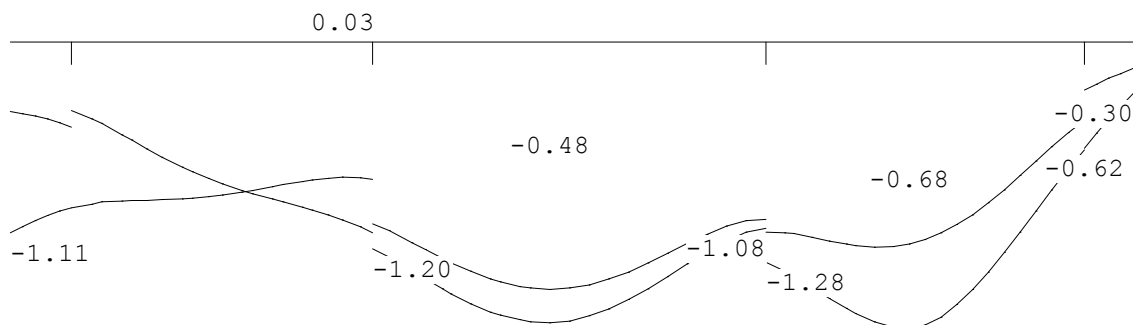
Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



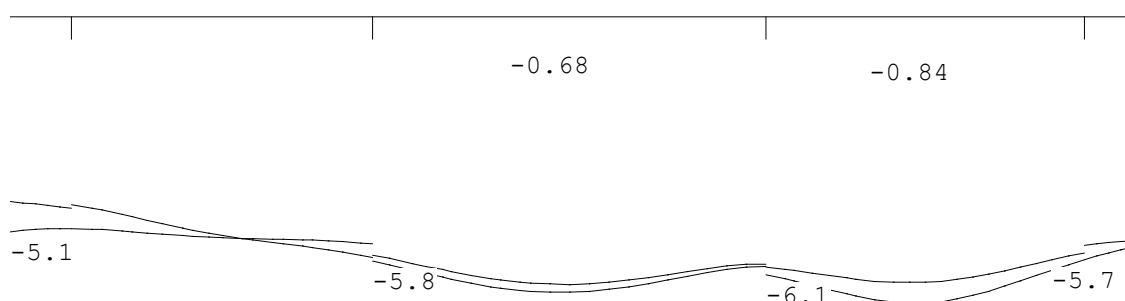
Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



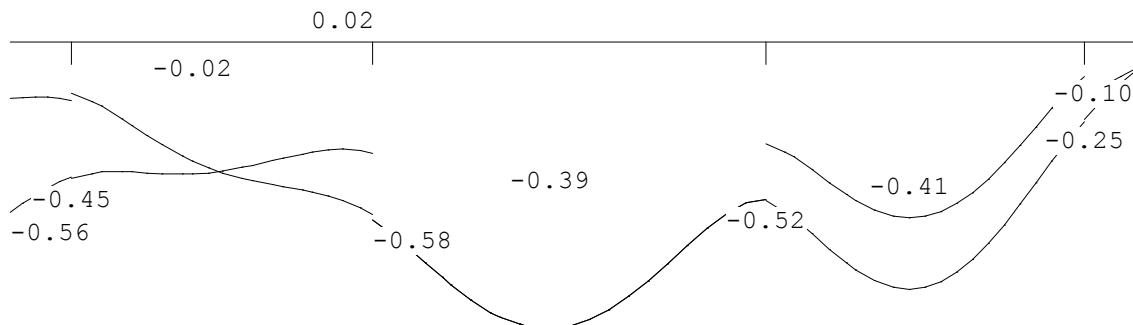
DOORBUIGINGEN w_{max} [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]
1	Neg.	/	1000	-0.1	0.1	-0.1	11078	-0.2	-0.2
1	Pos.	/	1000	-0.1	0.1	0.1	6869	0.1	0.1
2	Neg.	/	4900	-0.5	-0.1	-0.7	6897	-1.2	-1.2
3	Neg.	1.440	3200	-0.2	-0.3	-0.5	6605	-0.7	-0.7
4	Neg.	1.295	2590	-0.2	-0.4	-0.7	3743	-0.8	-0.8
4	Pos.	/	5180	-0.3	0.2	0.7	7943	0.4	0.4
5	Pos.	/	800	-0.0	0.1	0.3	2535	0.3	0.3

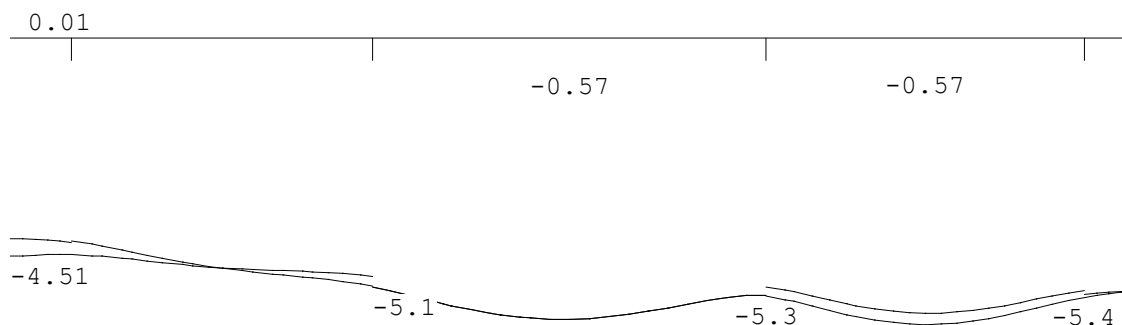
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:1 Frequente combinatie



Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

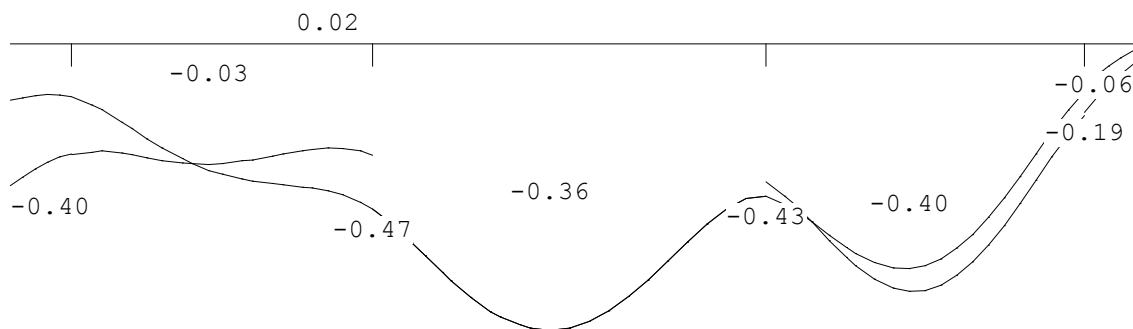
DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Frequente combinatie



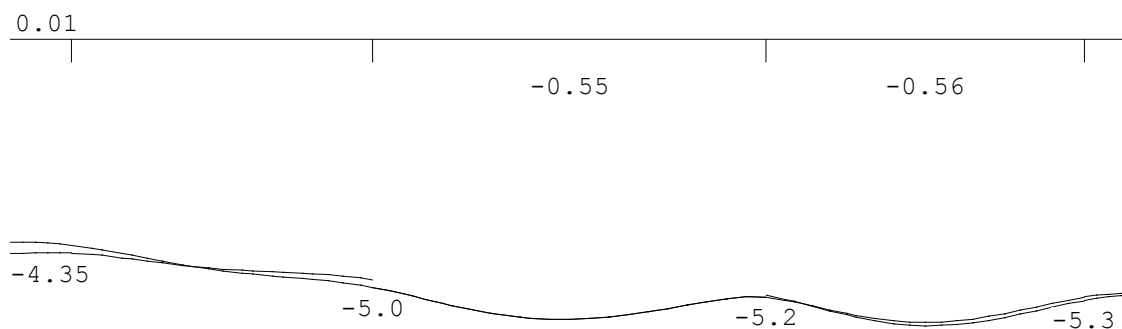
DOORBUIGINGEN Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Pos.	/	1000	-0.1	0.1	0.1	8727	0.0	0.0	25840
2	Neg.	/	4900	-0.5	-0.1	-0.4	12296	-0.9	-0.9	5253
3	Neg.	1.440	3200	-0.2	-0.3	-0.4	8300	-0.6	-0.6	5524
4	Neg.	1.295	2590	-0.2	-0.4	-0.4	6286	-0.6	-0.6	4547
5	Pos.	/	800	-0.0	0.1	0.2	5249	0.1	0.1	5858

DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



TS/Liggers

Rel: 6.22a 18 jan 2017

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk zijgevel woningen

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}	
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	[mm]	[mm]	[mm][lrep/]	
2	Neg.	/	4900	-0.5	-0.1	-0.3	15316	-0.9	-0.9	5736
3	Neg.	1.440	3200	-0.2	-0.3	-0.4	8820	-0.6	-0.6	5750
4	Neg.	1.295	2590	-0.2	-0.4	-0.4	6427	-0.6	-0.6	4620
5	Pos.	/	800	-0.0	0.1	0.1	5819	0.1	0.1	6577

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

TS/Liggers

Rel: 6.22a 20 ian 2017

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

Constructeur.:

Opdrachtgever: Maas Jacobs Vastgoed BV

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 17/01/2017

Bestand.....: p:\h4d projecten\2016\16-086 mj bastion en dijk
steenbergen\berekeningen\ts\funderingsbalk bouwmuur
woningen.dlw



K82509

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Toevallige inklemmingen begin : geen Toevallige inklemming eind : geen
 Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.000
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

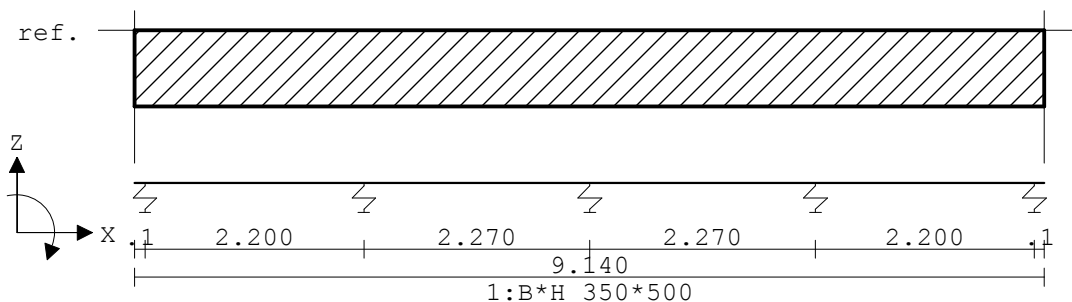
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2:2011(nl)	NB:2011(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.100	0.100	6	9.040	9.140	0.100
2	0.100	2.300	2.200				
3	2.300	4.570	2.270				
4	4.570	6.840	2.270				
5	6.840	9.040	2.200				

MATERIALEN

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

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho [kg/m3]
1	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 350*500	1:C20/25	1.7500e+05	3.6458e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	350	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 350*500



VEREN

Ligger:1

Veer	Steunpunt	Richting	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	1	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	2	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	3	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
4	4	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
5	5	2:Z-transl.	5.000e+04	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk BG	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00
3	Veranderlijk 1e	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00
4	Veranderlijk 2e	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

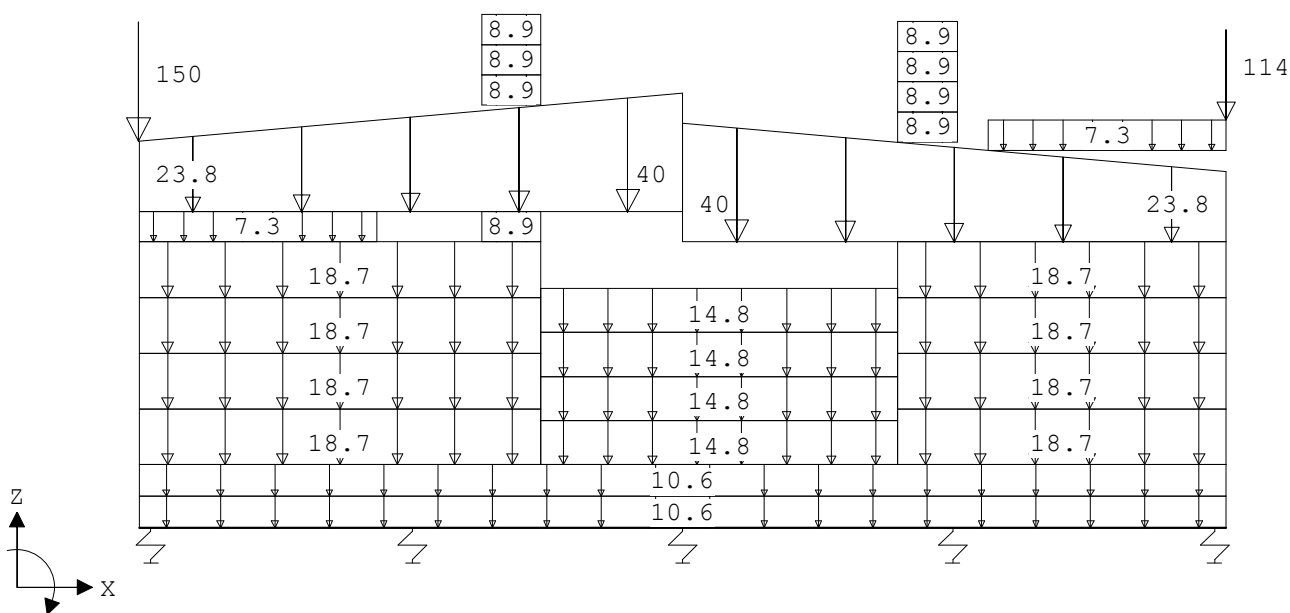
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk BG	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Veranderlijk 1e	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
4	Veranderlijk 2e	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-10.600	-10.600	0.000	9.140	
2	1:q-last		-10.600	-10.600	0.000	9.140	
3	1:q-last		-18.700	-18.700	0.000	3.380	
4	1:q-last		-14.800	-14.800	3.380	3.000	
5	1:q-last		-18.700	-18.700	6.380	2.760	
6	1:q-last		-18.700	-18.700	0.000	3.380	
7	1:q-last		-14.800	-14.800	3.380	3.000	
8	1:q-last		-18.700	-18.700	6.380	2.760	
9	1:q-last		-18.700	-18.700	0.000	3.380	
10	1:q-last		-14.800	-14.800	3.380	3.000	
11	1:q-last		-18.700	-18.700	6.380	2.760	
12	1:q-last		-18.700	-18.700	0.000	3.380	
13	1:q-last		-14.800	-14.800	3.380	3.000	
14	1:q-last		-18.700	-18.700	6.380	2.760	
15	1:q-last		-8.900	-8.900	2.880	0.500	
16	1:q-last		-8.900	-8.900	6.380	0.500	
17	1:q-last		-8.900	-8.900	2.880	0.500	
18	1:q-last		-8.900	-8.900	6.380	0.500	
19	1:q-last		-8.900	-8.900	2.880	0.500	
20	1:q-last		-8.900	-8.900	6.380	0.500	
21	1:q-last		-8.900	-8.900	2.880	0.500	
22	1:q-last		-8.900	-8.900	6.380	0.500	
23	1:q-last		-7.300	-7.300	0.000	2.000	
24	1:q-last		-7.300	-7.300	7.140	2.000	
25	1:q-last		-23.800	-40.000	0.000	4.570	
26	1:q-last		-40.000	-23.800	4.570	4.570	
27	8:Puntlast		-150.000		0.000		

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
28	8:Puntlast		-114.000		9.140	

REACTIES

Fysisch lineair

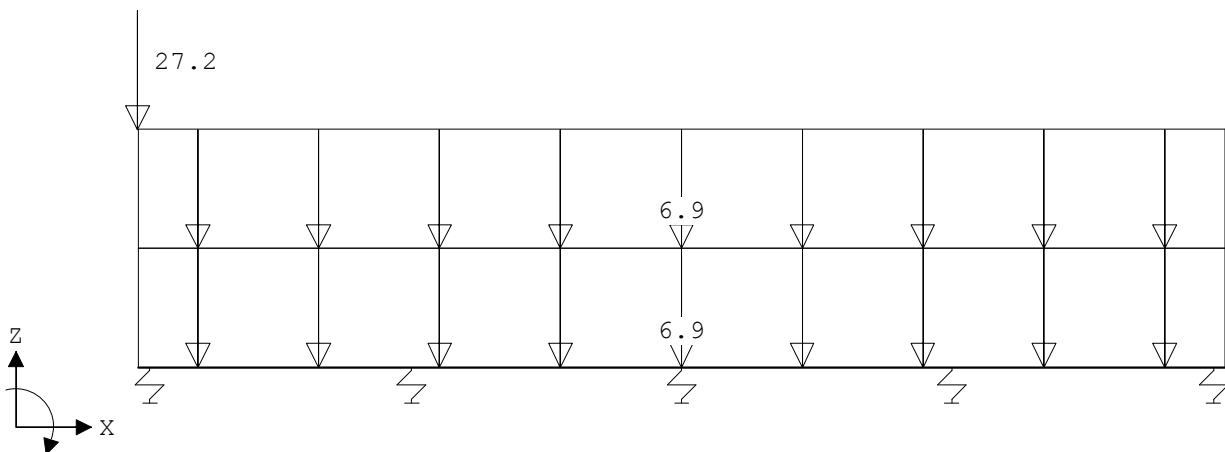
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	292.14	0.00
2	323.80	0.00
3	299.77	0.00
4	317.57	0.00
5	257.72	0.00

1490.99 : (absoluut) grootste som reacties
 -1490.99 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk BG



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk BG

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2 psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.900	-6.900	0.000	9.140
2	1:q-last		-6.900	-6.900	0.000	9.140
3	8:Puntlast		-27.200		0.000	

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

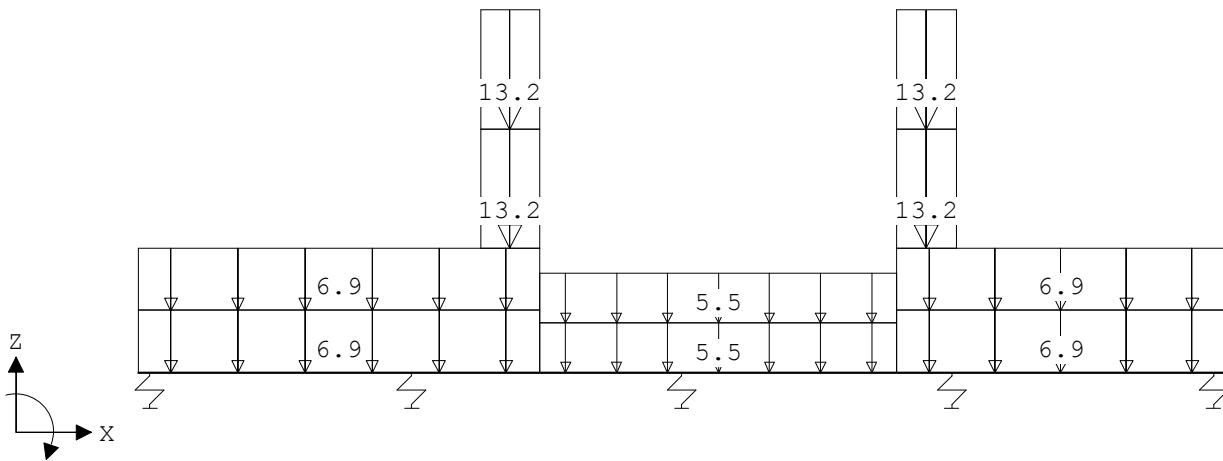
REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk BG

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.02	42.22	0.00	0.00
2	0.00	33.46	0.00	0.00
3	0.00	31.74	0.00	0.00
4	0.00	31.78	0.00	0.00
5	-0.02	15.20	0.00	0.00

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk 1e



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk 1e

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.900	-6.900		0.000	3.380
2	1:q-last		-5.500	-5.500		3.380	3.000
3	1:q-last		-6.900	-6.900		6.380	2.760
4	1:q-last		-6.900	-6.900		0.000	3.380
5	1:q-last		-5.500	-5.500		3.380	3.000
6	1:q-last		-6.900	-6.900		6.380	2.760
7	1:q-last		-13.200	-13.200		2.880	0.500
8	1:q-last		-13.200	-13.200		6.380	0.500
9	1:q-last		-13.200	-13.200		2.880	0.500
10	1:q-last		-13.200	-13.200		6.380	0.500

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

REACTIES Fysisch lineair

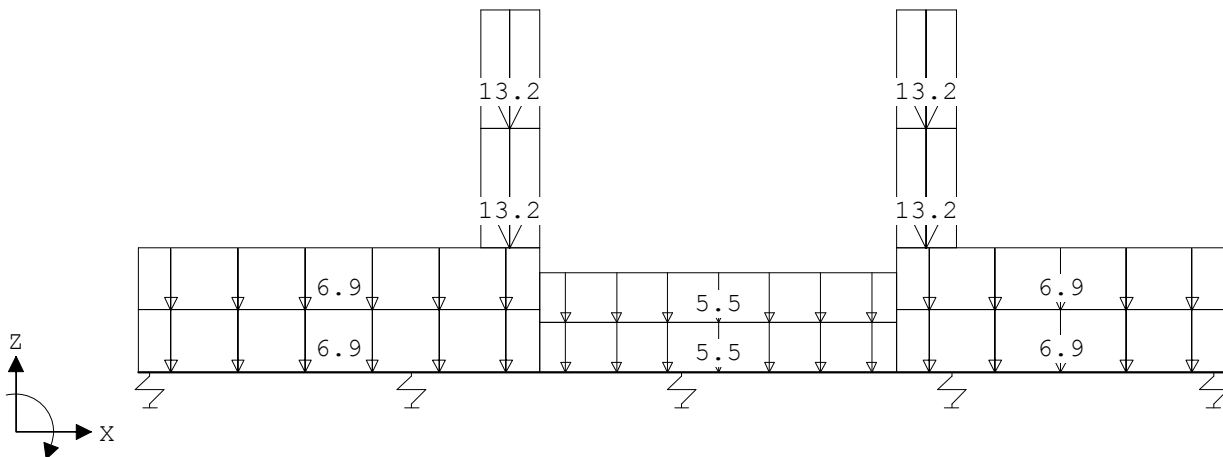
Ligger:1 B.G:3 Veranderlijk 1e

Stp	F	M
1	14.55	0.00
2	38.24	0.00
3	37.01	0.00
4	38.83	0.00
5	15.50	0.00

144.13 : (absoluut) grootste som reacties
 -144.13 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk 2e



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk 2e

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-6.900	-6.900		0.000	3.380
2	1:q-last		-5.500	-5.500		3.380	3.000
3	1:q-last		-6.900	-6.900		6.380	2.760
4	1:q-last		-6.900	-6.900		0.000	3.380
5	1:q-last		-5.500	-5.500		3.380	3.000
6	1:q-last		-6.900	-6.900		6.380	2.760
7	1:q-last		-13.200	-13.200		2.880	0.500
8	1:q-last		-13.200	-13.200		6.380	0.500
9	1:q-last		-13.200	-13.200		2.880	0.500
10	1:q-last		-13.200	-13.200		6.380	0.500

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 B.G:4 Veranderlijk 2e

Stp	F	M
1	14.55	0.00
2	38.24	0.00
3	37.01	0.00
4	38.83	0.00
5	15.50	0.00

144.13 : (absoluut) grootste som reacties
 -144.13 : (absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.22	2	psi0	1.35	3	psi0	1.35	4	psi0	1.35
2 Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35	3	Extr	1.35	4	psi0	1.35
3 Fund.	1	Perm	1.08	2	psi0	1.35	3	Extr	1.35	4	Extr	1.35
4 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00	3	Extr	1.00	4	psi0	1.00
5 Kar.	1	Perm	1.00	2	psi0	1.00	3	Extr	1.00	4	Extr	1.00
6 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00	3	psi2	1.00	4	psi2	1.00
7 Blij.	1	Perm	1.00									
8 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00	3	psi2	1.00	4	psi2	1.00

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

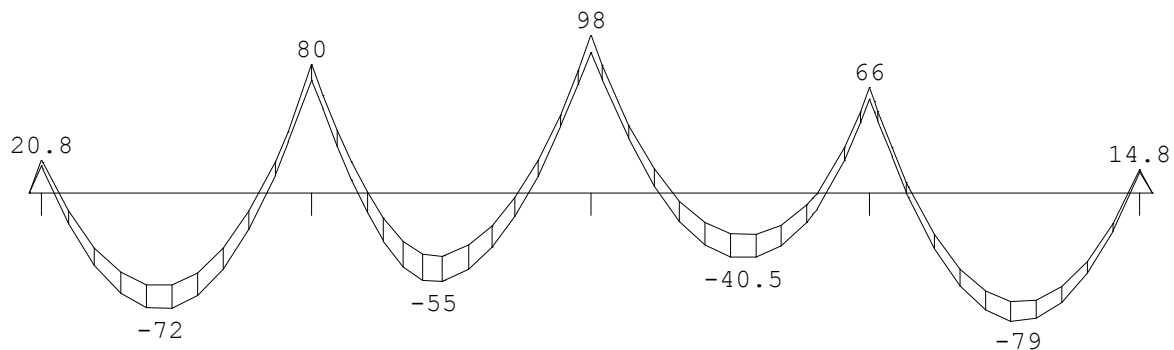
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

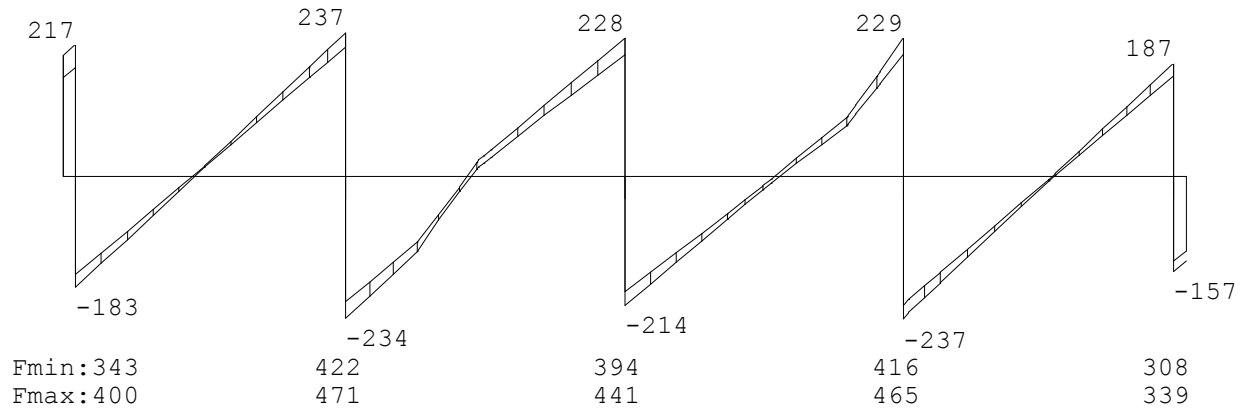


Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES Fysisch lineair

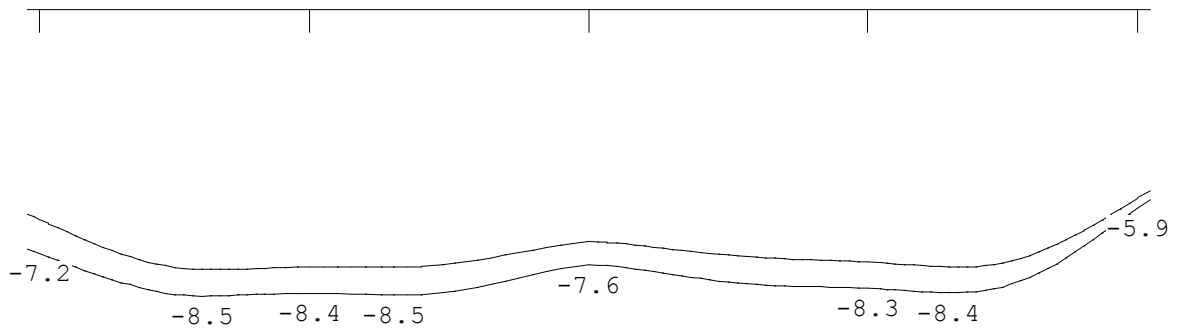
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	342.98	400.00	0.00	0.00
2	421.98	471.03	0.00	0.00
3	393.70	440.83	0.00	0.00
4	416.36	464.98	0.00	0.00
5	307.60	339.36	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



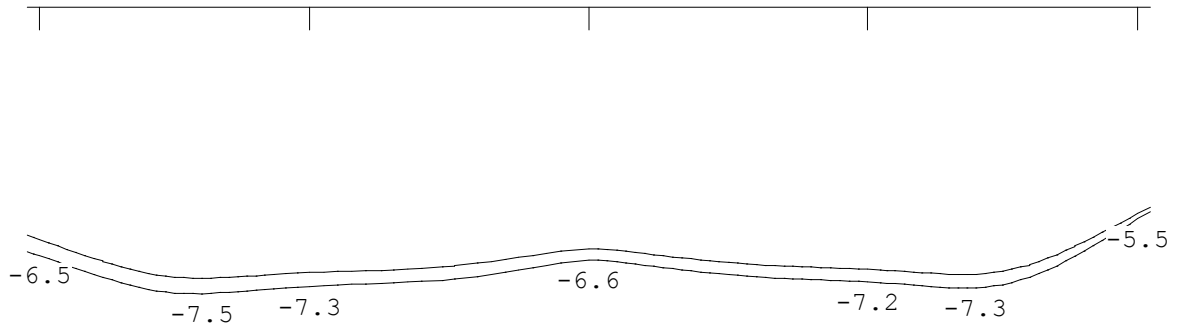
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

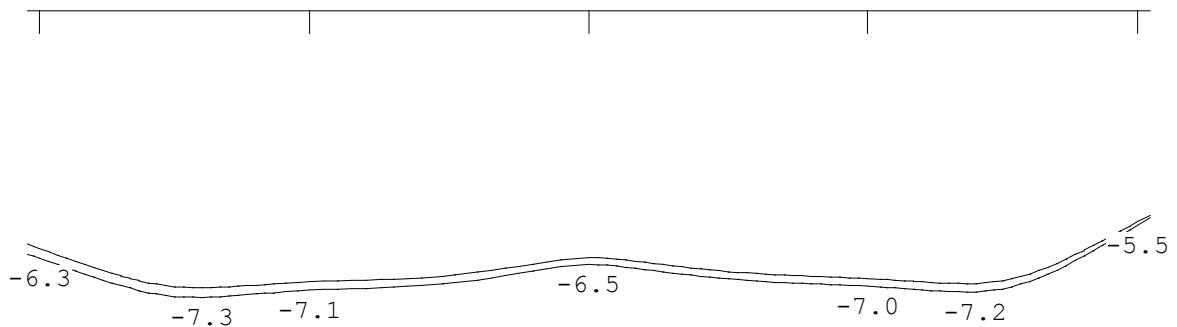
VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Frequente combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

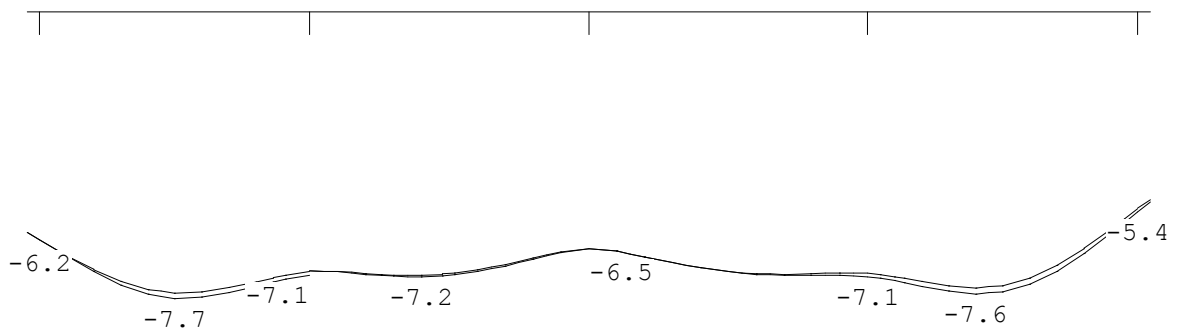
OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.lang Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

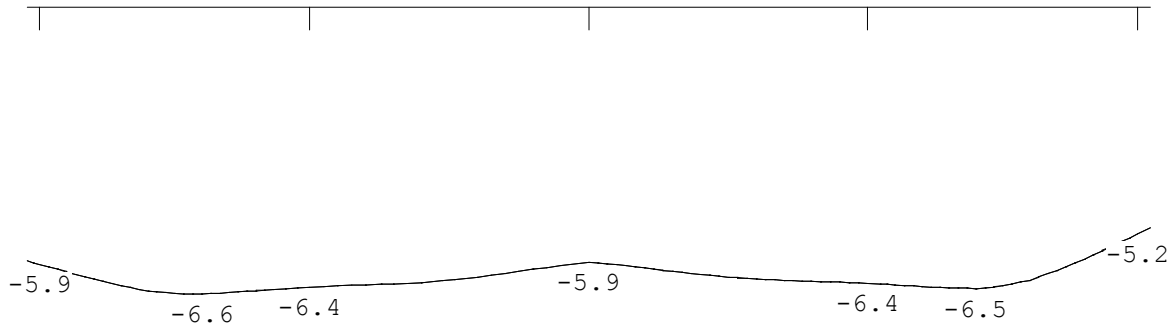
Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort

Ligger:1 Blijvende combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

PROFIELGEGEVENS Balk

[N] [mm]

t.b.v. profiel:1 B*H 350*500

Algemeen

Materiaal : C20/25

Oppervlak : 1.750000e+05

Staaftype : 0:normaal

Traagheid : 3.6458e+09

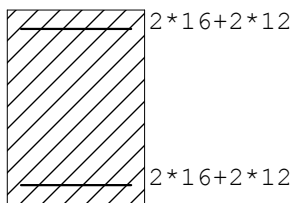
Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 350 hoogte : 500

zwaartepunt tov onderkant : 250

Referentie : Boven



Fictieve dikte : 205.9

Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (2.43 N/mm²)

Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram

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

Geprefabriceerd element : Nee

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

Betondekking		Boven			Onder		
Milieu	:	XC2			XC2		
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	:	31.5					
Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	40			45		
Toegepaste zijdekking	:	45					
Gelijkwaardige diameter	:	16			16		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16	25	0	16	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			35		
Toegepaste zijdekking	:	35					
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
Wapening		Boven			Onder		
Basiswapening buitenste laag	:	2*16+2*12			2*16+2*12		
Basiswapening 2e laag	:						
H.o.h.afstand 2e laag	:	0			0		
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee			Nee		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
Bijlegdiameters	:	10;12;16			10;12;16		
Bijlegwapening in	:	1ste laag			1ste laag		
Diameter nuttige hoogte	:	16.0			16.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50					
Aanhechting	:	Automatisch			Automatisch		
Beugels							
Voorkeur h.o.h. afstand	:	300;150;100;75;60;50					
Beugeldiameter	:	10					
Betonkwaliteit	:	C20/25					
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	350	Hoogte t.b.v. dwarskr:			500	
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen					
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:			MRd	

* LET OP: Wapening voldoet niet!!!

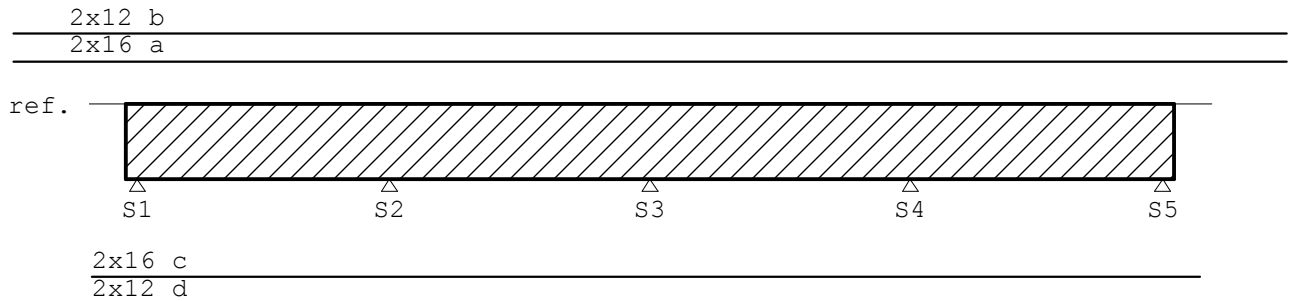
Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

Hoofdwapening Fysisch lineair

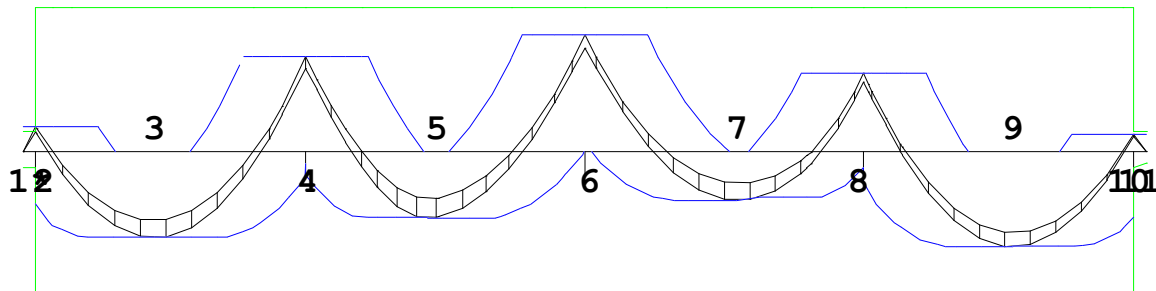
Ligger:1 Fundamentele combinatie

*



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	20.81	0 Bov	749*	629	2x16 + 2x12	1,2,47!!!
11	S5+0	14.82	0 Bov	534*	629	2x16 + 2x12	1,54,2
9	S5-988	-79.35	418 Ond	411	629	2x16 + 2x12	

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_E; f_{req}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm ²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	ϕ_{km} opt. [mm]	ϕ_{km} max. [mm]	σ_b opt. [N/mm ²]	σ_b max. [N/mm ²]	Opm.
1	S1+0	17.09	Bov	64.9	7.3.3	82	300	16.0	25.8			
11	S5+0	12.13	Bov	46.0	7.3.3	82	300	16.0	25.8			
9	S5-988	-59.89	Ond	229.7	7.3.3	82	238	16.0	15.1			

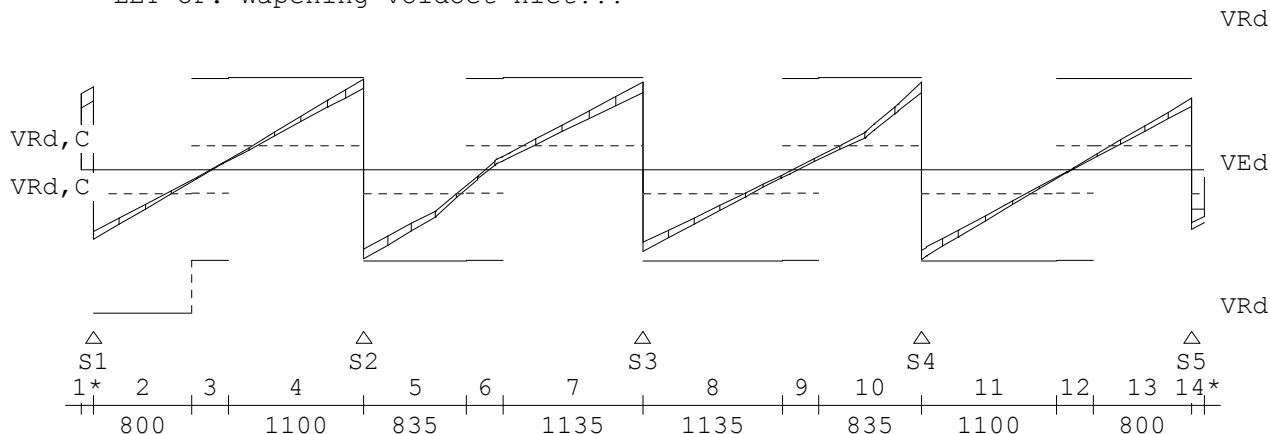
Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

* LET OP: Wapening voldoet niet!!!



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-100	S1+0	Ø10-300	100	0	217		3 Voldoet niet!,59
2	S1+0	S1+800	Ø10-300	800	398	183		6
3	S1+800	S1+1100	Ø10-300	300	250	32		
4	S1+1100	S2+0	Ø10-300	1100	515	236		6
5	S2+0	S2+835	Ø10-300	835	510	234		6
6	S2+835	S2+1135	Ø10-300	300	250	49		
7	S2+1135	S3+0	Ø10-300	1135	496	228		6
8	S3+0	S3+1135	Ø10-300	1135	465	213		6
9	S3+1135	S4-835	Ø10-300	300	250	35		
10	S4-835	S4+0	Ø10-300	835	497	228		6
11	S4+0	S4+1100	Ø10-300	1100	514	236		6
12	S4+1100	S5-800	Ø10-300	300	250	35		
13	S5-800	S5+0	Ø10-300	800	410	186		6
14	S5+0	S5+100	Ø10-300	100	410	157		3 Voldoet niet!,59

Opmerkingen

[3] 6.2.3 (3) V_{Ed} is groter dan VRd ;max. Doorsnede voldoet niet.

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

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

Schuifspanningen

Ligger:1

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	S1-100	S1+0	45.0	216.85	0.40	0.11	1.37 0.65	0.65 3 Voldoet ni
2	S1+0	S1+800	21.8	182.61	0.40	1.52	1.15 2.37	2.37 6
3	S1+800	S1+1100	21.8	31.70	0.40	1.52	0.20 1.52	2.37
4	S1+1100	S2+0	21.8	236.11	0.40	1.52	1.49 1.52	2.37 6
5	S2+0	S2+835	21.8	233.94	0.40	1.52	1.48 1.52	2.37 6
6	S2+835	S2+1135	21.8	49.28	0.40	1.52	0.31 1.52	2.37
7	S2+1135	S3+0	21.8	227.50	0.40	1.52	1.44 1.52	2.37 6
8	S3+0	S3+1135	21.8	213.23	0.40	1.52	1.35 1.52	2.37 6
9	S3+1135	S4-835	21.8	34.83	0.40	1.52	0.22 1.52	2.37
10	S4-835	S4+0	21.8	228.07	0.40	1.52	1.44 1.52	2.37 6

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

Schuifspanningen

Ligger:1

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.
11	S4+0	S4+1100	21.8	235.68	0.40	1.52	1.49	1.52	2.37	6
12	S4+1100	S5-800	21.8	35.25	0.40	1.52	0.22	1.52	2.37	
13	S5-800	S5+0	21.8	186.15	0.40	1.52	1.19	1.52	2.37	6
14	S5+0	S5+100	45.0	156.83	0.40	0.11	0.99	0.65	0.65	3 Voldoet ni

Opmerkingen

[3] 6.2.3 (3) V_{Ed} is groter dan $V_{Rd;max}$. Doorsnede voldoet niet.

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

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

Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.2 (0.0012*2L)	-0.2 (0.0008*2L)	100
2	-1.2 (0.0005*L)	-0.7 (0.0003*L)	2200
3	-0.6 (0.0003*L)	-0.4 (0.0002*L)	2270
4	-0.9 (0.0002*2L)	-0.6 (0.0001*2L)	2270
5	-1.5 (0.0007*L)	-0.8 (0.0004*L)	2200
6	-0.3 (0.0016*2L)	-0.2 (0.0009*2L)	100

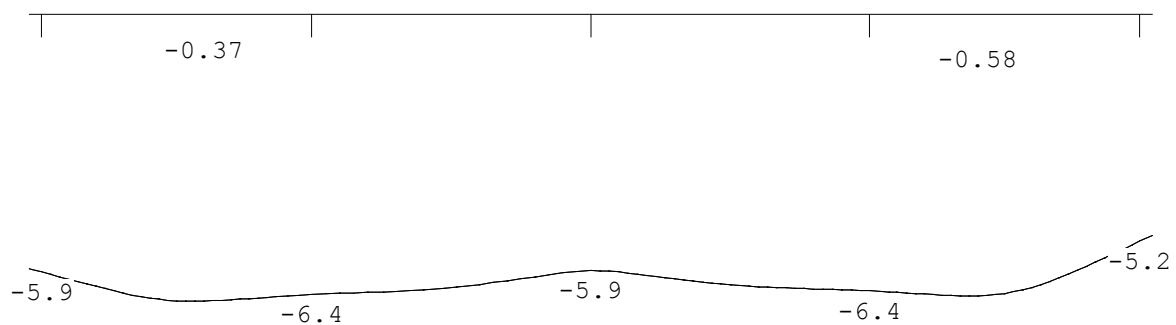
Stijfheden

Ligger:1

Veld	totaal	bijkomend	Veldlengte [mm]
1	-0.2 (0.0012*2L)	-0.2 (0.0008*2L)	100
2	-1.2 (0.0005*L)	-0.7 (0.0003*L)	2200
3	-0.6 (0.0003*L)	-0.4 (0.0002*L)	2270
4	-0.9 (0.0002*2L)	-0.6 (0.0001*2L)	2270
5	-1.5 (0.0007*L)	-0.8 (0.0004*L)	2200
6	-0.3 (0.0016*2L)	-0.2 (0.0009*2L)	100

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie

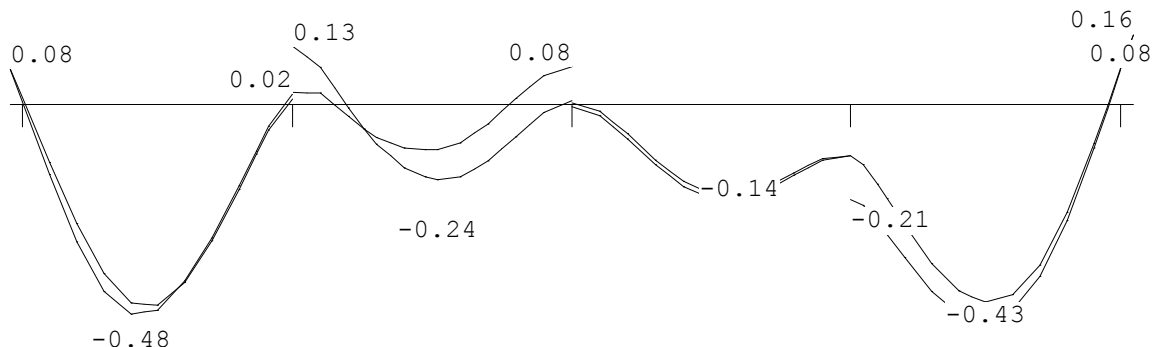


Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

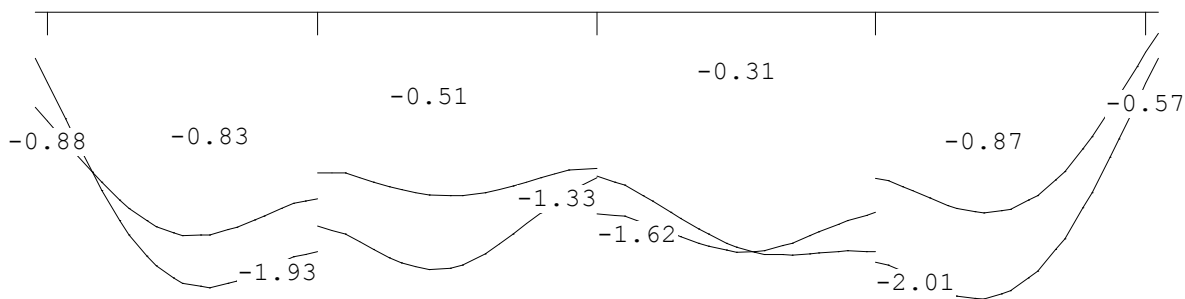
DOORBUIGINGEN w2 [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



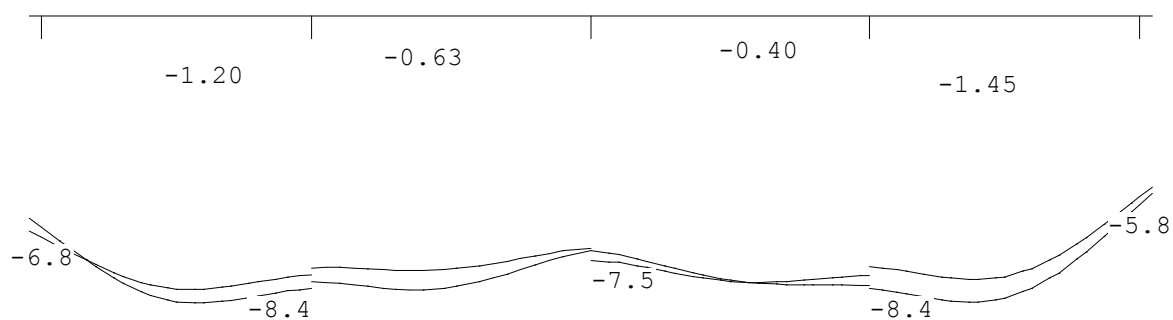
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w _{bij} -- [mm] [lrep/]		w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w _{max} -- [mm] [lrep/]	
1	Neg.	/	200	-0.1	-0.1	-0.2	1012	-0.3	-0.3	731	
2	Neg.	1.100	2200	-0.4	-0.5	-0.9	2350	-1.3	-1.3	1630	
3	Neg.	1.135	2270	-0.1	-0.2	-0.5	4339	-0.6	-0.6	3516	
3	Pos.	/	4540	0.6	0.1	0.4	11641	0.9	0.9	4794	

Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

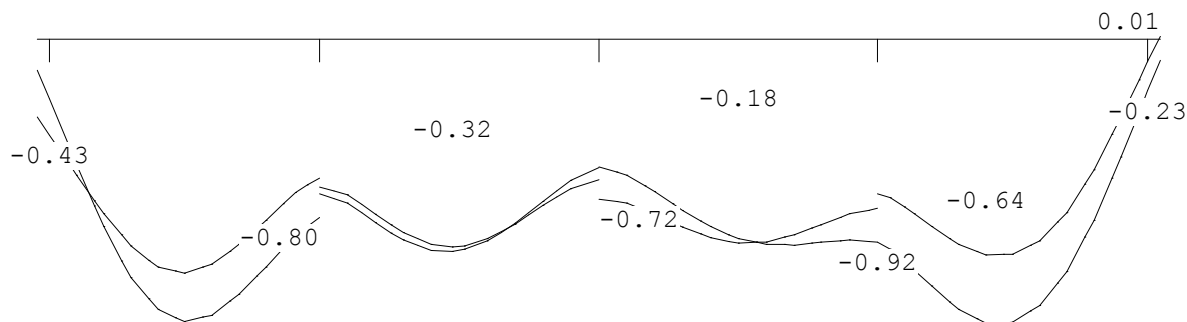
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
4	Neg.	1.135	2270	-0.1	-0.2	-0.3	7209	-0.4		-0.4	5519
5	Neg.	1.100	2200	-0.6	-0.4	-1.0	2305	-1.6		-1.6	1383
5	Pos.	/	4400	1.1	0.3	1.4	3058	2.6		2.6	1705
6	Pos.	/	200	0.1	0.1	0.2	985	0.3		0.3	594

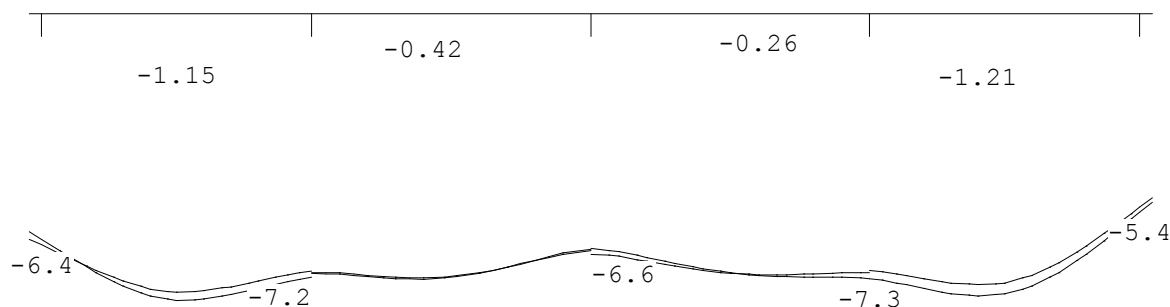
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

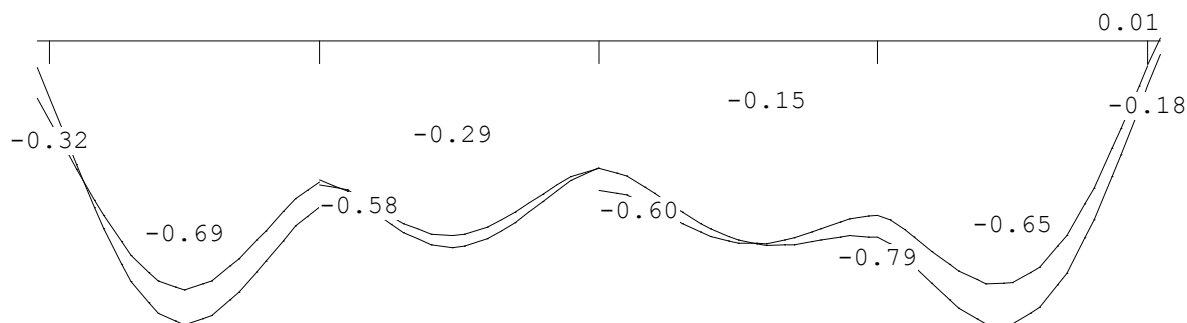
Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Neg.	/	200	-0.1	-0.1	-0.1	1521	-0.2		-0.2	964
2	Neg.	1.100	2200	-0.4	-0.5	-0.7	2981	-1.2		-1.2	1910
3	Neg.	1.080	2270	-0.1	-0.2	-0.3	7143	-0.4		-0.4	5143
3	Pos.	/	4540	0.6	0.1	0.1	37959	0.7		0.7	6711
4	Neg.	1.135	2270	-0.1	-0.2	-0.2	12923	-0.3		-0.3	8342
5	Neg.	1.100	2200	-0.6	-0.4	-0.7	3127	-1.3		-1.3	1642
5	Pos.	/	4400	1.1	0.3	0.7	6411	1.8		1.8	2407
6	Pos.	/	200	0.1	0.1	0.1	1482	0.3		0.3	745

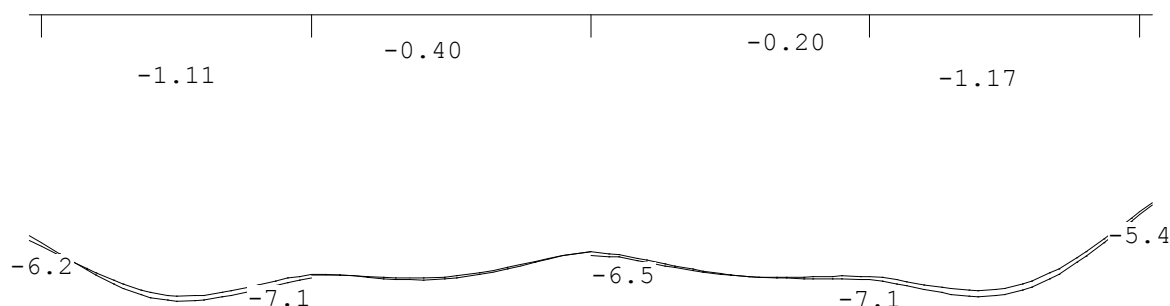
Project.....: 16-086 - 10 woningen Bastion Steenberg

Onderdeel....: Funderingsbalk bouwmuur woningen

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm] Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Neg.	/	200	-0.1	-0.1	-0.1	1655	-0.2	-0.2	1016	
2	Neg.	1.100	2200	-0.4	-0.5	-0.7	3179	-1.1	-1.1	1990	
3	Neg.	1.080	2270	-0.1	-0.2	-0.3	7739	-0.4	-0.4	5445	
3	Pos.	/	4540	0.6	0.1	0.1	68763	0.6	0.6	7288	
4	Neg.	1.135	2270	-0.1	-0.2	-0.2	14014	-0.3	-0.3	8784	
5	Neg.	1.100	2200	-0.6	-0.4	-0.7	3367	-1.3	-1.3	1706	
5	Pos.	/	4400	1.1	0.3	0.6	7218	1.8	1.8	2512	
6	Pos.	/	200	0.1	0.1	0.1	1602	0.3	0.3	774	