

Nieuwbouw Raadhuisplein Oostburg

Statische berekening

Onderdeel:	Uitgangspuntendocument Bouwaanvraag
Opdrachtgever:	FIT Real Estate 5.1.2e 5.1.2e Eindhoven
Ontwerp:	VG architecten | Visional 5.1.2e | 5.1.2e 5.1.2e Sas van Gent | 5.1.2e Veendaal
Opgesteld door:	M.D.
Werknr:	25-150
Datum:	11-07-2025



Inhoudsopgave:

1.	INLEIDING	4
1.1	BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN	4
1.2	ALGEMENE UITGANGSPUNTEN	4
1.3	DOORBUIGINGSEISEN	4
1.4	BRANDWERENDHEID BOUWCONSTRUCTIE	5
2.	BESCHRIJVING CONSTRUCTIE	6
2.1	ALGEMEEN	6
2.2	BOVENBOUW	6
2.2.1	<i>Algemeen</i>	6
2.2.2	<i>Stabiliteit</i>	6
2.3	ONDERBOUW	6
2.3.1	<i>Algemeen</i>	6
2.4	SPECIFIEKE UITVOERINGSASPECTEN	6
2.4.1	<i>Algemeen</i>	6
3.	BELASTINGEN	7
3.1	ALGEMEEN	7
3.2	BELASTINGCOMBINATIES	8
3.3	DAKBELASTING	8
3.4	WINDBELASTING	8
3.5	OVERIGE BELASTINGEN	9
3.6	NOODAFVOEREN	12



4.	BEREKENING BOVENBOUW	13
4.1	HOGE DAK (DAKOPBOUW)	13
4.1.1	<i>Randliggers</i>	13
4.1.2	<i>Portaal</i>	13
4.2	STALEN LIGGERS	14
4.2.1	<i>Ligger 4.1</i>	14
4.2.2	<i>Ligger 4.2</i>	14
4.2.3	<i>Ligger 4.3</i>	15
4.2.4	<i>Ligger 4.4</i>	16
4.2.5	<i>Ligger 4.5</i>	17
4.2.6	<i>Ligger 4.6</i>	17
4.2.7	<i>Ligger 4.7</i>	18
4.2.8	<i>Ligger 3.1</i>	19
4.2.9	<i>Ligger 3.2</i>	19
4.2.10	<i>Ligger 3.3</i>	19
4.2.11	<i>Ligger 3.4</i>	20
4.2.12	<i>Ligger 3.5</i>	20
4.2.13	<i>Ligger 3.6</i>	20
4.2.14	<i>Ligger 3.7</i>	21
4.2.15	<i>Ligger 2.1 t/m 2.7</i>	21
4.3	STALEN KOLOMMEN	22
4.3.1	<i>Kolom 4.1</i>	22
4.3.1	<i>Kolom 4.2</i>	23
4.3.1	<i>Kolom 4.3</i>	23
4.3.1	<i>Kolom 3.3</i>	24
4.3.1	<i>Kolom 3.2</i>	25
4.3.1	<i>Kolom 3.1</i>	26
4.3.1	<i>Kolom 2.3</i>	27
4.3.1	<i>Kolom 2.2</i>	28
4.3.2	<i>Kolom 2.1</i>	29
4.4	BETONCONSTRUCTIE	30
4.4.1	<i>Betonbalk BB1.1</i>	30
4.4.2	<i>Betonbalk BB1.2</i>	31
4.4.3	<i>Betonbalk BB1.4</i>	32
4.4.4	<i>Betonbalk BB1.5</i>	32
4.4.5	<i>Betonbalk BB1.6</i>	33
4.4.6	<i>Betonbalk BB1.3, BB1.7 t/m BB1.9</i>	33
4.4.7	<i>Betonkolom Str. B2 (maatgevende)</i>	33
5.	UITVOER TECHOSOFT	34
5.1	RANLIGGERS HOGE DAK	34
5.2	PORTAAL	46
5.3	LIGGER STAAL 4 ^E VERDIEPING	63
5.4	LIGGER STAAL 3 ^E VERDIEPING	68
5.5	BETONBALKEN	73
5.6	BETONKOLOM	102
6.	CONSTRUCTIE SCHEMA'S	105
6.1	DAKCONSTRUCTIE	105
6.2	4 ^E VERDIEPINGSVLOER	106
6.3	3 ^E VERDIEPINGSVLOER	107
6.4	2 ^E VERDIEPINGSVLOER	108
6.5	1 ^E VERDIEPINGSVLOER	109
6.6	BEGANE GRONDVLOER / FUNDERING	110

1. INLEIDING

Op verzoek van de opdrachtgever is door Bouwtechnisch Adviesburo 5.1.2e een definitief ontwerp gemaakt voor de hoofddraagconstructie voor de Nieuwbouw Raadhuisplein Oostburg.

In dit rapport worden de uitgangspunten beschreven die gelden voor het definitief constructieve ontwerp. Tevens worden de gekozen constructieprincipes besproken. Wijzigingen of aanvullingen op de uitgangspunten kunnen leiden tot aanpassingen van de constructieve opzet.



NIEUW - GEVEL RAADHUISPLEIN

Bij het constructief ontwerp en de uitwerking hiervan worden een aantal uitgangspunten en randvoorwaarden aangehouden. Deze zijn deels wettelijk voorgeschreven en deels van het gevolg van voor dit project specifieke omstandigheden welke voortkomen uit onder andere het PvE, de architectuur van het gebouw, de eventuele verschillende functies binnen het gebouw en de locatie (bodemgesteldheid, grondwaterstanden enz.).

1.1 BOUWKUNDIGE UITGANGSPUNTEN

Voor het definitief constructief ontwerp zijn de bouwkundige tekeningen van Visional gehanteerd.

1.2 ALGEMENE UITGANGSPUNTEN

Gevolklasse: CC2
Referentieperiode: 50 jaar
Windgebied: 2, onbebouwd
Peil t.o.v. NAP: n.t.b. (bestaand peil huidig gebouw nazoeken)

Wateraccumulatie, afmetingen dakspuwers en sneeuwophoping volgens NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp

1.3 DOORBUIGINGSEISEN

Hoofdstuk 3 van NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp wordt aangehouden.



1.4 BRANDWERENDHEID BOUWCONSTRUCTIE

Onderstaande is conform afdeling 4.2 van het Besluit Bouwwerken & Leefomgeving (BBL). Hierin zijn bouwconstructies gedefinieerd als draagconstructies waarbij het bezwijken leidt tot het bezwijken van een ander brandcompartiment. Indien slechts één brandcompartiment aanwezig is gelden er geen brandwerendheidseisen, indien er meerdere brandcompartimenten aanwezig zijn kan in onderstaande tabel de brandwerendheid worden afgelezen.

Het betreft slechts de eisen ten aanzien van afdeling 4.2 van het BBL. Eisen aan de draagconstructie volgend uit afdeling 4.53 zijn niet meegenomen. Deze eisen dienen in samenspraak met een brandveiligheidsadviseur te worden bepaald.

Nieuwbouw	Hoogte [m]	Brandwerendheid [min]
Woningen	≤ 7	60
	7 – 13	90
	> 13	120
Functies met bedgebied	≤ 5	60
	5 – 13	90
	> 13	120
Overige functies	≤ 5	0
	> 5	90
Vluchtwegen		30

Conform BBL:

- Aangegeven hoogten betreffen het vloerpeil van het hoogst gelegen verblijfsgebied t.o.v. bovenkant maaiveld.
- Zwaarste eis dient te worden aangehouden bij stapeling van functies.

Voor de betonnen constructie onderdelen is de brandwerendheid te realiseren door de dekking op de wapening aan te brengen conform de eisen opgenomen in de NEN-EN 1992-1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij branden.

In het constructief ontwerp is geen rekening gehouden met overdimensionering, dit betekent dat stalen onderdelen van de bouwconstructie brandwerend uitgevoerd moeten worden. Hierbij kan worden gedacht aan brandwerende bekleding (promatect o.g.) of een brandwerend coatingsysteem. De eisen die gesteld worden aan staalconstructies tijdens brandomstandigheden is opgenomen in de NEN-EN 1993-1-2: Algemene regels - Ontwerp en berekening van constructies bij brand.

Door ons bureau is ook de brandveiligheid beoordeeld, hiervan is een separate rapportage gemaakt welke onderdeel is van de bouwaanvraag.

Eventuele aandachtspunten voor de constructie zijn hierin meegenomen.

2. BESCHRIJVING CONSTRUCTIE

2.1 ALGEMEEN

Voor de nieuwbouw is een constructief ontwerp gemaakt.

Conform de opdracht wordt het project van grof naar fijn uitgewerkt. Concreet houdt dit in dat in het VO de profielen en afmetingen worden aangegeven welke zijn gebaseerd op ontwerpberoeeningen. In het DO wordt de constructie verder afgestemd op het bouwkundige plan, waarbij ontwerpberoeeningen gedetailleerder worden uitgewerkt ter controle van de eerder aangegeven profielen en afmetingen t.b.v. het tekenwerk.

Het plan wordt in het bestek verder uitgewerkt waarbij op de bouwkundige tekeningen de voorzieningen t.b.v. bouwkundige constructies (bijv. trappen, gevels enz.) worden aangegeven een en ander t.b.v. van de prijsvorming door de aannemer en het contract tussen de opdrachtgever en aannemer.

De werkfase dient voor de uitwerking naar vorm- en wapeningstekeningen waarbij de vormtekeningen de maatvoering van de hoofdtraagconstructie geven en de wapeningstekeningen alleen voor de wapening gebruikt dient te worden.

2.2 BOVENBOUW

2.2.1 Algemeen

De nieuwbouw bestaat uit 5 bouwlagen waarvan er op de begane grond ruimte is gemaakt voor een commerciële ruimte en de bovenste bouwlaag onderdeel is van het hoekappartement op de 4^e verdieping.

De draagstructuur van de dakopbouw (5^e bouwlaag) bestaat uit een staalconstructie met een houten balklaag, onderliggende lagen zijn hoofdzakelijk opgebouwd uit kalkzandsteen wanden met breedplaatvloeren. Om de commerciële ruimte zoveel mogelijk vrij indeelbaar te maken is ervoor gekozen om hier betonbalken toe te passen welke geïntegreerd zijn in de 1^e verdiepingvloer.

2.2.2 Stabiliteit

De stabiliteit van het gebouw wordt gehaald uit de kalkzandsteen wanden en de schijfwerking van de verdiepingvloeren. Doordat er in beide richtingen (ook op de begane grondvloer) voldoende wanden aanwezig zijn is de schijfwerking geen probleem. Voor de dakopbouw (5^e bouwlaag) is een staalconstructie gekozen welke voorzien wordt van windverbanden/als portaal is uitgevoerd. De balklaag van dit dak zal middels de beplating op het dak als schijf fungeren.

2.3 ONDERBOUW

2.3.1 Algemeen

Door Socotec zijn verkennende sonderingen uitgevoerd en is een voorlopig geotechnisch rapport opgesteld (Documentnummer 25SP0973-adv-01 d.d. 01 juli 2025). De conclusie van deze rapportage is dat de fundatie op (Fundex)palen gerealiseerd dient te worden. Indien de bestaande bebouwing gesloopt is kunnen de overige sonderingen uitgevoerd worden en zal het advies definitief gemaakt worden. Aan de hand van het definitieve advies zal tevens de fundering uitgewerkt worden.

2.4 SPECIEFIEKE UITVOERINGSASPECTEN

2.4.1 Algemeen

Naast de algemene uitvoeringsaspecten zijn bij dit project specifieke uitvoeringsaspecten van toepassing welke hieronder worden toegelicht.

Deze aspecten zijn met name terug te vinden in de bouw tegen de bestaande belendingen. In het werk dient goed gecontroleerd te worden hoe de fundatie van de bestaande bebouwing is gerealiseerd om schade te voorkomen. Tevens zal in het werk gecontroleerd moeten worden of er bebouwing vastgekoppeld is aan de te slopen bebouwing.

3. BELASTINGEN

3.1 ALGEMEEN

In dit hoofdstuk worden de aangehouden belastingen voor het ontwerp van de hoofdconstructie vastgelegd, onderverdeeld in permanente en veranderlijke belastingen.

Voor de minimale belastingen op de verschillende constructieonderdelen wordt uitgegaan van de Nederlandse norm NEN-EN 1991-1-1: Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht, opgelegde belastingen voor gebouwen Belastingen en Vervormingen. Per onderdeel wordt de geadviseerde toelaatbare belasting aangegeven.

Onderdeel : **Woonfunctie** / **Winkelfunctie**
 Gevolgklasse : **CC2**
 Referentieperiode : **50** jaar

Uiterste grenstoestand

veiligheidsfactoren	
$\gamma_g^* \xi$ (6.10b)	1,20
γ_g (6.10a)	1,35
γ_q	1,50
γ_q (wind)	1,50

Bruikbaarheids grenstoestand

veiligheidsfactoren	
γ_g	1,00
γ_q	1,00

toetsingsregels
 6.10b : $\gamma_g \times \xi \times g_k + \gamma_q \times q_k$
 6.10a : $\gamma_g \times g_k + \gamma_q \times (\psi_0 \times q_k)$

toetsingsregels: $\gamma_g \times g_k + \gamma_q \times q_k$

Algemeen:	voorschriften	NEN-EN 1990 NEN-EN 1991-1-x NEN8700	Grondslagen van het constructief ontwerp Belastingen op constructies Grondslagen constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk
Beton:	voorschriften betonkwaliteit milieuklasse consistentie klasse cement wapening	NEN-EN 1992-1-x	Betonconstructies Bepaling per onderdeel, min C20/25 Bepaling per onderdeel C3 CEM I 32.5 R of CEM III/ B 42.5 LH HS B500B
Staal:	voorschriften staalkwaliteit lassen boutkwaliteit ankerqualiteit	NEN-EN 1993-1-x	Staalconstructies S235 JR, voor kokers S275 J2H Elektrisch, $a_{\min} = 5\text{mm}$ 8.8 4.6
Hout:	voorschriften houtsoort kwaliteit gezaagd/geschaafd kwaliteit gelamineerd klimaatklasse	NEN-EN 1995-1-x	Houtconstructies Europees naaldhout C24 GL24h Bepaling per onderdeel
Metselwerk:	voorschriften dragend metselwerk kwaliteit	NEN-EN 1996-1-x	Constructies van metselwerk Kalkzandsteen lijmwerk CS12 / CS44 (Hoge sterkte elementen)

3.2 BELASTINGCOMBINATIES

De belastingfactoren voor de fundamentele belastingcombinaties in de uiterste grenstoestand zijn als volgt:

Combinatie 6.10a : $\gamma_g \times g_k + \gamma_q \times (\psi_0 \times q_k)$

Combinatie 6.10b: $\gamma_g \times \xi \times g_k + \gamma_q \times q_{k,}$

De belastingfactoren voor de bijzondere belastingcombinaties zijn : $Y_{f;g;u} = Y_{f;q;u} = Y_{f;a;u} = 1,0$.

Bij het opstellen van belastingcombinaties voor een gebouw geldt algemeen:

- De extreme waarde van een veranderlijke belasting hoeft niet gecombineerd te zijn met extreme waarden van andere veranderlijke belastingen.
- Een bijzondere belasting hoeft niet gecombineerd te worden met extreme waarden van veranderlijke belastingen of met andere bijzondere belastingen.
- In een aantal gevallen is het uitgesloten dat op verschillende delen van de constructie de extreme en momentane of nulwaarde van hetzelfde belastinggeval gelijktijdig voorkomen. Dit betreft o.a. wind- en sneeuwbelasting.
- Bij windbelasting op het gebouw op alle bouwlagen de momentane belasting aanwezig

3.3 DAKBELASTING

Bij de dakbelasting op de verschillende daken wordt uitgegaan van voldoende HWA's, afschot en spuwers zodat wateraccumulatie voorkomen wordt.

Bij de berekening van de constructieonderdelen dient rekening te worden gehouden met lokaal hogere veranderlijke belastingen.

3.4 WINDBELASTING

Voor de windbelasting gelden de volgende uitgangspunten:

Windgebied II, onbebouwd.

Maximale hoogte boven maaiveld $h=16m$ (van het betreffende bouwdeel).

$q_p = 0,998 \text{ kN/m}^2$ $\Psi=0$ ($\Psi=0,2$ bij brand)

C_{index} = factoren voor druk / zuiging / wrijving te bepalen volgens NEN-EN 1991-1-4: Algemene belastingen – Windbelasting.

$C_s C_d = 0,85$

De wrijvingsfactor voor het dak en de gevel is op 0,04 gesteld.

Per gebouwdeel en windrichting gelden andere eisen te bepalen volgens NEN-EN 1991-1-4: Algemene belastingen – Windbelasting.

Factoren te rekenen op gevels en luifels volgens NEN-EN 1991-1-4: Algemene belastingen – Windbelasting.



3.5 OVERIGE BELASTINGEN

Plat dak hout

e.g.			$0,35 = 0,35$	
isolatie + dakbedekking		$0,08 + 0,07 =$	$0,15$	
plafond + leidingen		$0,10 =$	$0,10$	
PV mech. Bevestigd		$0,30 =$	$0,30$	
			<hr/>	
			$0,90 \text{ kN/m}^2$	
opgelegde belasting	q_k (regenwater)	$0,10 * 10,00 =$	$1,00 \text{ kN/m}^2$	$\psi_{0/1/2} = 0/ 0/ 0$
	Q_k	$=$	$2,00 \text{ kN}$	

*basisbelasting, overige opgelegde belastingen conform NEN-EN-1991-1***Schuin dak pannen****50 °**

e.g.			$0,71 = 0,71$	
			<hr/>	
			$0,71 \text{ kN/m}^2$	
per m ² grondoppervlak			$1,10 \text{ kN/m}^2$	
opgelegde belasting	q_k (sneeuw)	$0,27 * 0,70 =$	$0,19 \text{ kN/m}^2$	$\psi_{0/1/2} = 0/ 0,2/ 0$
	Q_k	$=$	$2,00 \text{ kN}$	

*basisbelasting, overige opgelegde belastingen conform NEN-EN-1991-1***Breedplaatvloer 4e dak****d = 280 mm**

e.g.		$0,28 * 25,00 =$	$7,00$	
isolatie + dakbedekking		$0,15 + 0,10 =$	$0,25$	
Grind of PV incl. ballast		$0,05 * 16,00 =$	$0,80$	
			<hr/>	
			$8,05 \text{ kN/m}^2$	
opgelegde belasting	q_k (regenwater)	$0,25 * 10,00 =$	$2,50 \text{ kN/m}^2$	$\psi_{0/1/2} = 0/ 0/ 0$
	Q_k	$=$	$2,00 \text{ kN}$	

*basisbelasting, overige opgelegde belastingen conform NEN-EN-1991-1***Breedplaatvloer 4e****d = 280 mm**

e.g.		$0,28 * 25,00 =$	$7,00$	
afwerkvloer 90mm		$0,09 * 20,00 =$	$1,80$	
			<hr/>	
			$8,80 \text{ kN/m}^2$	
opgelegde belasting	q_k (LSW + VB)	$0,80 + 1,75 =$	$2,55 \text{ kN/m}^2$	$\psi_{0/1/2} = 0,4/ 0,5/ 0,3$
	Q_k	$=$	$3,00 \text{ kN}$	

Breedplaatvloer 4e terras**d = 280 mm**

e.g.		$0,28 * 25,00 =$	$7,00$	
isolatie + dakbedekking		$0,15 + 0,10 =$	$0,25$	
Tegels		$0,05 * 20,00 =$	$1,00$	
			<hr/>	
			$8,25 \text{ kN/m}^2$	
opgelegde belasting	q_k	$2,50 =$	$2,50 \text{ kN/m}^2$	$\psi_{0/1/2} = 0,4/ 0,5/ 0,3$
	Q_k	$=$	$3,00 \text{ kN}$	



Breedplaatvloer 3e		d = 280 mm		
e.g.		$0,28 * 25,00 =$	7,00	
afwerkvloer 90mm		$0,09 * 20,00 =$	1,80	
			----- +	
			8,80 kN/m ²	
opgelegde belasting	q_k (LSW + VB)	$0,80 + 1,75 =$	2,55 kN/m ²	$\psi_{0/1/2} = 0,4/ 0,5/ 0,3$
	Q_k		= 3,00 kN	

Breedplaatvloer 2e		d = 280 mm		
e.g.		$0,28 * 25,00 =$	7,00	
afwerkvloer 90mm		$0,09 * 20,00 =$	1,80	
			----- +	
			8,80 kN/m ²	
opgelegde belasting	q_k (LSW + VB)	$0,80 + 1,75 =$	2,55 kN/m ²	$\psi_{0/1/2} = 0,4/ 0,5/ 0,3$
	Q_k		= 3,00 kN	

Breedplaatvloer 1e		d = 280 mm		
e.g.		$0,28 * 25,00 =$	7,00	
afwerkvloer 90mm		$0,09 * 20,00 =$	1,80	
Plafond		$0,20 =$	0,20	
			----- +	
			9,00 kN/m ²	
opgelegde belasting	q_k (LSW + VB)	$0,80 + 1,75 =$	2,55 kN/m ²	$\psi_{0/1/2} = 0,4/ 0,5/ 0,3$
	Q_k		= 3,00 kN	

Kanaalplaatvloer bg		d = 200 mm		
e.g.		$3,10 =$	3,10	
afwerkvloer 90mm		$0,09 * 20,00 =$	1,80	
			----- +	
			4,90 kN/m ²	
opgelegde belasting	q_k	$5,00 =$	5,00 kN/m ²	$\psi_{0/1/2} = 0,4/ 0,7/ 0,6$
	Q_k		= 7,00 kN	

Metselwerk wand		d = 100 mm	
e.g.		$0,10 * 20,00 =$	2,00
			----- +
			2,00 kN/m ²

Metselwerk wand		d = 120 mm	
e.g.		$0,12 * 20,00 =$	2,40
			----- +
			2,40 kN/m ²

**Metselwerkwand** **d = 100 mm**

e.g. $0,10 * 20,00 = \underline{2,00} +$
 $2,00 \text{ kN/m}^2$

Metselwerkwand **d = 150 mm**

e.g. $0,15 * 20,00 = \underline{3,00} +$
 $3,00 \text{ kN/m}^2$

Metselwerkwand HS **d = 175 mm**

e.g. $0,18 * 25,00 = \underline{4,38} +$
 $4,38 \text{ kN/m}^2$

Metselwerkwand HS **d = 250 mm**

e.g. $0,25 * 25,00 = \underline{6,25} +$
 $6,25 \text{ kN/m}^2$

HSB wand/Pui

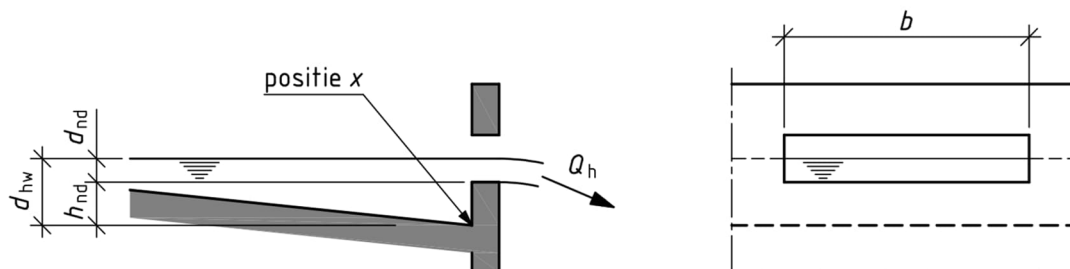
e.g. $1,50 = \underline{1,50} +$
 $1,50 \text{ kN/m}^2$

3.6 NOODAFVOEREN

Doordat er rekening is gehouden met voldoende belasting door regenwater zijn er maar beperkte noodafvoeren nodig. De dakopbouw heeft uit zichzelf voldoende afschot, voor het dak (4^e verdieping) is hieronder de noodafvoer berekend.

Noodafvoer rechthoekig

NEN-EN 1991-3



$$p_{q,rep,max} = 2,50 \text{ kN/m}^2$$

$$h_{nd} = 50 \text{ mm}$$

$$\text{referentie periode} = 50 \text{ jaar} \quad i_r = 0,050 * 10^{-3} \quad \text{tabel NB.1}$$

$$d_{hw} = 250 \text{ mm}$$

$$d_{nd} = 200 \text{ mm}$$

$$b_i = i_r * (0,70/d_{nd})^{3/2} = 0,33 \text{ mm/m}^2 \quad (7.4)$$

Dakvlak 4e

$$\text{dakoppervlak B} = 11,0 * 27,5 = \frac{303}{303 \text{ m}^2}$$

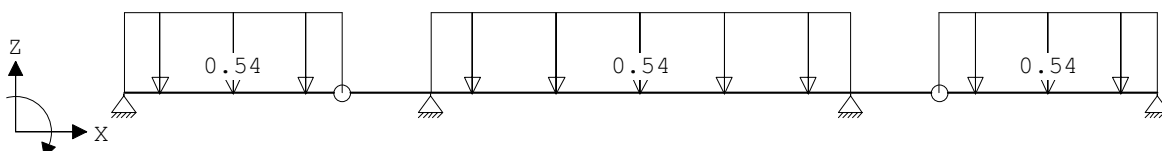
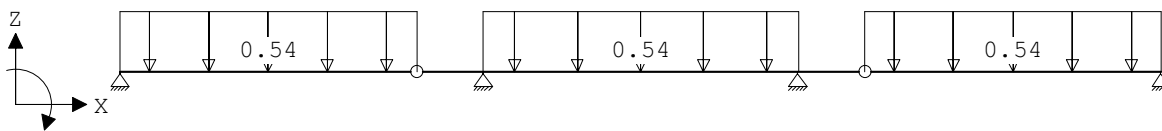
$$b_{i,tot,ben} = 99 \text{ mm}$$

$$\text{noodafvoeren} = \text{aantal} * b * h = 2 * 80 * 230 \text{ mm} \quad (\text{inwendig})$$

4. BEREKENING BOVENBOUW

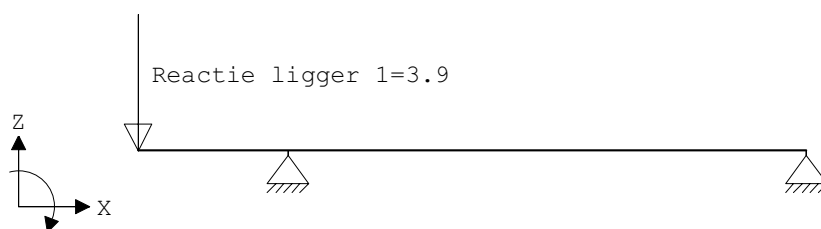
4.1 HOGE DAK (DAKOPBOUW)

4.1.1 Randliggers



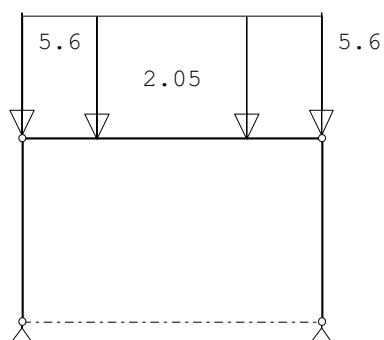
Randligger hoge dak

q1	x: 0,00m	l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Plat dak hout	(	0,50 * 1,20)	= (0,90 + 1,00 * 1,00)	=	0,54 + 0,60		
					+ _____	+ _____	
						0,54	0,60 kN/m



Berekening zie hoofdstuk 5 §1

4.1.2 Portaal



Portaal

q1	x: 0,00m	l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Plat dak hout	(	0,50 * 4,50)	= (0,90 + 1,00 * 1,00)	=	2,03 + 2,25		
					+ _____	+ _____	
						2,03	2,25 kN/m

Reactiekrachten zie uitvoer Randligger 3.

Berekening zie hoofdstuk 5 §2

4.2 STALEN LIGGERS

4.2.1 Ligger 4.1

L4.1

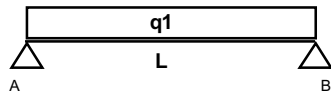
HEA240
S235

y-as
toog = 0,0 mm

$$L = 3,55 \text{ m}$$

$$W_{y,pl} = 745,0 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 7763,0 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$



q1 x: 0,00m l: 3,55m

BreedplaatMoer 4e dak d=280mm
e.g. ligger

G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
$0,70 \cdot 10,10$	$= 8,05 + 1,00 \cdot 2,50$	$= 2,50$	$56,91 +$	$17,68$
$1,00$	$= 0,62 + 0,00 \cdot 0,00$	$= 0,00$	$0,62 +$	$0,00$
			$+ \underline{\hspace{1cm}}$	$+ \underline{\hspace{1cm}}$
			57,53	17,68 kN/m

$$q_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 \cdot 57,5 + 1,50 \cdot 17,7 = 95,5 \text{ kN/m} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$$

$$6.10a = 1,35 \cdot 57,5 + 1,50 \cdot 0,0 = 77,7 \text{ kN/m}$$

reacties	$R_{A/B}$	pb	vb	$R_{A/B,Ed}$
	$= 102,1 +$	$31,4 \text{ kN}$		$= 169,6 \text{ kN}$

$$M_{y,Ed} = 1/8 \cdot q_{Ed} \cdot L^2 = 150,5 \text{ kNm} \quad M_{y,c,Rd} = 175,1 \text{ kNm} \quad \text{UC} = \mathbf{0,86}$$

$$u_{eind} = 9,5 - 0,0 = 9,5 \text{ mm} \quad < 0,004 \cdot L = 14,2 \text{ mm}$$

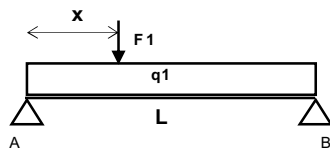
$$u_{bij} = 2,2 \text{ mm} \quad < 0,002 \cdot L = 7,1 \text{ mm}$$

controle oplegdruk	$l \cdot b$	σ_{Ed}	f_d	UC
	$= 200 \cdot 175 \text{ mm}$	$= 4,85 \text{ N/mm}^2$	$= 9,90 \text{ N/mm}^2$	0,49
	kalkzandsteen CS36/44 lijmmortel			

4.2.2 Ligger 4.2

[Vervallen]

4.2.3 Ligger 4.3

L4.3


$L = 2,60 \text{ m}$

$x = 1,80 \text{ m}$

HEA220
S235

y-as

$\text{toog} = 0,0 \text{ mm}$

$W_{y,pl} = 568,0 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$

$I_y = 5410,0 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$

q1 x: 0,00m l: 2,60m

 BreedplaatMoer 4e dak d=280mm
e.g. ligger

$G_{rep} \quad \psi(6.10b) \quad Q_{rep} \quad pb \quad vb(6.10b)$

$(0,70 \cdot 11,50) = (8,05 + 1,00 \cdot 2,50) = 64,80 + 20,13$

$(1,00) = (0,52 + 0,00 \cdot 0,00) = 0,52 + 0,00$

$+ \quad +$
 $65,32 \quad 20,13 \text{ kN/m}$

F1 x: 180m

Schuin dak pannen 50°

$(0,50 \cdot 2,60) \cdot (0,70 \cdot 11,50) = (1,10 + 1,00 \cdot 0,19) = 11,56 + 1,95$

$+ \quad +$

$11,56 \quad 1,95 \text{ kN}$

$q_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 \cdot 65,3 + 1,50 \cdot 20,1 = 108,6 \text{ kN/m} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$

$6.10a = 1,35 \cdot 65,3 + 1,50 \cdot 0,0 = 88,2 \text{ kN/m}$

$F_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 \cdot 11,6 + 1,50 \cdot 2,0 = 16,8 \text{ kN}$

$6.10a = 1,35 \cdot 11,6 + 1,50 \cdot 0,0 = 15,6 \text{ kN}$

		pb	vb		
reacties	R_A	$= 88,5 + 26,8 \text{ kN}$		$R_{A,Ed} = 146,3 \text{ kN}$	
	R_B	$= 92,9 + 27,5 \text{ kN}$		$R_{B,Ed} = 152,8 \text{ kN}$	

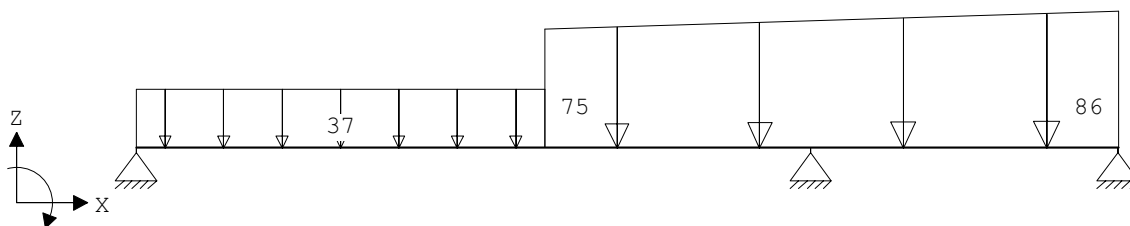
$M_{y,Ed} = 91,7 + 9,3 = 101,0 \text{ kNm} \quad M_{y,c,Rd} = 133,5 \text{ kNm} \quad \text{UC} = 0,76$

$u_{eind} = 4,5 + 0,4 - 0,0 = 4,8 \text{ mm} < 0,004 \cdot L = 10,4 \text{ mm}$

$u_{bij} = 1,1 + 0,1 = 1,1 \text{ mm} < 0,002 \cdot L = 5,2 \text{ mm}$

controle oplegdruk	$l \cdot b = 200 \cdot 175 \text{ mm}$	$\sigma_{Ed} = 4,36 \text{ N/mm}^2$	
	kalkzandsteen CS36/44 lijmmortel	$f_d = 9,90 \text{ N/mm}^2$	UC = 0,44

4.2.4 Ligger 4.4


L4.4

q1	x: 0,00m	l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Plat dak hout	(	0,50 * 7,50)	0,90 + 0,00 * 1,00	=	3,38 + 0,00		
HSB wand/Pui	(	3,00)	1,50 + 0,00 * 0,00	=	4,50 + 0,00		
Schuin dak pannen 50°	(	0,50 * 5,20)	1,10 + 1,00 * 0,19	=	2,87 + 0,49		
BreedplaatMoer 4e terras d=280l	(	0,50 * 6,30)	8,25 + 1,00 * 2,50	=	25,99 + 7,88		
					<u>36,73</u>	<u>8,36</u>	kN/m

$$q_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 * 36,7 + 1,50 * 8,4 = 56,6 \text{ kN/m} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$$

$$6.10a = 1,35 * 36,7 + 1,50 * 3,2 = 54,3 \text{ kN/m}$$

q2; min	x: 0,00m	l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Plat dak hout	(	0,50 * 7,50)	0,90 + 0,00 * 1,00	=	3,38 + 0,00		
HSB wand/Pui	(	3,00)	1,50 + 0,00 * 0,00	=	4,50 + 0,00		
BreedplaatMoer 4e dak d=280m	(	0,70 * 5,40)	8,05 + 1,00 * 2,50	=	30,43 + 9,45		
BreedplaatMoer 4e terras d=280l	(	0,70 * 6,30)	8,25 + 1,00 * 2,50	=	36,38 + 11,03		
					<u>74,69</u>	<u>20,48</u>	kN/m

$$q_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 * 74,7 + 1,50 * 20,5 = 120,3 \text{ kN/m} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$$

$$6.10a = 1,35 * 74,7 + 1,50 * 4,4 = 107,4 \text{ kN/m}$$

q2; max	x: 0,00m	l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Plat dak hout	(	0,50 * 7,50)	0,90 + 0,00 * 1,00	=	3,38 + 0,00		
HSB wand/Pui	(	3,00)	1,50 + 0,00 * 0,00	=	4,50 + 0,00		
BreedplaatMoer 4e dak d=280m	(	0,70 * 7,40)	8,05 + 1,00 * 2,50	=	41,70 + 12,95		
BreedplaatMoer 4e terras d=280l	(	0,70 * 6,30)	8,25 + 1,00 * 2,50	=	36,38 + 11,03		
					<u>85,96</u>	<u>23,98</u>	kN/m

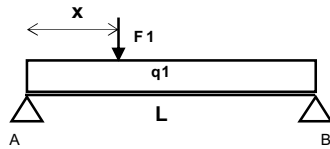
$$q_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 * 86,0 + 1,50 * 24,0 = 139,1 \text{ kN/m} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$$

$$6.10a = 1,35 * 86,0 + 1,50 * 4,4 = 122,7 \text{ kN/m}$$

Berekening zie hoofdstuk 5 §3

4.2.5 Ligger 4.5

L4.5



$$L = 3,40 \text{ m}$$

$$x = 1,30 \text{ m}$$

 UNP280
S235

y-as

$$\text{toog} = 0,0 \text{ mm}$$

$$W_{y,pl} = 532,0 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 6276,0 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

q1	x: 0,00m	l: 3,40m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)	
BreedplaatMoer 4e d=280mm	(0,50 *	6,30)	(8,80 +	1,00 *	2,55)	= 27,72 + 8,03
HSB wand/Pui	(	3,00)	(	1,50 +	0,00 *	0,00)	= 4,50 + 0,00
e.g. ligger	(	1,00)	(	0,43 +	0,00 *	0,00)	= 0,43 + 0,00
						+	+	
							32,65 8,03 kN/m	

F1	x: 1,30m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)					
Plat dak hout	(0,70 *	5,20)	(0,50 *	7,50)	(0,90 +	1,00 *	1,00)	= 12,29 + 13,65
HSB wand/Pui	(	3,00)	(	0,50 *	5,40)	(	1,50 +	0,00 *	0,00)	= 12,15 + 0,00
							+	+			
										24,44 13,65 kN	

$$q_{Ed} \text{ 6.10b} = 1,20 * 32,6 + 1,50 * 8,0 = 51,2 \text{ kN/m} \text{ gevolgklasse: CC2}$$

$$\text{6.10a} = 1,35 * 32,6 + 1,50 * 3,2 = 48,9 \text{ kN/m}$$

$$F_{Ed} \text{ 6.10b} = 1,20 * 24,4 + 1,50 * 13,7 = 49,8 \text{ kN}$$

$$\text{6.10a} = 1,35 * 24,4 + 1,50 * 0,0 = 33,0 \text{ kN}$$

reacties	R_A	=	70,6 +	22,1 kN	$R_{A,Ed}$	=	117,8 kN
	R_B	=	64,8 +	18,9 kN	$R_{B,Ed}$	=	106,1 kN

$$M_{y,Ed} = 74,0 + 40,0 = 114,0 \text{ kNm} \quad M_{y,c,Rd} = 125,0 \text{ kNm} \quad \text{UC} = 0,91$$

$$u_{eind} = 5,4 + 2,2 - 0,0 = 7,6 \text{ mm} < 0,004 * L = 13,6 \text{ mm}$$

$$u_{bij} = 1,1 + 0,8 = 1,8 \text{ mm} < 0,002 * L = 6,8 \text{ mm}$$

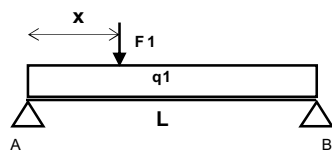
controle oplegdruk	$l * b$	=	200 *	95 mm	σ_{Ed}	=	6,20 N/mm ²
	kalkzandsteen CS36/44		lijmmortel		f_d	=	9,90 N/mm ²
							UC = 0,63

4.2.6 Ligger 4.6

[Praktisch als 4.5]

4.2.7 Ligger 4.7

L4.7



$$L = 2,60 \text{ m}$$

$$x = 1,30 \text{ m}$$

 HEA200
S235

 y-as
toog = 0,0 mm

$$W_{y,pl} = 429,0 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 3692,0 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

q1 x: 0,00m l: 2,60m

 BreedplaatMoer 4e dak d=280mm
e.g. ligger

	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
BreedplaatMoer 4e dak d=280mm	$0,60 \cdot 2,45 = 1,47$	$8,05 + 1,00 \cdot 2,50 = 11,55$	$2,50$	$11,83$	$3,68$
e.g. ligger	$1,00$	$0,43 + 0,00 \cdot 0,00 = 0,43$	$0,00$	$0,43$	$0,00$
				$12,26$	$3,68 \text{ kN/m}$

F1 x: 1,30m

 BreedplaatMoer 4e dak d=280mm
Metselwerkwand d=100mm

	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
BreedplaatMoer 4e dak d=280mm	$0,50 \cdot 1,50 = 0,75$	$8,05 + 1,00 \cdot 2,50 = 11,55$	$2,50$	$37,31$	$11,59$
Metselwerkwand d=100mm	$1,00$	$2,00 + 0,00 \cdot 0,00 = 2,00$	$0,00$	$2,00$	$0,00$
				$39,31$	$11,59 \text{ kN}$

$$q_{Ed} \text{ 6.10b} = 1,20 \cdot 12,3 + 1,50 \cdot 3,7 = 20,2 \text{ kN/m} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$$

$$\text{6.10a} = 1,35 \cdot 12,3 + 1,50 \cdot 0,0 = 16,6 \text{ kN/m}$$

$$F_{Ed} \text{ 6.10b} = 1,20 \cdot 39,3 + 1,50 \cdot 11,6 = 64,6 \text{ kN}$$

$$\text{6.10a} = 1,35 \cdot 39,3 + 1,50 \cdot 0,0 = 53,1 \text{ kN}$$

	pb	vb	
reacties R_A	$35,6 + 10,6 \text{ kN}$		$R_{A,Ed} = 58,6 \text{ kN}$
R_B	$35,6 + 10,6 \text{ kN}$		$R_{B,Ed} = 58,6 \text{ kN}$

$$M_{y,Ed} = 17,1 + 42,0 = 59,1 \text{ kNm} \quad M_{y,c,Rd} = 100,8 \text{ kNm} \quad \text{UC} = 0,59$$

$$u_{eind} = 1,2 + 2,4 - 0,0 = 3,6 \text{ mm} < 0,004 \cdot L = 10,4 \text{ mm}$$

$$u_{bij} = 0,3 + 0,5 = 0,8 \text{ mm} < 0,002 \cdot L = 5,2 \text{ mm}$$

controle oplegdruk	$l \cdot b = 200 \cdot 200 \text{ mm}$	$\sigma_{Ed} = 1,46 \text{ N/mm}^2$	
	kalkzandsteen CS36/44 lijm mortel	$f_d = 9,90 \text{ N/mm}^2$	UC = 0,15

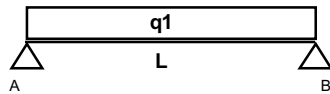
4.2.8 Ligger 3.1

L3.1

 HEA240
S235

 y-as
toog = 0,0 mm

L = 3,55 m



$$W_{y,pl} = 745,0 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 7763,0 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

q1	x: 0,00m	l: 3,55m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(	0,70 * 10,10)	= 8,80 +	1,00 * 2,55)	=	62,22 +	18,03
e.g. ligger	(	1,00)	= 0,62 +	0,00 * 0,00)	=	0,62 +	0,00
						+ _____ + _____	
						62,83	18,03 kN/m

$$q_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 * 62,8 + 1,50 * 18,0 = 102,4 \text{ kN/m} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$$

$$6.10a = 1,35 * 62,8 + 1,50 * 7,2 = 95,6 \text{ kN/m}$$

reacties	R_{AB}	=	pb	vb	$R_{AB,Ed}$	=	181,8 kN
			111,5 +	32,0 kN			

$$M_{y,Ed} = 1/8 * q_{Ed} * L^2 = 161,4 \text{ kNm} \quad M_{y,c,Rd} = 175,1 \text{ kNm} \quad \text{UC} = \mathbf{0,92}$$

$$u_{e,ind} = 10,3 - 0,0 = 10,3 \text{ mm} < 0,004 * L = 14,2 \text{ mm}$$

$$u_{bij} = \quad \quad \quad = 2,3 \text{ mm} < 0,002 * L = 7,1 \text{ mm}$$

controle oplegdruk	$l * b = 200 * 175 \text{ mm}$	$\sigma_{Ed} = 5,20 \text{ N/mm}^2$	
	kalkzandsteen CS36/44 lijm mortel	$f_d = 9,90 \text{ N/mm}^2$	UC = 0,52

4.2.9 Ligger 3.2

[vervallen]

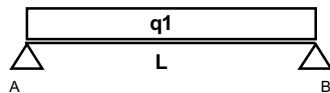
4.2.10 Ligger 3.3

L3.3

 HEA220
S235

 y-as
toog = 0,0 mm

L = 2,60 m



$$W_{y,pl} = 568,0 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 5410,0 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

q1	x: 0,00m	l: 2,60m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(	0,70 * 11,50)	= 8,80 +	1,00 * 2,55)	=	70,84 +	20,53
e.g. ligger	(	1,00)	= 0,52 +	0,00 * 0,00)	=	0,52 +	0,00
						+ _____ + _____	
						71,36	20,53 kN/m

$$q_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 * 71,4 + 1,50 * 20,5 = 116,4 \text{ kN/m} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$$

$$6.10a = 1,35 * 71,4 + 1,50 * 8,2 = 108,6 \text{ kN/m}$$

reacties	R_{AB}	=	pb	vb	$R_{AB,Ed}$	=	151,3 kN
			92,8 +	26,7 kN			

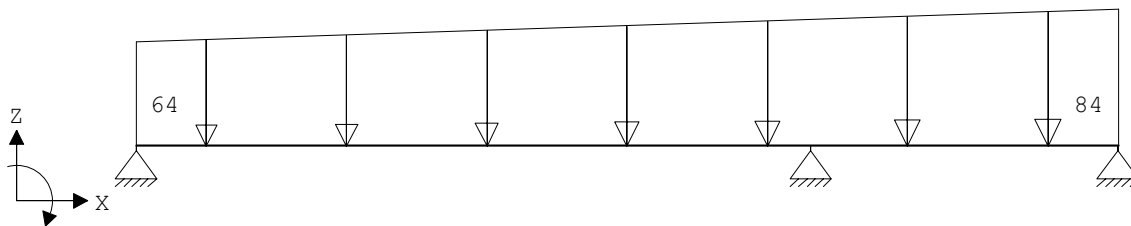
$$M_{y,Ed} = 1/8 * q_{Ed} * L^2 = 98,4 \text{ kNm} \quad M_{y,c,Rd} = 133,5 \text{ kNm} \quad \text{UC} = \mathbf{0,74}$$

$$u_{e,ind} = 4,8 - 0,0 = 4,8 \text{ mm} < 0,004 * L = 10,4 \text{ mm}$$

$$u_{bij} = \quad \quad \quad = 1,1 \text{ mm} < 0,002 * L = 5,2 \text{ mm}$$

controle oplegdruk	$l * b = 200 * 175 \text{ mm}$	$\sigma_{Ed} = 4,32 \text{ N/mm}^2$	
	kalkzandsteen CS36/44 lijm mortel	$f_d = 9,90 \text{ N/mm}^2$	UC = 0,44

4.2.11 Ligger 3.4

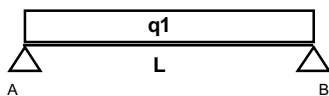

L3.4

q1;min	x: 0,00m	l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(	0,70 * 4,00)	(8,80 +	1,00 * 2,55)	= 24,64 +	7,14	
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(	0,70 * 6,30)	(8,80 +	1,00 * 2,55)	= 38,81 +	11,25	
					+ _____ +		
						63,45	18,39 kN/m

q1;max	x: 0,00m	l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(	0,70 * 7,30)	(8,80 +	1,00 * 2,55)	= 44,97 +	13,03	
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(	0,70 * 6,30)	(8,80 +	1,00 * 2,55)	= 38,81 +	11,25	
					+ _____ +		
						83,78	24,28 kN/m

Berekening zie hoofdstuk 5 §4

4.2.12 Ligger 3.5

L3.5


$$L = 3,40 \text{ m}$$

UNP260
S235

y-as

$$\text{toeg} = 0,0 \text{ mm}$$

$$W_{y,pl} = 442,0 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 4824,0 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

q1	x: 0,00m	l: 3,40m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(	0,50 * 6,30)	(8,80 +	1,00 * 2,55)	= 27,72 +	8,03	
HSB wand/Pui	(	3,00)	(1,50 +	0,00 * 0,00)	= 4,50 +	0,00	
Metselwerkwand d=100mm	(	4,50)	(2,00 +	0,00 * 0,00)	= 9,00 +	0,00	
e.g. ligger	(	1,00)	(0,39 +	0,00 * 0,00)	= 0,39 +	0,00	
					+ _____ +		
						41,61	8,03 kN/m

$$q_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 \cdot 41,6 + 1,50 \cdot 8,0 = 62,0 \text{ kN/m} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$$

$$6.10a = 1,35 \cdot 41,6 + 1,50 \cdot 3,2 = 61,0 \text{ kN/m}$$

$$\text{reacties} \quad R_{A/B} = 70,7 + 13,7 \text{ kN} \quad R_{A/B,Ed} = 105,4 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 1/8 \cdot q_{Ed} \cdot L^2 = 89,6 \text{ kNm} \quad M_{y,c,Rd} = 103,9 \text{ kNm} \quad \text{UC} = 0,86$$

$$u_{eind} = 8,5 - 0,0 = 8,5 \text{ mm} < 0,004 \cdot L = 13,6 \text{ mm}$$

$$u_{bij} = 1,4 \text{ mm} < 0,002 \cdot L = 6,8 \text{ mm}$$

$$\text{controle oplegdruk} \quad l \cdot b = 200 \cdot 90 \text{ mm} \quad \sigma_{Ed} = 5,85 \text{ N/mm}^2$$

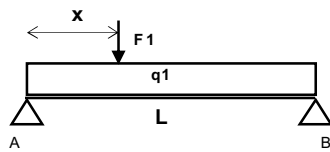
$$\text{kalkzandsteen CS36/44 lijmmortel} \quad f_d = 9,90 \text{ N/mm}^2 \quad \text{UC} = 0,59$$

4.2.13 Ligger 3.6

[Praktisch als 3.5]

4.2.14 Ligger 3.7

L3.7



$$L = 2,60 \text{ m}$$

$$x = 1,30 \text{ m}$$

 HEA200
S235

 y-as
toeg = 0,0 mm

$$W_{y,pl} = 429,0 \cdot 10^3 \text{ mm}^3$$

$$I_y = 3692,0 \cdot 10^4 \text{ mm}^4$$

q1	x: 0,00m	l: 2,60m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(		$0,60 \cdot 2,45$	)=	$8,80 + 1,00 \cdot 2,55$	=	$12,94 + 3,75$
e.g. ligger	(		$1,00$	)=	$0,43 + 0,00 \cdot 0,00$	=	$0,43 + 0,00$
						+ _____	+ _____
							13,37 3,75 kN/m

F1	x: 1,30m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)		
BreedplaatMoer 3e d=280mm	($0,50 \cdot 1,50$) * ($0,60 \cdot 10,30$)=	$8,80 + 1,00 \cdot 2,55$	=	$40,79 + 11,82$
Metselwerkwand d=100mm	(	$3,00$	)=	$2,00 + 0,00 \cdot 0,00$	=	$6,00 + 0,00$	
						+ _____	+ _____	
							46,79 11,82 kN	

$$q_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 \cdot 13,4 + 1,50 \cdot 3,7 = 21,7 \text{ kN/m} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$$

$$6.10a = 1,35 \cdot 13,4 + 1,50 \cdot 1,5 = 20,3 \text{ kN/m}$$

$$F_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 \cdot 46,8 + 1,50 \cdot 11,8 = 73,9 \text{ kN}$$

$$6.10a = 1,35 \cdot 46,8 + 1,50 \cdot 4,7 = 70,3 \text{ kN}$$

	pb	vb	
reacties R_A	=	$40,8 + 10,8$	kN $R_{A,Ed} = 65,1$ kN
R_B	=	$40,8 + 10,8$	kN $R_{B,Ed} = 65,1$ kN

$$M_{y,Ed} = 18,3 + 48,0 = 66,3 \text{ kNm} \quad M_{y,c,Rd} = 100,8 \text{ kNm} \quad \text{UC} = \mathbf{0,66}$$

$$u_{eind} = 1,3 + 2,8 - 0,0 = 4,1 \text{ mm} < 0,004 \cdot L = 10,4 \text{ mm}$$

$$u_{bij} = 0,3 + 0,6 = 0,9 \text{ mm} < 0,002 \cdot L = 5,2 \text{ mm}$$

controle oplegdruk	$l \cdot b = 200 \cdot 200 \text{ mm}$	$\sigma_{Ed} = 1,63 \text{ N/mm}^2$	
	kalkzandsteen CS36/44 lijm mortel	$f_d = 9,90 \text{ N/mm}^2$	UC = 0,16

4.2.15 Ligger 2.1 t/m 2.7

[Overeenkomstig met liggers 3.1 t/m 3.7]

4.3 STALEN KOLOMMEN

4.3.1 Kolom 4.1

 Maximale reactiekracht ligger 4.3 & 4.5 ($F_d=152.8$ kN)

Druk + buiging vlgns NEN-EN 1993

blad:

1

 Profielkeuze : **KK100/100/6**
 Staalsoort: **235**
 Buiging om: **Y-as**

	y-richting	z-richting
Knikkromme	c	c
Doorsnedeklasse	1	1

Staaflengte Y-as	
$l_{sys,y}$	3 m

Staaflengte Z-as	
$l_{sys,z}$	3 m

Normaalkracht	
N_{Ed}	160 kN

Momenten Y-as	
Moment kop	8 kNm
Moment voet	0 kNm

 Knikvorm
 Type profiel
 Torsiegevoelig
 Zijdellingse steun Y-as
 Zijdellingse steun Z-as
 Keuze controle kippkromme

boven/onder scharnier ($l_{buc} = l$)
RHS profiel
Nee
Tussen 2 gaffels
Tussen 2 gaffels
art. 6.3.2.2 Kippkrommen -algemeen

PROFIELGEGEVENS:

h	100,0 mm
b	100,0 mm
t_w	12,0 mm
t_f	6,0 mm
A	2163 mm ²
E_d	210000 N/mm ²
G_d	80769 N/mm ²
v	0,3
$W_{y,el}$	62300 mm ³
$W_{y,pl}$	75100 mm ³
$W_{z,el}$	62300 mm ³
$W_{z,pl}$	75100 mm ³
I_y	3110000 mm ⁴
I_z	3110000 mm ⁴
I_t	5160000 mm ⁴
I_w	0 mm ⁶



formule 6.61	0,50	+	0,36	+	0,00
formule 6.62	0,50	+	0,00	+	0,00

Y-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,85

Z-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,50

4.3.1 Kolom 4.2

 Zie uitvoer ligger 4.4 ($F_d=533$ kN)

Druk + buiging volgens NEN-EN 1993

blad:

1

 Profielkeuze : **KK150/150/10**
 Staalsoort: **235**
 Buiging om: **Y-as**

	y-richting	z-richting
Knikkromme	c	c
Doorsnedeklasse	1	1

Staaflengte Y-as	
$l_{sys;y}$	3 m

Staaflengte Z-as	
$l_{sys;z}$	3 m

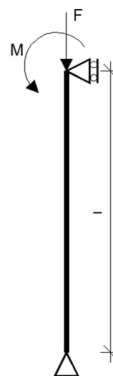
Normaalkracht	
N_{Ed}	550 kN

Momenten Y-as	
Moment kop	27,5 kNm
Moment voet	0 kNm

Knikkvorm	boven/onder scharnier ($l_{buc} = l$)
Type profiel	RHS profiel
Torsiegevoelig	Nee
Zijdelingse steun Y-as	Tussen 2 gaffels
Zijdelingse steun Z-as	Tussen 2 gaffels
Keuze controle kippromme	art. 6.3.2.2 Kipprommen -algemeen

PROFIELGEGEVENS:

h	150,0 mm
b	150,0 mm
t_w	20,0 mm
t_f	10,0 mm
A	5257 mm ²
E_d	210000 N/mm ²
G_d	80769 N/mm ²
v	0,3
$W_{y;el}$	220000 mm ³
$W_{y;pl}$	269000 mm ³
$W_{z;el}$	220000 mm ³
$W_{z;pl}$	269000 mm ³
I_y	16530000 mm ⁴
I_z	16530000 mm ⁴
I_t	28440000 mm ⁴
I_w	0 mm ⁶



formule 6.61	0,55	+	0,31	+	0,00
formule 6.62	0,55	+	0,00	+	0,00

Y-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,87

Z-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,55

4.3.1 Kolom 4.3

 Zie uitvoer ligger 4.4 ($F_d=129$ kN), [Praktisch]

4.3.1 Kolom 3.3

K3.3

F1	x: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Schuin dak pannen 50°	(0,50 * 7,20)*(0,50 * 7,50)	= 1,10	+ 1,00 * 0,19	= 14,91	+ 2,52	
BreedplaatMoer 4e d=280mm	(0,50 * 4,95)*(0,50 * 6,30)	= 8,80	+ 1,00 * 2,55	= 68,61	+ 19,88	
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(0,43 * 4,95)*(0,70 * 11,30)	= 8,80	+ 1,00 * 2,55	= 146,44	+ 42,43	
Metselwerkwand d=100mm	(4,50)*(0,50 * 10,30)	= 2,00	+ 0,00 * 0,00	= 46,35	+ 0,00	
				+ 276,31	+ 64,83	kN

$$F_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 * 276 + 1,50 * 64,8 = 429 \text{ kN} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$$

$$6.10a = 1,35 * 276 + 1,50 * 24,9 = 410 \text{ kN}$$

Druk + buiging volgens NEN-EN 1993

blad: 1

 Profielkeuze : **KK150/150/8**
 Staalsoort: **275**
 Buiging om: **Y-as**

	y-richting	z-richting
Knikkromme	c	c
Doorsnedeklasse	1	1

Staaflengte Y-as	
$l_{sys,y}$	3 m

Staaflengte Z-as	
$l_{sys,z}$	3 m

Normaalkracht	
N_{Ed}	450 kN

Momenten Y-as	
Moment kop	22,5 kNm
Moment voet	0 kNm

Knikkvorm	boven/onder scharnier (Ibuc = I)
Type profiel	RHS profiel
Torsiegevoelig	Nee
Zijdelingse steun Y-as	Tussen 2 gaffels
Zijdelingse steun Z-as	Tussen 2 gaffels
Keuze controle kippromme	art. 6.3.2.2 Kipprommen -algemeen

PROFIELGEGEVENS:

h	150,0 mm
b	150,0 mm
t_w	16,0 mm
t_f	8,0 mm
A	4324 mm ²
E_d	210000 N/mm ²
G_d	80769 N/mm ²
v	0,3
$W_{y,el}$	188000 mm ³
$W_{y,pl}$	226000 mm ³
$W_{z,el}$	188000 mm ³
$W_{z,pl}$	226000 mm ³
I_y	14120000 mm ⁴
I_z	14120000 mm ⁴
I_t	23680000 mm ⁴
I_w	0 mm ⁶



formule 6.61	0,48	+	0,26	+	0,00
formule 6.62	0,48	+	0,00	+	0,00

Y-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,74

Z-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,48

4.3.1 Kolom 3.2

K3.2

F1	x: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Schuin dak pannen 50°	$(0,70 * 7,20) * (0,50 * 7,50)$	$1,10$	$1,00$	$0,19$	$20,88$	$3,53$
BreedplaatMoer 4e d=280mm	$(0,70 * 7,20) * (0,70 * 12,30)$	$8,80$	$1,00$	$2,55$	$381,87$	$110,66$
BreedplaatMoer 3e d=280mm	$(0,70 * 7,20) * (0,70 * 12,30)$	$8,80$	$1,00$	$2,55$	$381,87$	$110,66$
					$784,62$	$224,84$ kN

$$F_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 * 785 + 1,50 * 224,8 = 1279 \text{ kN} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$$

$$6.10a = 1,35 * 785 + 1,50 * 88,5 = 1192 \text{ kN}$$

Druk + buiging vlgns NEN-EN 1993

blad:

1

 Profielkeuze : **KK200/200/10**

 Staalsoort: **355**

 Buiging om: **Y-as**

	y-richting	z-richting
Knikkromme	c	c
Doorsnedeklasse	1	1

Staaflengte Y-as	
$l_{sys,y}$	3 m

Staaflengte Z-as	
$l_{sys,z}$	3 m

Normaalkracht	
N_{Ed}	1300 kN

Momenten Y-as	
Moment kop	65 kNm
Moment voet	0 kNm

Knikvorm	boven/onder scharnier (Ibuc = I)
Type profiel	RHS profiel
Torsiegevoelig	Nee
Zijdelingse steun Y-as	Tussen 2 gaffels
Zijdelingse steun Z-as	Tussen 2 gaffels
Keuze controle kippkromme	art. 6.3.2.2 Kippkrommen -algemeen

PROFIELGEGEVENS:

h	200,0 mm
b	200,0 mm
t_w	20,0 mm
t_f	10,0 mm
A	7257 mm ²
E_d	210000 N/mm ²
G_d	80769 N/mm ²
v	0,3
$W_{y;el}$	425000 mm ³
$W_{y;pl}$	508000 mm ³
$W_{z;el}$	425000 mm ³
$W_{z;pl}$	508000 mm ³
I_y	42510000 mm ⁴
I_z	42510000 mm ⁴
I_t	70850000 mm ⁴
I_w	0 mm ⁶



formule 6.61	0,60	+	0,26	+	0,00
formule 6.62	0,60	+	0,00	+	0,00

Y-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,86

Z-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,60

4.3.1 Kolom 3.1

K3.1

F1	x: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Schuin dak pannen 50°	(0,50 * 2,60)*(0,70 * 11,50)	=(1,10 + 1,00 * 0,19)	=	11,56	+	1,95
BreedplaatMoer 4e d=280mm	(0,50 * 2,60)*(0,70 * 11,50)	=(8,80 + 1,00 * 2,55)	=	92,09	+	26,69
HSB wand/Pui	(6,60 * 3,00)	=(1,50 + 0,00 * 0,00)	=	29,70	+	0,00
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(0,50 * 2,60)*(0,70 * 11,50)	=(8,80 + 1,00 * 2,55)	=	92,09	+	26,69
				225,44		55,32 kN

$$F_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 * 225,4 + 1,50 * 55,3 = 353,5 \text{ kN} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$$

$$6.10a = 1,35 * 225,4 + 1,50 * 21,3 = 336,4 \text{ kN}$$

Druk + buiging vlgns NEN-EN 1993

blad:

1

 Profielkeuze : **KK120/120/10**
 Staalsoort: **235**
 Buiging om: **Y-as**

	y-richting	z-richting
Knikkromme	c	c
Doorsnedeklasse	1	1

Staaflengte Y-as	
$l_{sys,y}$	3 m

Staaflengte Z-as	
$l_{sys,z}$	3 m

Normaalkracht	
N_{Ed}	275 kN

Momenten Y-as	
Moment kop	13,75 kNm
Moment voet	0 kNm

Knikkvorm	boven/onder scharnier (Ibuc = I)
Type profiel	RHS profiel
Torsiegevoelig	Nee
Zijdelingse steun Y-as	Tussen 2 gaffels
Zijdelingse steun Z-as	Tussen 2 gaffels
Keuze controle kippkromme	art. 6.3.2.2 Kippkrommen -algemeen

PROFIELGEGEVENS:

h	120,0 mm
b	120,0 mm
t_w	20,0 mm
t_f	10,0 mm
A	4057 mm ²
E_d	210000 N/mm ²
G_d	80769 N/mm ²
v	0,3
$W_{y,el}$	129000 mm ³
$W_{y,pl}$	162000 mm ³
$W_{z,el}$	129000 mm ³
$W_{z,pl}$	162000 mm ³
I_y	7770000 mm ⁴
I_z	7770000 mm ⁴
I_t	13780000 mm ⁴
I_w	0 mm ⁶



formule 6.61	0,41	+	0,26	+	0,00
formule 6.62	0,41	+	0,00	+	0,00

Y-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,67

Z-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,41

4.3.1 Kolom 2.3

K2.3

F1	x: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Schuin dak pannen 50°	(0,50 * 7,20)*(0,50 * 7,50)	=(1,10 + 0,00 * 0,19)	=	14,91 +	0,00	
BreedplaatMoer 4e d=280mm	(0,50 * 4,95)*(0,50 * 6,30)	=(8,80 + 0,40 * 2,55)	=	68,61 +	7,95	
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(0,43 * 4,95)*(0,70 * 11,30)	=(8,80 + 1,00 * 2,55)	=	146,44 +	42,43	
BreedplaatMoer 2e d=280mm	(0,43 * 4,95)*(0,70 * 11,30)	=(8,80 + 1,00 * 2,55)	=	146,44 +	42,43	
Metselwerkwand d=100mm	(4,50)*(0,50 * 10,30)	=(2,00 + 0,00 * 0,00)	=	46,35 +	0,00	
				+ _____ + _____		
				422,74	92,82	kN

$$F_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 * 423 + 1,50 * 92,8 = 647 \text{ kN} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$$

$$6.10a = 1,35 * 423 + 1,50 * 41,9 = 634 \text{ kN}$$

Druk + buiging volgens NEN-EN 1993

blad: 1

 Profielkeuze : **KK150/150/10**
 Staalsoort: **275**
 Buiging om: **Y-as**

	y-richting	z-richting
Knikkromme	c	c
Doorsnedeklasse	1	1

Staaflengte Y-as	
$l_{y,y}$	3 m

Staaflengte Z-as	
$l_{y,z}$	3 m

Normaalkracht	
N_{Ed}	650 kN

Momenten Y-as	
Moment kop	32,5 kNm
Moment voet	0 kNm

Knikkvorm	boven/onder scharnier (Ibuc = I)
Type profiel	RHS profiel
Torsiegevoelig	Nee
Zijdelingse steun Y-as	Tussen 2 gaffels
Zijdelingse steun Z-as	Tussen 2 gaffels
Keuze controle kippkromme	art. 6.3.2.2 Kippkrommen -algemeen

PROFIELGEGEVENS:

h	150,0 mm
b	150,0 mm
t_w	20,0 mm
t_f	10,0 mm
A	5257 mm ²
E_d	210000 N/mm ²
G_d	80769 N/mm ²
v	0,3
$W_{y,el}$	220000 mm ³
$W_{y,pl}$	269000 mm ³
$W_{z,el}$	220000 mm ³
$W_{z,pl}$	269000 mm ³
I_y	16530000 mm ⁴
I_z	16530000 mm ⁴
I_t	28440000 mm ⁴
I_w	0 mm ⁶



formule 6.61	0,58	+	0,33	+	0,00
formule 6.62	0,58	+	0,00	+	0,00

Y-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,91

Z-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,58

4.3.1 Kolom 2.2

K2.2

F1	x: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Schuin dak pannen 50°	(0,70 * 7,20)*(0,50 * 7,50)	=(1,10 + 1,00 * 0,19)	=	20,88 + 3,53		
BreedplaatMoer 4e d=280mm	(0,70 * 7,20)*(0,70 * 12,30)	=(8,80 + 1,00 * 2,55)	=	381,87 + 110,66		
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(0,70 * 7,20)*(0,70 * 12,30)	=(8,80 + 1,00 * 2,55)	=	381,87 + 110,66		
BreedplaatMoer 2e d=280mm	(0,70 * 7,20)*(0,70 * 12,30)	=(8,80 + 0,40 * 2,55)	=	381,87 + 44,26		
				1166,49	269,10 kN	

$$F_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 * 1166 + 1,50 * 269,1 = 1803 \text{ kN} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$$

$$6.10a = 1,35 * 1166 + 1,50 * 132,8 = 1774 \text{ kN}$$

Druk + buiging volgens NEN-EN 1993

blad: 1

 Profielkeuze : **KK250/250/10**
 Staalsoort: **355**
 Buiging om: **Y-as**

	y-richting	z-richting
Knikkromme	c	c
Doorsnedeklasse	1	1

Staaflengte Y-as	
$l_{sys,y}$	3 m

Staaflengte Z-as	
$l_{sys,z}$	3 m

Normaalkracht	
N_{Ed}	1850 kN

Momenten Y-as	
Moment kop	92,5 kNm
Moment voet	0 kNm

Knikkvorm	boven/onder scharnier (Ibuc = I)
Type profiel	RHS profiel
Torsiegevoelig	Nee
Zijdelingse steun Y-as	Tussen 2 gaffels
Zijdelingse steun Z-as	Tussen 2 gaffels
Keuze controle kippromme	art. 6.3.2.2 Kipprommen -algemeen

PROFIELGEGEVENS:

h	250,0 mm
b	250,0 mm
t_w	20,0 mm
t_f	10,0 mm
A	9257 mm ²
E_d	210000 N/mm ²
G_d	80769 N/mm ²
ν	0,3
$W_{y,el}$	697000 mm ³
$W_{y,pl}$	822000 mm ³
$W_{z,el}$	697000 mm ³
$W_{z,pl}$	822000 mm ³
I_y	87070000 mm ⁴
I_z	87070000 mm ⁴
I_t	142210000 mm ⁴
I_w	0 mm ⁶



formule 6.61	0,63	+	0,21	+	0,00
formule 6.62	0,63	+	0,00	+	0,00

Y-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,84

Z-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,63

4.3.2 Kolom 2.1

K2.1

F1	x: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Schuin dak pannen 50°	(0,50 * 2,60)*(0,70 * 11,50)	= 1,10	+ 1,00 * 0,19	= 11,56	+ 1,95	
BreedplaatMoer 4e d=280mm	(0,50 * 2,60)*(0,70 * 11,50)	= 8,80	+ 1,00 * 2,55	= 92,09	+ 26,69	
HSB wand/Pui	(6,60 * 3,00)	= 1,50	+ 0,00 * 0,00	= 29,70	+ 0,00	
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(0,50 * 2,60)*(0,70 * 11,50)	= 8,80	+ 1,00 * 2,55	= 92,09	+ 26,69	
HSB wand/Pui	(6,60 * 3,00)	= 1,50	+ 0,00 * 0,00	= 29,70	+ 0,00	
BreedplaatMoer 2e d=280mm	(0,50 * 2,60)*(0,70 * 11,50)	= 8,80	+ 0,40 * 2,55	= 92,09	+ 10,67	
				+ 347,24	+ 66,00	kN

$$F_{Ed} \quad 6.10b = 1,20 * 347,2 + 1,50 * 66,0 = 515,7 \text{ kN} \quad \text{gevolgklasse: CC2}$$

$$6.10a = 1,35 * 347,2 + 1,50 * 32,0 = 516,8 \text{ kN}$$

Druk + buiging vlgns NEN-EN 1993

blad:

1

 Profielkeuze : **KK120/120/10**
 Staalsoort: **355**
 Buiging om: **Y-as**

	y-richting	z-richting
Knikkromme	c	c
Doorsnedeklasse	1	1

Staaflengte Y-as	
$l_{sys,y}$	2,8 m

Staaflengte Z-as	
$l_{sys,z}$	2,8 m

Normaalkracht	
N_{Ed}	520 kN

Momenten Y-as	
Moment kop	26 kNm
Moment voet	0 kNm

Knikvorm	boven/onder scharnier (lbuc = l)
Type profiel	RHS profiel
Torsiegevoelig	Nee
Zijdelingse steun Y-as	Tussen 2 gaffels
Zijdelingse steun Y-as	Tussen 2 gaffels
Keuze controle kippkromme	art. 6.3.2.2 Kippkrommen -algemeen

PROFIELGEGEVENS:

h	120,0 mm
b	120,0 mm
t_w	20,0 mm
t_f	10,0 mm
A	4057 mm ²
E_d	210000 N/mm ²
G_d	80769 N/mm ²
v	0,3
$W_{y,el}$	129000 mm ³
$W_{y,pl}$	162000 mm ³
$W_{z,el}$	129000 mm ³
$W_{z,pl}$	162000 mm ³
I_y	7770000 mm ⁴
I_z	7770000 mm ⁴
I_t	13780000 mm ⁴
I_w	0 mm ⁶



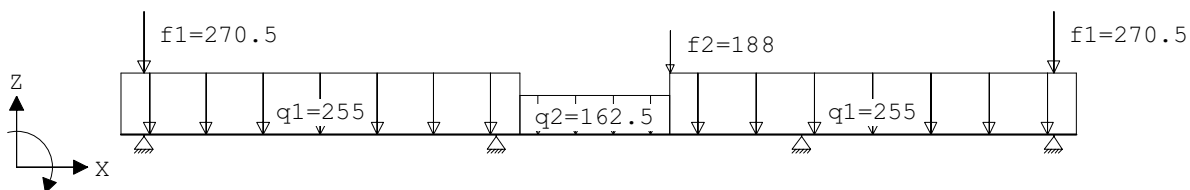
formule 6.61	0,57	+	0,37	+	0,00
formule 6.62	0,57	+	0,00	+	0,00

Y-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,93

Z-as	Buiging om Y-as
Unity check	0,57

4.4 BETONCONSTRUCTIE

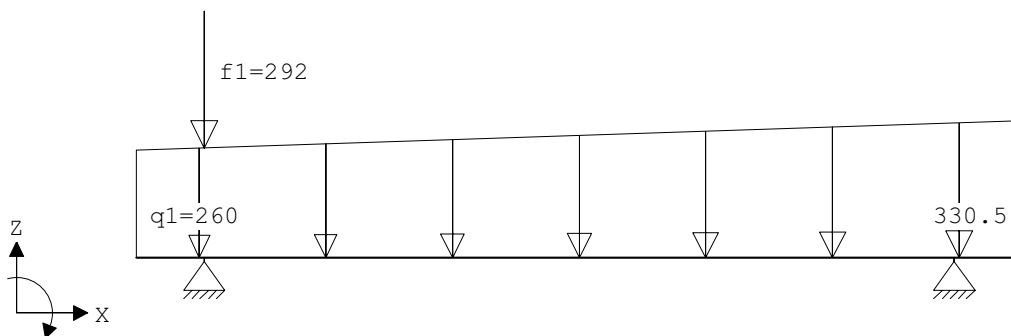
4.4.1 Betonbalk BB1.1


Betonbalk BB1.1 str. 2

F1	x: 0,00m		G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Metselwerkwand d=100mm	(0,80 * 7,50)*(0,70 * 10,10)	=	2,00 +	0,00 *	0,00)	=	84,84 + 0,00
Metselwerkwand HS d=175mm	(0,80 * 7,50)*(0,70 * 10,10)	=	4,38 +	0,00 *	0,00)	=	185,59 + 0,00
						+ +	270,43 0,00 kN
q1	x: 0,00m	l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
BreedplaatMoer 4e dak d=280mm	(0,63 * 10,10)	=	8,05 +	1,00 *	2,50)	=	50,82 + 15,78
Metselwerkwand HS d=175mm	(0,63 * 10,10)	=	4,38 +	0,00 *	0,00)	=	12,03 + 0,00
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(0,63 * 10,10)	=	8,80 +	1,00 *	2,55)	=	55,55 + 16,10
Metselwerkwand HS d=175mm	(0,63 * 10,10)	=	4,38 +	0,00 *	0,00)	=	12,03 + 0,00
BreedplaatMoer 2e d=280mm	(0,63 * 10,10)	=	8,80 +	0,40 *	2,55)	=	55,55 + 6,44
Metselwerkwand HS d=175mm	(0,63 * 10,10)	=	4,38 +	0,00 *	0,00)	=	12,03 + 0,00
BreedplaatMoer 1e d=280mm	(0,63 * 10,10)	=	9,00 +	0,40 *	2,55)	=	56,81 + 6,44
						+ +	254,82 44,76 kN/m
q2	x: 0,00m	l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
BreedplaatMoer 4e dak d=280mm	(0,70 * 5,20)	=	8,05 +	1,00 *	2,50)	=	29,30 + 9,10
Metselwerkwand HS d=175mm	(0,70 * 5,20)	=	4,38 +	0,00 *	0,00)	=	12,03 + 0,00
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(0,70 * 5,20)	=	8,80 +	1,00 *	2,55)	=	32,03 + 9,28
Metselwerkwand HS d=175mm	(0,70 * 5,20)	=	4,38 +	0,00 *	0,00)	=	12,03 + 0,00
BreedplaatMoer 2e d=280mm	(0,70 * 5,20)	=	8,80 +	0,40 *	2,55)	=	32,03 + 3,71
Metselwerkwand HS d=175mm	(0,70 * 5,20)	=	4,38 +	0,00 *	0,00)	=	12,03 + 0,00
BreedplaatMoer 1e d=280mm	(0,70 * 5,20)	=	9,00 +	0,40 *	2,55)	=	32,76 + 3,71
						+ +	162,22 25,81 kN/m
F2	x: 0,00m		G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Metselwerkwand HS d=250mm	(3,00 * 2,75)*(0,70 * 5,20)	=	6,25 +	0,00 *	0,00)	=	187,69 + 0,00
						+ +	187,69 0,00 kN

Berekening zie hoofdstuk 5 §5

4.4.2 Betonbalk BB1.2


Betonbalk BB1.2 str. 3

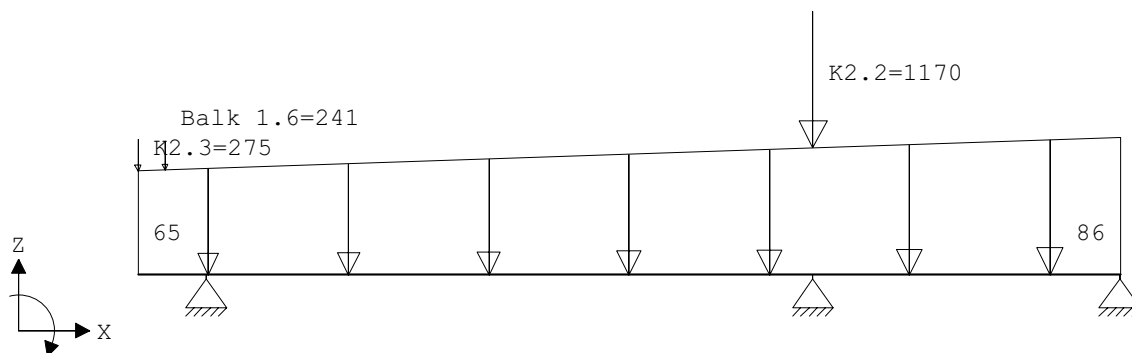
F1	x: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Metselwerkwand d=100mm	(0,80 * 7,50)*(0,70 * 10,90)	= 2,00	+ 0,00 *	0,00	= 91,56	+ 0,00
Metselwerkwand HS d=175mm	(0,80 * 7,50)*(0,70 * 10,90)	= 4,38	+ 0,00 *	0,00	= 200,29	+ 0,00
					+ 291,85	+ 0,00 kN

q1min.	x: 0,00m l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
BreedplaatMoer 4e dak d=280mm	(0,55 * 10,90)	= 8,05	+ 1,00 *	2,50	= 48,26	+ 14,99
Metselwerkwand HS d=250mm	(2,75)	= 6,25	+ 0,00 *	0,00	= 17,19	+ 0,00
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(0,55 * 10,90)	= 8,80	+ 0,40 *	2,55	= 52,76	+ 6,11
Metselwerkwand HS d=250mm	(2,75)	= 6,25	+ 0,00 *	0,00	= 17,19	+ 0,00
BreedplaatMoer 2e d=280mm	(0,55 * 10,90)	= 8,80	+ 0,40 *	2,55	= 52,76	+ 6,11
Metselwerkwand HS d=250mm	(2,75)	= 6,25	+ 0,00 *	0,00	= 17,19	+ 0,00
BreedplaatMoer 1e d=280mm	(0,55 * 10,90)	= 9,00	+ 1,00 *	2,55	= 53,96	+ 15,29
					+ 259,29	+ 42,50 kN/m

q2max	x: 0,00m l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
BreedplaatMoer 4e dak d=280mm	(0,58 * 14,00)	= 8,05	+ 1,00 *	2,50	= 64,80	+ 20,13
Metselwerkwand HS d=250mm	(2,75)	= 6,25	+ 0,00 *	0,00	= 17,19	+ 0,00
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(0,58 * 14,00)	= 8,80	+ 0,40 *	2,55	= 70,84	+ 8,21
Metselwerkwand HS d=250mm	(2,75)	= 6,25	+ 0,00 *	0,00	= 17,19	+ 0,00
BreedplaatMoer 2e d=280mm	(0,58 * 14,00)	= 8,80	+ 0,40 *	2,55	= 70,84	+ 8,21
Metselwerkwand HS d=250mm	(2,75)	= 6,25	+ 0,00 *	0,00	= 17,19	+ 0,00
BreedplaatMoer 1e d=280mm	(0,58 * 14,00)	= 9,00	+ 1,00 *	2,55	= 72,45	+ 20,53
					+ 330,50	+ 57,07 kN/m

Berekening zie hoofdstuk 5 §5

4.4.3 Betonbalk BB1.4

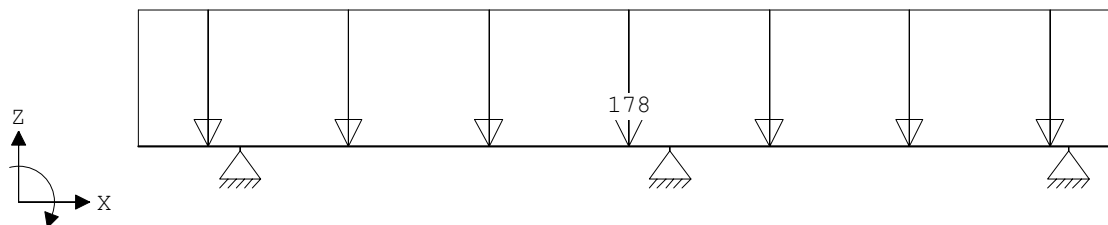

Betonbalk BB1.4 str. 7'

q1;min	x: 0,00m	l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
BreedplaatMoer 1e d=280mm	(	0,70 * 4,00)	9,00	+	1,00 * 2,55)	25,20	+ 7,14
BreedplaatMoer 1e d=280mm	(	0,70 * 6,30)	9,00	+	1,00 * 2,55)	39,69	+ 11,25
						64,89	18,39 kN/m

q1;max	x: 0,00m	l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
BreedplaatMoer 1e d=280mm	(	0,70 * 7,30)	9,00	+	1,00 * 2,55)	45,99	+ 13,03
BreedplaatMoer 1e d=280mm	(	0,70 * 6,30)	9,00	+	1,00 * 2,55)	39,69	+ 11,25
						85,68	24,28 kN/m

Berekening zie hoofdstuk 5 §5

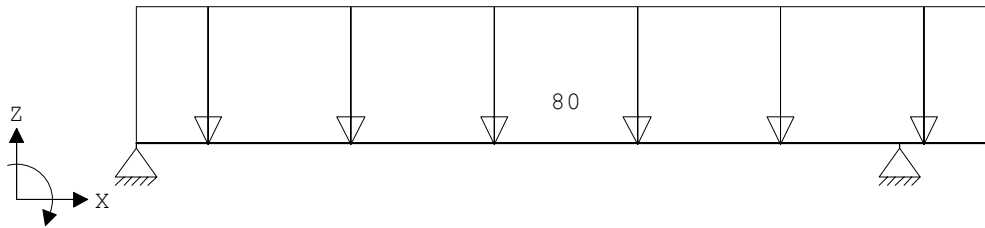
4.4.4 Betonbalk BB1.5


Betonbalk BB1.5 str. 10

q1	x: 0,00m	l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)
Plat dak hout	(	0,50 * 7,50)	0,90	+	0,00 * 1,00)	3,38	+ 0,00
Metselwerkwand HS d=175mm	(	1,00)	4,38	+	0,00 * 0,00)	4,38	+ 0,00
BreedplaatMoer 4e d=280mm	(	0,50 * 6,30)	8,80	+	1,00 * 2,55)	27,72	+ 8,03
Metselwerkwand HS d=175mm	(	2,75)	4,38	+	0,00 * 0,00)	12,03	+ 0,00
BreedplaatMoer 3e d=280mm	(	0,50 * 6,30)	8,80	+	1,00 * 2,55)	27,72	+ 8,03
Metselwerkwand HS d=175mm	(	2,75)	4,38	+	0,00 * 0,00)	12,03	+ 0,00
BreedplaatMoer 2e d=280mm	(	0,50 * 6,30)	8,80	+	0,40 * 2,55)	27,72	+ 3,21
Metselwerkwand HS d=175mm	(	2,75)	4,38	+	0,00 * 0,00)	12,03	+ 0,00
BreedplaatMoer 1e d=280mm	(	0,50 * 6,30)	9,00	+	0,40 * 2,55)	28,35	+ 3,21
Metselwerkwand d=100mm	(	11,00)	2,00	+	0,00 * 0,00)	22,00	+ 0,00
						177,35	22,49 kN/m

Berekening zie hoofdstuk 5 §5

4.4.5 Betonbalk BB1.6



Betonbalk BB1.6 str. F

q1	x: 0,00m	l: 0,00m	G_{rep}	$\psi(6.10b)$	Q_{rep}	pb	vb (6.10b)	
Metselwerkwand HS d=175mm (			1,00)	(	4,38 +	0,00 *	0,00)	= 4,38 + 0,00
BreedplaatMoer 4e dak d=280mm (			0,50)	(	8,05 +	1,00 *	2,50)	= 4,03 + 1,25
Metselwerkwand HS d=175mm (		1,00 *	2,75)	(	4,38 +	0,00 *	0,00)	= 12,03 + 0,00
BreedplaatMoer 3e d=280mm (			0,50)	(	8,80 +	1,00 *	2,55)	= 4,40 + 1,28
Metselwerkwand HS d=175mm (		1,00 *	2,75)	(	4,38 +	0,00 *	0,00)	= 12,03 + 0,00
BreedplaatMoer 2e d=280mm (			0,50)	(	8,80 +	0,40 *	2,55)	= 4,40 + 0,51
Metselwerkwand HS d=175mm (		1,00 *	2,75)	(	4,38 +	0,00 *	0,00)	= 12,03 + 0,00
BreedplaatMoer 1e d=280mm (			0,50)	(	9,00 +	0,40 *	2,55)	= 4,50 + 0,51
Metselwerkwand d=100mm (		1,00 *	11,00)	(	2,00 +	0,00 *	0,00)	= 22,00 + 0,00
								+ +
								79,79 3,55 kN/m

Berekening zie hoofdstuk 5 §5

4.4.6 Betonbalk BB1.3, BB1.7 t/m BB1.9

n.t.b.

4.4.7 Betonkolom Str. B2 (maatgevende)

$F_d = 2306$ kN (zie reactie ligger BB1.1)
 $F_{pb} = 1592$ kN
 $F_{vb} = 260$ kN

Berekening zie hoofdstuk 5 §6



5. UITVOER TECHOSOFT

5.1 RANDLIGGERS HOGE DAK

**Technosoft Liggers release 6.82
2025**

11 jul

Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: 18/06/2025
Bestand.....: P:\Projecten2025\25-150 Plan appartementen Raadhuisplein
11&12 Oostburg\Constructief\Berekening\Liggers hoge
dak.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

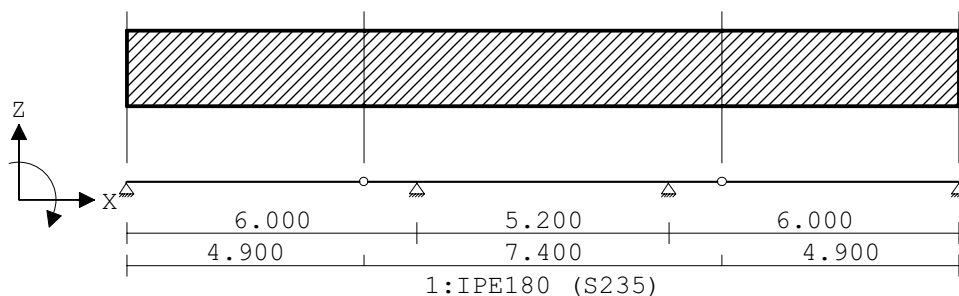
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

LIGGER: 1

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.000	6.000
2	6.000	11.200	5.200
3	11.200	17.200	6.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE180	1:S235	2.3950e+03	1.3170e+07	0.00
2	IPE160	1:S235	2.0090e+03	8.6900e+06	0.00
3	IPE180	1:S235	2.3950e+03	1.3170e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	91	180	90.0					
2	0:Normaal	82	160	80.0					
3	0:Normaal	91	180	90.0					

OORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	4.900	4.900	1:IPE180	0.000	1:IPE180	0.000
2	4.900	12.300	7.400	1:IPE180	0.000	1:IPE180	0.000
3	12.300	17.200	4.900	1:IPE180	0.000	1:IPE180	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	4.900	4.900	0:Scharnier		
2	4.900	12.300	7.400	0:Scharnier		
3	12.300	17.200	4.900	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE180



2 IPE160



3 IPE180



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

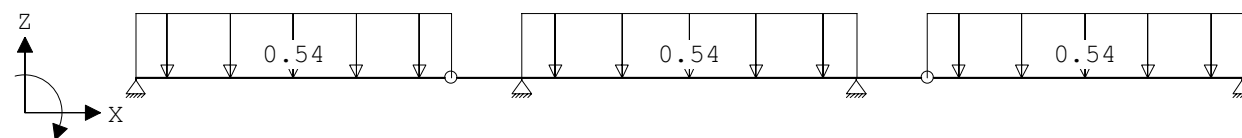
BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1

Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1

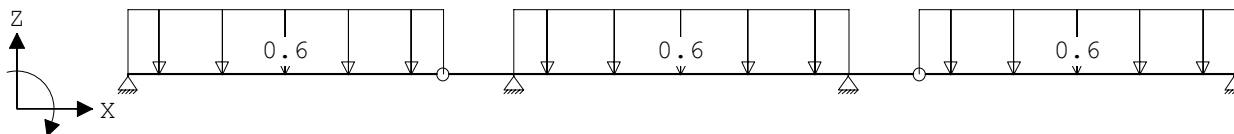
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.540	-0.540		0.000	4.900
2	1:q-last		-0.540	-0.540		12.300	4.900
3	1:q-last		-0.540	-0.540		6.000	5.200

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		-0.600	-0.600		0.000	4.900
2	1:q-last		-0.600	-0.600		12.300	4.900
3	1:q-last		-0.600	-0.600		6.000	5.200

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3	Fund.	1	Perm	0.90									
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6	Freq.	1	Perm	1.00									
7	Quas.	1	Perm	1.00									
8	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

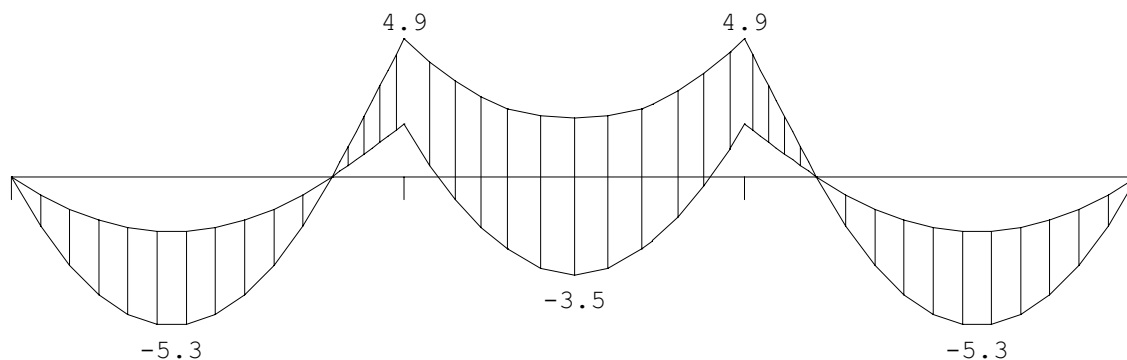
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Alle velden de factor:0.90
- 4 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele

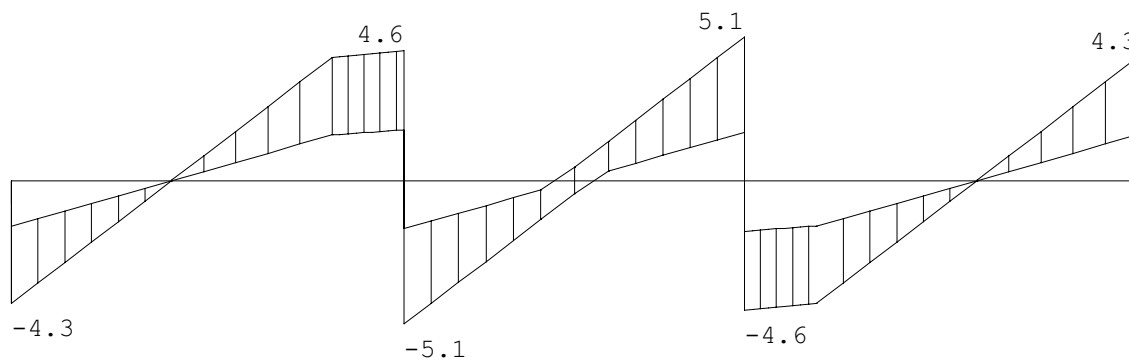
combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele

combinatie



Fmin:1.61

3.49

3.49

1.61

Fmax:4.35

9.7

9.7

4.35

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele

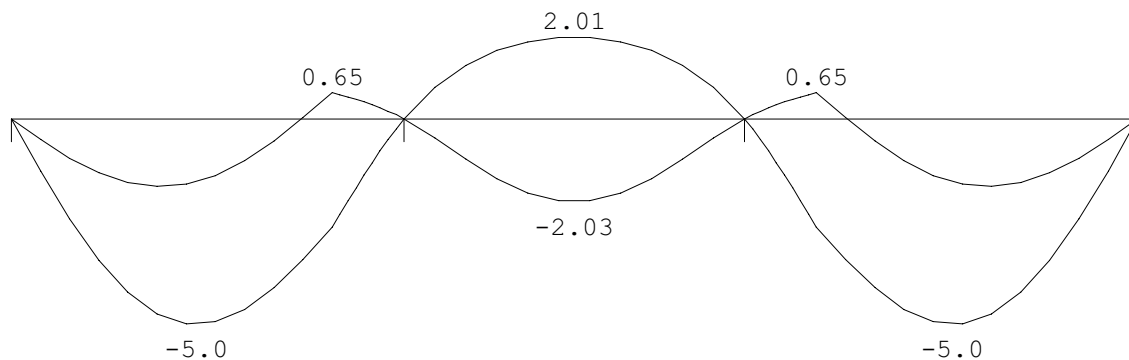
combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.61	4.35	0.00	0.00
2	3.49	9.67	0.00	0.00
3	3.49	9.67	0.00	0.00
4	1.61	4.35	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Karakteristieke

combinatie



**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeispl. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE180	235	Gewalst	1
2	IPE160	235	Gewalst	1
3	IPE180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl. nr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: 6.00 onder: 6	6
3	1.0*h	boven: 5.20 onder: 5,2	5,2
4-5	1.0*h	boven: 6.00 onder: 6	6

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl. nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1-2	1	2	1	1	Staafl.	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.358	84
3	1	2	1	1	Staafl.	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.231	54
4-5	1	2	1	1	Staafl.	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.358	84

Opmerkingen:

[60] Waarschuwing: Er is een intern staafscharnier aanwezig!**TOETSING DOORBUIGING**

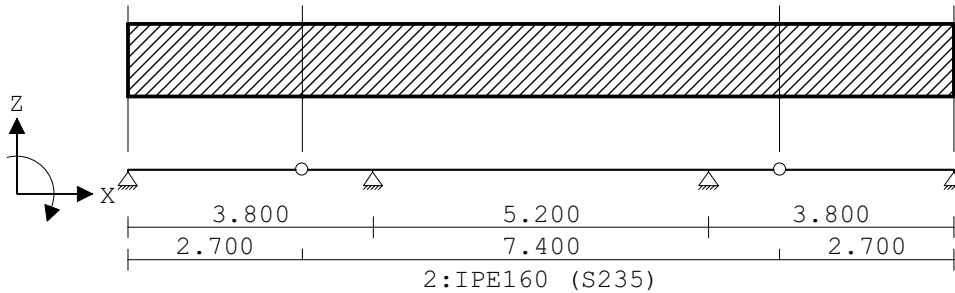
Ligger:1

Staafl. nr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1-2	Dak b	db	6.00	N	N	0.0	-2.4	7	1 Eind	-2.4	±24.0	0.004
3	Dak b	db	5.20	N	N	0.0	0.1	7	1 Eind	0.1	±20.8	0.004
4-5	Dak b	db	6.00	N	N	0.0	-2.4	7	1 Eind	-2.4	±24.0	0.004

LIGGER : 2

GEOMETRIE

Ligger:2



VELDLENGTEN

Ligger:2

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.800	3.800
2	3.800	9.000	5.200
3	9.000	12.800	3.800

DOORSNEDEN

Ligger:2

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.700	2.700	2:IPE160	0.000	2:IPE160	0.000
2	2.700	10.100	7.400	2:IPE160	0.000	2:IPE160	0.000
3	10.100	12.800	2.700	2:IPE160	0.000	2:IPE160	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	2.700	2.700	0:Scharnier		
2	2.700	10.100	7.400	0:Scharnier		
3	10.100	12.800	2.700	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE180

2 IPE160

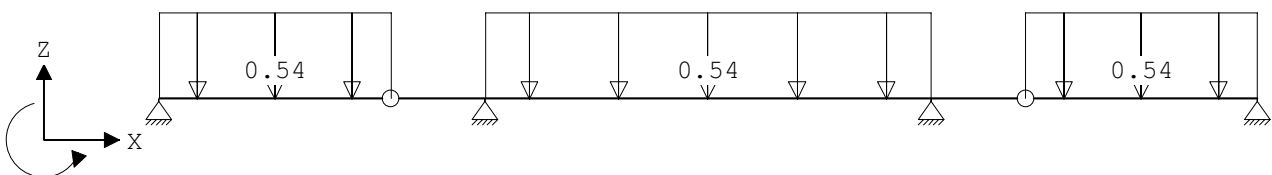
3 IPE180



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1

Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:1

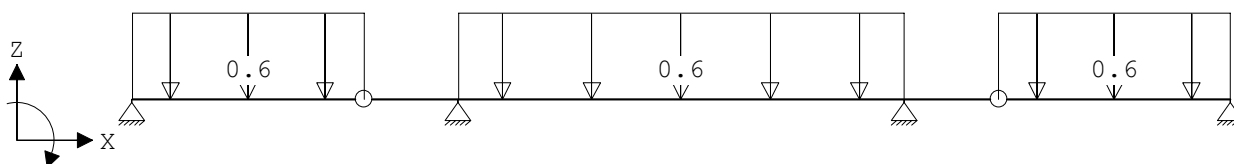
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.540	-0.540	0.000	2.700	
2	1:q-last		-0.540	-0.540	10.100	2.700	
3	1:q-last		-0.540	-0.540	3.800	5.200	

VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2

Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

Ligger:2 B.G:2

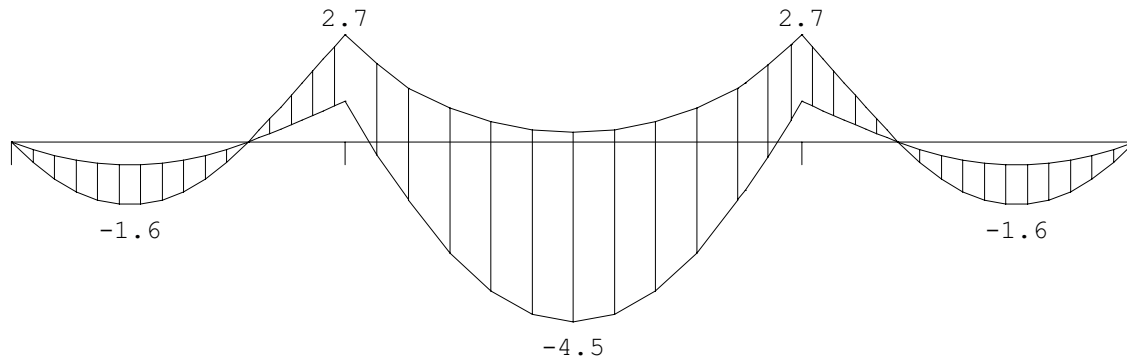
Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-0.600	-0.600	0.000	2.700	
2	1:q-last		-0.600	-0.600	10.100	2.700	
3	1:q-last		-0.600	-0.600	3.800	5.200	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN

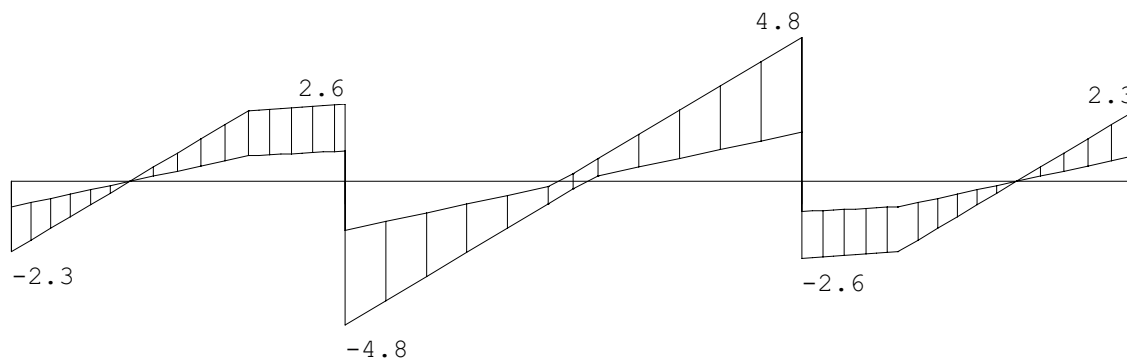
Ligger:2 Fundamentele

combinatie


DWARSKRACHTEN

Ligger:2 Fundamentele

combinatie



Fmin:0.85	2.64	2.64	0.85
Fmax:2.35	7.3	7.3	2.35



**REACTIES**

Ligger:2 Fundamentele

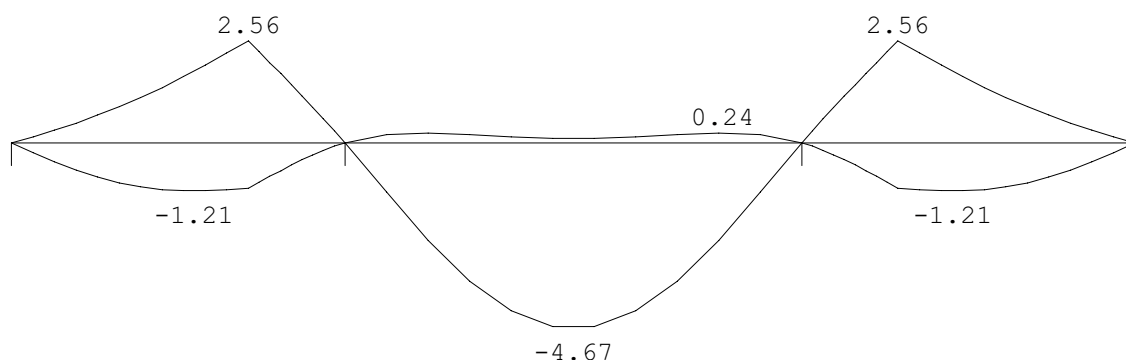
combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.85	2.35	0.00	0.00
2	2.64	7.33	0.00	0.00
3	2.64	7.33	0.00	0.00
4	0.85	2.35	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:2 Karakteristieke

combinatie

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:2

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven:	3.80 3,8
		onder:	3,8
3	1.0*h	boven:	5.20 5,2
		onder:	5,2
4-5	1.0*h	boven:	3.80 3,8
		onder:	3,8

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:2

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1-2	2	2	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.093	22 60
3	2	2	3	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.379	89
4-5	2	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.093	22 60

Opmerkingen:

*[60] Waarschuwing: Er is een intern staafscharnier aanwezig!***TOETSING DOORBUIGING**

Ligger:2

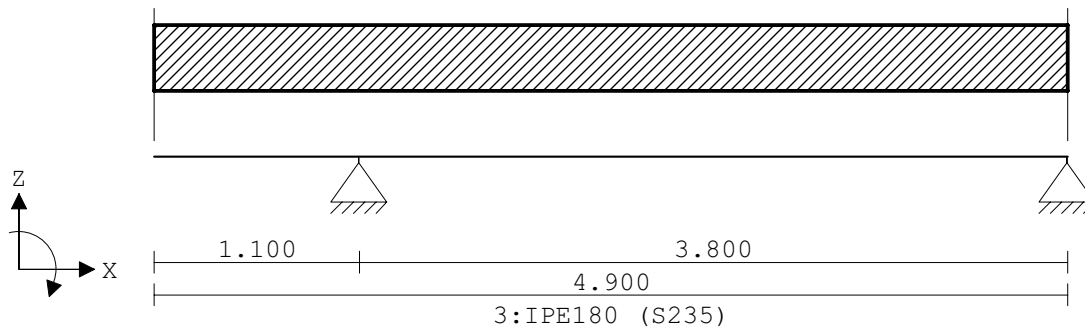
Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1-2	Dak b	db	3.80	N N	0.0	0.4	7	1 Eind	0.4	±15.2	0.004
3	Dak b	db	5.20	N N	0.0	-1.5	7	1 Eind	-1.5	±20.8	0.004
4-5	Dak b	db	3.80	N N	0.0	0.4	7	1 Eind	0.4	±15.2	0.004

LIGGER : 3

Profiel : IPE180

GEOMETRIE

Ligger:3



VELDLENGTEN

Ligger:3

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.100	1.100
2	1.100	4.900	3.800

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE180



2 IPE160



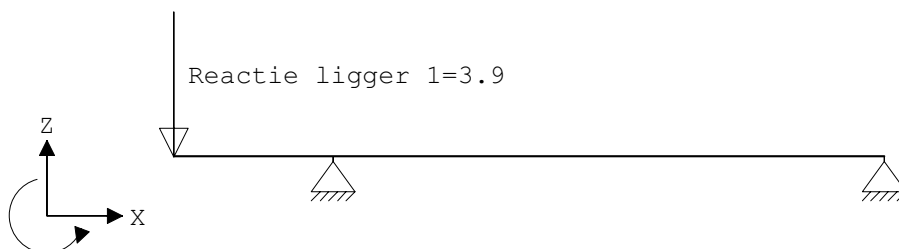
3 IPE180



VELDBELASTINGEN

Ligger:3 B.G:1

Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:3 B.G:1

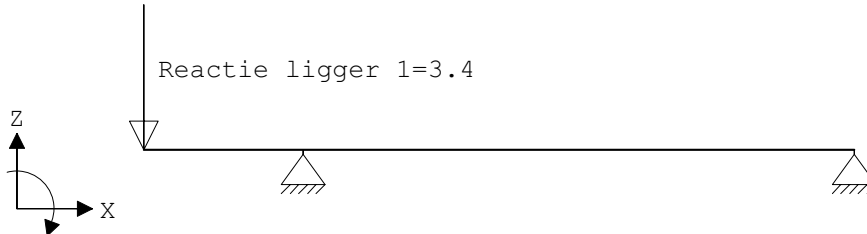
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	Reactie ligger	-3.900			0.000	

VELDBELASTINGEN

Ligger:3 B.G:2

Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

Ligger:3 B.G:2

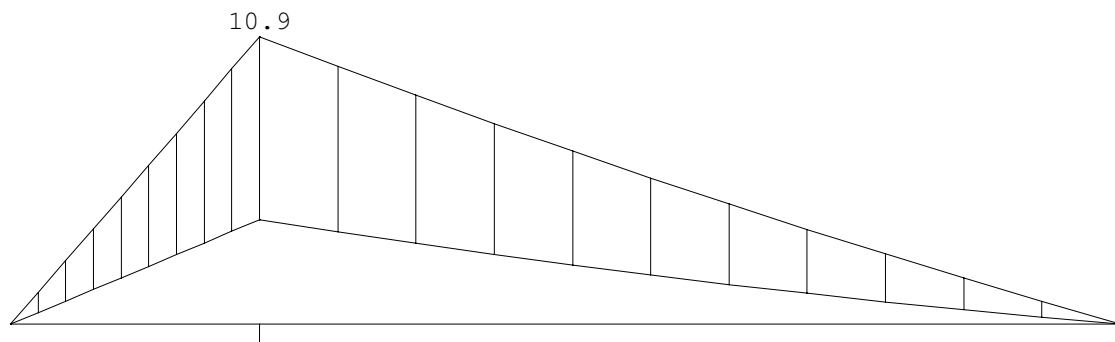
Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	8:Puntlast	Reactie ligger	-3.400			0.000	

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN

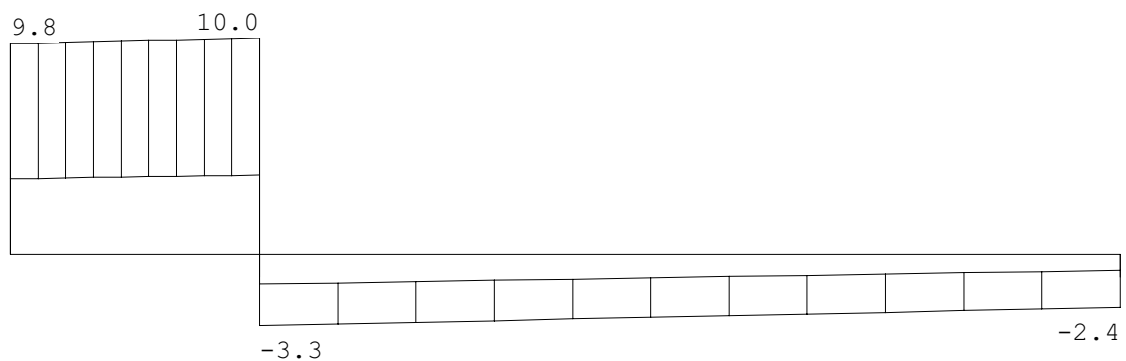
Ligger:3 Fundamentele

combinatie


DWARSKRACHTEN

Ligger:3 Fundamentele

combinatie



Fmin:5.1
Fmax:13.3

-2.44
-0.72

**REACTIES**

Ligger:3 Fundamentele

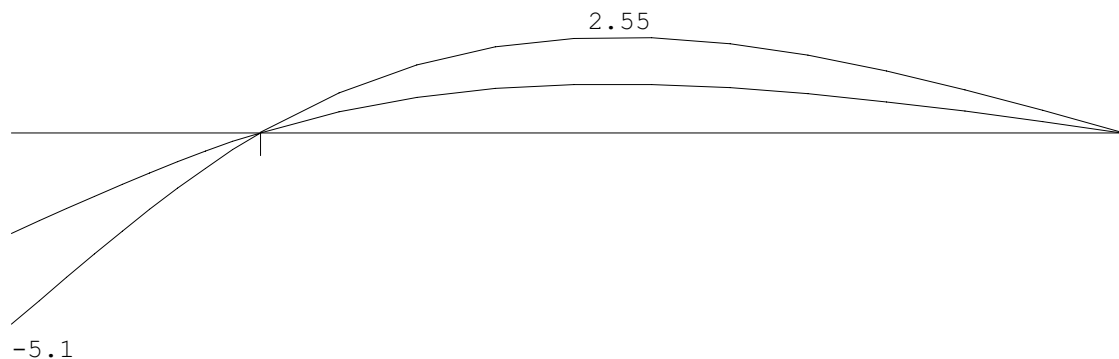
combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.06	13.32	0.00	0.00
2	-2.44	-0.72	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:3 Karakteristieke

combinatie

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:3

Staal	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven: 1.24	
		onder:	
2	1.0*h	boven: 3.80	3,8
		onder:	3,8

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:3

Staal nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	3	2	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.279	65
2	3	2	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.317	74

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:3

Staal	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Opm. *1
1	Dak b	ss	1.10	J	N	0.0	-2.7	7	1 Eind	-2.7	±8.8	2*0.004
2	Dak b	db	3.80	N	N	0.0	1.3	7	1 Eind	1.3	±15.2	0.004



5.2 PORTAAL

**Technosoft Raamwerken release 6.83a
2025****11 jul**

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 19/06/2025
Bestand.....: P:\Projecten2025\25-150 Plan appartementen Raadhuisplein
11&12 Oostburg\Constructief\Berekening\Portaal hoge
dak.rww

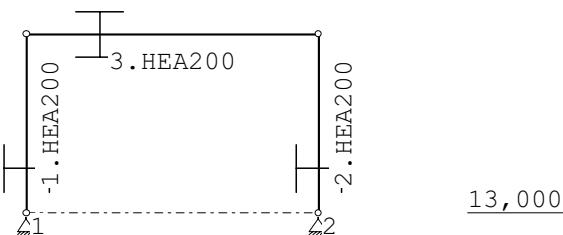
Belastingbreedte.: 3.000
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
2) Gebruiksgrenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.

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

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2023	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C11:2016	NB:2011(nl)

**GEOMETRIE****NIVEAUS**

Nr.	Z	X-min	X-max
1	13.000	0.000	4.900



Project.....:
Onderdeel.....:

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	190	95.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA200

**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	13.000
2	4.900	13.000
3	0.000	16.000
4	4.900	16.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	1:HEA200	NDM	NDM	3.000	
2	2	4	1:HEA200	NDM	NDM	3.000	
3	3	4	1:HEA200	NDM	NDM	4.900	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 2 Referentieperiode.....: 50
Gebouwdiepte.....: 6.00 Gebouwhoogte.....: 16.00
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m²]: 0.00



Project.....:

Onderdeel.....:

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....	Onbebouwd
Windgebied	2 Vb,0 ..[4.2].....: 27.000
Positie spant in het gebouw....	0.000 Kr ....[4.3.2].....: 0.209
z0	0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000
Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000 Co wind van rechts....: 1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000
Cpi wind van links ..[7.2.9]....	0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....	0.200 -0.300
Cpi wind van rechts .[7.2.9]....	0.200 -0.300
Cfr windwrijving ....[7.5].....	0.040

SNEEUW

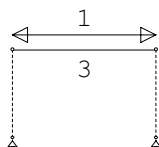
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 2
7:Dak.	: 3

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

**LASTVELDEN**

Nr	Staaftabel	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t / F_{t0}
1	3-3	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	1	-1.00	-2.00	1.00

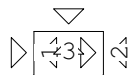


Project.....:

Onderdeel.....:

LASTVELDEN

Wind staven



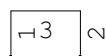
Sneeuw staven

**WIND DAKTYPES**

Nr.	StAAF Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	3 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	2 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links

F/(H I
*/ */ *

Wind van rechts

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	StAAF	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	3.000	D
2	3	0.000	0.600	F/G
3	3	0.600	2.400	H
4	3	3.000	1.900	I
5	2	0.000	3.000	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek (en)
Qw1		0.300	0.993	3.000		-0.893	-i	
Qw2		-0.300	0.993	3.000		0.893	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.993	3.000		-2.382	D	
Qw4	1.00	-1.800	0.993	1.500		2.680	F	0.0
Qw5	1.00	-1.200	0.993	1.500		1.787	G	0.0
Qw6	1.00	-0.700	0.993	3.000		2.085	H	0.0
Qw7	1.00	-0.200	0.993	3.000		0.596	I	0.0

Project.....:

Onderdeel.....:

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw8	1.00	0.613	0.993	3.000		-1.826	E	
Qw9		-0.200	0.993	3.000		0.596	+i	
Qw10		0.200	0.993	3.000		-0.596	+i	
Qw11	1.00	0.200	0.993	3.000		-0.596	I	0.0

SNEEUW DAKTYPEN

Staaft	artikel
3-3	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00		3.000	1.680	0.0

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g*	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	3
g	4 Wind van links onderdruk A	7
g	5 Wind van links overdruk A	8
g	6 Wind van links onderdruk B	9
g	7 Wind van links overdruk B	10
g*	8 Sneeuw A	22

g = gegeneerd belastinggeval

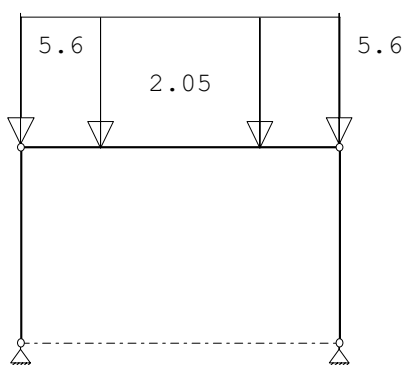
* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente

belasting

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



Project.....:

Onderdeel.....:

KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente

belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3	Z	-5.600			
2	4	Z	-5.600			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente

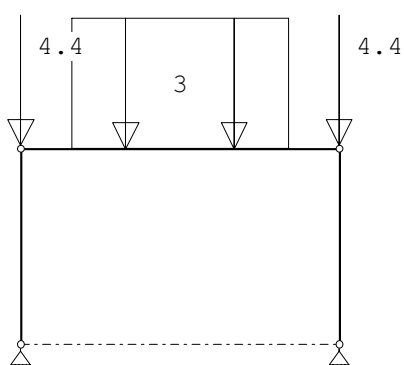
belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	1:QZLokaal	-2.05	-2.05	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed.

(q_k)


KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed.

(q_k)

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	Opm.
1	3	Z	-4.400	0.00	0.00	0.00	*
2	4	Z	-4.400	0.00	0.00	0.00	*

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed.

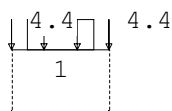
(q_k)

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	3:QZgeProj.	-3.00	-3.00	0.783	0.783	0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed.

(q_k)





Project.....:

Onderdeel.....:

SITUATIES BELAST/ONBELAST

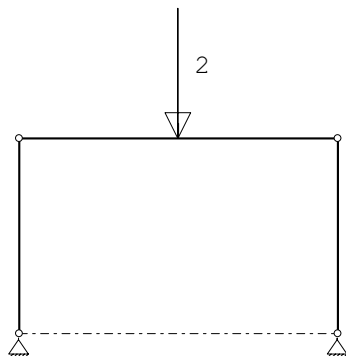
Belastingtype:

 q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1

BELASTINGEN

B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

 (Q_k) **STAAFBELASTINGEN**

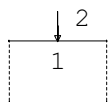
B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

 (Q_k)

StAAF	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	10:PZGepro.j.	-2.00		2.450		0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:3 Ver. bel. pers. ed.

 (Q_k) **SITUATIES BELAST/ONBELAST**

Belastingtype:

 Q_k

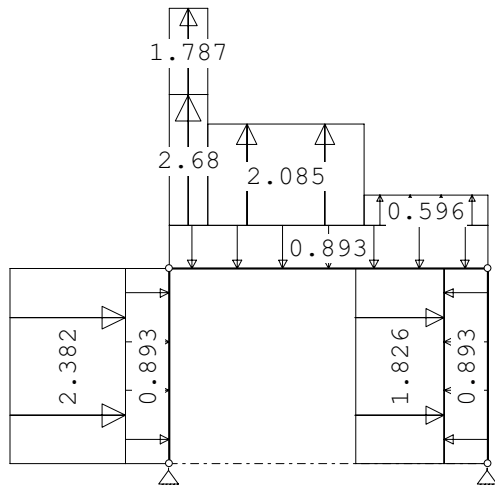
Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1

Project.....:
 Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links

onderdruk A


STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links

onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	0.89	0.89	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.38	-2.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	2.68	2.68	0.000	4.300	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	1.79	1.79	0.000	4.300	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	2.08	2.08	0.600	1.900	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.60	0.60	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	-1.83	-1.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

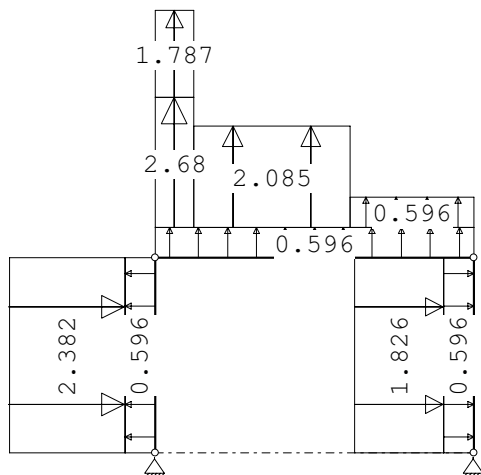
Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links

overdruk A


STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links

overdruk A

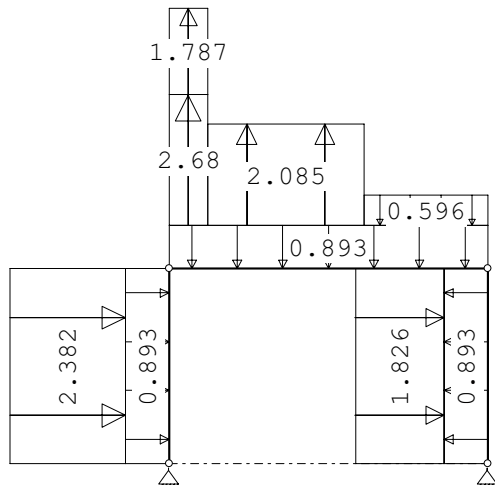
StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.60	0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.60	0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.60	-0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.38	-2.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	2.68	2.68	0.000	4.300	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	1.79	1.79	0.000	4.300	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	2.08	2.08	0.600	1.900	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.60	0.60	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	-1.83	-1.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....:
 Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links

onderdruk B


STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van links

onderdruk B

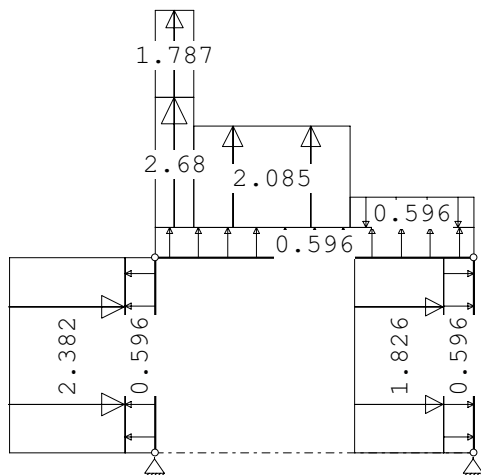
StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.89	-0.89	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	0.89	0.89	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.38	-2.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	2.68	2.68	0.000	4.300	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	1.79	1.79	0.000	4.300	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	2.08	2.08	0.600	1.900	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	-0.60	-0.60	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	-1.83	-1.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....:
 Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:7 Wind van links

overdruk B


STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind van links

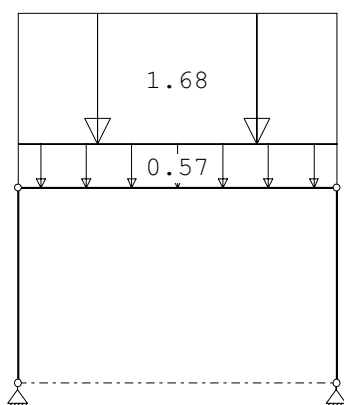
overdruk B

StAAF	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.60	0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.60	0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.60	-0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.38	-2.38	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	2.68	2.68	0.000	4.300	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	1.79	1.79	0.000	4.300	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	2.08	2.08	0.600	1.900	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw11	-0.60	-0.60	3.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	-1.83	-1.83	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8

Sneeuw A





Project.....:

Onderdeel.....:

STAAFBELASTINGEN

B.G:8

Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	3:QZgeProj.	Qs1	-1.68	-1.68	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	*	-0.57	-0.57	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

BEREKENINGSTATUS

Controlerende

berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt
26	3	Nauwkeurigheid bereikt
27	3	Nauwkeurigheid bereikt
28	3	Nauwkeurigheid bereikt
29	3	Nauwkeurigheid bereikt
30	3	Nauwkeurigheid bereikt
31	3	Nauwkeurigheid bereikt



Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type				
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,4}$
6	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,5}$
7	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,6}$
8	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,7}$
9	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,8}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
11	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
12	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,4}$
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,5}$
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,6}$
15	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,7}$
16	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,8}$
17	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
18	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
19	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
20	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
21	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
22	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$
23	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,8}$
24	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
25	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
26	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,4}$
27	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,5}$
28	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,6}$
29	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,7}$
30	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,8}$
31	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90

Project.....:

Onderdeel.....:

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

14 Alle staven de factor:0.90

15 Alle staven de factor:0.90

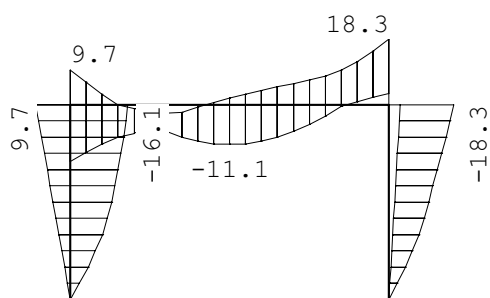
16 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

2e orde

Fundamentele

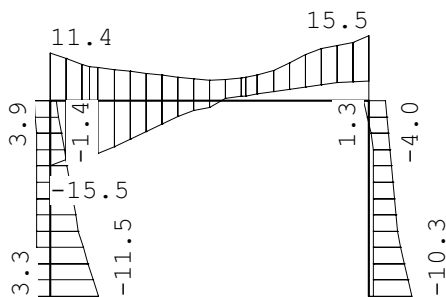
combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele

combinatie





Project.....:

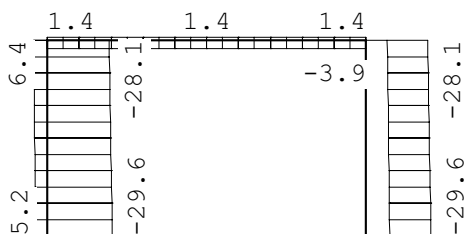
Onderdeel.....:

NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele

combinatie

**REACTIES**

2e orde

Fundamentele

combinatie

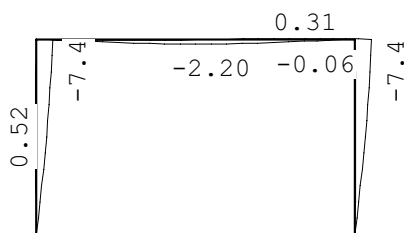
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-11.46	3.24	-5.19	29.61		
2	-10.17	-1.05	10.92	29.61		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN**

2e orde [mm]

Karakteristieke

combinatie





Project.....:

Onderdeel.....:

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA200	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00
Gamma M;fi;mech	:	1.00	Gamma M;fi;therm	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1	3.000	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.000	0.0	
2	3.000	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	3.000	0.0	
3	4.900	Ongeschoord 2e orde		Geschoord	4.900	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	3.00	3.000
			onder:	3.000
2	0.0*h	boven:	3.00	3.000
			onder:	3.000
3	1.0*h	boven:	4.90	4.900
			onder:	4.900

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	13	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.159 37	46
2	1	7	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.205 48	46,47
3	1	7	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.187 44	46

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
3	Dak	db	4.90	N	N	0.0	-1.0	24 1 Eind	-1.0	±19.6	0.004
								17 1 Bijk	-1.2	±19.6	0.004



Project.....:

Onderdeel.....:

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	19	1	3.000	-7.4	10.0	300 scheefstand
2	19	1	3.000	-7.4	10.0	300 scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0074 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 19; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.000 [m] levert dit h / 403 (toel.: h / 300).

5.3 LIGGER STAAL 4^E VERDIEPING**Technosoft Liggers release 6.82
2025****11 jul**

Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: 07/07/2025
Bestand.....: P:\Projecten2025\25-150 Plan appartementen Raadhuisplein
11&12 Oostburg\Constructief\Berekening\Ligger 4e
[dak].dlw

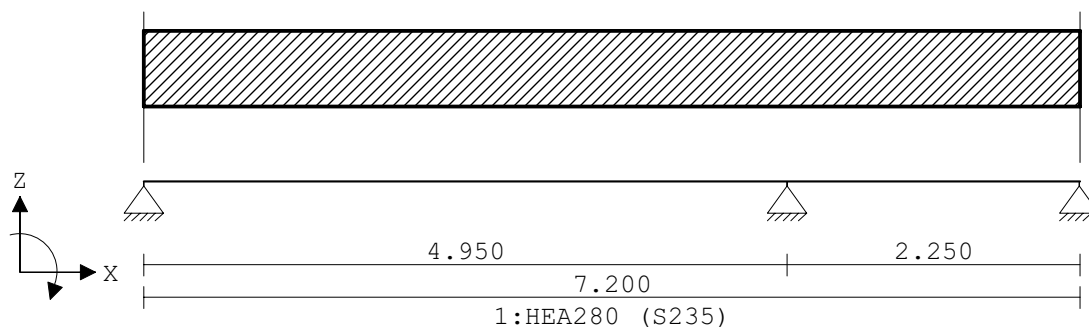
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:4.4

**VELDLENGTEN**

Ligger:4.4

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.950	4.950
2	4.950	7.200	2.250

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA280	1:S235	9.7300e+03	1.3670e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	280	270	135.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA280


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

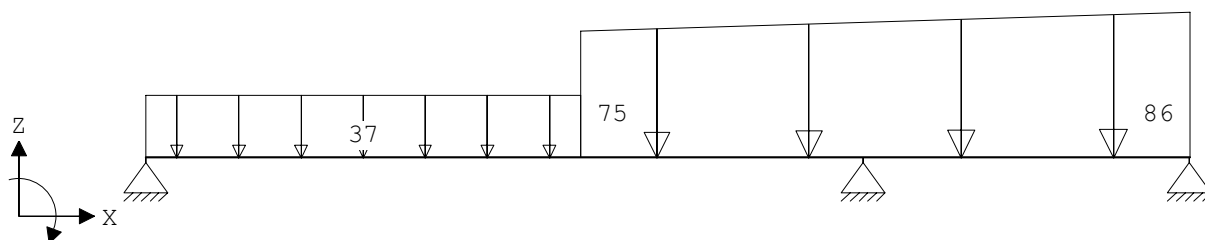
BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:4.4 B.G:1

Permanent


VELDBELASTINGEN

Ligger:4.4 B.G:1

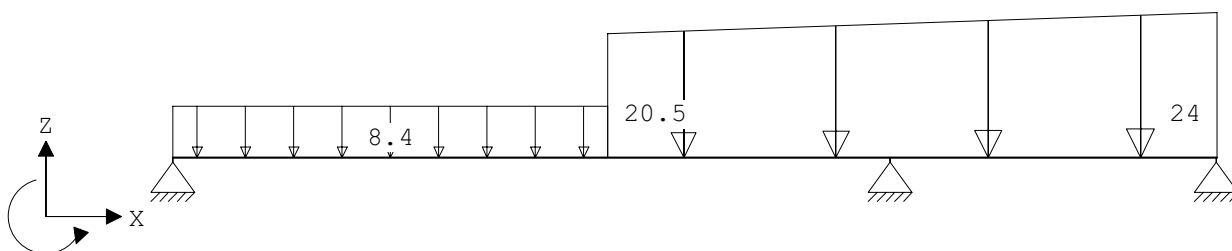
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-37.000	-37.000	0.000	3.000	
2	1:q-last		-75.000	-86.000		4.200	

VELDBELASTINGEN

Ligger:4.4 B.G:2

Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

Ligger:4.4 B.G:2

Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-8.400	-8.400		3.000	
2	1:q-last		-20.500	-24.000		4.200	

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

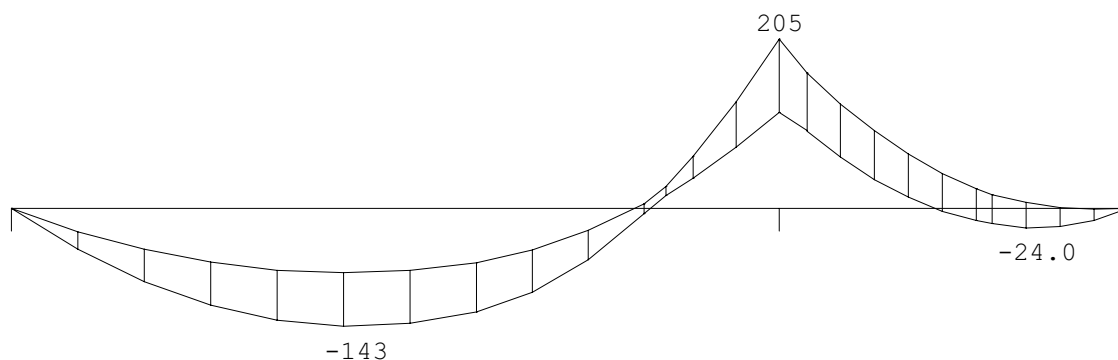
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:4.4 Fundamentele

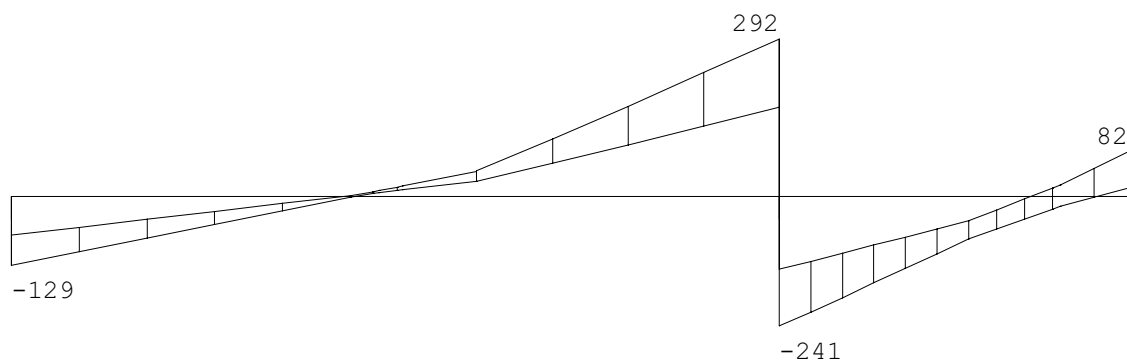
combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:4.4 Fundamentele

combinatie



Fmin:73

301

15.0

Fmax:129

533

82

REACTIES

Ligger:4.4 Fundamentele

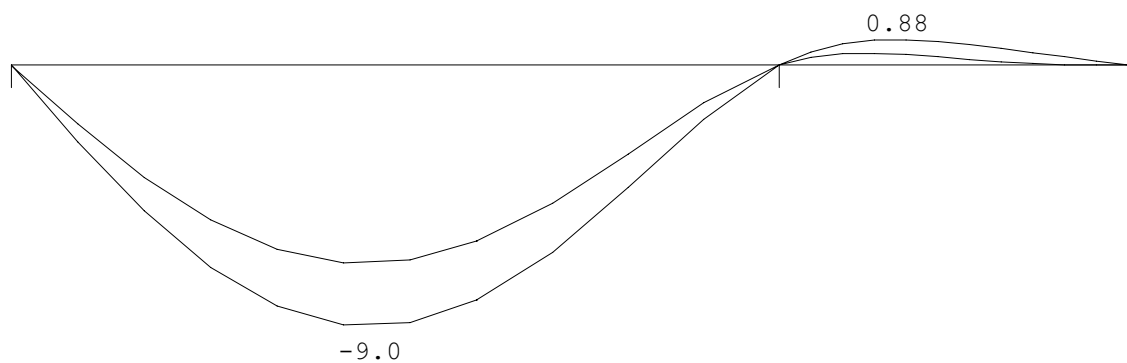
combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	72.88	128.88	0.00	0.00
2	300.90	533.22	0.00	0.00
3	15.04	81.72	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:4.4 Karakteristieke

combinatie



**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:4.4

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloesp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA280	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:4.4

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.95 3*1,237;1,239
		onder:	3*1,237;1,239
2	1.0*h	boven:	2.25 2*1,125
		onder:	2*1,125

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:4.4

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste U.C. [N/mm ²]	toetsing	Opm.
1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.795	187	
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.786	185	

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:4.4

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	4.95	N	N	0.0	-7.6	11	2 Eind	-7.6	±19.8	0.004
		db						9	2 Bijk	-1.0	±9.9	0.002
2	Vlr+w	db	2.25	N	N	0.0	0.7	11	2 Eind	0.7	±9.0	0.004
		db						9	2 Bijk	0.2	±4.5	0.002

5.4 LIGGER STAAL 3^E VERDIEPING

**Technosoft Liggers release 6.82
2025**
11 jul

Dimensies.....: kN/m/rad
 Datum.....: 07/07/2025
 Bestand.....: P:\Projecten2025\25-150 Plan appartementen Raadhuisplein
 11&12 Oostburg\Constructief\Berekening\Ligger 3e .dlw

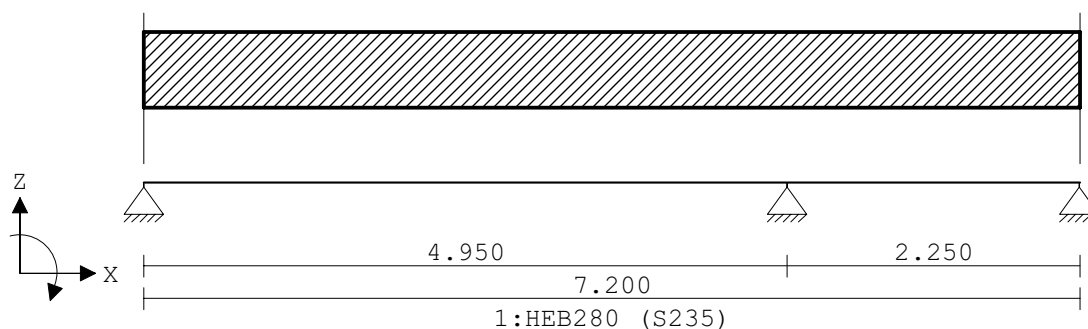
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1


VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.950	4.950
2	4.950	7.200	2.250

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB280	1:S235	1.3140e+04	1.9270e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	280	280	140.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEB280


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

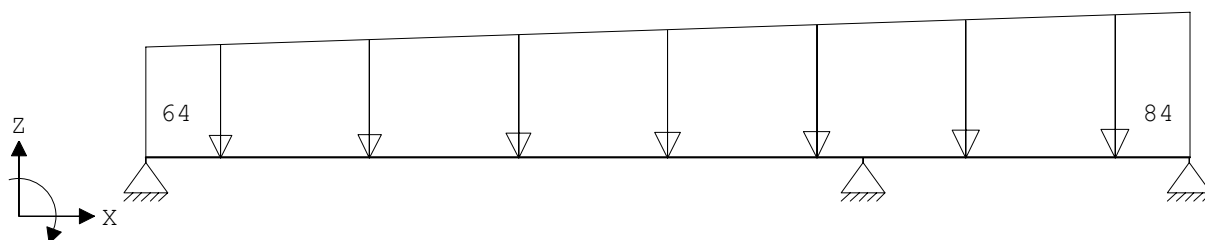
BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1

Permanent


VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1

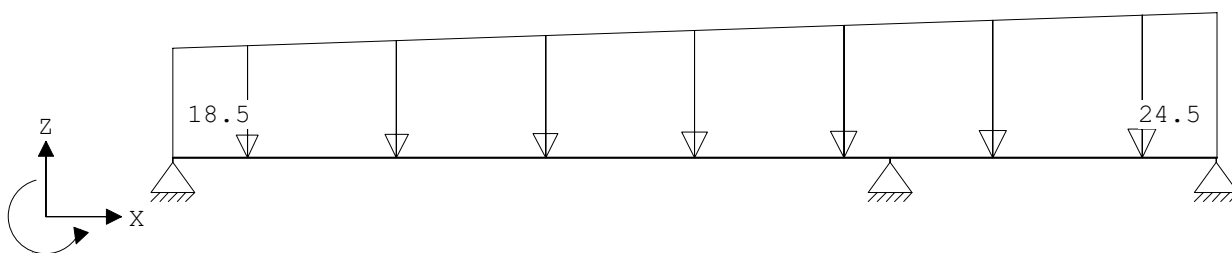
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-64.000	-84.000		0.000	7.200

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-18.500	-24.500		0.000	7.200

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4 Fund.	1	Perm	0.90									
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Freq.	1	Perm	1.00									
9 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
10 Quas.	1	Perm	1.00									
11 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12 Blij.	1	Perm	1.00									

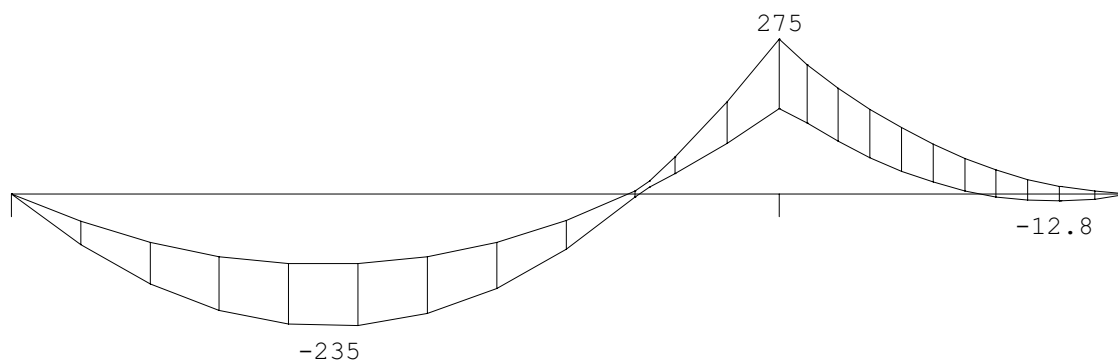
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele

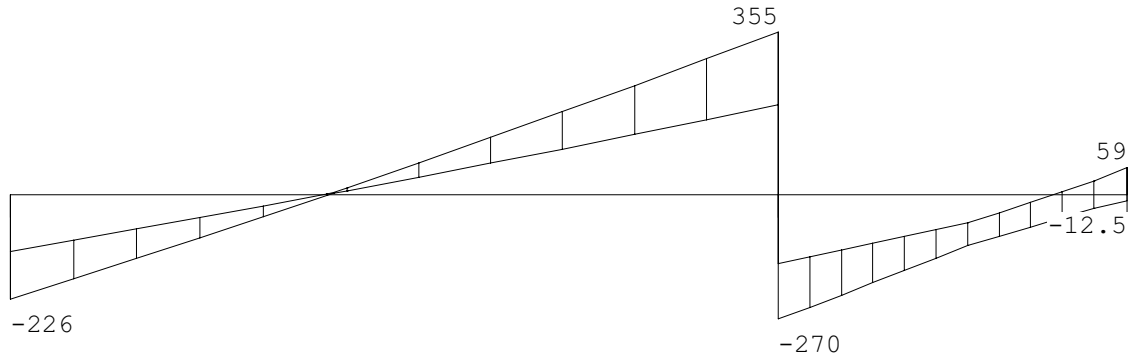
combinatie



**DWARSKRACHTEN**

combinatie

Ligger:1 Fundamentele



Fmin:123

Fmax:226

345

625

-12.5

59

REACTIES

combinatie

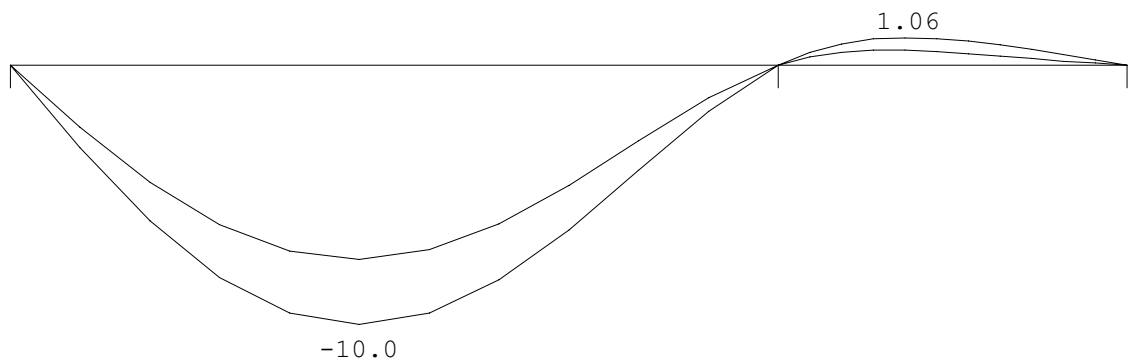
Ligger:1 Fundamentele

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	123.02	226.48	0.00	0.00
2	345.21	625.18	0.00	0.00
3	-12.49	59.29	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm]

combinatie

Ligger:1 Karakteristieke



**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloesijp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB280	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.95 3*1,237;1,239
		onder:	3*1,237;1,239
2	1.0*h	boven:	2.25 2*1,125
		onder:	2*1,125

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.767	180
2	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.762	179

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	4.95	N	N	0.0	-8.3	11	2 Eind	-8.3	±19.8	0.004
		db						9	2 Bijk	-1.2	±9.9	0.002
2	Vlr+w	db	2.25	N	N	0.0	0.8	11	2 Eind	0.8	±9.0	0.004
		db						9	2 Bijk	0.2	±4.5	0.002



5.5 BETONBALKEN

**Technosoft Liggers release 6.82
2025****11 jul**

Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: 08/07/2025
Bestand.....: P:\Projecten2025\25-150 Plan appartementen Raadhuisplein
11&12 Oostburg\Constructief\Berekening\Betonbalken 1e.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
Herverdelen van momenten : nee Maximale deellengte : 0.500
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

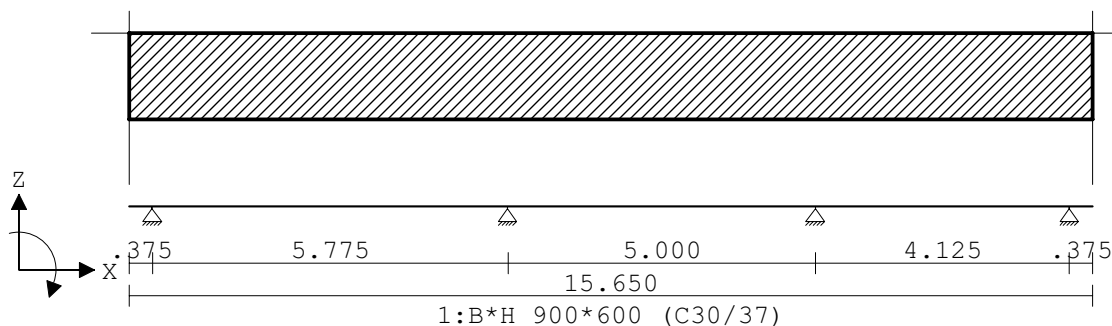
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2020 (nl)	NB:2016 (nl)

**LIGGER: BB1.1**

Profiel : B*H 900*600
Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:BB1.1

**VELDLENGTEN**

Ligger:BB1.1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.375	0.375
2	0.375	6.150	5.775
3	6.150	11.150	5.000
4	11.150	15.275	4.125
5	15.275	15.650	0.375

**MATERIALEN**

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C30/37	N	2.47

PROFIELEN [mm]

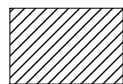
Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 900*600	1:C30/37	5.4000e+05	1.6200e+10	0.00
2	B*H 900*600	1:C30/37	5.4000e+05	1.6200e+10	0.00
3	B*H 300*400	1:C30/37	1.2000e+05	1.6000e+09	0.00
4	B*H 600*600	1:C30/37	3.6000e+05	1.0800e+10	0.00
5	B*H 600*500	1:C30/37	3.0000e+05	6.2500e+09	0.00
6	B*H 600*500	1:C30/37	3.0000e+05	6.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

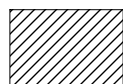
Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	900	600	300.0	0:RH				
2	0:Normaal	900	600	300.0	0:RH				
3	0:Normaal	300	400	200.0	0:RH				
4	0:Normaal	600	600	300.0	0:RH				
5	0:Normaal	600	500	250.0	0:RH				
6	0:Normaal	600	500	250.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 900*600



2 B*H 900*600



3 B*H 300*400



4 B*H 600*600



5 B*H 600*500



6 B*H 600*500



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

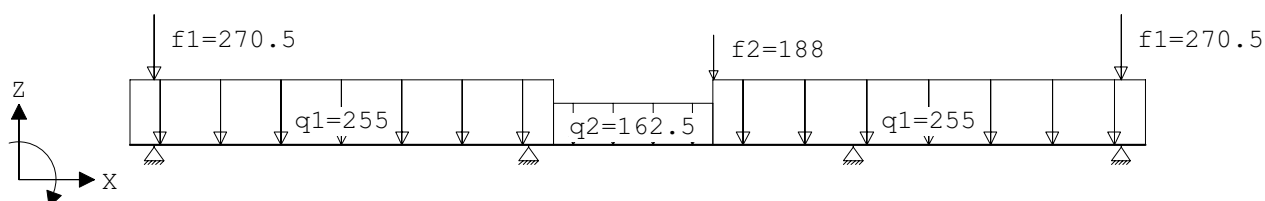
BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:BB1.1 B.G:1

Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:BB1.1 B.G:1

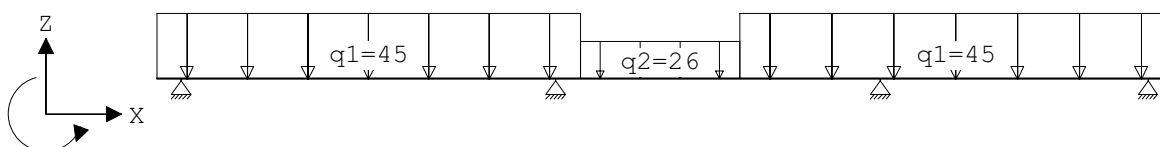
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-255.000	-255.000		0.000	6.525
2	1:q-last	q2	-162.500	-162.500		6.525	2.450
3	1:q-last	q1	-255.000	-255.000		8.975	6.675
4	8:Puntlast	f2		-188.000		9.000	
5	8:Puntlast	f1		-270.500		0.375	
6	8:Puntlast	f1		-270.500		15.275	

VELDBELASTINGEN

Ligger:BB1.1 B.G:2

Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:BB1.1 B.G:2

Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	$q_1/p/m$	q_2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-45.000	-45.000		0.000	6.525
2	1:q-last	q2	-26.000	-26.000		6.525	2.450
3	1:q-last	q1	-45.000	-45.000		8.975	6.675

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35									
2	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4	Fund.	1	Perm	0.90									
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8	Freq.	1	Perm	1.00									
9	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						

**BELASTINGCOMBINATIES**

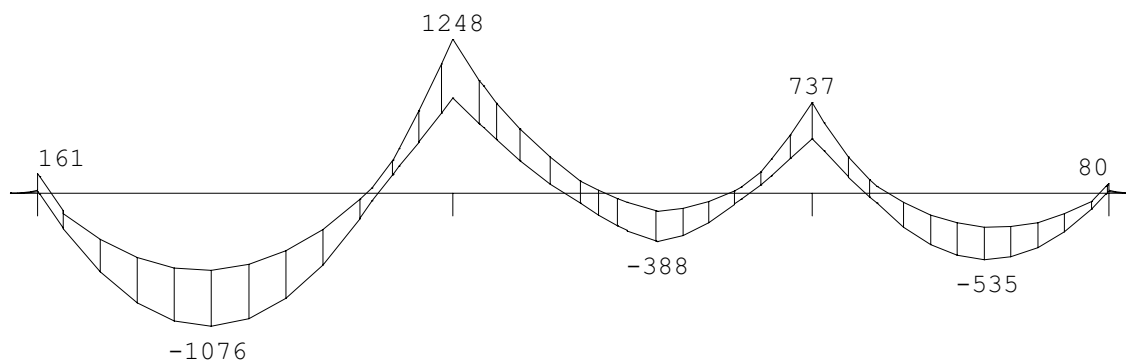
BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
10	Quas.	1	Perm	1.00								
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00					
12	Blij.	1	Perm	1.00								

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

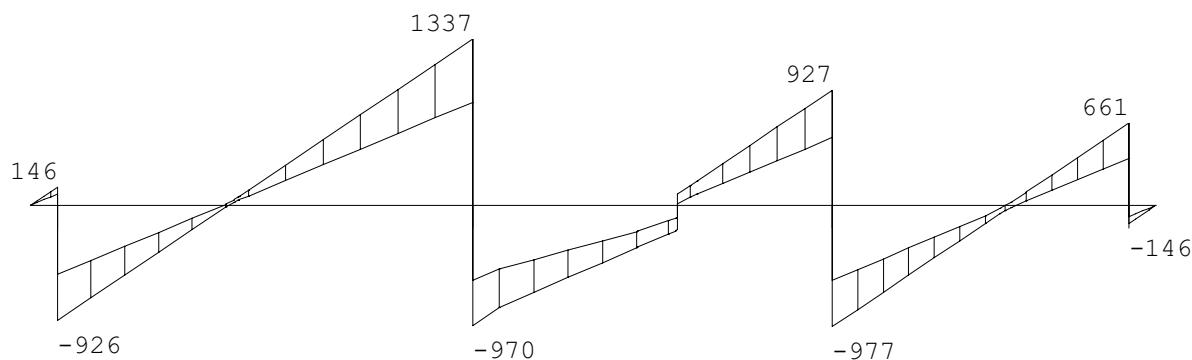
BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen
3 Geen
4 Alle velden de factor:0.90
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB1.1 Fundamentele

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB1.1 Fundamentele

Fmin:901
Fmax:14291433
23061171
1904729
1157

REACTIES

Fysisch lineair

Ligger:BB1.1 Fundamentele

combinatie

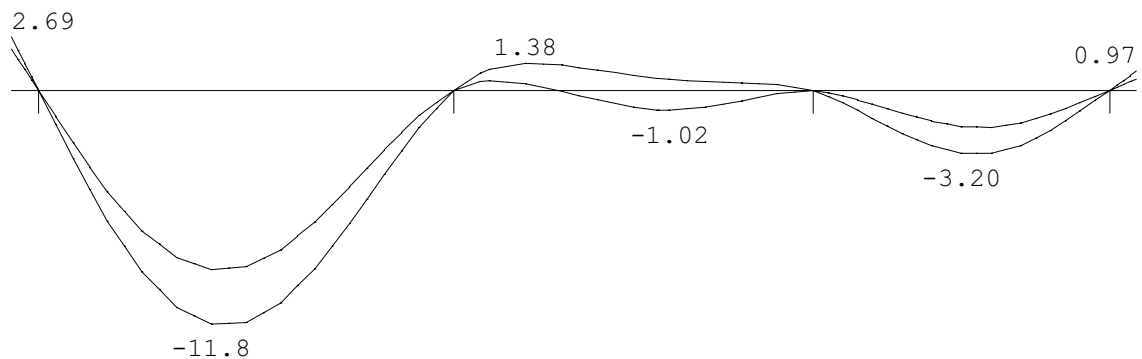
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	900.64	1429.42	0.00	0.00
2	1433.21	2306.05	0.00	0.00
3	1171.25	1904.01	0.00	0.00
4	728.87	1157.24	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
VERPLAATSINGEN [mm]

Fys.NLE.kort

Ligger:BB1.1 Karakteristieke

combinatie

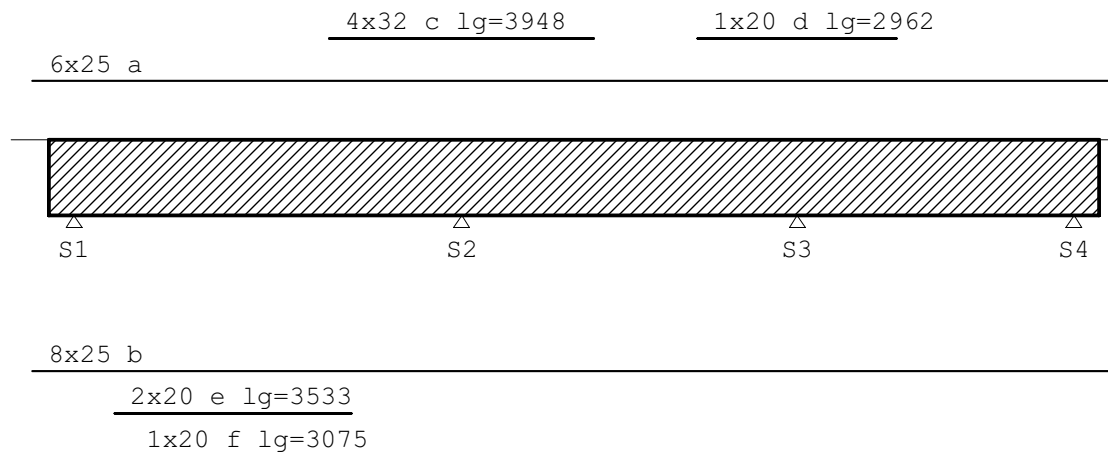

 N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!

Hoofdwapening

Fysisch lineair

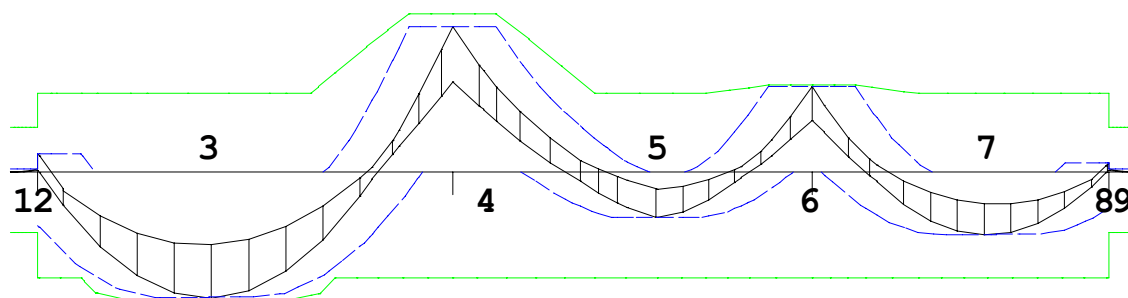
Ligger:BB1.1 Fundamentele

combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair
 combinatie

Ligger:BB1.1 Fundamentele


Hoofdwapening

Ligger:BB1.1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,d}$ [kNm]	$M_{R,d}$ [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	27.40	384.16	300 Bov	495*	2946	6x25	
2,54,110								
2	S1+0	161.35	674.81	504 Bov	678	2946	6x25	
3	S1+2374	-1075.68	-1101.29	504 Ond	4975	3928	8x25	28
				Ond		943	+3x20	
4	S2+0	1248.34	1359.16	492 Bov	6183	2946	6x25	28
				Bov		3218	+4x32	
5	S3-2150	-388.24	-901.77	509 Ond	1611	3928	8x25	
6	S3+0	737.27	744.88	503 Bov	3334	2946	6x25	28
				Bov		315	+1x20	
7	S4-1692	-535.41	-901.77	509 Ond	2254	3928	8x25	
8	S4-0	80.31	674.81	504 Bov	495*	2946	6x25	54
9	S4+0	27.40	384.16	300 Bov	495*	2946	6x25	
2,54,110								

Opmerkingen

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

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

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

[110] **Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:**

Profiel 1 - B*H 900*600: 900 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Verloop hoofdwapening

Ligger:BB1.1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	6x25	S1-625	S4+625	16150	250	250
c	Boven	4x32	S2-1974	S2+1974	3948	1369	1369
d	Boven	1x20	S3-1481	S3+1481	2962	876	876
b	Onder	8x25	S1-625	S4+625	16150	250	250
e	Onder	2x20	S1+608	S2-1634	3533	200	200
f	Onder	1x20	S1+837	S2-1863	3075	460	460

Verloop hoofdwapening

Ligger:BB1.1

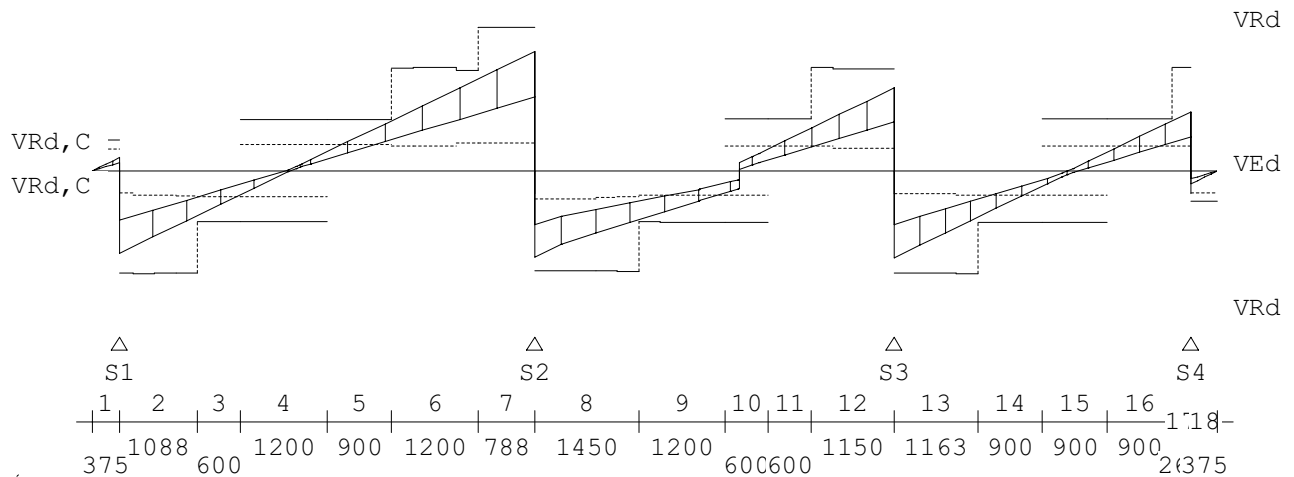
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
------	-----	----------	---------------	-------------	----------------	------------------------	-----------------------

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair combinatie

Ligger:BB1.1 Fundamentele



Dwarskrachtwapening

Ligger:BB1.1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-375	S1+0	Ø10-300 (4s)	375	789	145		8,59,109
2	S1+0	S1+1088	Ø10-150 (4s)	1088	1687	925		6,8
3	S1+1088	S1+1688	Ø10-300 (4s)	600	914	501		6,8
4	S1+1688	S1+2888	Ø10-300 (4s)	1200	789	267		8
5	S1+2888	S2-1988	Ø10-300 (4s)	900	1024	562		6,8
6	S2-1988	S2-787	Ø10-150 (4s)	1200	1919	1029		6,8
7	S2-787	S2+0	Ø10-75 (4s)	788	2498	1336		6,8
8	S2+0	S2+1450	Ø10-150 (4s)	1450	1810	969		6,8
9	S2+1450	S3-2350	Ø10-300 (4s)	1200	1016	551		6,8
10	S3-2350	S3-1750	Ø10-300 (4s)	600	789	248		8
11	S3-1750	S3-1150	Ø10-300 (4s)	600	863	478		6,8
12	S3-1150	S3+0	Ø10-150 (4s)	1150	1692	926		6,8
13	S3+0	S3+1163	Ø10-150 (4s)	1162	1783	976		6,8
14	S3+1163	S3+2062	Ø10-300 (4s)	900	945	523		6,8
15	S3+2062	S4-1162	Ø10-300 (4s)	900	789	207		8
16	S4-1162	S4-262	Ø10-300 (4s)	900	1008	557		6,8
17	S4-262	S4+0	Ø10-150 (4s)	262	1192	660		6,8
18	S4+0	S4+375	Ø10-300 (4s)	375	789	145		8,59,109

Dwarskrachtwapening

Ligger:BB1.1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	$V_{E d}$ [kN]	$A_{o p g}$ [mm ²]	Opm.
------	---------------	-------------	---------	----------------	-----------------------------------	-------------------	-----------------------------------	------

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)

[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

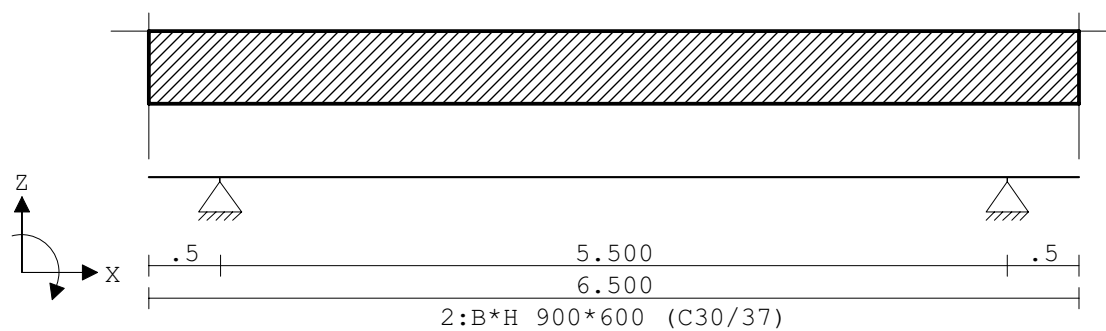
LIGGER: BB1.2

Profiel : B*H 900*600

Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:BB1.2



VELDLENGTEN

Ligger:BB1.2

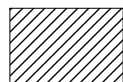
Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.500	0.500
2	0.500	6.000	5.500
3	6.000	6.500	0.500

STEUNPUNTGEGEVENS

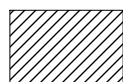
Steunpunt	Positie	Herverd.	Afmeting [mm]
1	0.500	0.80	500
2	6.000	0.80	500

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 900*600



2 B*H 900*600



3 B*H 300*400



PROFIELVORMEN [mm]

4 B*H 600*600



5 B*H 600*500

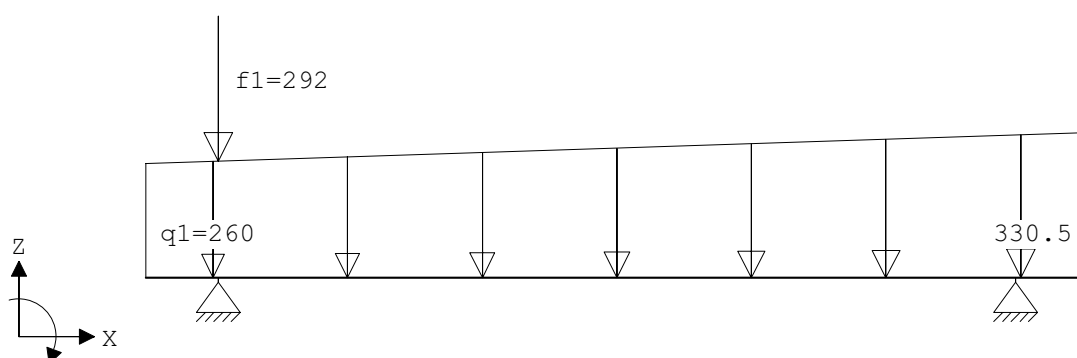


6 B*H 600*500


VELDBELASTINGEN

Ligger:BB1.2 B.G:1

Permanent


VELDBELASTINGEN

Ligger:BB1.2 B.G:1

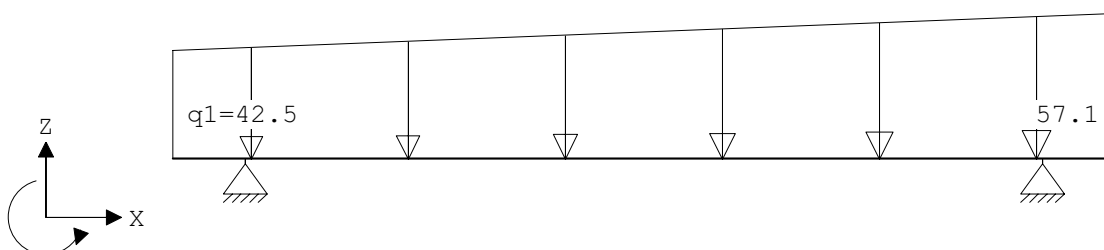
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-260.000-330.500			0.000	6.500
2	8:Puntlast	f1	-292.000			0.500	

VELDBELASTINGEN

Ligger:BB1.2 B.G:2

Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

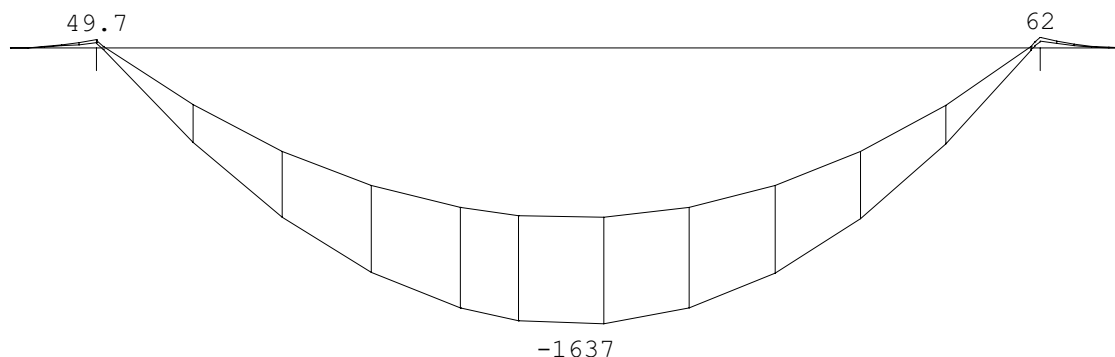
Ligger:BB1.2 B.G:2

Veranderlijk

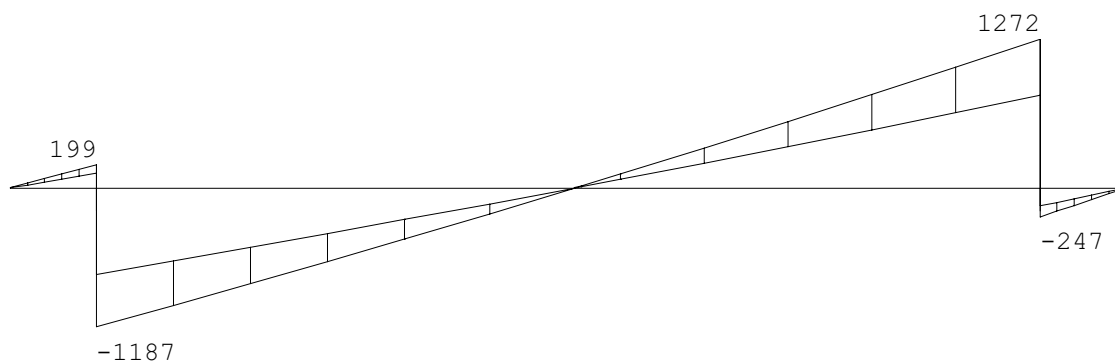
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-42.500 -57.100			0.000	6.500

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN** Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB1.2 Fundamentele

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB1.2 Fundamentele



Fmin:1125

944

Fmax:1780

1519

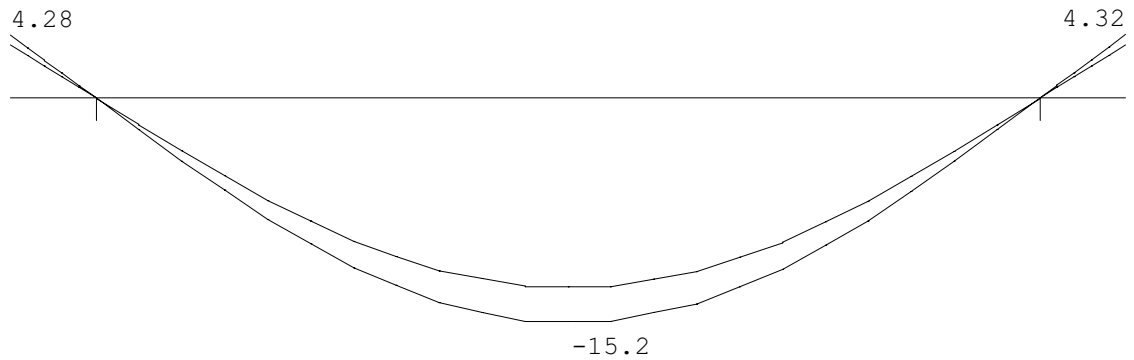
REACTIES Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB1.2 Fundamentele

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1125.28	1780.19	0.00	0.00
2	943.71	1518.87	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort
combinatie

Ligger:BB1.2 Karakteristieke

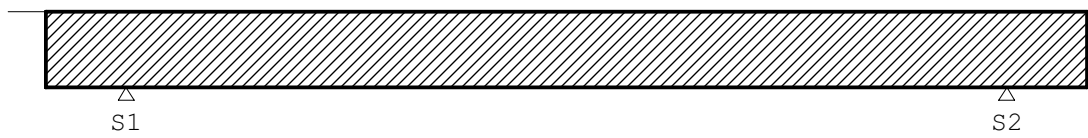


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Hoofdwapening Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB1.2 Fundamentele

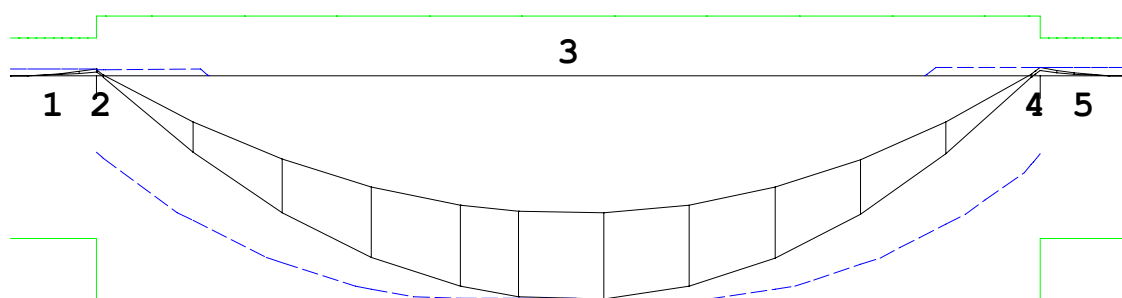
6x20 a



10x32 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB1.2 Fundamentele



Hoofdwapening

Ligger:BB1.2

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,d}$ [kNm]	$M_{R,d}$ [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	49.67	278.65	340 Bov	495*	1886	6x20	
2,54,110								
2	S1+0	49.67	440.06	514 Bov	495*	1886	6x20	54
3	S2-2708	-1637.50	-1662.06	470 Ond	8587	8045	10x32	28
4	S2-0	62.00	440.06	514 Bov	495*	1886	6x20	54
5	S2+0	62.00	278.65	340 Bov	525*	1886	6x20	
1,2,110								

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).
- [28] **Berekening van A_b houdt geen rekening met wapening gedrukte zijde.**
- [54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
- [110] **Art. 9.7 (1), (2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 2 - B*H 900*600: 900 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Verloop hoofdwapening

Ligger:BB1.2

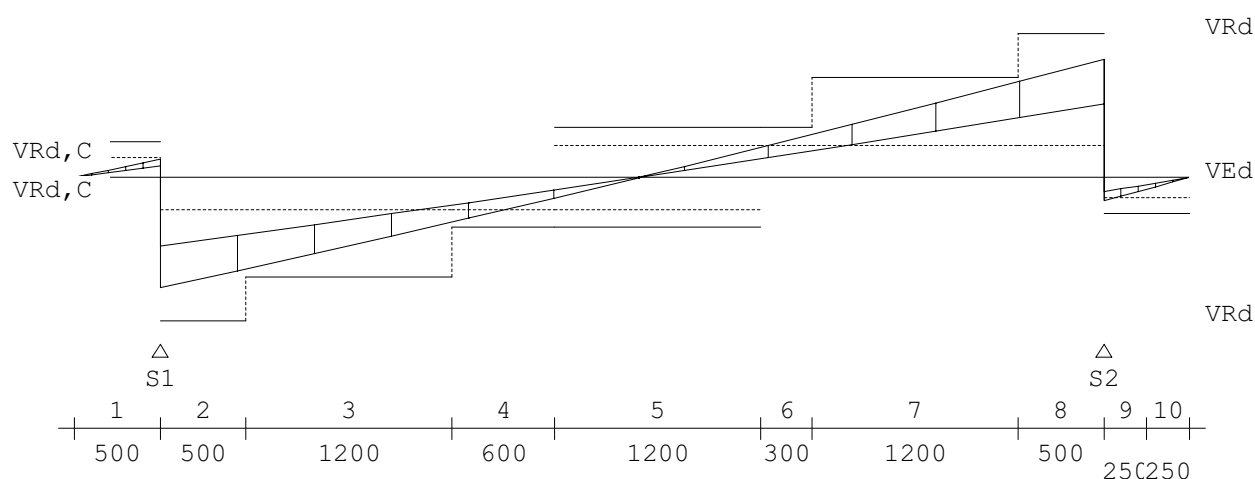
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{b,d;begin}$ [mm]	$L_{b,d;eind}$ [mm]
a	Boven	6x20	S1-719	S2+773	6992	219	273
b	Onder	10x32	S1-820	S2+820	7140	320	320

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair combinatie

Ligger:BB1.2 Fundamentele



Dwarskrachtwapening

Ligger:BB1.2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	$V_{E d}$ [kN]	$A_{o p g}$ [mm ²]	Opm.
1	S1-500	S1+0	Ø10-300 (4s)	500	789	198		8,59,109
2	S1+0	S1+500	Ø10-75 (4s)	500	2317	1185		6,8
3	S1+500	S1+1700	Ø10-150 (4s)	1200	1920	982		6,8
4	S1+1700	S1+2300	Ø10-300 (4s)	600	934	478		6,8
5	S1+2300	S2-2000	Ø10-300 (4s)	1200	789	321		8
6	S2-2000	S2-1700	Ø10-300 (4s)	300	897	459		6,8
7	S2-1700	S2-500	Ø10-150 (4s)	1200	2007	1027		6,8
8	S2-500	S2+0	Ø10-75 (4s)	500	2483	1270		6,8
9	S2+0	S2+250	Ø10-300 (4s)	250	789	246		6,8,59,109
10	S2+250	S2+500	Ø10-300 (4s)	250	789	123		8,59,109

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)

[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

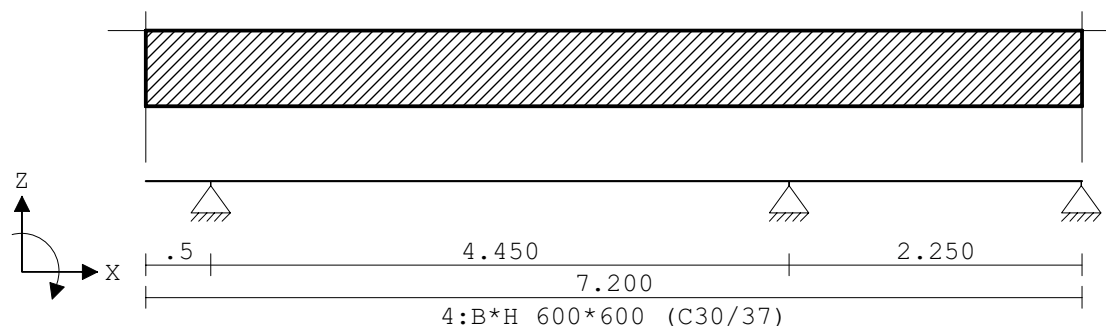
LIGGER:BB 1.4

Profiel : B*H 600*600

Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : 15%
 Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:BB 1.4



VELDLENGTEN

Ligger:BB 1.4

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.500	0.500
2	0.500	4.950	4.450
3	4.950	7.200	2.250

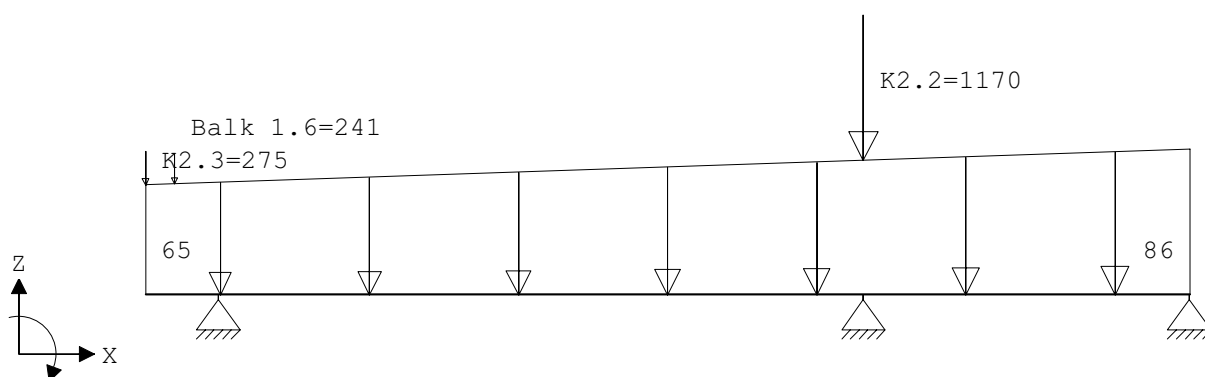
PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 900*600	
2 B*H 900*600	
3 B*H 300*400	
4 B*H 600*600	
5 B*H 600*500	
6 B*H 600*500	

VELDBELASTINGEN

Ligger:BB 1.4 B.G:1

Permanent


VELDBELASTINGEN

Ligger:BB 1.4 B.G:1

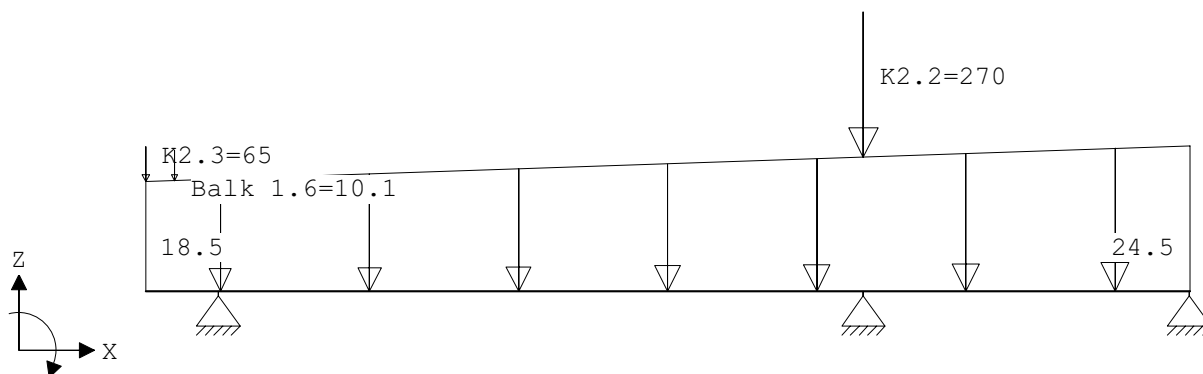
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-65.000	-86.000		0.000	7.200
2	8:Puntlast	K2.2	-1170.000			4.950	
3	8:Puntlast	K2.3	-275.000			0.000	
4	8:Puntlast	Balk 1.6	-241.000			0.200	

VELDBELASTINGEN

Ligger:BB 1.4 B.G:2

Veranderlijk


VELDBELASTINGEN

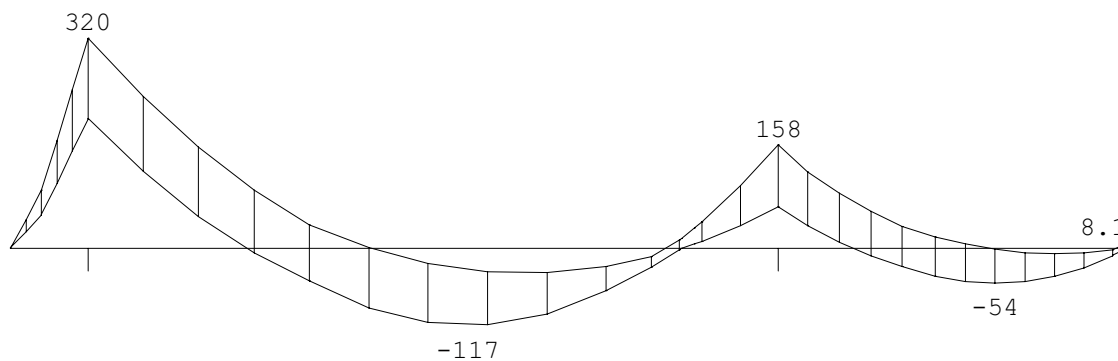
Ligger:BB 1.4 B.G:2

Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-18.500	-24.500		0.000	7.200
2	8:Puntlast	K2.2		-270.000		4.950	
3	8:Puntlast	K2.3		-65.000		0.000	
4	8:Puntlast	Balk 1.6		-10.100		0.200	

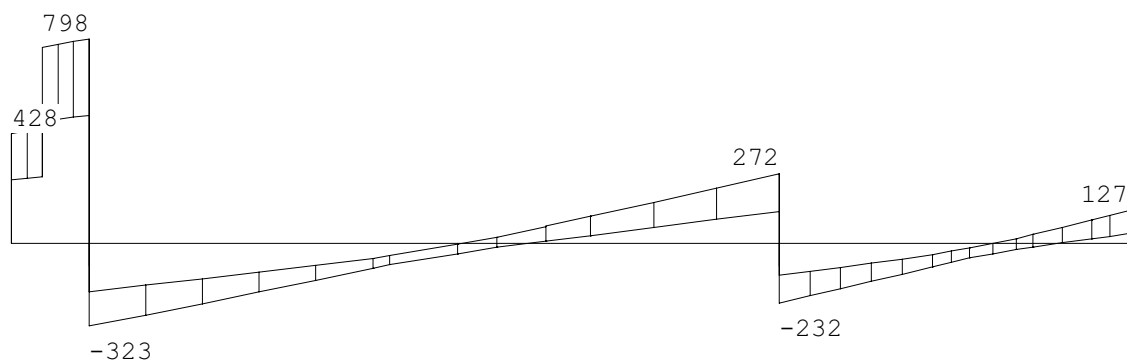
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES
MOMENTEN Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB 1.4 Fundamentele



**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB 1.4 Fundamentele



Fmin:686 1318 38.2
Fmax:1113 2313 127

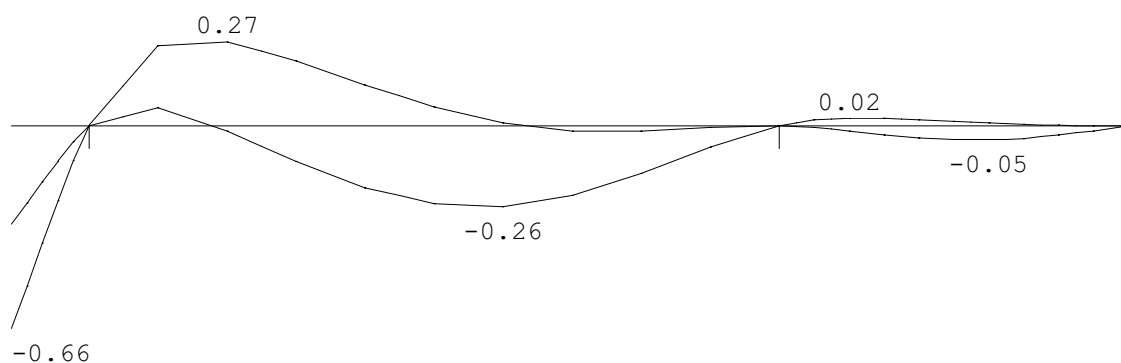
REACTIES Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB 1.4 Fundamentele

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	685.50	1113.37	0.00	0.00
2	1318.33	2312.89	0.00	0.00
3	38.22	126.84	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort
combinatie

Ligger:BB 1.4 Karakteristieke



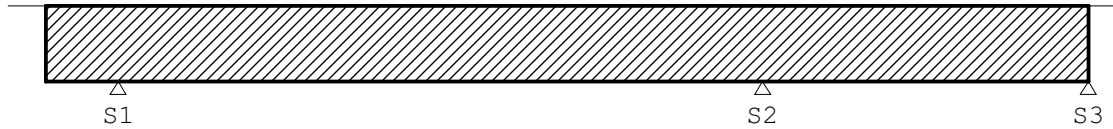
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

Hoofdwapening Fysisch lineair combinatie

Ligger:BB 1.4 Fundamentele

2x20 c lg=2352

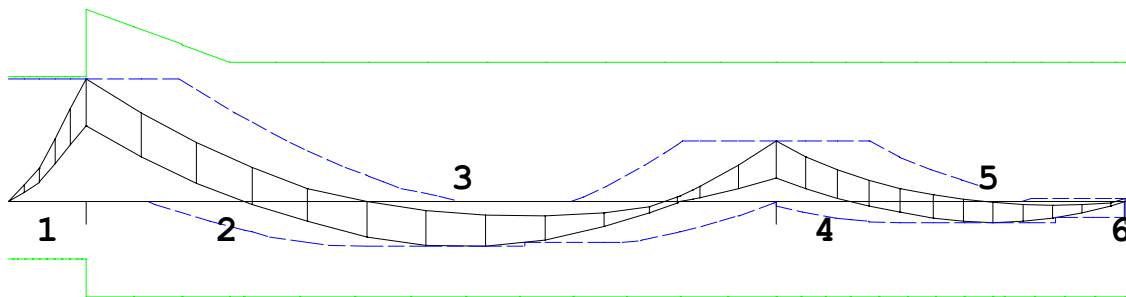
5x20 a



5x16 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair combinatie

Ligger:BB 1.4 Fundamentele


Hoofdwapening

Ligger:BB 1.4

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	319.72	325.09	340	Bov	2164	1572	5x20	2,110
2	S1+0	319.72	499.96	500	Bov	1387	1572	+2x20 5x20	
3	S2-2000	-117.34	-246.84	460	Ond	476	1006	5x16	
4	S2-0	157.56	361.42	506	Bov	667	1572	5x20	
5	S3-853	-53.84	-246.84	460	Ond	330*	1006	5x16	54
6	S3-0	8.08	361.42	506	Bov	330*	1572	5x20	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.

[110] **Art. 9.7 (1),(2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:**

Profiel 4 - B*H 600*600: 600 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.

Verloop hoofdwapening

Ligger:BB

1.4

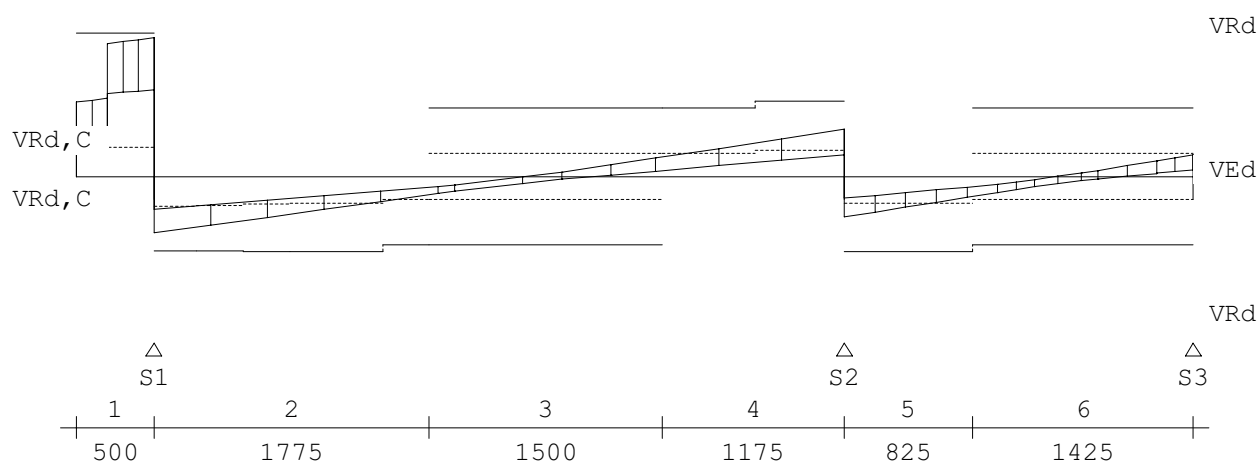
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x20	S1-1483	S3+200	8383	983	200
c	Boven	2x20	S1-1426	S1+926	2352	926	926
b	Onder	5x16	S1-660	S3+160	7520	160	160

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair combinatie

Ligger:BB 1.4 Fundamentele



Dwarskrachtwapening

Ligger:BB

1.4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s,w}$ [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
1	S1-500	S1+0	Ø10-75 (3s)	500	2515	797	6,8,59,109	
2	S1+0	S1+1775	Ø10-300 (3s)	1775	592	322	6,8	
3	S1+1775	S2-1175	Ø10-300 (3s)	1500	526	111	8	
4	S2-1175	S2-0	Ø10-300 (3s)	1175	526	272	6,8	
5	S2-0	S2+825	Ø10-300 (3s)	825	526	231	6,8	
6	S2+825	S3+0	Ø10-300 (3s)	1425	526	126	8	

Dwarskrachtwapening

Ligger:BB

1.4

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

Opmerkingen

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

[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)

[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

LIGGER:BB 1.5

Profiel : B*H 600*500

Toevallige inklemmingen begin : 15%

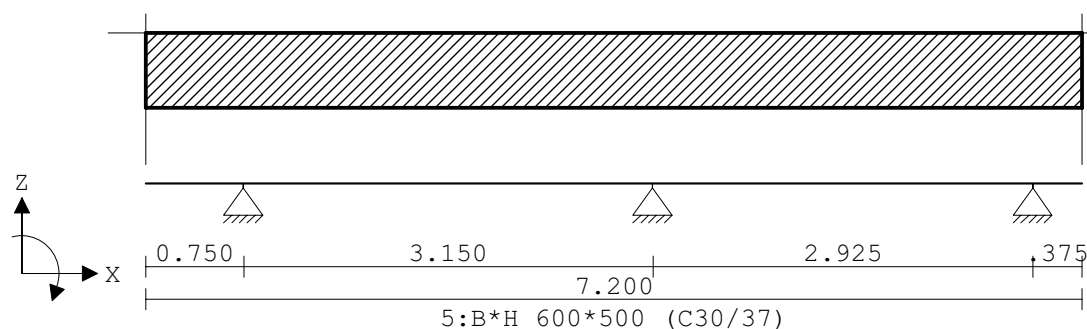
Toevallige inklemming eind : geen

Toevallige inklemmingen : 15%

op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:BB 1.5



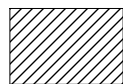
VELDLENGTEN

Ligger:BB 1.5

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.750	0.750
2	0.750	3.900	3.150
3	3.900	6.825	2.925
4	6.825	7.200	0.375

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 900*600



2 B*H 900*600



3 B*H 300*400



4 B*H 600*600



**PROFIELVORMEN [mm]**

5 B*H 600*500

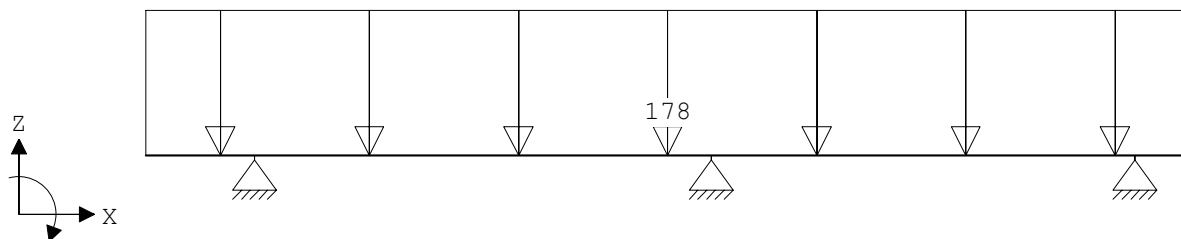


6 B*H 600*500

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:BB 1.5 B.G:1

Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:BB 1.5 B.G:1

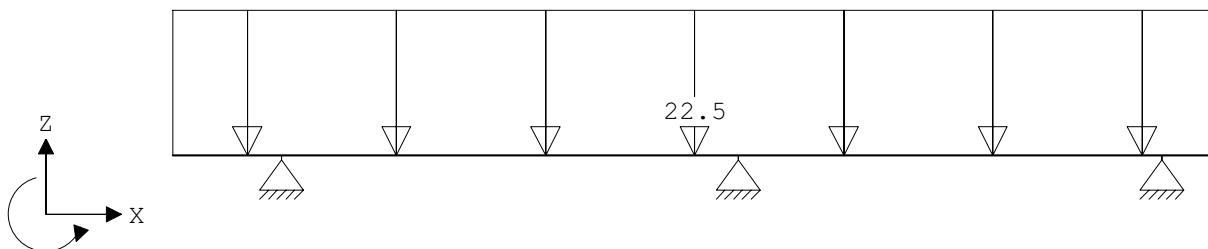
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-178.000-178.000			0.000	7.200

VELDBELASTINGEN

Ligger:BB 1.5 B.G:2

Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

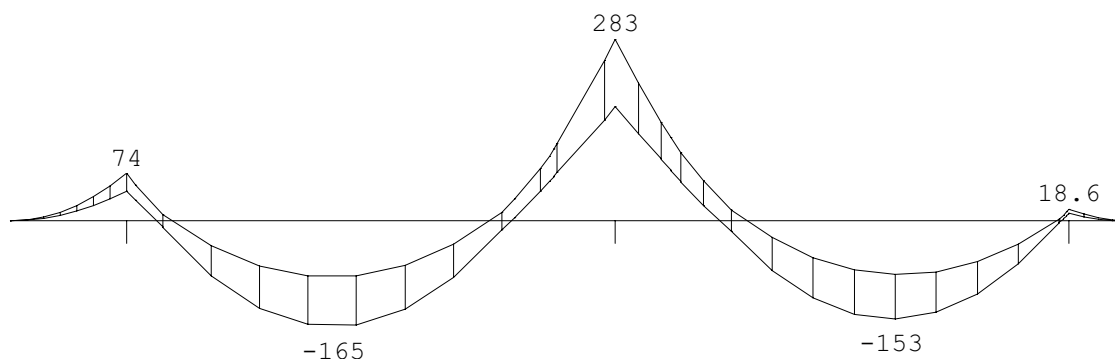
Ligger:BB 1.5 B.G:2

Veranderlijk

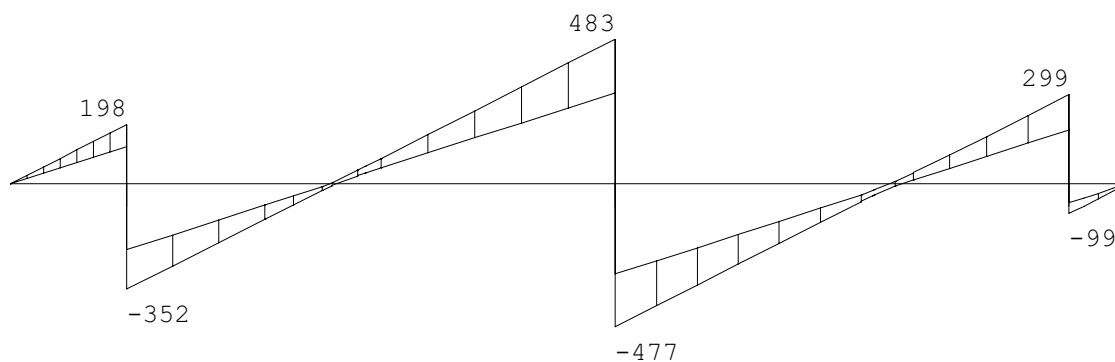
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-22.500 -22.500			0.000	7.200

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN** Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB 1.5 Fundamentele

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB 1.5 Fundamentele

Fmin:346
Fmax:550606
960250
398**REACTIES** Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB 1.5 Fundamentele

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	346.45	549.90	0.00	0.00
2	605.78	959.98	0.00	0.00
3	249.81	397.89	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort
combinatie

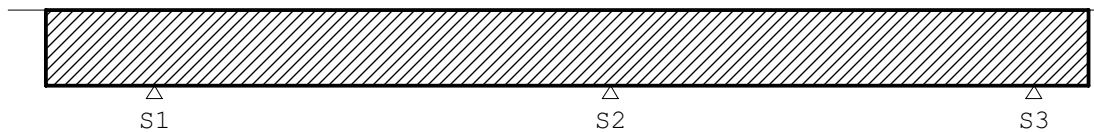
Ligger:BB 1.5 Karakteristieke

N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!**Hoofdwapening** Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB 1.5 Fundamentele

3x16 c lg=2268

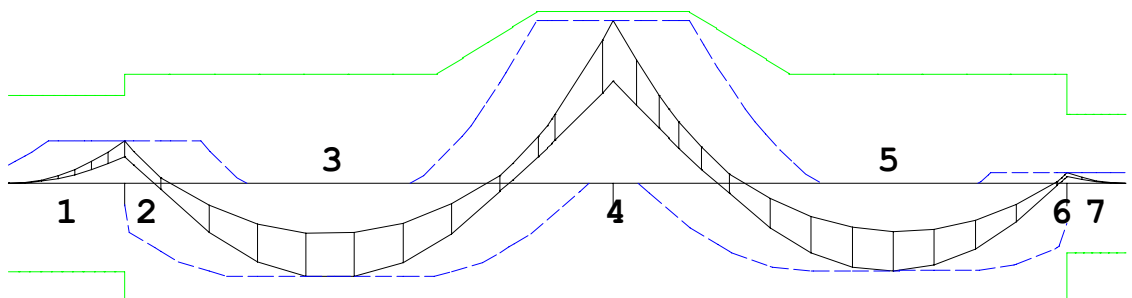
5x16 a



5x16 b

Med dekkingslijn Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB 1.5 Fundamentele



Hoofdwapening

Ligger:BB 1.5

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,d}$ [kNm]	$M_{R,d}$ [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	74.23	152.98	350 Bov	525*	1006	5x16	
1,2,110								
2	S1+0	74.23	190.17	416 Bov	413*	1006	5x16	1
3	S1+1332	-164.77	-201.19	377 Ond	825	1006	5x16	
4	S2+0	283.14	298.46	408 Bov	1547	1006	5x16	
				Bov		604	+3x16	
5	S3-1146	-152.79	-201.19	377 Ond	763	1006	5x16	
6	S3-0	18.56	190.17	416 Bov	299*	1006	5x16	54
7	S3+0	18.56	120.20	275 Bov	299*	1006	5x16	
2,54,110								

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).
- [54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
- [110] Art. 9.7 (1), (2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 5 - B*H 600*500: 600 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Verloop hoofdwapening

Ligger:BB

1.5

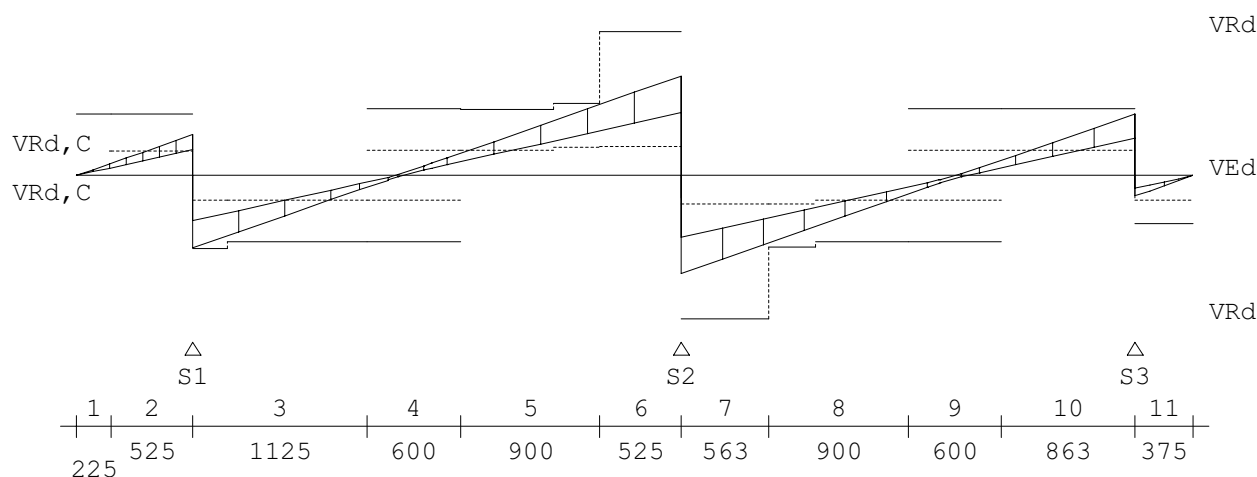
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	5x16	S1-945	S3+535	7555	195	160
c	Boven	3x16	S2-1134	S2+1134	2268	642	642
b	Onder	5x16	S1-910	S3+535	7520	160	160

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair combinatie

Ligger:BB 1.5 Fundamentele



Dwarskrachtwapening

Ligger:BB

1.5

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	$V_{E d}$ [kN]	$A_{o p g}$ [mm ²]	Opm.
1	S1-750	S1-525	Ø10-300 (3s)	225	526	59		8,59,109
2	S1-525	S1+0	Ø10-300 (3s)	525	526	197		6,8,59,109
3	S1+0	S1+1125	Ø10-300 (3s)	1125	776	351		6,8
4	S1+1125	S2-1425	Ø10-300 (3s)	600	526	106		8
5	S2-1425	S2-525	Ø10-300 (3s)	900	774	344		6,8
6	S2-525	S2+0	Ø10-150 (3s)	525	1086	482		6,8
7	S2+0	S2+562	Ø10-150 (3s)	562	1072	476		6,8
8	S2+562	S2+1463	Ø10-300 (3s)	900	736	328		6,8
9	S2+1463	S3-862	Ø10-300 (3s)	600	526	90		8
10	S3-862	S3+0	Ø10-300 (3s)	862	726	298		6,8
11	S3+0	S3+375	Ø10-300 (3s)	375	526	98		8,59,109

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)

[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.

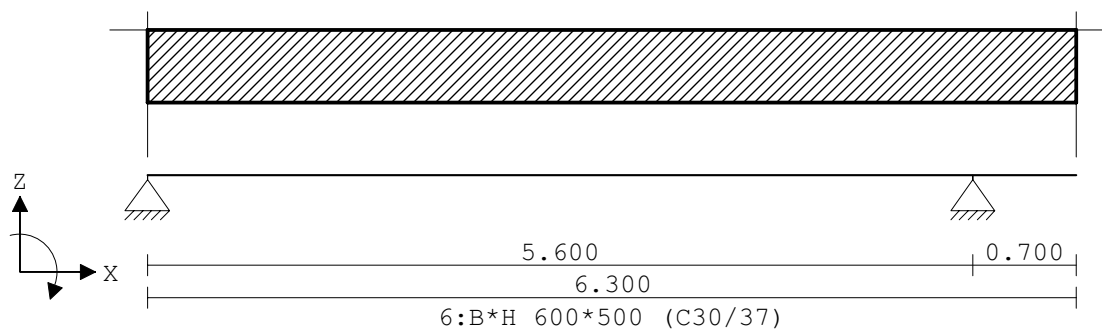
LIGGER:BB 1.6

Profiel : B*H 600*500

Toevallige inklemmingen begin : 15% Toevallige inklemming eind : geen
 Toevallige inklemmingen : 15% op tussensteunpunten met een scharnier.

GEOMETRIE

Ligger:BB 1.6



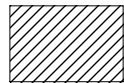
VELDLENGTEN

Ligger:BB 1.6

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	5.600	5.600
2	5.600	6.300	0.700

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 B*H 900*600



2 B*H 900*600



3 B*H 300*400



4 B*H 600*600



5 B*H 600*500

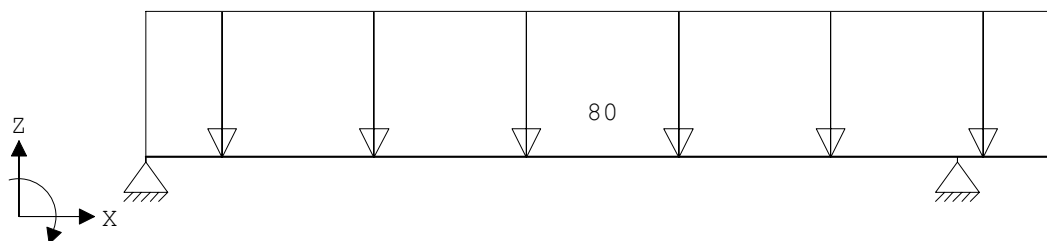


6 B*H 600*500

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:BB 1.6 B.G:1

Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:BB 1.6 B.G:1

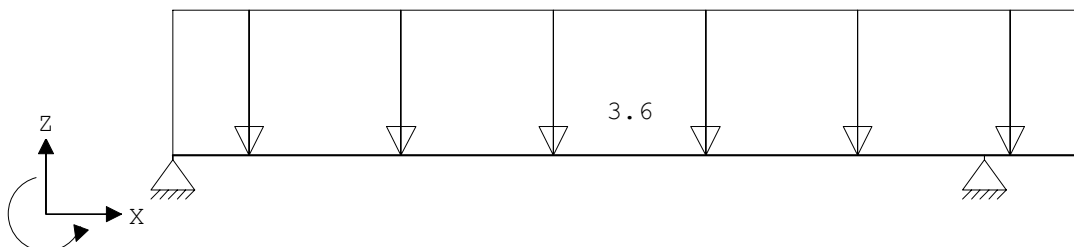
Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-80.000	-80.000		0.000	6.300

VELDBELASTINGEN

Ligger:BB 1.6 B.G:2

Veranderlijk



**VELDBELASTINGEN**

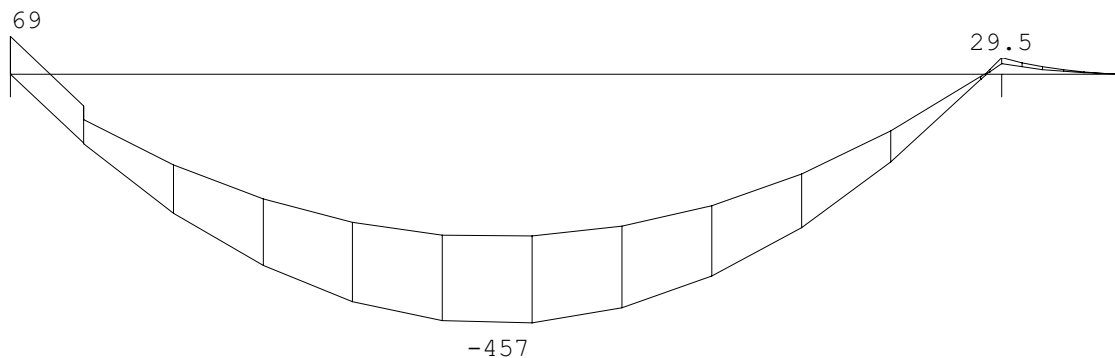
Ligger:BB 1.6 B.G:2

Veranderlijk

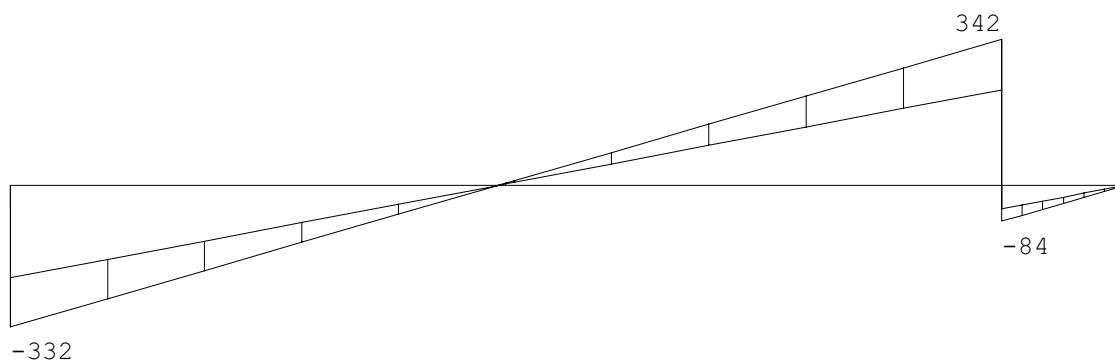
Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-3.600	-3.600		0.000	6.300

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN** Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB 1.6 Fundamentele

**DWARSKRACHTEN** Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB 1.6 Fundamentele



Fmin:217

279

Fmax:332

426

REACTIES

Fysisch lineair

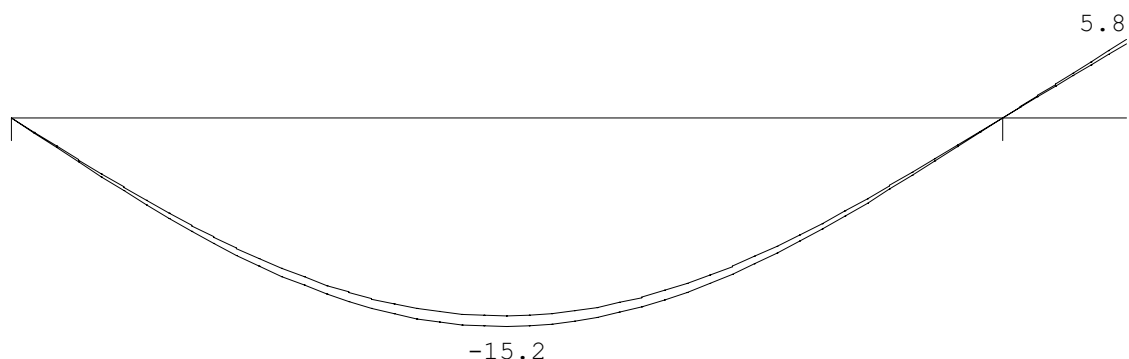
Ligger:BB 1.6 Fundamentele

combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	216.82	331.63	0.00	0.00
2	279.07	426.26	0.00	0.00

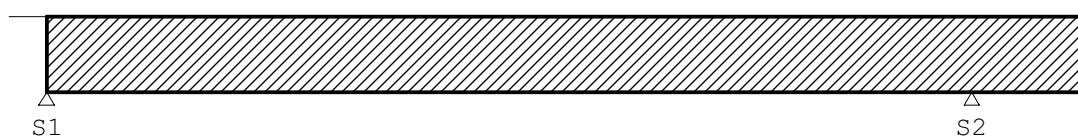
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm] Fys.NLE.kort
combinatie

Ligger:BB 1.6 Karakteristieke

N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w_2) niet verwerkt!**Hoofdwapening** Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB 1.6 Fundamentele

5x16 a



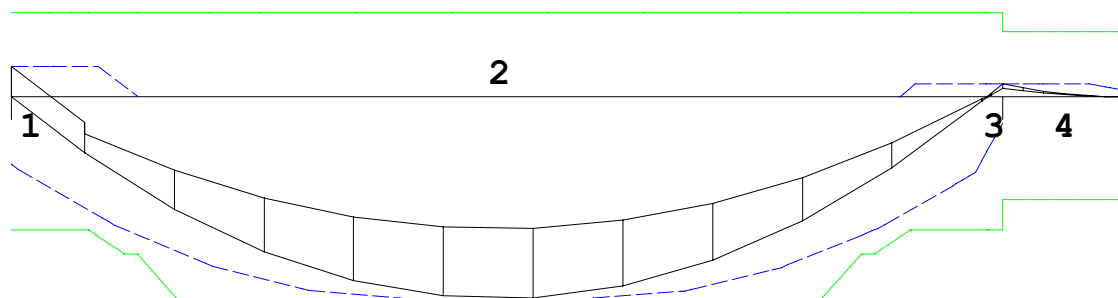
5x20 b

1x20 c lg=4646

2x20 d lg=4092

MEd dekkingslijn Fysisch lineair
combinatie

Ligger:BB 1.6 Fundamentele



Hoofdwapening

Ligger:BB 1.6

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E,d}$ [kNm]	$M_{R,d}$ [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	68.57	190.15	416 Bov	413*	1006	5x16	1
2	S1+2757	-457.16	-461.27	411 Ond	2540	1572	5x20 943 +3x20	28
3	S2-0	29.47	190.15	416 Bov	299*	1006	5x16	54
4	S2+0	29.47	148.61	340 Bov	299*	1006	5x16	

2,54,110

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).
- [28] Berekening van A_b houdt geen rekening met wapening gedrukte zijde.**
- [54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
- [110] Art. 9.7 (1), (2): Een orthogonaal wapeningsnet dient toegepast te worden aan iedere zijde van de gedrongen liggers:
Profiel 6 - B*H 600*500: 600 mm²/m aan elke zijde en in elke richting met een maximaal hoh 300 mm.**

Verloop hoofdwapening

Ligger:BB

1.6

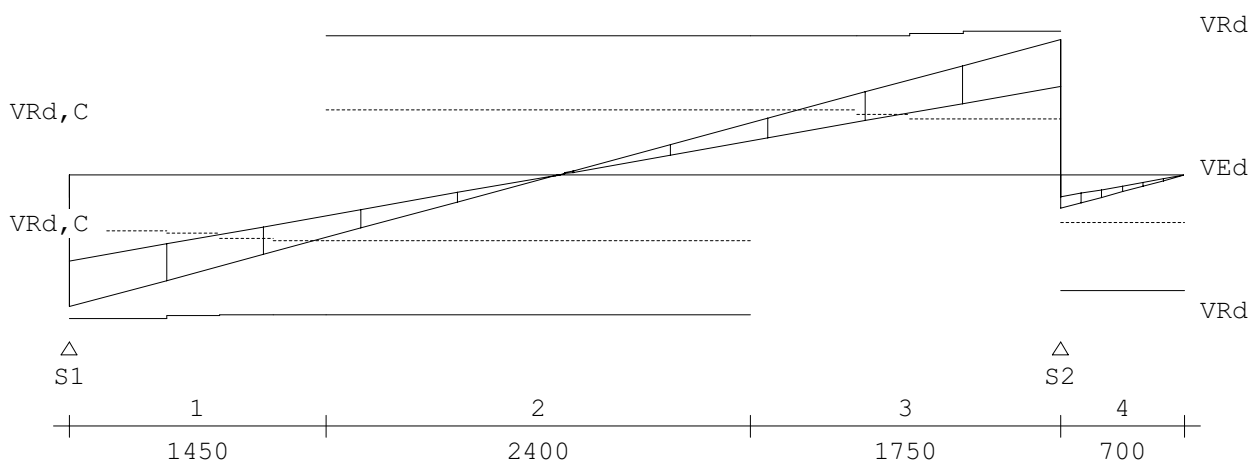
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{b,d};begin$ [mm]	$L_{b,d};eind$ [mm]
a	Boven	5x16	S1-270	S2+860	6730	270	160
b	Onder	5x20	S1-352	S2+900	6852	352	200
c	Onder	1x20	S1+434	S2-520	4646	200	200
d	Onder	2x20	S1+711	S2-797	4092	233	233

Opmerkingen

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair combinatie

Ligger:BB 1.6 Fundamentele



**Dwarskrachtwapening**

Ligger:BB

1.6

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	$A_{s w}$ [mm ² /m]	$V_{E d}$ [kN]	$A_{o p g}$ [mm ²]	Opm.
1	S1+0	S1+1450	Ø10-300 (3s)	1450	718	331		6,8
2	S1+1450	S2-1750	Ø10-300 (3s)	2400	526	157		8
3	S2-1750	S2+0	Ø10-300 (3s)	1750	741	342		6,8
4	S2+0	S2+700	Ø10-300 (3s)	700	526	84		8,59,109

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)

[109] Bij de berekening van de beugels is geen rekening gehouden met de detailleringregels van art 9.7 voor de gedrongen liggers.



5.6 BETONKOLOM

Technosoft Kolomwapening release 6.74

11 jul 2025

Project :
Onderdeel :
Dimensies : kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum : 11/07/2025
Bestand : P:\Projecten2025\25-150 Plan appartementen
Raadhuisplein 11&12
Oostburg\Constructief\Berekening\Kolom.klw
Referentieperiode: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2020 (nl)	NB:2016 (nl)
	NEN-EN 1992-1-2:2005	C1:2008 (en)	NB:2011 (nl)

Geometrie

Type constructie : Kolom Rechthoekig Dubbel excentrisch belast
Kolomafmeting in X/Y (=b*h) [mm] : 750 * 250
Kolomhoogte (L) [mm] : 3000
Bij BRAND
Kolomafmeting in X/Y (=b*h) [mm] : 688 * 188
Kolomhoogte (L) [mm] : 3000
Belastingsschema : Geschoord
Kniklengtefactor X/Y : 1.00 1.00
Krommingsverdeling factor c X/Y : 10.00 10.00

**Belasting**

	BG1	BG2	BG3 Mtg.	BC-X Mtg.	BC-Y
Omschrijving belastinggeval :					
Normaalkracht N Ek [kN] :	1600.00	260.00	0.00	1860.00	2316.00
MEk,X boven [kNm] :	80.00	13.00	0.00	93.00	115.80
MEk,X onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEk,Y boven [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MEk,Y onder [kNm] :	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Belastingfactoren					
BC1 Fundamenteel :	1.20	1.50	0.00		
BC2 Fundamenteel :	1.35	0.60	0.00	Maatgevend Y	
BC3 Brand :	1.00	1.00	0.00	Maatgevend X	
Eis brandwerendheid in minuten :	90				

**Beton en Wapening**

Betonkwaliteit	:	C30/37	Prefab	:	Nee
Ouderdom bij belasten [dagen]	:	28	RH [%]	:	30
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Staalsoort	:	B500A	Symm.wapening:	:	2-zijdig
f_{yk} [N/mm ²]	:	500	ϵ_{uk} [%]	:	2.5
Productiewijze	:	Koudgevormd			
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak			
Basiswapening [mm]	:	4 $\emptyset 16$	Bijlegw. [mm]	:	$\emptyset 16, 20$
Beugels [mm]	:	$\emptyset 10$			

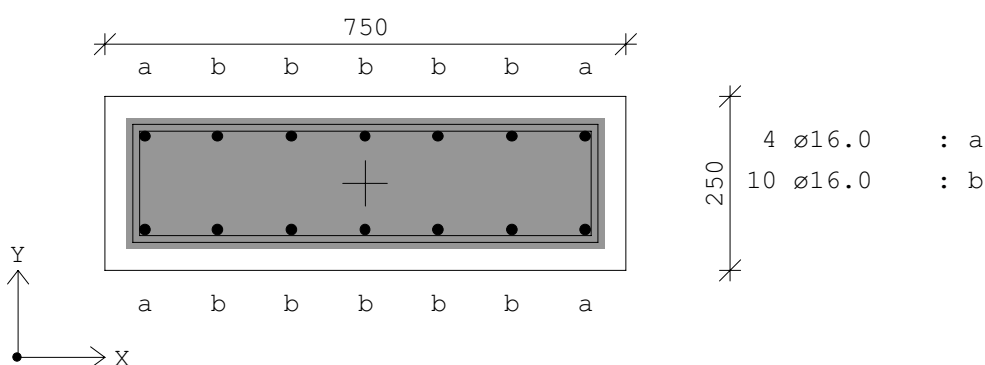
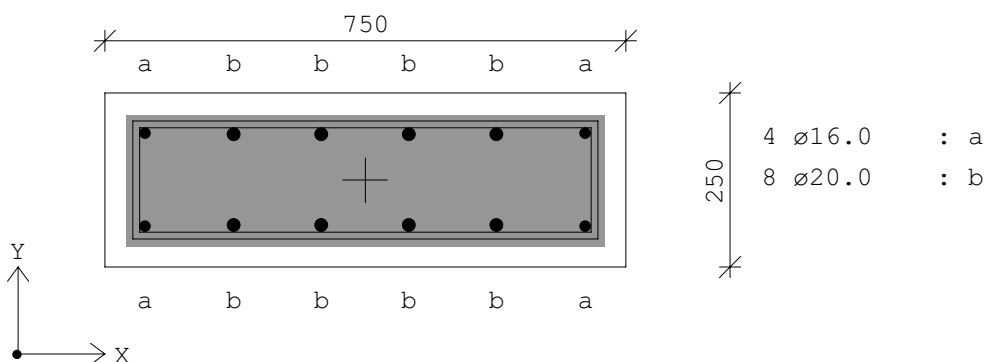
Betondekking

Milieu	:	XC3		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S4		
Grootste korrel	:	31.5		
Hoofdwapening	:	2de laag		
Nominale dekking	:	30		
Toegepaste dekking	:	50		
Gelijkwaardige diameter	:	20		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	20	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag		
Nominale dekking	:	30		
Toegepaste dekking	:	40		
Gelijkwaardige diameter	:	10		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30

Maatgevende belastingcombinatie 3: (Brand)

Berekende gegevens	X-as		Y-as	
	BC3		BC2	
Berekend moment $M_{Ed,ber}$ [kNm] :	137.14		57.90	
Min. wapening art. 9.5.2(2) [mm ²] :	375.0		532.7	
Min. wap. art. 9.5.2(2)&(4) [mm ²] :	201.1 = 4 ø8.0		201.1 = 4 ø8.0	
Totaal ber. wap. 1e/2e orde [mm ²] :	2393.5		0.0	
Ber. wapening art. 5.8.9 [mm ²] :	2797.6		688.7	
Maatgevende wapening [mm ²] :	2797.6		688.7	

Gevonden wapening	basiswapening	X-as	Y-as
Bijlegcombinatie 1	2815 [mm ²] :	4 ø16.0	10 ø16.0
Bijlegcombinatie 2	3318 [mm ²] :	4 ø16.0	8 ø20.0

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 1

Grafische uitvoer bijlegcombinatie 2

Opmerkingen

[64] Dubbel-exc. belaste kolom met minstens één zijde momenten nul (bel.comb. 1,2,3)

[10] * = Minimum wapening Y-ri (bel.comb. 1,2,3).

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

[120] In bijlegcomb. 1 X-ri zijn er bijlegstaven die een grotere afstand hebben dan 150 mm tot een opgesloten staaf. Let op dat wordt voldaan aan detailleringseis conform artikel 9.5.3 (6) (bel.comb. 3).

[113] Twee-zijdige wapening (bel.comb. 3)

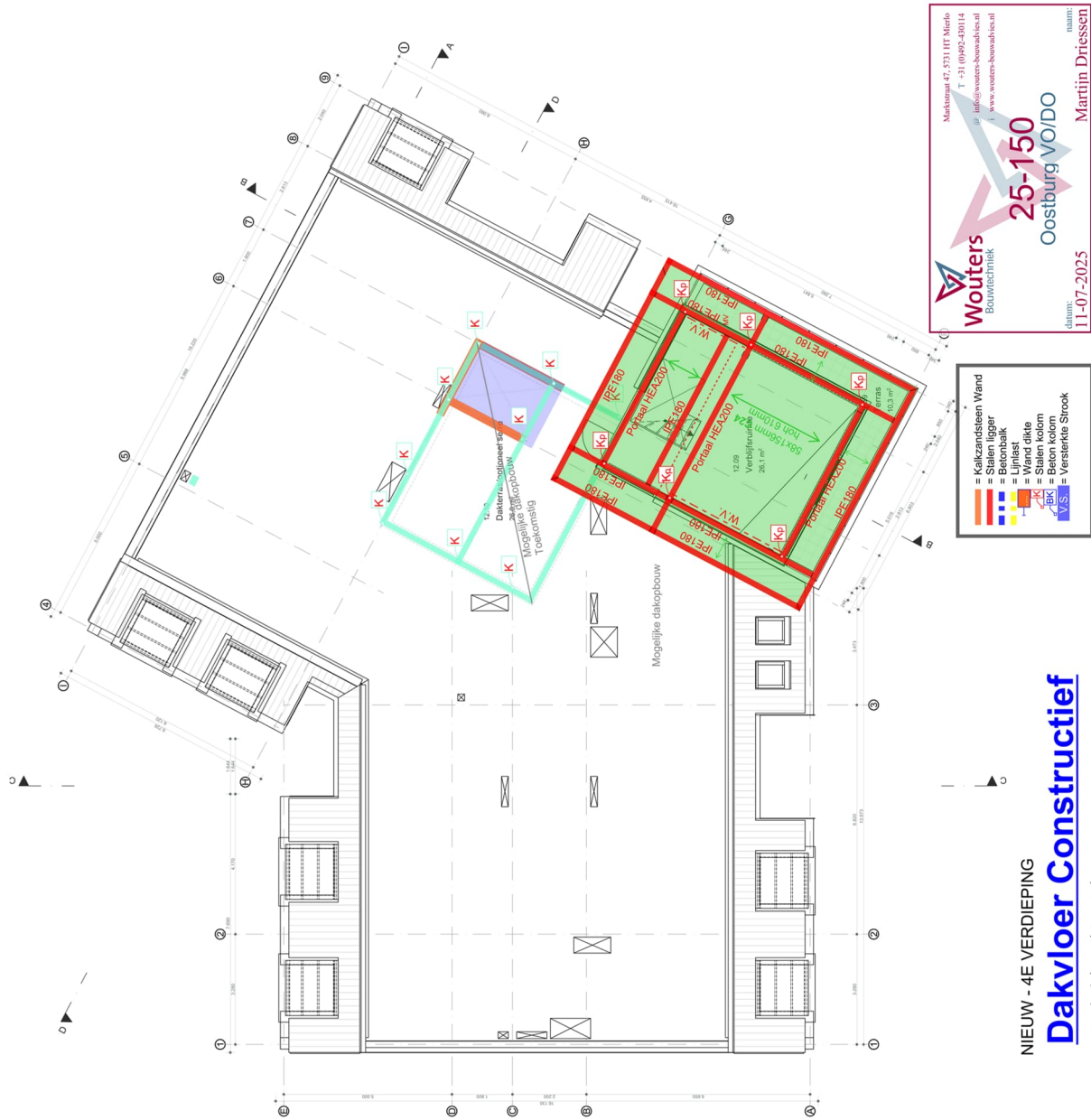
[108] Gevonden wapening onverminderd toepassen over gehele kolomhoogte (bel.comb. 3)

[120] In bijlegcomb. 2 X-ri zijn er bijlegstaven die een grotere afstand hebben dan 150 mm tot een opgesloten staaf. Let op dat wordt voldaan aan detailleringseis conform artikel 9.5.3 (6) (bel.comb. 3).



6. CONSTRUCTIE SCHEMA'S

6.1 DAKCONSTRUCTIE



Markstraat 47, 5731 LT Mierlo
T +31 (0)902-430114
info@wouters-bouwtechniek.nl
www.wouters-bouwtechniek.nl

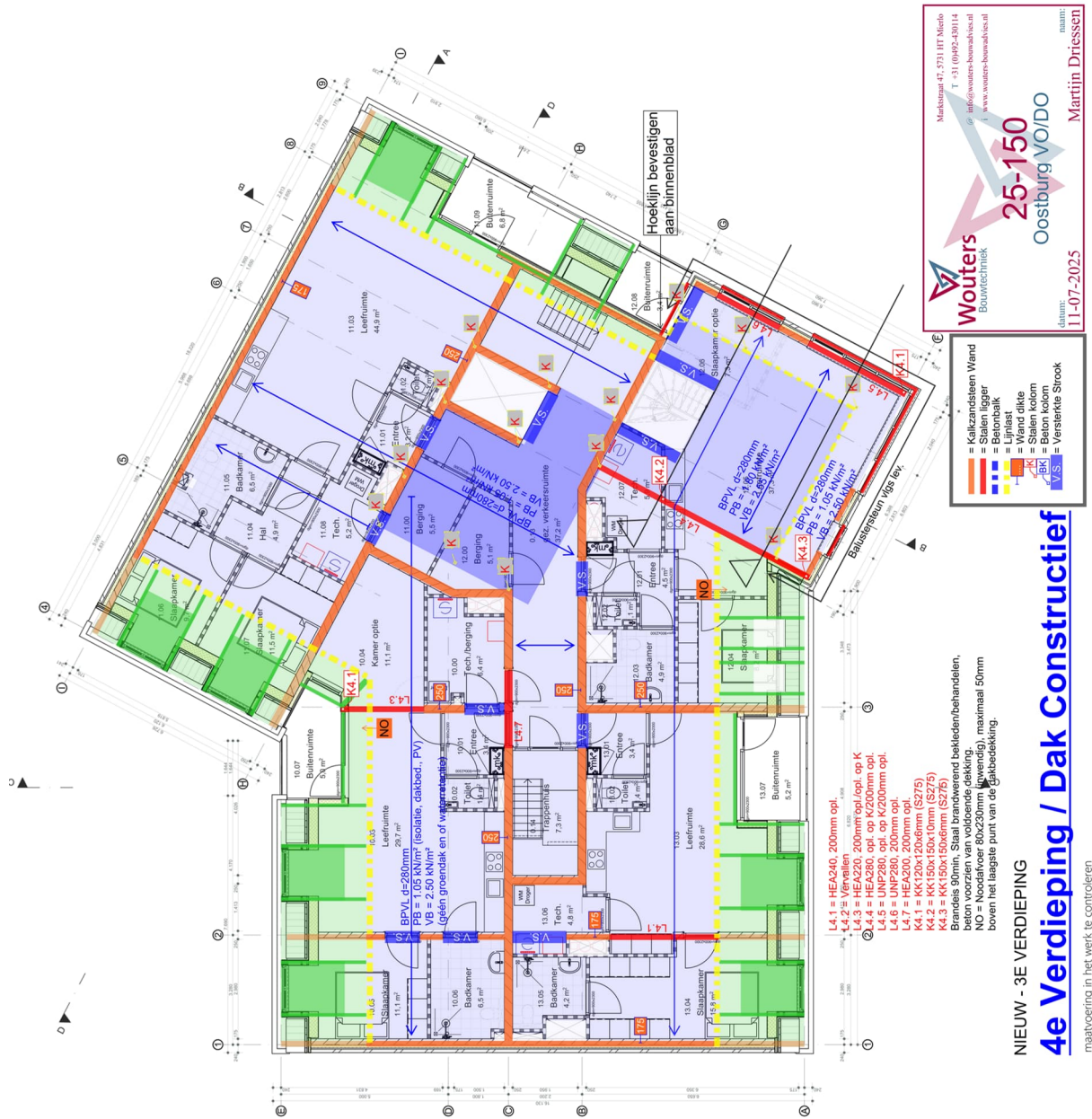
Wouters
Bouwtechniek

25-150
Oostburg VO/DO

datum: 11-07-2025

naam: Martin Driessen

NIEUW - 4E VERDIEPING
Dakvloer Constructief
maatvoering in het werk te controleren

6.2 4^E VERDIEPINGSVLOER


25-150

 Oostburg VOIDO

 naam: Martijn Driessen

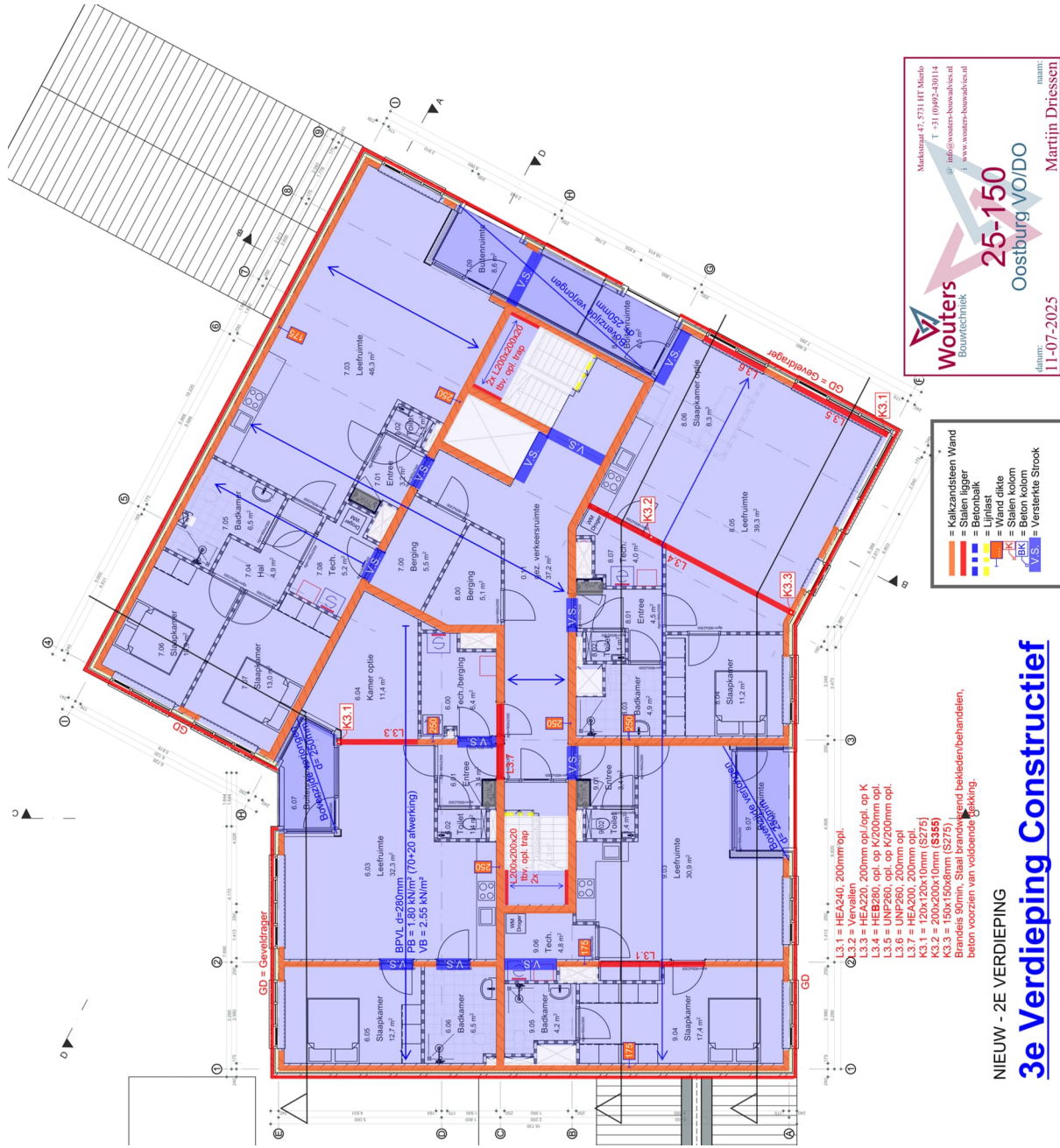
 datum: 11-07-2025

NIEUW - 3E VERDIEPING / Dak Constructief

maatvoering in het werk te controleren



6.3 3^E VERDIEPINGSVLOER



Wouters

 Bouwtechniek

 Markstraat 47, 5731 JFT Meirbeek

 T +31 (0)492-430114

 info@wouters-bouwadvies.nl

 www.wouters-bouwadvies.nl

25-150

 Oostburg VO/DO

datum: 11-07-2025

 naam: Martijn Driesselt

Legende

 = Kalkzandsteen Wand

 = Stalen ligger

 = Betonbalk

 = Lijst

 = Wand dikke

 = Lijst dik

 = Beton kolom

 = BK

 = Versterkte Strook

 = V.S.

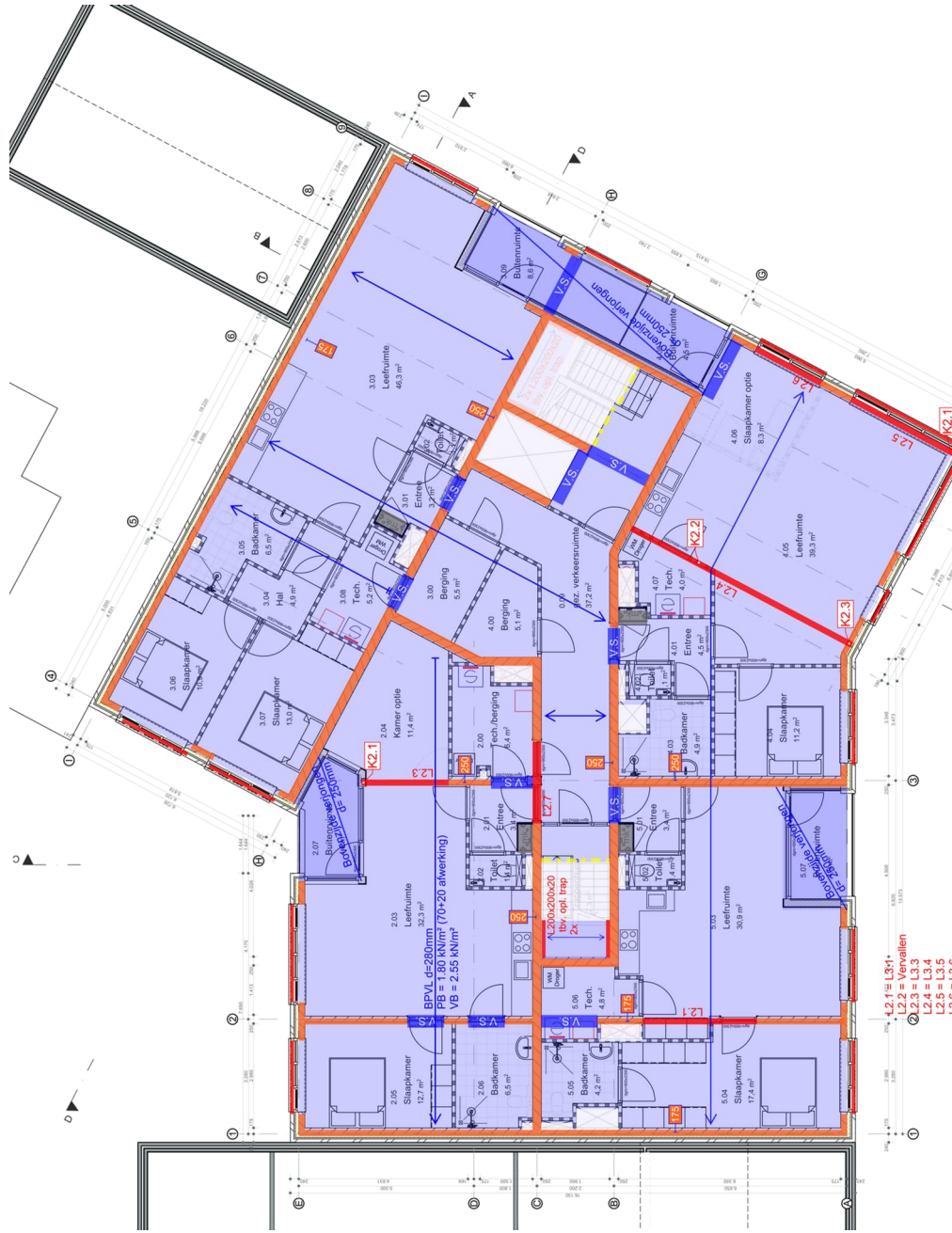
NIEUW - 2E VERDIEPING

3e Verdieping Constructief

 maatvoering in het werk te controleren



6.4 2^E VERDIEPINGSVLOER



Markstraat 47, 5731 JHT Mierlo
 T +31 (0)492-430114
 info@wouters-bouwtechniek.nl
 www.wouters-bouwtechniek.nl

Wouters
 Bouwtechniek

25-150
 Oostburg VO/DO

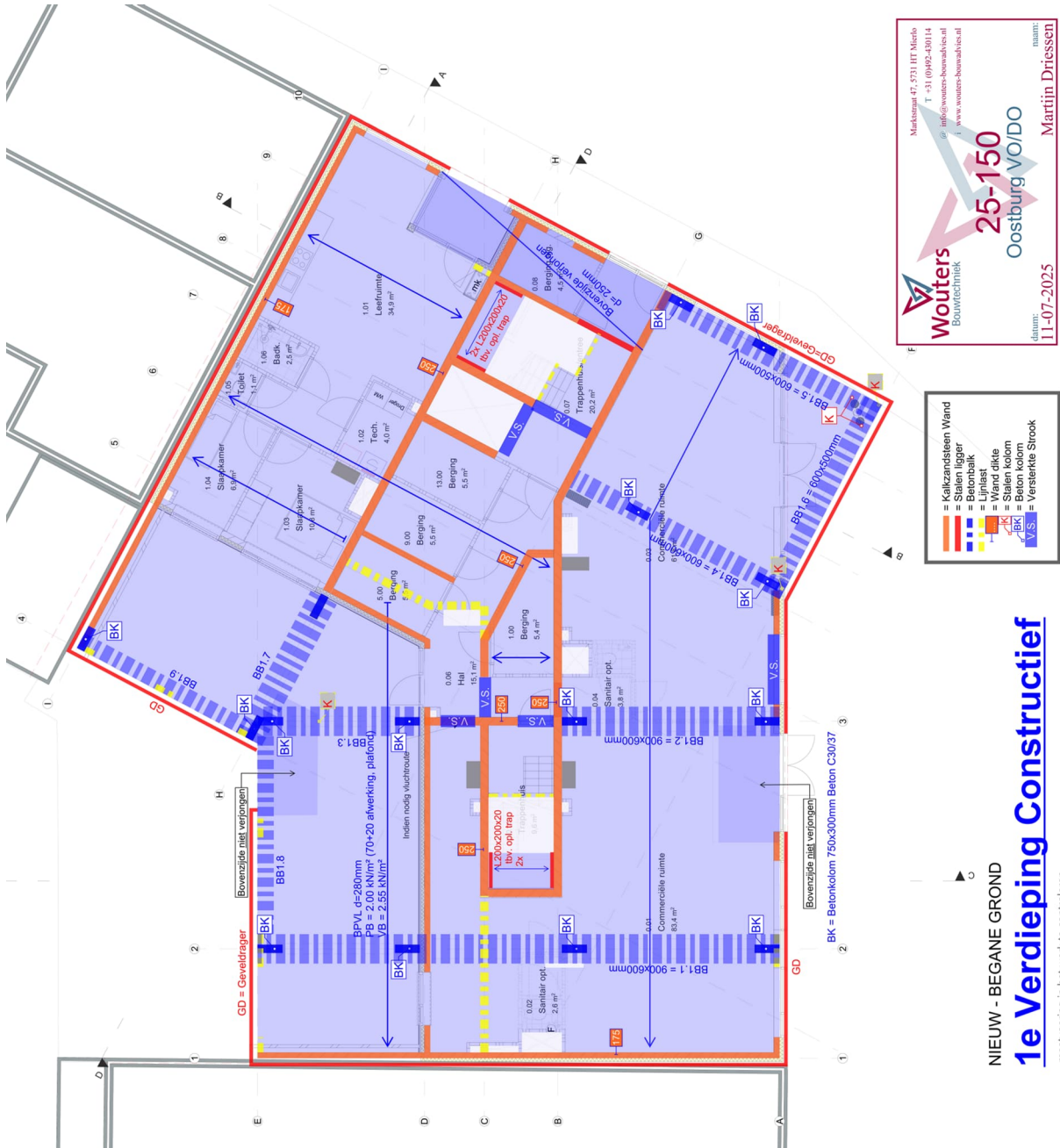
datum: 11-07-2025
 naam: Martin Driessen

Legenda

- Kalkzandsteen Wand
- Stalen ligger
- Betonbalk
- Lijst
- Hand dichte
- Stalen kolom
- Beton kolom
- Versterkte Strook

L2.1 = L3.1
 L2.2 = Vervallen
 L2.3 = L3.3
 L2.4 = L3.4
 L2.5 = L3.5
 L2.6 = L3.6
 L2.7 = L3.7
 L2.8 = L3.8
 L2.9 = L3.9
 L2.10 = L3.10
 L2.11 = L3.11
 L2.12 = L3.12
 L2.13 = L3.13
 L2.14 = L3.14
 L2.15 = L3.15
 L2.16 = L3.16
 L2.17 = L3.17
 L2.18 = L3.18
 L2.19 = L3.19
 L2.20 = L3.20
 L2.21 = L3.21
 L2.22 = L3.22
 L2.23 = L3.23
 L2.24 = L3.24
 L2.25 = L3.25
 L2.26 = L3.26
 L2.27 = L3.27
 L2.28 = L3.28
 L2.29 = L3.29
 L2.30 = L3.30
 L2.31 = L3.31
 L2.32 = L3.32
 L2.33 = L3.33
 L2.34 = L3.34
 L2.35 = L3.35
 L2.36 = L3.36
 L2.37 = L3.37
 L2.38 = L3.38
 L2.39 = L3.39
 L2.40 = L3.40
 L2.41 = L3.41
 L2.42 = L3.42
 L2.43 = L3.43
 L2.44 = L3.44
 L2.45 = L3.45
 L2.46 = L3.46
 L2.47 = L3.47
 L2.48 = L3.48
 L2.49 = L3.49
 L2.50 = L3.50
 L2.51 = L3.51
 L2.52 = L3.52
 L2.53 = L3.53
 L2.54 = L3.54
 L2.55 = L3.55
 L2.56 = L3.56
 L2.57 = L3.57
 L2.58 = L3.58
 L2.59 = L3.59
 L2.60 = L3.60
 L2.61 = L3.61
 L2.62 = L3.62
 L2.63 = L3.63
 L2.64 = L3.64
 L2.65 = L3.65
 L2.66 = L3.66
 L2.67 = L3.67
 L2.68 = L3.68
 L2.69 = L3.69
 L2.70 = L3.70
 L2.71 = L3.71
 L2.72 = L3.72
 L2.73 = L3.73
 L2.74 = L3.74
 L2.75 = L3.75
 L2.76 = L3.76
 L2.77 = L3.77
 L2.78 = L3.78
 L2.79 = L3.79
 L2.80 = L3.80
 L2.81 = L3.81
 L2.82 = L3.82
 L2.83 = L3.83
 L2.84 = L3.84
 L2.85 = L3.85
 L2.86 = L3.86
 L2.87 = L3.87
 L2.88 = L3.88
 L2.89 = L3.89
 L2.90 = L3.90
 L2.91 = L3.91
 L2.92 = L3.92
 L2.93 = L3.93
 L2.94 = L3.94
 L2.95 = L3.95
 L2.96 = L3.96
 L2.97 = L3.97
 L2.98 = L3.98
 L2.99 = L3.99
 L2.100 = L3.100

NIEUW - 1E VERDIEPING
2e Verdieping Constructief
 maatvoering in het werk te controleren

6.5 1^E VERDIEPINGSVLOER


Marktsteat 47, 5311 HT Mierlo
 T +31 (0)92-430114
 info@wouters-bouwadvies.nl
 www.wouters-bouwadvies.nl

Wouters
 Bouwtechniek

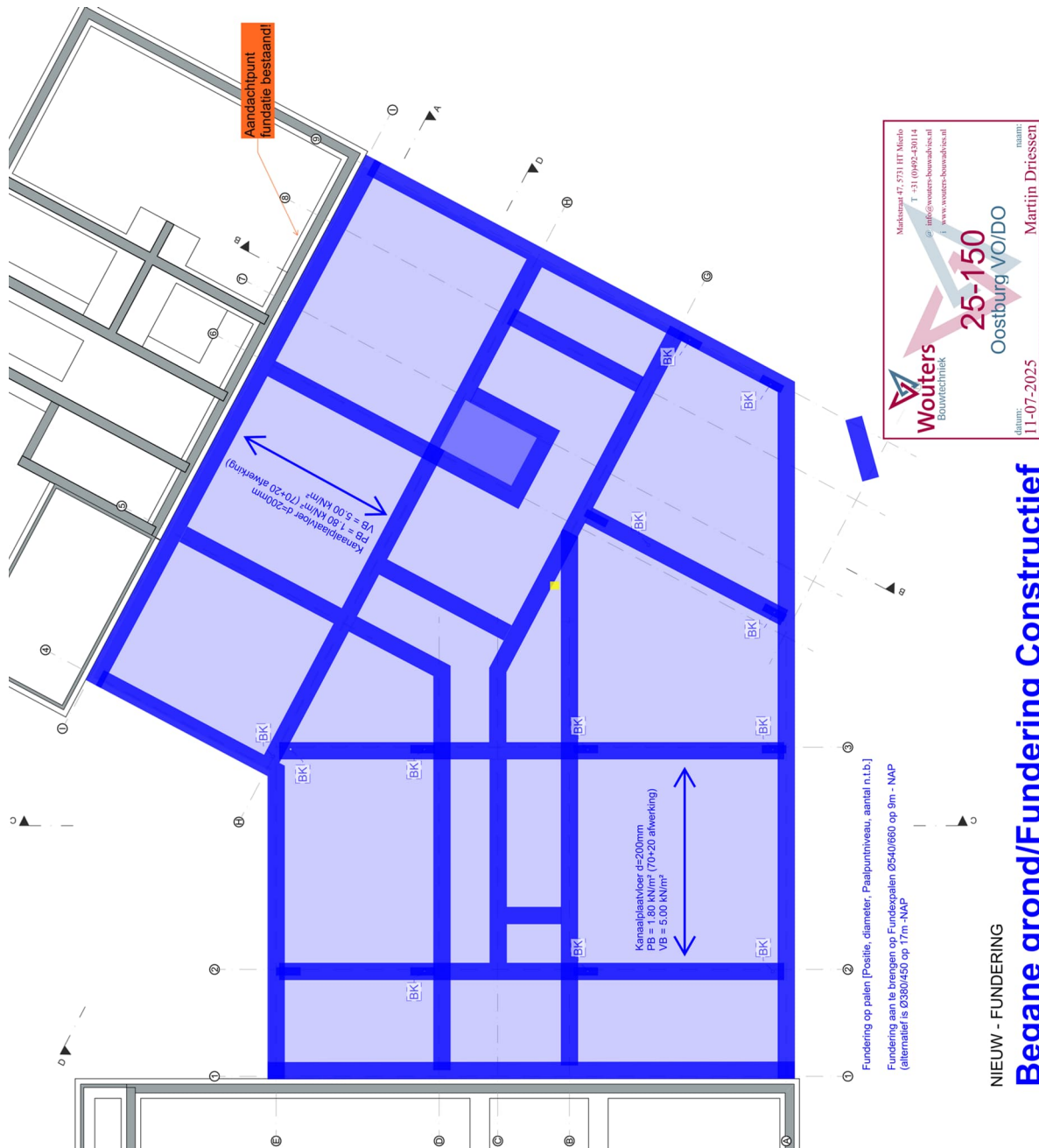
25-150
 Oostburg VOIDO

naam: Martijn Driessen
 datum: 11-07-2025

- █ = Kalkzandsteen Wand
- █ = Stalen ligger
- █ = Betonbalk
- █ = Vloerplaat
- █ = Vloerplaat
- █ = Vloerplaat
- █ = Stalen kolom
- █ = Stalen kolom
- █ = Beton kolom
- █ = Versterkte Strook

NIEUW - BEGANE GROND
1e Verdieping Constructief
 maatvoering in het werk te controleren

6.6 BEGANE GRONDVLOER / FUNDERING



Wouters

 Bouwtechniek

Markt 47, 7311 HT Meolo

 T +31 (0)99-201114

 info@wouters-bouwadvies.nl

 www.wouters-bouwadvies.nl

25-150

 Oostburg VO/DO

datum: 11-07-2025

 naam: **Martin Driessen**

NIEUW - FUNDERING

Begane grond/Fundering Constructief

 maatvoering in het werk te controleren

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110