

## STATISCHE BEREKENING NIEUWBOUW APPARTEMENTEN AAN DE BURG. BACKXLAAN 11-15 TE NIEUWLEUSEN



PROJECTNUMMER:

23-016



DATUM:

20-07-2023



OPDRACHTGEVER:

LA VIDA MODE  
BURGEMEESTER BACKXLAAN 11 - 15  
[REDACTED] NIEUWLEUSEN



ARCHITECT:

BOUWTEKTUUR  
[REDACTED]



AANNEMER:

NADER TE BEPALEN



CONSTRUCTEUR:

[REDACTED]



PARAAF:

[REDACTED]

## INHOUDSOPGAVE

1. Uitgangspunten.....	3
2. Belastingen.....	7
3. Bovenbouw .....	16
3.1 Noodafvoeren.....	16
3.2 Stalen spanten.....	23
3.3 Randbalken .....	38
3.4 Balklagen .....	39
3.5 Onderslagen.....	42
3.6 Lateien .....	66
3.7 Gevelstijlen .....	80
3.8 Kolommen .....	83
3.9 Controle metselwerk .....	84
3.10 Lijn- en/of puntlasten .....	86
4. Onderbouw .....	88
4.1 Strokenfundering.....	88
4.2 Poeren .....	94
5. Constructiegegevens.....	100
5.1 Tekening 01 t/m 09.....	100



## 1. UITGANGSPUNTEN

### Omschrijving

Deze berekening dient als uitgangspunt voor de berekening van de prefab onderdelen en detailberekeningen voor de staal- en betonconstructies. Bovenstaande onderdelen worden in dit rapport niet behandeld. Berekening en tekeningen van derden worden slechts op constructieve uitgangspunten gecontroleerd, en niet op maatvoering. De verantwoordelijkheid van deze berekeningen en tekeningen berust enkel bij de makers ervan.

### Bijbehorende tekeningen en adviezen

Organisatie: Bouwtektoniek;  
Referentie: 21-078-01;  
Datum: 1-06-2023.

### Toegepaste voorschriften

Grondslagen van het constructief ontwerp	Eurocode 0 incl. nationale bijlagen
Belastingen op constructies	Eurocode 1 incl. nationale bijlagen
Betonconstructies	Eurocode 2 incl. nationale bijlagen
Staalconstructies	Eurocode 3 incl. nationale bijlagen
Staal-betonconstructies	Eurocode 4 incl. nationale bijlagen
Houtconstructies	Eurocode 5 incl. nationale bijlagen
Constructies van metselwerk	Eurocode 6 incl. nationale bijlagen
Geotechnisch ontwerp	Eurocode 7 incl. nationale bijlagen

### Toegepast rekenprogramma

Technosoft en diverse andere rekenprogramma's.

### Toegepaste materialen

Beton	:	C 20 / 25	Betonstaal	:	B500
Walsprofielen	:	S 235	Kokerprofielen	:	S 275
Bouten	:	8.8	Ankers	:	4.6
Standaard bouwhout	:	C18 (< afm. 70 x 170 mm)	Gelamineerd hout	:	GL24h
	:	C24 (≥ afm. 70 x 170 mm)			

				fb [N/mm <sup>2</sup> ]	fm [N/mm <sup>2</sup> ]	fk [N/mm <sup>2</sup> ]	fd [N/mm <sup>2</sup> ]
<b>binnenblad:</b>	<b>kalkzandsteen lijmwerk</b>	CC2	Nieuw mw	12	12,5	6,61	<b>3,89</b>
<b>buitenblad:</b>	<b>baksteen metselwerk</b>	CC2	Nieuw mw	15	10	6,20	<b>3,65</b>

Tenzij anders vermeld in de berekening wordt uitgegaan van bovenstaande kwaliteiten.

### Grondaannames

Schoon zandpakket met een minimale sondeerwaarde van 4 MN/m<sup>2</sup> en een minimale dikte van 1,59 x funderingsbreedte, dit in het werk controleren met een handsondeerapparaat en een handboring. Een dergelijk onderzoek is voorbehouden aan opdrachtgever -/of aannemer. Indien de waarde van 4 MN/m<sup>2</sup> niet gehaald wordt, dient grondverbetering te worden toegepast.

De conusweerstand moet evenredig met de diepte toenemen en op een diepte van 0,20m onder aanlegniveau groter of gelijk zijn aan 4,0 MN/m<sup>2</sup>. Tijdens werkzaamheden moet de bodem van de bouwput droog zijn en de grondwaterstand dient zich dieper dan 0,50 m onder het aanlegniveau van de fundering te bevinden.

### Status

Na goedkeuring van de hoofdconstructeur / gemeente is de status van deze berekening definitief.

### Belastingcombinaties

Gevolgklasse: CC2      Ontwerplevensduurklasse: 3 (50 jaar)  
Betrouwbaarheidsklasse: RC2      Differentiatiefactor  $K_{F1}$ : 1,0

### Uiterste grenstoestanden

	Blijvende belasting		Overheersende ver. bel.	Overige (gelijktijdige) ver.bel.
	Ongunstig	Gunstig		
STR/GEO 6.10a	1,35 $G_k$	0,9 $G_k$		1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
STR/GEO 6.10b	1,20 $G_k$	0,9 $G_k$	1,5 $Q_{k,1}$	1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )

### Bruikbaarheids grenstoestanden

	Blijvende belasting		Overheersende ver. bel.	Overige (gelijktijdige) ver.bel.
	Ongunstig	Gunstig		
Karakteristiek	1,0 $G_k$	1,0 $G_k$	1,0 $Q_{k,1}$	1,0 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
Frequent	1,0 $G_k$	1,0 $G_k$	1,0 $\psi_{1,1} Q_{k,1}$	1,0 $\psi_{2,i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )
Quasi-blijvend	1,0 $G_k$	1,0 $G_k$	1,0 $\psi_{2,1} Q_{k,1}$	1,0 $\psi_{2,i} Q_{k,i}$ ( $i > 1$ )

### Houten balklagen

Bij platte daken en verdiepingsvloeren, bestaande uit een houten balklaag en beschoot van min. 18 mm underlayment, dienen de plaatnaden verspringend aangebracht te worden. Dit om de verwachte schijfwerking te kunnen waarborgen.

### Noodoverstort(en)

Tenzij anders aangegeven geldt voor platte daken een maximale opstand van 80 mm. Dit zodat bij verminderd of het geheel stoppen van reguliere hemelwaterafvoer, de dakrand als noodoverstort dient. Uitgaande van een minimaal afschot van 16 mm/m zodat wateraccumulatie niet aan de orde is.

### Stabiliteit

De stabiliteit wordt verzorgd door de actieve penanten in het binnenblad en de stabiliteitswand langs de trap in combinatie met de schijfwerking van de vloeren en de dakplaten. Gezien de aanwezige wandlengte per windrichting is het aannemelijk dat voldoende stabiliteit aanwezig is, derhalve is een stabiliteitsberekening niet uitgevoerd.

### Stabiliteitswanden

Bij stabiliteits- en dragende wanden ruimten tussen wand en vloer ondersabelen zodat de schuifkrachtoverdracht tussen bouwmuren en penanten kan optreden.

### Wanden

In verband met de toepassing van verschillende materialen is scheurvorming, ten gevolge van zettingen en vervorming, niet uit te sluiten. Niet dragende wanden in verband met doorbuiging van bovenliggende vloeren, vrij houden volgens richtlijnen fabrikant.

### Spouwankers

Voor muren met een spouwbreedte kleiner dan 180mm geldt;

- Bij een wandhoogte tot maximaal 11,0 m vanaf mv. 4 stuks Ø4,0 per m<sup>2</sup> wand toepassen;
- Bij een wandhoogte vanaf 11,0 m tot maximaal 20,0 m vanaf mv. 6 stuks Ø4,0 per m<sup>2</sup> wand toepassen.

### Constructie onder peil

Voor constructie elementen onder maaiveld gelden extra aandachtspunten;

- Staalprofielen onder peil; profielen voorzien van een laag twee componenten corrosie werende epoxy primer (o.g.);
- Klampen in de spouw; bij muren met spouwen onder peil; gemetselde klampen toepassen h.o.h. 1000mm.

### Dilataties

Materiaal en/of product gebonden dilataties dienen toegepast te worden volgens richtlijnen en/of advies van de desbetreffende leverancier.

### Staalconstructies

Stalen liggers ter plaatse van een eind- of tussenoplegging voorzien van lijfschotten.

Staalconstructie in contact met buitenlucht thermisch verzinken.

### Brandwerendheid

Geen specifieke eisen bekend.

### Uitvoeringsfase

Belastingen op constructieve onderdelen voortkomend uit de wijze van uitvoeren zijn conform opgave aannemer, die dit in samenspraak met leveranciers moet afstemmen. Hierin wordt onder andere stortbelasting, stempelbelasting, opperbelasting en tijdelijke afstempeling mee bedoeld.

Geluid volgens NPR5070

5.4 Keuzematrixes en figuren met pictogrammen voor  $I_{u,k} \geq 0$  dB en  $I_{co} \geq +5$  dB

Omschrijving	WONINGSCHIEDENDE WANDEN			
	Enkelvoudige wand		Ankerloze spouwwand	
	$\geq 525$ kg/m <sup>2</sup>	$\geq 575$ kg/m <sup>2</sup>	$2 \times \geq 200$ kg/m <sup>2</sup>	$2 \times \geq 250$ kg/m <sup>2</sup>
AANSLUITENDE CONSTRUCTIES	1 en A	2 en B	3 en C	3 en D

Figuur 1 — Keuzematrix voor eengezinswoningen voor  $I_{u,k} \geq 0$  dB en  $I_{co} \geq +5$  dB

Omschrijving	WONINGSCHIEDENDE WANDEN			
	Enkelvoudige wand		Ankerloze spouwwand	
	$\geq 800$ kg/m <sup>2</sup>	$\geq 525$ kg/m <sup>2</sup>	$\geq 575$ kg/m <sup>2</sup>	$2 \times \geq 350$ kg/m <sup>2</sup>
WONING-SCHEIDENDE VLOEREN	$\geq 500$ kg/m <sup>2</sup> + verend opgelegde dekvloer met $\Delta L_{in} \geq 10$ dB	1 en A	2 en B	4 en D
	$\geq 400$ kg/m <sup>2</sup> + verend opgelegde dekvloer met $\Delta L_{in} \geq 13$ dB	1 en B	2 en B	4 en D
		1 en B	2 en B	4 en D

Figuur 2 — Keuzematrix voor woongebouwen voor  $I_{u,k} \geq 0$  dB en  $I_{co} \geq +5$  dB

## 2. BELASTINGEN

Plat dak (hout balklaag)				13.800 mm +P		
e.g.	Balklaag + beschot		0,50 kN/m <sup>2</sup>			
	Sedum (nat)		0,75 kN/m <sup>2</sup>			
	PV-panelen		0,20 kN/m <sup>2</sup>			
	Totaal:		<b>1,45 kN/m<sup>2</sup></b>			
v.b.		$\mu_1$	$s_k$		$\psi_0$	$\psi_1$
	sneeuw	0,80	0,70	<b>0,56 kN/m<sup>2</sup></b>	0,0	0,2
	regenwater			<b>1,00 kN/m<sup>2</sup></b>	0,0	0,0
Plat dakvloer (BPV280 + isolatie)				3.800 mm; 9.800 mm +P		
e.g.	Breedplaatvloer	280 mm	7,00 kN/m <sup>2</sup>	<i>massa &gt; 300 kg/m<sup>2</sup></i>		
	Afschotlaag	50 mm	1,00 kN/m <sup>2</sup>			
	Terrastegels/ vlonder		0,90 kN/m <sup>2</sup>			
	Totaal:		<b>8,90 kN/m<sup>2</sup></b>			
v.b.		$\mu_{1,2}$	$s_k$		$\psi_0$	$\psi_1$
	sneeuw	2,00	0,70	<b>1,40 kN/m<sup>2</sup></b>	0,0	0,2
	regenwater			<b>1,00 kN/m<sup>2</sup></b>	0,0	0,0
v.b.	Opgelegde belasting		2,50 kN/m <sup>2</sup>	Categorie = A: woonfunctie - balkons		
	Lichte scheidingsw.	$\leq 0$ kN/m	0,00 kN/m <sup>2</sup>	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
	Totaal:		<b>2,50 kN/m<sup>2</sup></b>	0,4	0,5	0,3
v.b.	Opgelegde belasting		1,00 kN/m <sup>2</sup>	Categorie = H: daken - niet toegankelijk		
	Lichte scheidingsw.	$\leq 0$ kN/m	0,00 kN/m <sup>2</sup>	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
	Totaal:		<b>1,00 kN/m<sup>2</sup></b>	0,0	0,0	0,0
3e, 2e en 1e Verdiepingsvloer (BPV280 + cmd80)				3.800 mm; 6800 mm; 9.800 mm +P		
e.g.	Breedplaatvloer	280 mm	7,00 kN/m <sup>2</sup>	<i>massa NPR5070 &gt; 672 kg/m<sup>2</sup></i>		
	Cementdekvloer	80 mm	1,60 kN/m <sup>2</sup>	<i>massa NPR5070 &gt; 152 kg/m<sup>2</sup></i>		
	Totaal:		<b>8,60 kN/m<sup>2</sup></b>	<i>massa 824 kg/m<sup>2</sup> &gt; 800 kg/m<sup>2</sup></i>		
v.b.	Opgelegde belasting		1,75 kN/m <sup>2</sup>	Categorie = A: woonfunctie		
	Lichte scheidingsw.	$\leq 3$ kN/m	1,20 kN/m <sup>2</sup>	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
	Totaal:		<b>2,95 kN/m<sup>2</sup></b>	0,4	0,5	0,3
v.b.	Opgelegde belasting		2,00 kN/m <sup>2</sup>	Categorie = A: woonfunctie - ontsluitingswe		
	Lichte scheidingsw.	$\leq 0$ kN/m	0,00 kN/m <sup>2</sup>	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
	Totaal:		<b>2,00 kN/m<sup>2</sup></b>	0,4	0,5	0,3
Prefab balkon				3.800 mm; 6800 mm; 9.800 mm +P		
e.g.	Prefab balkon	200 mm	5,00 kN/m <sup>2</sup>	<i>Monoliet afwerking</i>		
	Cementdekvloer	0 mm	0,00 kN/m <sup>2</sup>			
	Totaal:		<b>5,00 kN/m<sup>2</sup></b>			
v.b.	Opgelegde belasting		2,50 kN/m <sup>2</sup>	Categorie = A: woonfunctie - balkons		
	Lichte scheidingsw.	$\leq 0$ kN/m	0,00 kN/m <sup>2</sup>	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
	Totaal:		<b>2,50 kN/m<sup>2</sup></b>	0,4	0,5	0,3

Zie volgende pagina.



<b>Begane grondvloer (KPV200 + cmd70)</b>				<b>0 mm +P</b>		
e.g.	Kanaalplaatvloer	200 mm	3,08 kN/m <sup>2</sup>	<i>massa NPR570 &gt; 480 kg/m<sup>2</sup></i>		
	Cementdekvloer	70 mm	1,40 kN/m <sup>2</sup>	<i>massa NPR570 &gt; 152 kg/m<sup>2</sup></i>		
	Totaal:		<b>4,48</b> kN/m <sup>2</sup>	<i>massa 460 kg/m<sup>2</sup> &gt; 640 kg/m<sup>2</sup></i>		
v.b.	Opgelegde belasting		1,75 kN/m <sup>2</sup>	Categorie = A: woonfunctie		
	Lichte scheidingsw. ≤ 1 kN/m		0,50 kN/m <sup>2</sup>	Ψ <sub>0</sub>	Ψ <sub>1</sub>	Ψ <sub>2</sub>
	Totaal:		<b>2,25</b> kN/m <sup>2</sup>	0,4	0,7	0,6

<b>Begane grondvloer (BVOZ200 + cmd70)</b>				<b>0 mm +P</b>		
e.g.	Betonvloer-op-zand	200 mm	5,00 kN/m <sup>2</sup>	<i>massa NPR570 &gt; 480 kg/m<sup>2</sup></i>		
	Cementdekvloer	70 mm	1,40 kN/m <sup>2</sup>	<i>massa NPR570 &gt; 152 kg/m<sup>2</sup></i>		
	Totaal:		<b>6,40</b> kN/m <sup>2</sup>	<i>massa 460 kg/m<sup>2</sup> &gt; 640 kg/m<sup>2</sup></i>		
v.b.	Opgelegde belasting		4,00 kN/m <sup>2</sup>	Categorie = D: winkelfunctie		
	Lichte scheidingsw. ≤ 1 kN/m		0,50 kN/m <sup>2</sup>	Ψ <sub>0</sub>	Ψ <sub>1</sub>	Ψ <sub>2</sub>
	Totaal:		<b>4,50</b> kN/m <sup>2</sup>	0,4	0,7	0,6
v.b.	Opgelegde belasting		2,00 kN/m <sup>2</sup>	Categorie = A: woonfunctie - ontsluitings		
	Lichte scheidingsw. ≤ 0 kN/m		0,00 kN/m <sup>2</sup>	Ψ <sub>0</sub>	Ψ <sub>1</sub>	Ψ <sub>2</sub>
	Totaal:		<b>2,00</b> kN/m <sup>2</sup>	0,4	0,5	0,3
v.b.	Opgelegde belasting		1,75 kN/m <sup>2</sup>	Categorie = A: woonfunctie		
	Lichte scheidingsw. ≤ 1 kN/m		0,50 kN/m <sup>2</sup>	Ψ <sub>0</sub>	Ψ <sub>1</sub>	Ψ <sub>2</sub>
	Totaal:		<b>2,25</b> kN/m <sup>2</sup>	0,4	0,5	0,3

#### Eigen gewichten

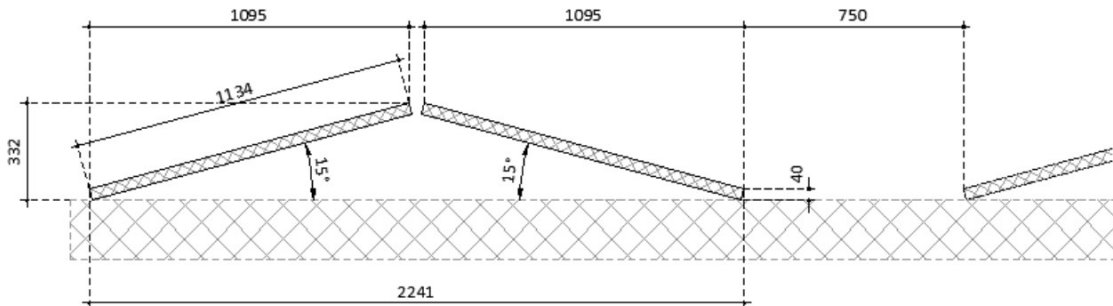
e.g.	Pui / HSB-wand		0,50 kN/m <sup>2</sup>			
	Kalkzandsteen	100 mm	2,00 kN/m <sup>2</sup>	<i>massa NPR570 = 175 kg/m<sup>2</sup></i>		
	Kalkzandsteen	150 mm	3,00 kN/m <sup>2</sup>	<i>massa NPR570 = 262 kg/m<sup>2</sup></i>		
	Kalkzandsteen	214 mm	4,28 kN/m <sup>2</sup>	<i>massa NPR570 = 374 kg/m<sup>2</sup></i>		
	Kalkzandsteen	300 mm	6,00 kN/m <sup>2</sup>	<i>massa NPR570 = 525 kg/m<sup>2</sup></i>		
	Baksteen	100 mm	2,00 kN/m <sup>2</sup>			
	Spouw (100//100)		4,00 kN/m <sup>2</sup>			
	Spouw (100//214)		6,28 kN/m <sup>2</sup>			

#### Windbelasting

v.b.	windgebied:	III	gebouwhoogte:	13,00	m
	terreincategorie:	onbebouwd	Stuwdruk, q <sub>p</sub> (z):	0,77	kN/m <sup>2</sup>

**SNEEUWBELASTING PV-PANELEN**

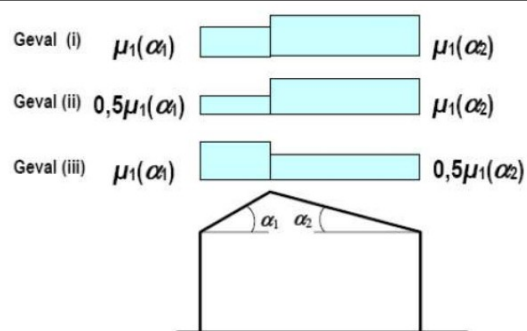
Een gekozen opstelling van de PV-panelen kan mogelijk lokale sneeuwophoping veroorzaakt. Met de afmetingen aangegeven in onderstaande afbeelding is geen sprake van lokale sneeuwophoping. Als uitgangspunt is gekozen voor PV-panelen met een breedte van 1,134 m, welke in een 'landscape' opstelling op het dak geplaatst worden onder een hoek van 15 graden.



Berekening sneeuwbelasting op het PV-paneel:

**Sneeuwbelasting volgens de NEN-EN 1991-1-3 - art. 5.3.3**

Dakhoek of -helling, $\alpha_1$	=	15 °
Dakhoek of -helling, $\alpha_2$	=	15 °
Ontwerplevensduur	=	50 jaar
Sneeuw kan afglijden?	=	Ja
Sneeuwbelasting, $S_k$	=	0,70 kN/m <sup>2</sup>
Blootstellingcoëfficiënt, $C_e$	=	1,00 -
Warmtecoëfficiënt, $C_t$	=	1,00 -



Figuur 5.3 - Sneeuwbelastingsvormcoëfficiënt - zadeldaken

Geval (i)

$\mu_1(\alpha_1)$	=	0,80 -	=	0,56 kN/m <sup>2</sup>
$\mu_1(\alpha_2)$	=	0,80 -	=	0,56 kN/m <sup>2</sup>



Geval (ii)

$0,5 \mu_1(\alpha_1)$	=	0,40 -	=	0,28 kN/m <sup>2</sup>
$\mu_1(\alpha_2)$	=	0,80 -	=	0,56 kN/m <sup>2</sup>



Geval (iii)

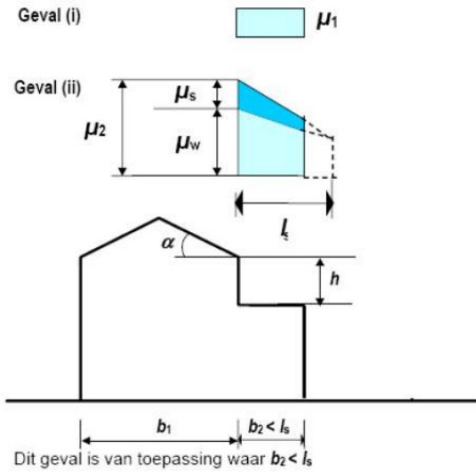
$\mu_1(\alpha_1)$	=	0,80 -	=	0,56 kN/m <sup>2</sup>
$0,5 \mu_1(\alpha_2)$	=	0,40 -	=	0,28 kN/m <sup>2</sup>



Afschuiving sneeuw van voor- en achterzijde PV-paneel:

**Sneeuwbelasting volgens art. 5.3.6 Dak grenzend aan hogere bouwwerken**

Lager gelegen dak plat?	=	Ja
Dakhoek of -helling, $\alpha$	=	15,0 °
Samengestelde hellingshoek, $\alpha$	=	15,0 °
Ontwerplevensduur	=	50 jaar
Hoogte, h	=	0,04 m
Breedte hoofdgebouw, $b_1$	=	2,24 m
Breedte bijgebouw, $b_2$	=	0,75 m
Sneeuwbelasting, $S_k$	=	0,70 kN/m <sup>2</sup>
Belastingsvormcoëfficiënt, $\mu_1$	=	0,80 -
Belastingsvormcoëfficiënt, $\mu_2$	=	1,20 -
Blootstellingcoëfficiënt, $C_e$	=	1,00 -
Warmtecoëfficiënt, $C_t$	=	1,00 -
$l_s = 5 \leq 2h \leq 15$ m	=	5,00 m

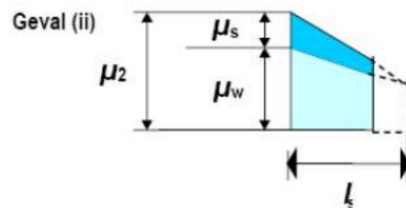


Geval (i)  
 $\mu_1 (\alpha_1) = 0,80 - = 0,560 \text{ kN/m}^2$

Geval (i)  $\mu_1$

Geval (ii)

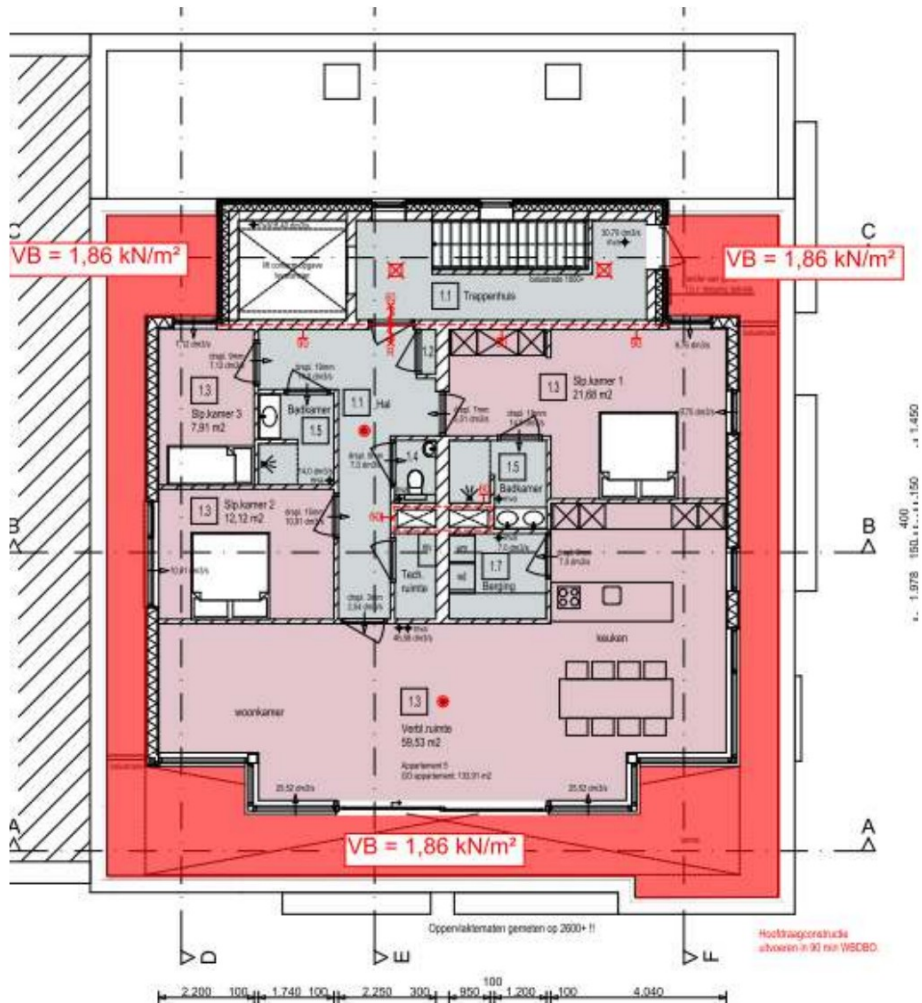
$\mu_s$	=	0,000 -	=	0,000 kN/m <sup>2</sup>
$\mu_w$	=	0,800 -	=	0,560 kN/m <sup>2</sup>
$\mu_2$	=	0,800 -	=	0,560 kN/m <sup>2</sup>
$\mu_{\text{eind}}$	=	0,800 -	=	0,560 kN/m <sup>2</sup>
$\mu_{\text{gem}}$	=	0,800 -	=	0,560 kN/m <sup>2</sup>



**SNEEUWOPHOPIING BIJ DAKEN GRENZEND AAN HOGERE BOUWERKEN**

**PLAT DAK 9800 +P**

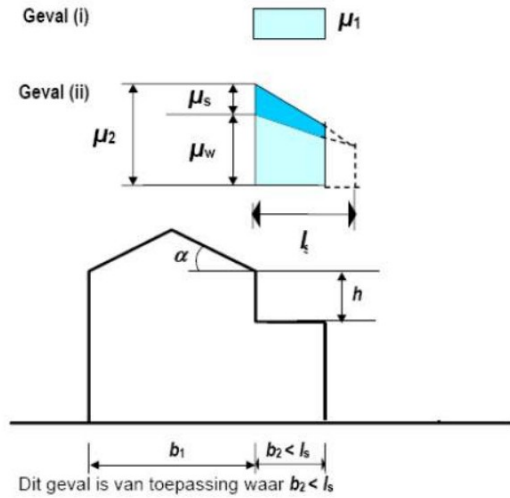
Ter plaatse van het platte dak op 9.800 +P dient rekening gehouden te worden met sneeuwophoping ten gevolge van daken grenzend aan hogere bouwwerken en lokale effecten (dakopstand).



Voor berekening zie volgende pagina.

**Sneeuwbelasting volgens art. 5.3.6 Dak grenzend aan hogere bouwwerken**

Lager gelegen dak plat?	=	Ja
Dakhoek of -helling, $\alpha$	=	0 °
Samengestelde hellingshoek, $\alpha$	=	0,0 °
Ontwerplevensduur	=	50 jaar
Hoogte, h	=	3,20 m
Breedte hoofdgebouw, $b_1$	=	13,70 m
Breedte bijgebouw, $b_2$	=	3,30 m
Sneeuwbelasting, $S_k$	=	0,70 kN/m <sup>2</sup>
Belastingsvormcoëfficiënt, $\mu_1$	=	0,00 -
Belastingsvormcoëfficiënt, $\mu_2$	=	0,00 -
Blootstellingcoëfficiënt, $C_e$	=	1,00 -
Warmtecoëfficiënt, $C_t$	=	1,00 -
$l_s = 5 \leq 2h \leq 15$ m	=	6,40 m

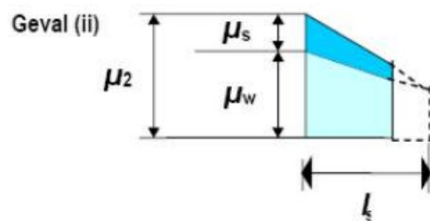


Geval (i)  
 $\mu_1 (\alpha_1) = 0,80 - = 0,560 \text{ kN/m}^2$

Geval (i)    $\mu_1$

Geval (ii)

$\mu_s$	=	0,000 -	=	0,000 kN/m <sup>2</sup>
$\mu_w$	=	2,656 -	=	1,859 kN/m <sup>2</sup>
$\mu_2$	=	2,656 -	=	1,859 kN/m <sup>2</sup>
$\mu_{eind}$	=	1,699 -	=	1,189 kN/m <sup>2</sup>
$\mu_{gem}$	=	2,178 -	=	1,524 kN/m <sup>2</sup>

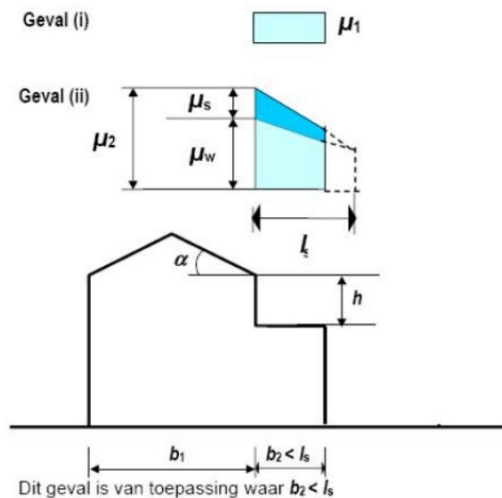






**Sneeuwbelasting volgens art. 5.3.6 Dak grenzend aan hogere bouwwerken**

Lager gelegen dak plat?	=	Ja
Dakhoek of -helling, $\alpha$	=	0 °
Samengestelde hellingshoek, $\alpha$	=	0,0 °
Ontwerplevensduur	=	50 jaar
Hoogte, h	=	7,00 m
Breedte hoofdgebouw, $b_1$	=	16,24 m
Breedte bijgebouw, $b_2$	=	4,00 m
Sneeuwbelasting, $S_k$	=	0,70 kN/m <sup>2</sup>
Belastingsvormcoëfficiënt, $\mu_1$	=	0,00 -
Belastingsvormcoëfficiënt, $\mu_2$	=	0,00 -
Blotstellingcoëfficiënt, $C_e$	=	1,00 -
Warmtecoëfficiënt, $C_t$	=	1,00 -
$l_s = 5 \leq 2h \leq 15$ m	=	14,00 m

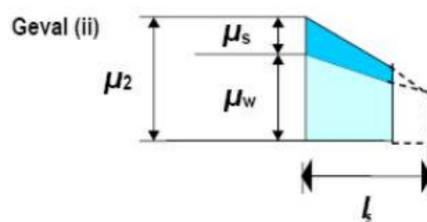


Geval (i)  
 $\mu_1 (\alpha_1) = 0,80 - = 0,560 \text{ kN/m}^2$

Geval (i)    $\mu_1$

Geval (ii)

$\mu_s$	=	0,000 -	=	0,000 kN/m <sup>2</sup>
$\mu_w$	=	1,446 -	=	1,012 kN/m <sup>2</sup>
$\mu_2$	=	1,446 -	=	1,012 kN/m <sup>2</sup>
$\mu_{eind}$	=	1,261 -	=	0,883 kN/m <sup>2</sup>
$\mu_{gem}$	=	1,353 -	=	0,947 kN/m <sup>2</sup>



**WINDBELASTING BIJ AAN GEBOUW BEVESTIGDE LUIFELS (NB.7.2.1.2)**

**Berekening nettodrukcoëfficiënt volgens NB.7.2.12 - Aangebouw bevestigde luifels**

Breedte luifel	b <sub>1</sub> =	13,70 m
Lengte van de luifel (uitkraging)	d <sub>1</sub> =	2,60 m
Afstand vanaf het maaiveld tot aan de luifel	h <sub>1</sub> =	13,00 m
Gebouwhoogte	h =	13,00 m
Verhouding	h <sub>1</sub> / h =	1,000 -
Verhouding	h <sub>1</sub> / d <sub>1</sub> =	5,000 -
Extreme stuwdruk	q <sub>p(ze)</sub> =	0,77 kN/m <sup>2</sup>
Zone A/B	=	A -
Nettodrukcoëfficiënt neerwaarts	C <sub>p,net</sub> =	0,700 -
Nettodrukcoëfficiënt opwaarts	C <sub>p,net</sub> =	-2,800 -
Uitwendige winddruk	W <sub>e,neerwaarts</sub> =	0,539 kN/m <sup>2</sup>
Uitwendige windzuiging	W <sub>e,opwaarts</sub> =	-2,156 kN/m <sup>2</sup>

Tabel NB.16 - 8 - Nettodrukcoëfficiënt voor luifels						
Verhouding h <sub>1</sub> / h	Zone A			Zone B		
	Neerwaarts gericht	Opwaartsgericht		Neerwaarts gericht	Opwaartsgericht	
		h <sub>1</sub> / d <sub>1</sub> ≤ 1,0	h <sub>1</sub> / d <sub>1</sub> ≥ 3,5		h <sub>1</sub> / d <sub>1</sub> ≤ 1,0	h <sub>1</sub> / d <sub>1</sub> ≥ 3,5
0,10	1,10	-0,90	-1,40	0,90	-0,20	-0,50
0,20	0,80	-0,90	-1,40	0,50	-0,20	-0,50
0,30	0,70	-0,90	-1,40	0,40	-0,20	-0,50
0,40	0,70	-1,00	-1,50	0,30	-0,20	-0,50
0,50	0,70	-1,00	-1,50	0,30	-0,20	-0,50
0,60	0,70	-1,10	-1,60	0,30	-0,40	-0,70
0,70	0,70	-1,20	-1,70	0,30	-0,70	-1,00
0,80	0,70	-1,40	-1,90	0,30	-1,00	-1,30
0,90	0,70	-1,70	-2,20	0,30	-1,30	-1,60
1,00	0,70	-2,00	-2,50	0,30	-1,60	-1,90

h <sub>1</sub> / h	Zone A			Zone B		
1,000	0,70	-2,00	-2,50	0,30	-1,60	-1,90
1,000	0,70	-2,00	-2,50	0,30	-1,60	-1,90
1,000	0,70	-2,00	-2,50	0,30	-1,60	-1,90

1,000	-2,000	= C <sub>p,net</sub> voor zone A	-1,600	= C <sub>p,net</sub> voor zone B
5,000	-2,800		-2,080	
3,500	-2,500		-1,900	

### 3. BOVENBOUW

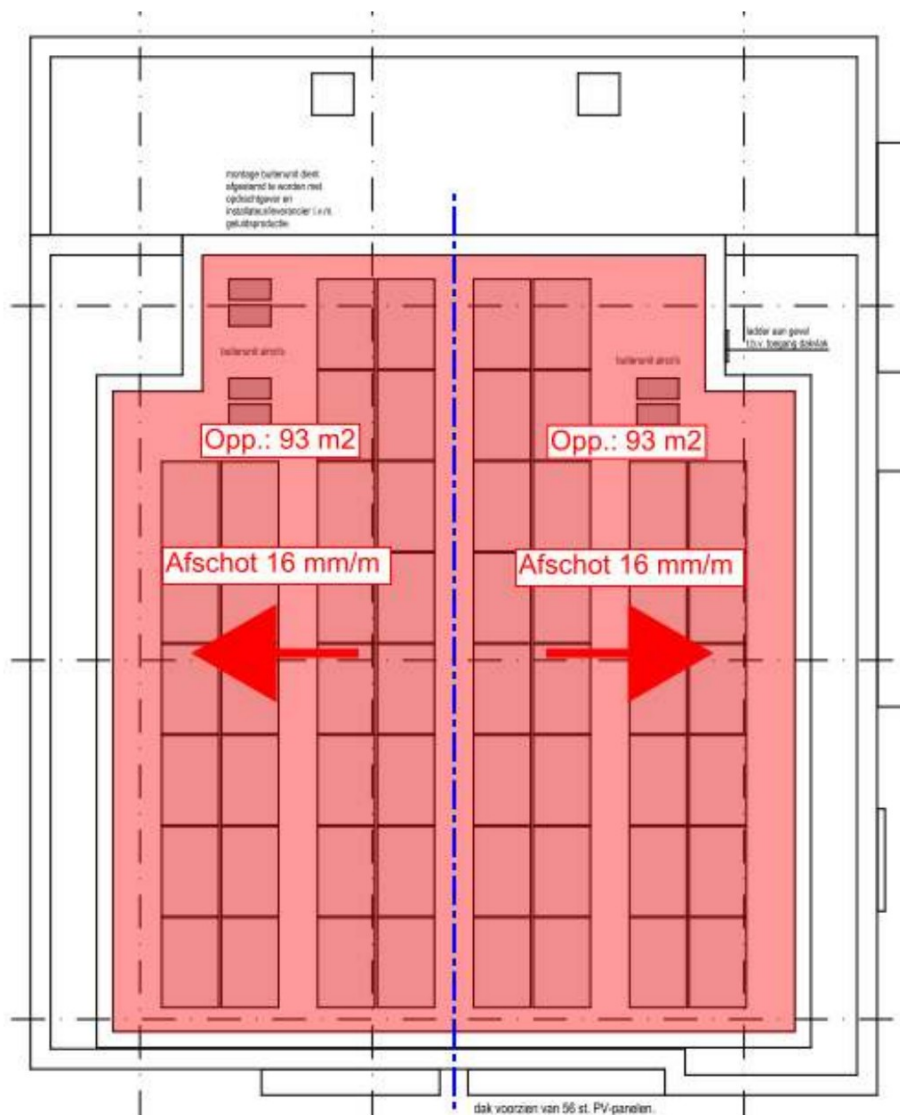
#### 3.1 NOODAFVOEREN

##### PLAT DAK 13.000 +P

Toepassen per zijde: (3x) 160x80 mm, inplak hoogte 30 mm

Het platte dak op 13.000 +P heeft een totale oppervlakte van 186 m<sup>2</sup> en is opgedeeld in twee zones van 93 m<sup>2</sup>, waarbij het afschot ligt vanuit het midden naar buiten.

Het afschot dient minimaal 16 mm/m te zijn om wateraccumulatie te voorkomen in combinatie met een maximale doorbuiging van de plat dak balklaag van Lx0,004. Op deze wijze kan een verdere wateraccumulatie berekening achterweg blijven.



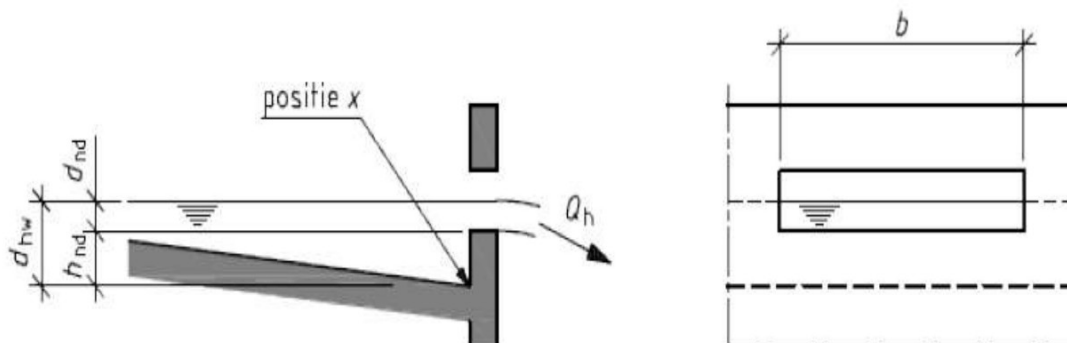
Voor berekening zie volgende pagina.

**Belasting regen op daken volgens de NEN-EN 1991-1-3+C1/NB (nl)**

Ontwerplevensduur	=	50 jaar		
Afschot	=	0 mm/m		
Totale oppervlakte afvoergebied	=	95 m <sup>2</sup>		
Naar één rij noodafvoeren	=	Ja		
Aantal noodafvoeren, <i>n</i>	=	2 stuk(s)		
Oppervlakte per noodafvoer, <i>A</i>	=	48 m <sup>2</sup>		
Regen intensiteit, <i>i<sub>r</sub></i>	=	0,0500 x 10 <sup>-3</sup> m/s		
Af te voeren debiet, <i>Q<sub>h</sub></i>	=	0,0024 m <sup>3</sup> /s	$Q_h = A i_r$	(7.2)
Breedte van de noodafvoer, <i>b</i>	=	160 mm		
Hoogte van de noodafvoer, <i>h</i>	=	80 mm		
Inplakhoogte, <i>h<sub>nd</sub></i>	=	30 mm		
Waterhoogte boven noodafvoer, <i>d<sub>nd</sub></i>	=	42,3 mm	$d_{nd} = 0,70 (Q_h / b)^{2/3}$	(7.4)
Waterhoogte dakrand, <i>d<sub>hw</sub></i>	=	72,3 mm	$d_{hw} = d_{nd} + h_{hd}$	(7.8)
Volumieke gewicht water, <i>γ<sub>w</sub></i>	=	10,0 kN/m <sup>3</sup>		
Extra doorbuiging dak, <i>d<sub>dv</sub></i> <sup>(1)</sup>	=	0,0 mm	$d_{dv} = 2/3 \ell_s 0,004$	
Belasting t.p.v. dakrand, <i>p<sub>w</sub></i>	=	✓ 0,72 kN/m <sup>2</sup>	$p_w = d_{nd} + h_{hd}$	
Vrije hoogte boven <i>d<sub>vr</sub></i> <sup>(2)</sup>	=	✓ 38 mm	$d_{vr} = h + h_{nd} - d_{hw}$	

<sup>1)</sup> Bij platte daken met een grote doorbuigingsgevoeligheid zoals staaldaken, kan rekening gehouden worden met een extra waterhoogte, gelijk aan (2/3) van de maximale doorbuiging (Lx0,004). Indien de intiële doorbuiging van de dakliggers wordt getoogd, kan de waarde *d<sub>dv</sub>* = '0' gesteld worden;

<sup>2)</sup> art. 7.3 (3) De voorzieningen moeten zo zijn uitgevoerd dat zij redelijkerwijs niet verstopt kunnen raken door vervuiling. Aan het voorkomen van verstoppingen mag geacht te zijn voldaan, indien:  
- rechte vrije overlaatafvoeren boven de bepaalde waterhoogte *d<sub>hw</sub>* ten minste nog een vrije hoogte van 30 mm hebben;





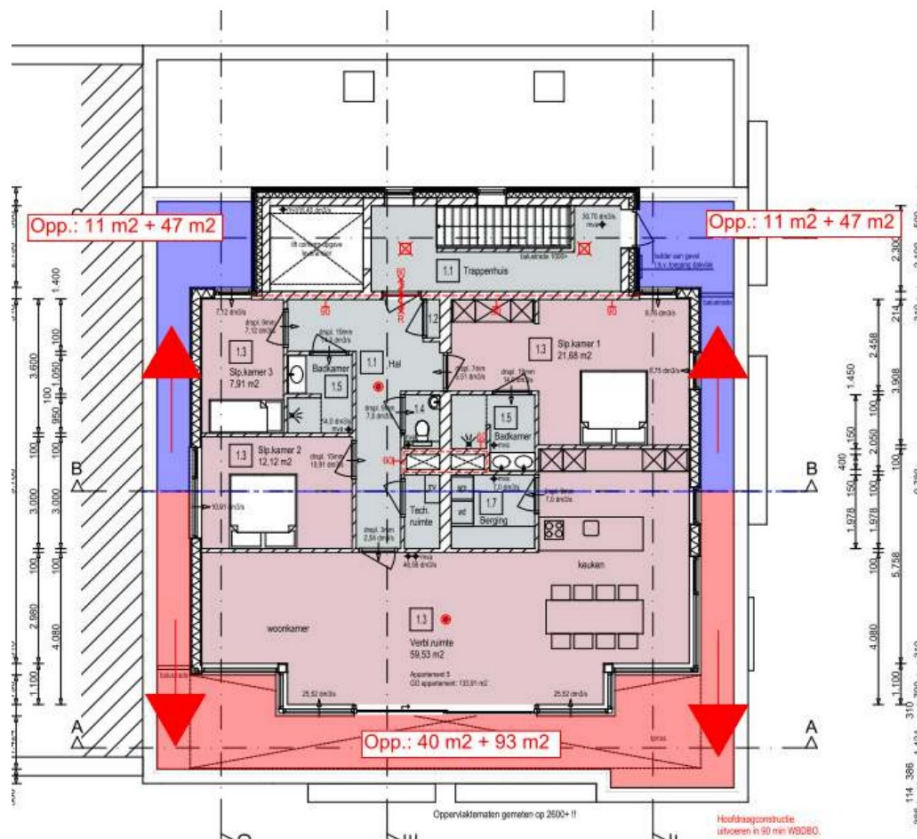
**PLAT DAK 9.800 +P**

Toepassen per zijde: (3x) 160x80 mm, inplak hoogte 30 mm

Het platte dak op 9.800 +P heeft een totale oppervlakte van 62 m2 en is opgedeeld in twee zones (blauw) van 11 m2 en één zone (rood) van 40 m2. Bij alle drie de zones ligt het afschot vanuit het midden van buiten. Het afvoergebied van het hoger gelegen dak 13.000 +P moet totaal door de drie zones afgevoerd worden:

- Zone 'blauw' = 93 m2 (plat dakvloer 13.800+) / 2 = 47 m2 + 11 m2 (plat dakvloer 9.800+) = 58 m2;
- Zone 'rood' = 93 m2 (plat dakvloer 13.800+) + 40 m2 (plat dakvloer 9.800+)= 133 m2.
- Subtotaal = 2 x 58 m2 + 133 m2 = 249 m2.

Het afschot dient minimaal 16 mm/m te zijn om wateraccumulatie te voorkomen in combinatie met een maximale doorbuiging van de dakvloer van Lx0,004. Op deze wijze kan een verdere wateraccumulatie berekening achterweg blijven.



Voor berekening zie volgende pagina.

**ZONE 'BLAUW'**

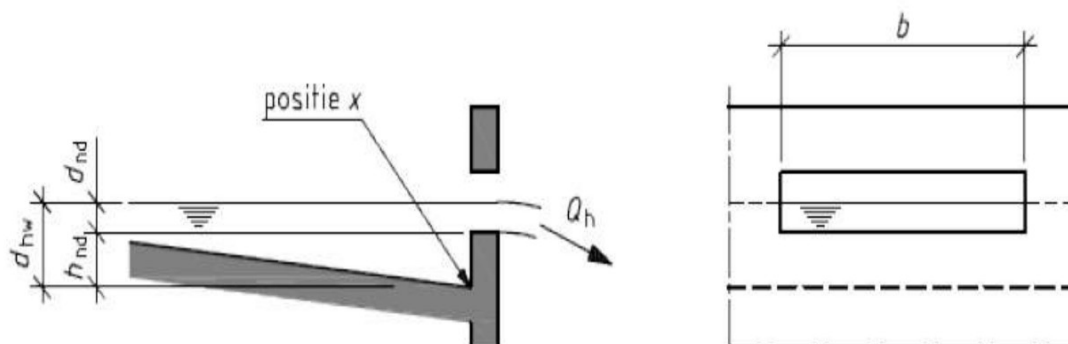
**Belasting regen op daken volgens de NEN-EN 1991-1-3+C1/NB (nl)**

Ontwerplevensduur	=	50 jaar		
Afschot	=	0 mm/m		
Totale oppervlakte afvoergebied	=	135 m <sup>2</sup>		
Naar één rij noodafvoeren	=	Ja		
Aantal noodafvoeren, <i>n</i>	=	3 stuk(s)		
Oppervlakte per noodafvoer, <i>A</i>	=	45 m <sup>2</sup>		
Regen intensiteit, <i>i<sub>r</sub></i>	=	0,0500 x 10 <sup>-3</sup> m/s		
Af te voeren debiet, <i>Q<sub>h</sub></i>	=	0,0023 m <sup>3</sup> /s	$Q_h = A i_r$	(7.2)

Breedte van de noodafvoer, <i>b</i>	=	160 mm		
Hoogte van de noodafvoer, <i>h</i>	=	80 mm		
Inplakhoogte, <i>h<sub>nd</sub></i>	=	30 mm		
Waterhoogte boven noodafvoer, <i>d<sub>nd</sub></i>	=	40,8 mm	$d_{nd} = 0,70 (Q_h / b)^{2/3}$	(7.4)
Waterhoogte dakrand, <i>d<sub>hw</sub></i>	=	70,8 mm	$d_{hw} = d_{nd} + h_{hd}$	(7.8)
Volumieke gewicht water, <i>γ<sub>w</sub></i>	=	10,0 kN/m <sup>3</sup>		
Extra doorbuiging dak, <i>d<sub>dv</sub></i> <sup>(1)</sup>	=	0,0 mm	$d_{dv} = 2/3 l_s 0,004$	
Belasting t.p.v. dakrand, <i>p<sub>w</sub></i>	=	✓ 0,71 kN/m <sup>2</sup>	$p_w = d_{nd} + h_{hd}$	
Vrije hoogte boven <i>d<sub>vr</sub></i> <sup>(2)</sup>	=	✓ 39 mm	$d_{vr} = h + h_{nd} - d_{hw}$	

<sup>1)</sup> Bij platte daken met een grote doorbuigingsgevoeligheid zoals staaldaken, kan rekening gehouden worden met een extra waterhoogte, gelijk aan (2/3) van de maximale doorbuiging (Lx0,004). Indien de initiële doorbuiging van de dakliggers wordt getoogd, kan de waarde *d<sub>dv</sub>* = '0' gesteld worden;

<sup>2)</sup> art. 7.3 (3) De voorzieningen moeten zo zijn uitgevoerd dat zij redelijkerwijs niet verstopt kunnen raken door vervuiling. Aan het voorkomen van verstoppingen mag geacht te zijn voldaan, indien:  
- rechte vrije overlaatafvoeren boven de bepaalde waterhoogte *d<sub>hw</sub>* ten minste nog een vrije hoogte van 30 mm hebben;



**ZONE 'ROOD'**

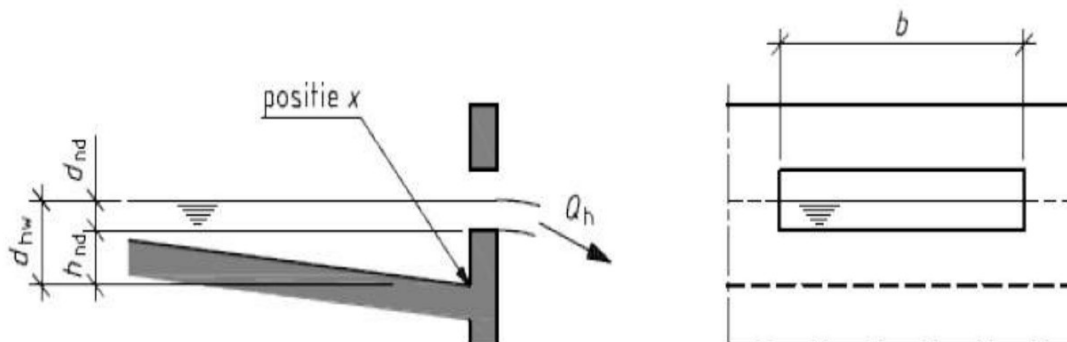
**Belasting regen op daken volgens de NEN-EN 1991-1-3+C1/NB (nl)**

Ontwerplevensduur	=	50 jaar		
Afschot	=	0 mm/m		
Totale oppervlakte afvoergebied	=	60 m <sup>2</sup>		
Naar één rij noodafvoeren	=	Ja		
Aantal noodafvoeren, <i>n</i>	=	1 stuk(s)		
Oppervlakte per noodafvoer, <i>A</i>	=	60 m <sup>2</sup>		
Regen intensiteit, <i>i<sub>r</sub></i>	=	0,0500 x 10 <sup>-3</sup> m/s		
Af te voeren debiet, <i>Q<sub>h</sub></i>	=	0,0030 m <sup>3</sup> /s	$Q_h = A i_r$	(7.2)

Breedte van de noodafvoer, <i>b</i>	=	160 mm		
Hoogte van de noodafvoer, <i>h</i>	=	80 mm		
Inplakhoogte, <i>h<sub>nd</sub></i>	=	30 mm		
Waterhoogte boven noodafvoer, <i>d<sub>nd</sub></i>	=	49,4 mm	$d_{nd} = 0,70 (Q_h / b)^{2/3}$	(7.4)
Waterhoogte dakrand, <i>d<sub>hw</sub></i>	=	79,4 mm	$d_{hw} = d_{nd} + h_{hd}$	(7.8)
Volumieke gewicht water, <i>γ<sub>w</sub></i>	=	10,0 kN/m <sup>3</sup>		
Extra doorbuiging dak, <i>d<sub>dv</sub></i> <sup>(1)</sup>	=	0,0 mm	$d_{dv} = 2/3 l_s 0,004$	
Belasting t.p.v. dakrand, <i>p<sub>w</sub></i>	=	✓ 0,79 kN/m <sup>2</sup>	$p_w = d_{nd} + h_{hd}$	
Vrije hoogte boven <i>d<sub>vr</sub></i> <sup>(2)</sup>	=	✓ 31 mm	$d_{vr} = h + h_{nd} - d_{hw}$	

<sup>1)</sup> Bij platte daken met een grote doorbuigingsgevoeligheid zoals staaldaken, kan rekening gehouden worden met een extra waterhoogte, gelijk aan (2/3) van de maximale doorbuiging (Lx0,004). Indien de initiële doorbuiging van de dakliggers wordt getoogd, kan de waarde *d<sub>dv</sub>* = '0' gesteld worden;

<sup>2)</sup> art. 7.3 (3) De voorzieningen moeten zo zijn uitgevoerd dat zij redelijkerwijs niet verstopt kunnen raken door vervuiling. Aan het voorkomen van verstoppingen mag geacht te zijn voldaan, indien:  
- rechte vrije overlaatafvoeren boven de bepaalde waterhoogte *d<sub>hw</sub>* ten minste nog een vrije hoogte van 30 mm hebben;



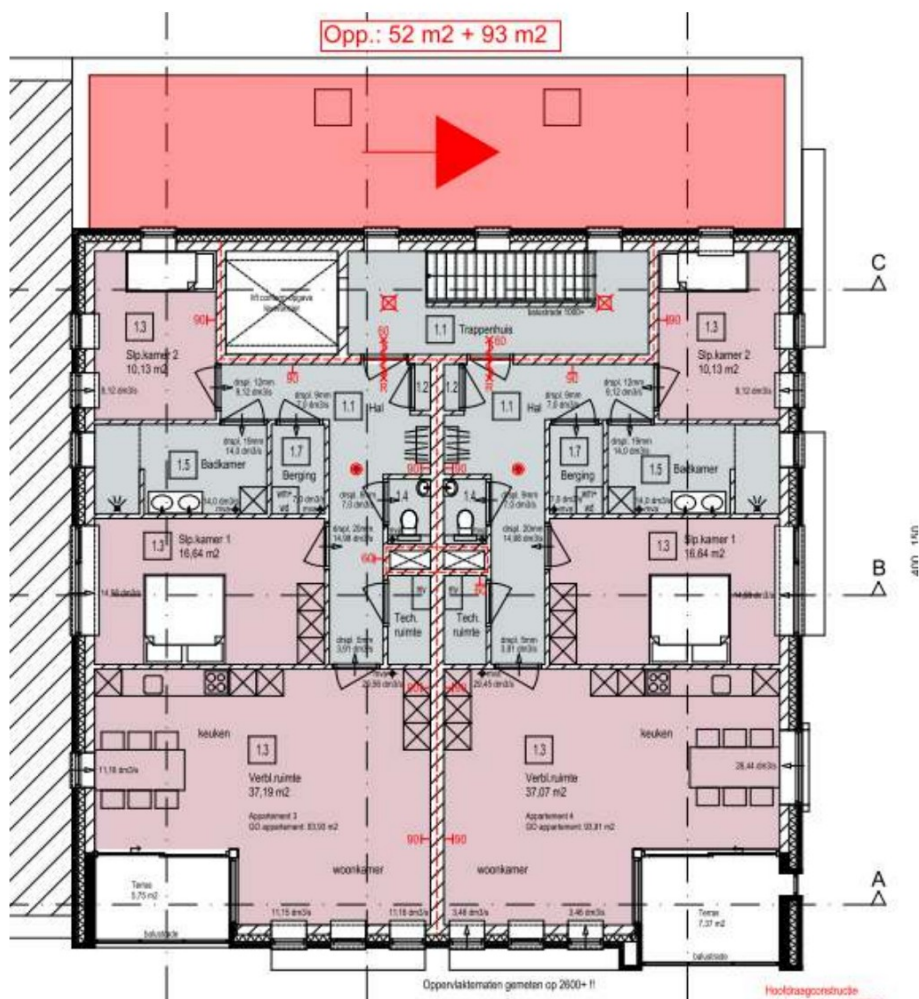
**PLAT DAK 3.800 +P**

Toepassen per zijde: (3x) 160x80 mm, inplak hoogte 30 mm

Het platte dak op 3.800 +P heeft een oppervlakte van in totaal 52 m<sup>2</sup> en het afschot ligt van links naar rechts<sup>1</sup>. Het afvoergebied ('blauwe' zones) van het hoger gelegen dak 9.800 +P moet daarbij extra afgevoerd worden:

- Zone 'blauw' = 93 m<sup>2</sup> + 52 m<sup>2</sup> = 145 m<sup>2</sup>;
- Totaal = 52 m<sup>2</sup> + 249 m<sup>2</sup> = 301 m<sup>2</sup>;
- Totaal 186 m<sup>2</sup> (plat dakvloer 13.800+) + 62 m<sup>2</sup> (plat dakvloer 9.800+) + 52 m<sup>2</sup> (dakvloer 3.800+) = 300 m<sup>2</sup>.

Het afschot dient minimaal 16mm/m te zijn om wateraccumulatie te voorkomen in combinatie met een maximale doorbuiging van de dakvloer van Lx0,004. Op deze wijze kan een verdere wateraccumulatie berekening achterweg blijven.



<sup>1</sup> Dit resulteert in een behoorlijk hoogteverloop van 15,24 m \* 16 mm = 244 mm. Mogelijk gaat dan de voorkeur uit naar een inpandige hemelwater(nood)afvoer (Pluvia), dit is echter voor behouden aan installateur.



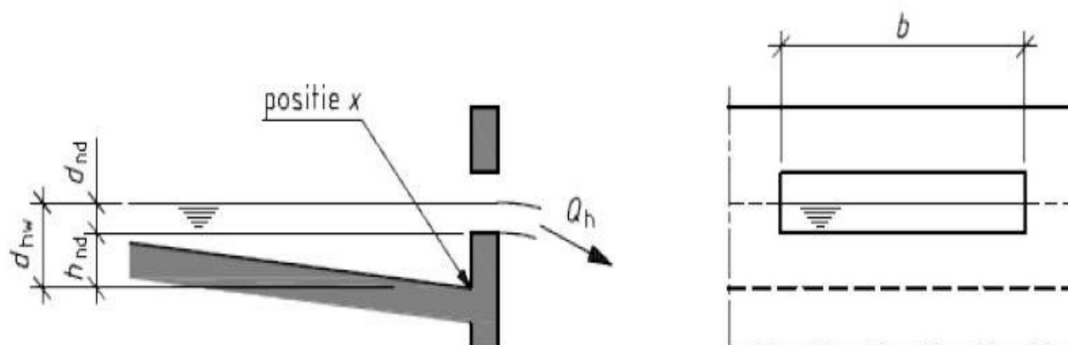
**Belasting regen op daken volgens de NEN-EN 1991-1-3+C1/NB (nl)**

Ontwerplevensduur	=	50 jaar		
Afschot	=	0 mm/m		
Totale oppervlakte afvoergebied	=	145 m <sup>2</sup>		
Naar één rij noodafvoeren	=	Ja		
Aantal noodafvoeren, <i>n</i>	=	3 stuk(s)		
Oppervlakte per noodafvoer, <i>A</i>	=	48 m <sup>2</sup>		
Regen intensiteit, <i>i<sub>r</sub></i>	=	0,0500 x 10 <sup>-3</sup> m/s		
Af te voeren debiet, <i>Q<sub>h</sub></i>	=	0,0024 m <sup>3</sup> /s	$Q_h = A i_r$	(7.2)

Breedte van de noodafvoer, <i>b</i>	=	160 mm		
Hoogte van de noodafvoer, <i>h</i>	=	80 mm		
Inplakhoogte, <i>h<sub>nd</sub></i>	=	30 mm		
Waterhoogte boven noodafvoer, <i>d<sub>nd</sub></i>	=	42,8 mm	$d_{nd} = 0,70 (Q_h / b)^{2/3}$	(7.4)
Waterhoogte dakrand, <i>d<sub>hw</sub></i>	=	72,8 mm	$d_{hw} = d_{nd} + h_{hd}$	(7.8)
Volumieke gewicht water, <i>γ<sub>w</sub></i>	=	10,0 kN/m <sup>3</sup>		
Extra doorbuiging dak, <i>d<sub>dv</sub></i> <sup>(1)</sup>	=	0,0 mm	$d_{dv} = 2/3 l_s 0,004$	
Belasting t.p.v. dakrand, <i>p<sub>w</sub></i>	=	✓ 0,73 kN/m <sup>2</sup>	$p_w = d_{nd} + h_{hd}$	
Vrije hoogte boven <i>d<sub>vr</sub></i> <sup>(2)</sup>	=	✓ 37 mm	$d_{vr} = h + h_{nd} - d_{hw}$	

<sup>1)</sup> Bij platte daken met een grote doorbuigingsgevoeligheid zoals staaldaken, kan rekening gehouden worden met een extra waterhoogte, gelijk aan (2/3) van de maximale doorbuiging (Lx0,004). Indien de intieële doorbuiging van de dakliggers wordt getoogd, kan de waarde *d<sub>dv</sub>* = '0' gesteld worden;

<sup>2)</sup> art. 7.3 (3) De voorzieningen moeten zo zijn uitgevoerd dat zij redelijkerwijs niet verstopt kunnen raken door vervuiling. Aan het voorkomen van verstoppingen mag geacht te zijn voldaan, indien:  
- rechte vrije overlaatafvoeren boven de bepaalde waterhoogte *d<sub>hw</sub>* ten minste nog een vrije hoogte van 30 mm hebben;





### 3.2 STALEN SPANTEN

#### STALEN PORTAAL 1 S3

Dagmaat = 6500 mm  
Th. Overspanning = 6500 mm

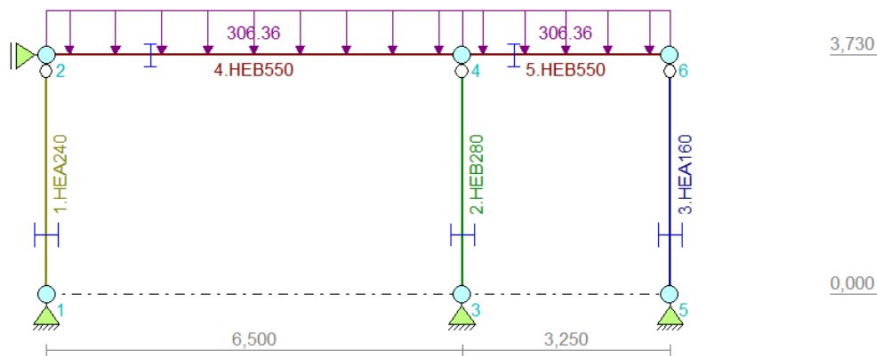
Ligger: HE550B (S355)  
Kolommen: HE240A/HE280B (S355)/ HE160A

#### Berekening belasting

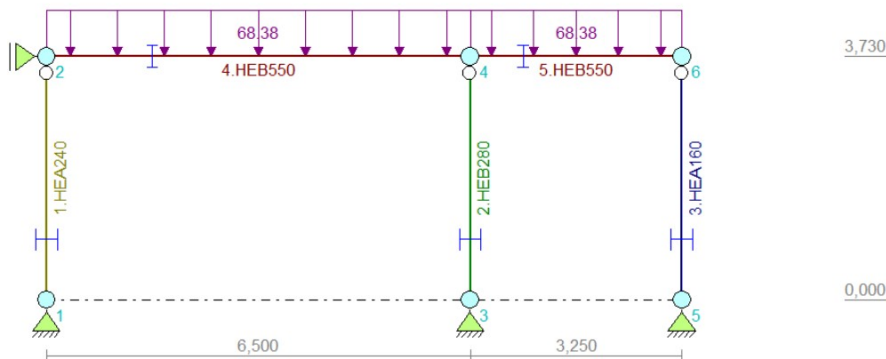
q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	
q <sub>1</sub> Plat dak	8,50	1,45	1,00	0,0	nee	12,33	0,00	kN/m
3e Verdiepingsvloer	1,00	81,13	28,49	0,4	nee	81,13	11,40	
2e Verdiepingsvloer	1,00	81,13	28,49	0,4	ja	81,13	28,49	
1e Verdiepingsvloer	1,00	81,13	28,49	0,4	ja	81,13	28,49	
Kalkzandsteen 300	8,44	6,00				50,64		
						<b>306,36</b>	<b>68,38</b>	<b>kN/m</b>

Einddoorbuiging = 17,70 mm ≤ 26,00 mm (Lx0,004) → voldoet  
 Bijk. doorbuiging = 3,20 mm ≤ 13,00 mm (Lx0,002) → voldoet  
 Spanning = 220 N/mm<sup>2</sup> ≤ 235 N/mm<sup>2</sup> (100%) → voldoet

Schema: Permanent



Veranderlijk (Ver. bel. pers. ed. (q<sub>k</sub>))



Voor berekening zie volgende pagina.

Technosoft Raamwerken release 6.77

22 jun 2023

Project.....: 23-016  
Onderdeel....: Stalen portaal 1  
Construuteur.: Baarslag Constructie Adviesbureau  
Dimensies....: kNm/rad (tenzij anders aangegeven)  
Datum.....: 08/06/2023  
Bestand.....: \\hoofdpc\data\Baarslag constructie  
adviesbureau\Technosoft\2023\23-016 Stalen portaal 1.rww

Belastingbreedte.: 1.000  
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
Geometrisch lineair.  
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

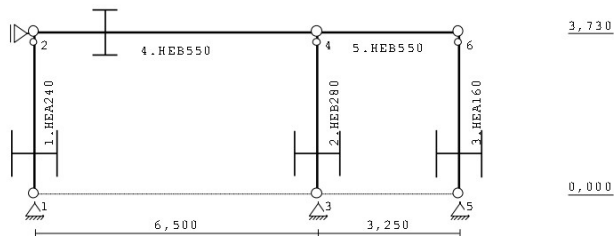
**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen NEN-EN 1990:2002  
NEN-EN 1991-1-1:2002  
Staal NEN-EN 1993-1-1:2006



K82509

**GEOMETRIE**



**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0,000	0,000	3,730
2		6,500	0,000	3,730
3		9,750	0,000	3,730

**NIVEAUS**

Nr.	Z	X-min	X-max
1	3,730	0,000	9,750
2	0,000	0,000	9,750

**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB550	2:S355	2.5410e+04	1.3670e+09	0.00
2	HEB280	2:S355	1.3140e+04	1.9270e+08	0.00
3	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00
4	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00





**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	300	550	275.0					
2	0:Normaal	280	280	140.0					
3	0:Normaal	240	230	115.0					
4	0:Normaal	160	152	76.0					

**PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN**

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m <sup>3</sup> ]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEB550	7850	9.750	1945
2	HEB280	7850	3.730	385
3	HEA240	7850	3.730	225
4	HEA160	7850	3.730	114
Totaal			20.940	2668

**PROFIELVORMEN [mm]**

1	HEB550	
2	HEB280	
3	HEA240	
4	HEA160	

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	9.750	3.730
2	0.000	3.730			
3	6.500	0.000			
4	6.500	3.730			
5	9.750	0.000			

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	3:HEA240	NDM	ND-	3.730	
2	3	4	2:HEB280	NDM	ND-	3.730	
3	5	6	4:HEA160	NDM	ND-	3.730	
4	2	4	1:HEB550	NDM	NDM	6.500	
5	4	6	1:HEB550	NDM	NDM	3.250	

**VASTE STEUNPUNTEN**

Nr. knoop	Kode XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00
3	3	110		0.00
4	5	110		0.00

**BELASTINGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....	2	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	0.00	Gebouwhoogte.....	3.73
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

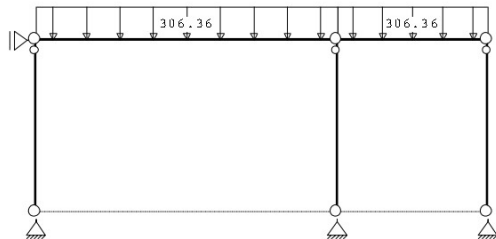
**BELASTINGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanente belasting	EG2=-1.00 1
2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )	2

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

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



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	ψ <sub>3</sub>
4	1:QZLokaal	-306.36	-306.36	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-306.36	-306.36	0.000	0.000			

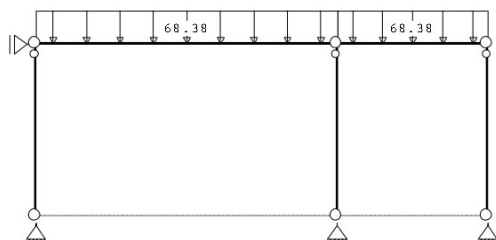
**REACTIES**

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	826.97	
2	0.00		
3	0.00	2039.37	
5	0.00	147.35	
	0.00	3013.69	: Som van de reacties
	0.00	-3013.69	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q<sub>k</sub>)



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q<sub>k</sub>)

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	ψ <sub>3</sub>
4	1:QZLokaal	-68.38	-68.38	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5	1:QZLokaal	-68.38	-68.38	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

**REACTIES**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q<sub>k</sub>)

Kn.	X	Z	M
1	0.00	182.89	
2	0.00		
3	0.00	451.39	
5	0.00	32.42	
	0.00	666.70	: Som van de reacties
	0.00	-666.70	: Som van de belastingen

**IMPERFECTIES**

Scheefstand : 0.00500 \* Hoogte  
Deze imperfecties worden in beide richtingen aangenomen.  
Lokale staaf imperfecties worden niet meegenomen.

**BELASTINGCOMBINATIES**

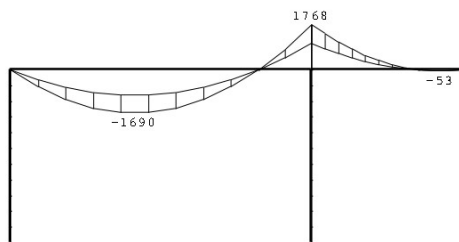
BC Type	
1 Fund.	1.35 G <sub>c,1</sub>
2 Fund.	0.90 G <sub>c,1</sub>
3 Fund.	1.35 G <sub>c,1</sub> + 1.50 Ψ <sub>0</sub> Q <sub>c,2</sub>
4 Fund.	1.20 G <sub>c,1</sub> + 1.50 Q <sub>c,2</sub>
5 Fund.	0.90 G <sub>c,1</sub> + 1.50 Q <sub>c,2</sub>
6 Fund.	0.90 G <sub>c,1</sub> + 1.50 Ψ <sub>0</sub> Q <sub>c,2</sub>
7 Kar.	1.00 G <sub>c,1</sub> + 1.00 Q <sub>c,2</sub>
8 Quaa.	1.00 G <sub>c,1</sub>
9 Quaa.	1.00 G <sub>c,1</sub> + 1.00 Ψ <sub>2</sub> Q <sub>c,2</sub>
10 Freq.	1.00 G <sub>c,1</sub>
11 Freq.	1.00 G <sub>c,1</sub> + 1.00 Ψ <sub>1</sub> Q <sub>c,2</sub>
12 Blij.	1.00 G <sub>c,1</sub>

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

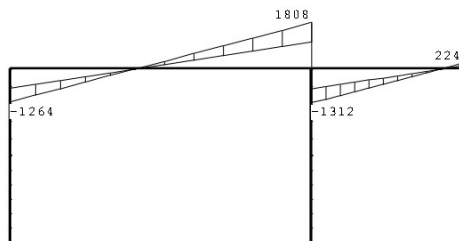
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

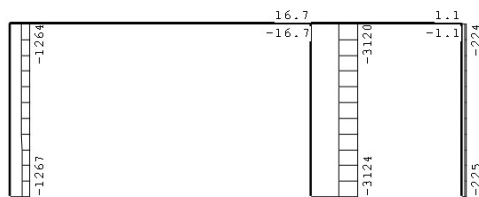
**MOMENTEN** Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN** Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN** Fundamentele combinatie



**REACTIES** Fundamentele combinatie

Rn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-6.33	6.33	744.27	1266.70		
2	-23.06	23.06				
3	-15.61	15.61	1835.44	3124.34		
5	-1.12	1.12	132.61	225.45		

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabilliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
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	Vloeis.p. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEB550	355	Gewalst	1
2	HEB280	355	Gewalst	1
3	HEA240	235	Gewalst	1
4	HEA160	235	Gewalst	1

**Partiele veiligheidsfactoren:**

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

StAAF	l <sub>y</sub> [m]	Classif. y sterke as	Extra		Extra		
			l <sub>z</sub> [m]	aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>z</sub> [m]	aanp. z [kN]
1	3.730	Geschoord	3.730	0.0	Geschoord	3.730	0.0
2	3.730	Geschoord	3.730	0.0	Geschoord	3.730	0.0
3	3.730	Geschoord	3.730	0.0	Geschoord	3.730	0.0
4	6.500	Geschoord	6.500	0.0	Geschoord	6.500	0.0
5	3.250	Geschoord	3.250	0.0	Geschoord	3.250	0.0

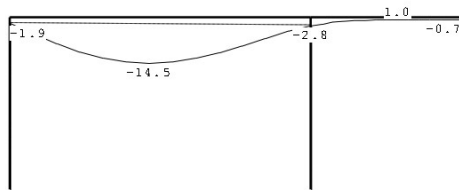
StAAF	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
			boven:	onder:
1	1.0*h		3.73	3.730
2	1.0*h		3.73	3.730
3	0.0*h		3.73	3.730
4	1.0*h		6.50	5*1,083;1,085
5	1.0*h		3.25	2*1,083;1,084

StAAF	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	3	4	2	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.938	220
2	2	4	2	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.916	325
3	4	4	2	1	StAAF	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.456	107
4	1	4	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.984	349
5	1	4	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.902	320

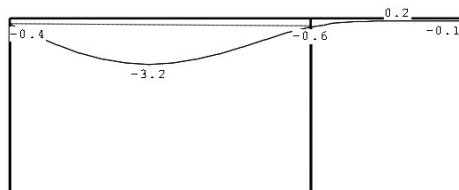
StAAF	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u <sub>o</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend *1		
												u <sub>o</sub>	u
4	Vlr+w	db	6.50	N	N	0.0	-17.7	7	1	Eind	-17.7	±26.0	0.004
5	Vlr+w	db	3.25	N	N	0.0	1.3	7	1	Eind	1.3	±13.0	0.004
		db						7	1	Bijk	0.2	±6.5	0.002

StAAF	BC	Sit	Lengte [m]	u <sub>o</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	7	1	3.730	0.0	12.4	300 scheefstand
2	7	1	3.730	0.0	12.4	300 scheefstand
3	7	1	3.730	0.0	12.4	300 scheefstand

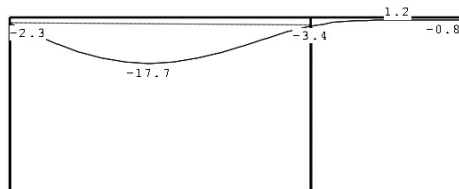
VERVORMINGEN w1 Blijvende combinatie



VERVORMINGEN wBij Karakteristieke combinatie



VERVORMINGEN wmax Karakteristieke combinatie





**STALEN PORTAAL 2**

Dagmaat = 4860 mm  
Th. Overspanning = 4860 mm

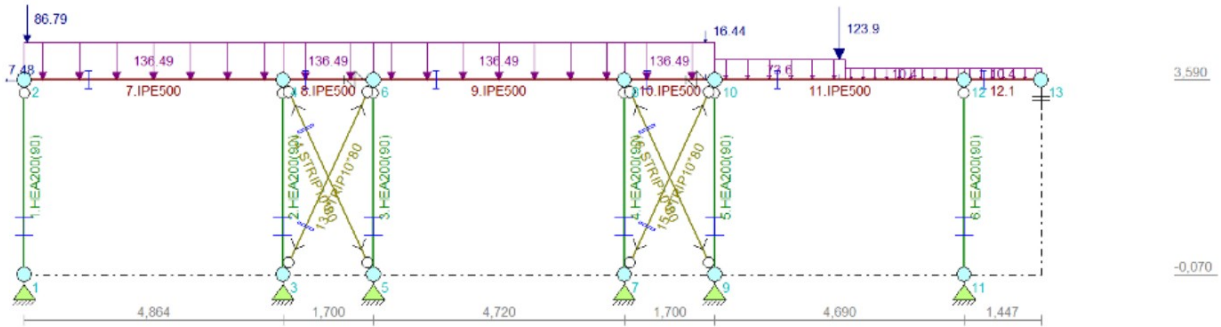
Ligger: IPE500  
Kolommen: HE200A-z/ HE160A-z

**Berekening belasting**

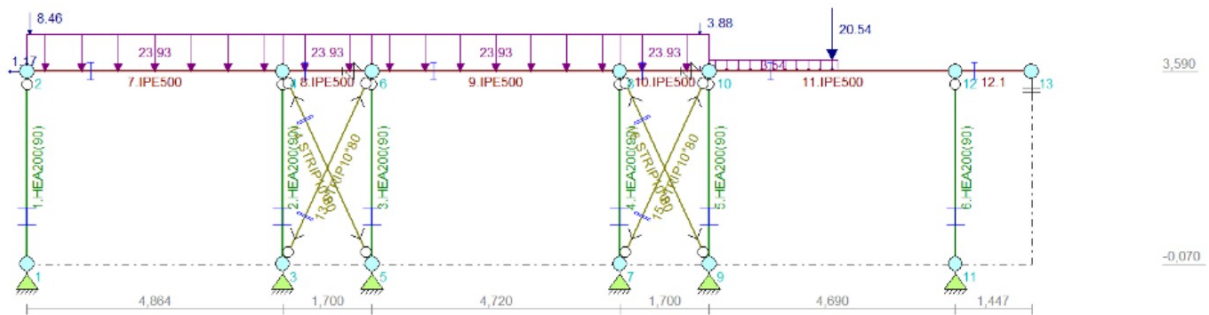
q-last		Lengte	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	
		m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>					kN/m
q <sub>1</sub>	Plat dak	6,80	1,45	1,00	0,0	nee	9,86	0,00	kN/m
	3e Verdiepingsvloer	1,00	24,34	9,97	0,4	nee	24,34	3,99	
	2e Verdiepingsvloer	1,00	24,34	9,97	0,4	ja	24,34	9,97	
	1e Verdiepingsvloer	1,00	24,34	9,97	0,4	ja	24,34	9,97	
	Kalkzandsteen 300	5,44	6,00				32,64		
	Kalkzandsteen 100	1,15	2,00				2,30		
	Baksteen 100	8,10	2,00				16,20		
							<b>134,02</b>	<b>23,93</b>	<b>kN/m</b>
q <sub>2</sub>	Plat dak	6,80	1,45	1,00	0,0	nee	9,86	0,00	kN/m
	3e Verdiepingsvloer	0,50	8,40	2,95	0,4	nee	4,20	0,59	
	2e Verdiepingsvloer	0,50	8,40	2,95	0,4	ja	4,20	1,48	
	1e Verdiepingsvloer	0,50	8,40	2,95	0,4	ja	4,20	1,48	
	Kalkzandsteen 300	5,44	6,00				32,64		
	Kalkzandsteen 100	1,15	2,00				2,30		
	Baksteen 100	8,10	2,00				16,20		
							<b>73,60</b>	<b>3,54</b>	<b>kN/m</b>
q <sub>3</sub>	Plat dakvloer	0,50	8,40	1,00	0,0	nee	4,20	0,00	kN/m
	Kalkzandsteen 100	1,15	2,00				2,30		
	Baksteen 100	1,95	2,00				3,90		
							<b>10,40</b>	<b>0,00</b>	<b>kN/m</b>
p-last		Opp	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	
		m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>					kN
p <sub>1</sub>	Onderslag 3; (3)	1,00	86,79	8,46	0,4	ja	86,79	8,46	kN
							<b>86,79</b>	<b>8,46</b>	<b>kN</b>
p <sub>2</sub>	1e Verdiepingsvloer	1,20	8,30	3,23	0,4	ja	9,96	3,88	kN
	Lijnlast 'LL5'	1,20	5,40				6,48	0,00	
							<b>16,44</b>	<b>3,88</b>	<b>kN</b>
p <sub>3</sub>	Lijnlast 'LL10'	1,20	60,60	8,02	0,4	ja	72,72	9,62	kN
	1e Verdiepingsvloer	1,20	24,11	9,10	0,4	ja	28,93	10,92	
	Lijnlast 'LL9'	1,20	18,54				22,25	0,00	
							<b>123,90</b>	<b>20,54</b>	<b>kN</b>
p <sub>4</sub>	Windbel.	89,00	0,00	0,85	0,0	ja	0,00	75,73	kN
							<b>0,00</b>	<b>75,73</b>	<b>kN</b>
p <sub>5</sub>	Scheefstand	0,003	2244	352	0,4	ja	7,48	1,17	kN
							<b>7,48</b>	<b>1,17</b>	<b>kN</b>

Einddoorbuiging	=	7,10 mm	≤	19,4 mm	(Lx0,004)	→	voldoet
Bijk. doorbuiging	=	1,10 mm	≤	9,7 mm	(Lx0,002)	→	voldoet
Horiz.verplaatsting	=	10,02 mm	≤	12,2 mm	(H/300)	→	voldoet
Spanning	=	230 N/mm <sup>2</sup>	≤	235 N/mm <sup>2</sup>	(100%)	→	voldoet

Schema: Permanent



Veranderlijk (Ver. bel. pers. ed. (q<sub>k</sub>))



Voor berekening zie volgende pagina.

Technosoft Raamwerken release 6.77

22 jun 2023

Project.....: 23-016  
Onderdeel.....: Stalen portaal 2  
Construuteur.: Baarslag Constructie Adviesbureau  
Dimensies.....: kNm/rad (tenzij anders aangegeven)  
Datum.....: 09/06/2023  
Bestand.....: \\hoofdpc\data\Baarslag constructie  
adviesbureau\Technosoft\2023\23-016 Stalen portaal 2.rww

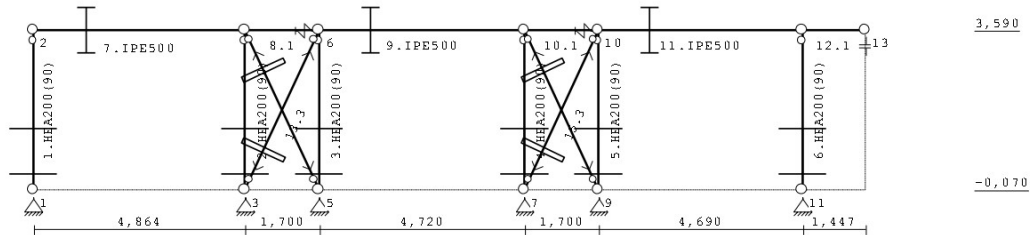
Belastingbreedte.: 1.000  
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
Geometrisch lineair.  
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	
Staal	NEN-EN 1991-1-1:2002	EN 10928:2019 NS2019(nl)
	NEN-EN 1993-1-1:2006	

**GEOMETRIE**



**STRAMENLIJNEN**

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-0.070	3.590
2		4.864	-0.070	3.590
3		6.564	-0.070	3.590
4		11.284	-0.070	3.590
5		12.984	-0.070	3.590
6		17.674	-0.070	3.590
7		19.121	-0.070	3.590

**NIVEAUS**

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.070	0.000	19.121
2	3.590	0.000	19.121

**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm <sup>2</sup> ]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S235	210000	0.0	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE500	1:S235	1.1550e+04	4.8200e+08	0.00
2	HEA200(90)	1:S235	5.3800e+03	1.3360e+07	0.00
3	STRIP10*80	2:S235	8.0000e+02	4.2667e+05	0.00

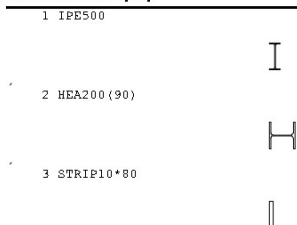
**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	500	250.0					
2	0:Normaal	200	190	100.0					
3	1:Trek	10	80	40.0					

**PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN**

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m <sup>3</sup> ]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	IPE500	7850	19.121	1734
2	HEA200(90)	7850	21.960	927
3	STRIP10*80	0	16.142	0
Totaal			57.223	2661

**PROFIELVORMEN [mm]**



**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-0.070	6	6.564	3.590
2	0.000	3.590	7	11.284	-0.070
3	4.864	-0.070	8	11.284	3.590
4	4.864	3.590	9	12.984	-0.070
5	6.564	-0.070	10	12.984	3.590
11	17.674	-0.070			
12	17.674	3.590			
13	19.121	3.590			

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	2:HEA200(90)	NDM	ND-	3.660
2	3	4	2:HEA200(90)	NDM	ND-	3.660
3	5	6	2:HEA200(90)	NDM	ND-	3.660
4	7	8	2:HEA200(90)	NDM	ND-	3.660
5	9	10	2:HEA200(90)	NDM	ND-	3.660
6	11	12	2:HEA200(90)	NDM	ND-	3.660
7	2	4	1:IPES500	NDM	NDM	4.864
8	4	6	1:IPES500	NDM	NDM	1.700
9	6	8	1:IPES500	NDM	NDM	4.720
10	8	10	1:IPES500	NDM	NDM	1.700
11	10	12	1:IPES500	NDM	NDM	4.690
12	12	13	1:IPES500	NDM	NDM	1.447
13	3	6	3:STRIP10*80	ND-	ND-	4.036
14	4	5	3:STRIP10*80	ND-	ND-	4.036
15	7	10	3:STRIP10*80	ND-	ND-	4.036
16	8	9	3:STRIP10*80	ND-	ND-	4.036

**VASTE STEUNPUNTEN**

Wz.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	3	110				0.00
3	5	110				0.00
4	7	110				0.00
5	9	110				0.00
6	11	110				0.00

**VEREN**

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	6	1:X-transl.	0.00	1.000e+00	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
2	10	1:X-transl.	0.00	1.100e+01	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10
3	13	2:Z-transl.	0.00	1.000e+10	Druk	-1.000e+10	-

**BELASTINGENERATIE ALGEMEEN.**

Betrouwbaarheidsklasse.....	2	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	0.00	Gebouwhoogte.....	3.59
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

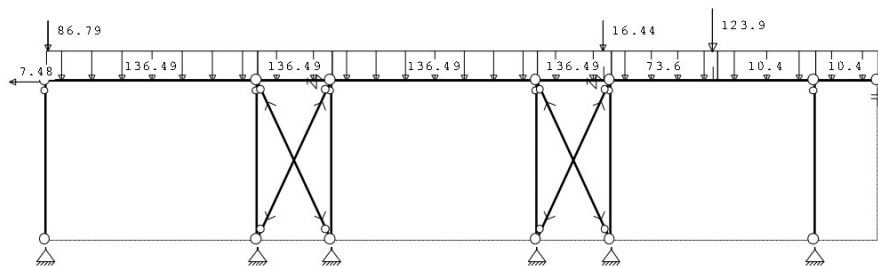
**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
3	Wind van links	7 Wind van links onderdruk A
4	Wind van rechts	11 Wind van rechts onderdruk A
5	Knik	0 Onbekend

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

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



**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>i</sub>	ψ <sub>r</sub>
1	2	X	-7.480			

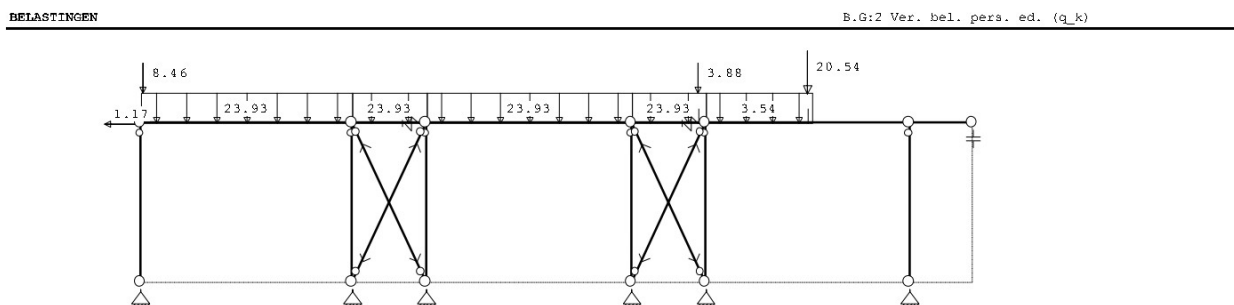
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>i</sub>	ψ <sub>r</sub>
7	1:QZLokaal	-136.49	-136.49	0.000	0.000			
8	1:QZLokaal	-136.49	-136.49	0.000	0.000			
9	1:QZLokaal	-136.49	-136.49	0.000	0.000			
10	1:QZLokaal	-136.49	-136.49	0.000	0.000			
11	1:QZLokaal	-73.60	-73.60	0.000	2.246			
12	1:QZLokaal	-10.40	-10.40	2.444	0.000			
7	8:PZLokaal	-86.79		0.050				
10	8:PZLokaal	-16.44		1.522				
11	8:PZLokaal	-123.90		2.337				

**REACTIES** B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	365.94	
3	0.00	551.03	
5	1.56	404.62	
6	0.00		
7	0.00	465.08	
9	5.87	343.85	
10	0.04		
11	0.00	113.69	
13		0.00	
	7.48	2244.21	: Som van de reacties
	-7.48	-2244.21	: Som van de belastingen



**KNOOPBELASTINGEN** B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q\_k)

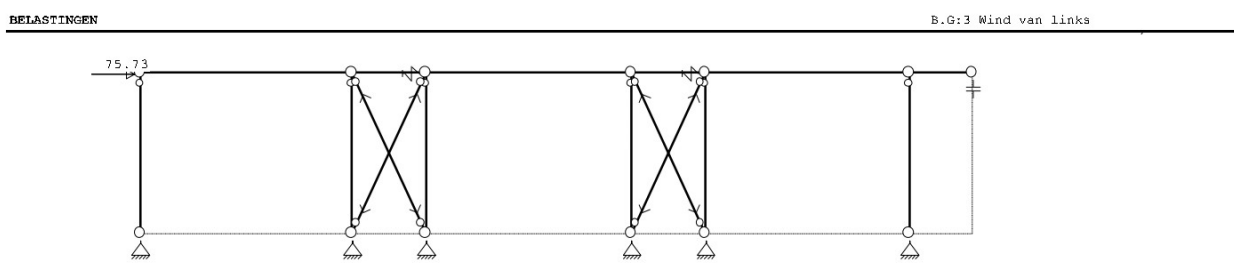
Last	Knoop	Richting	waarde	$\psi_x$	$\psi_y$	$\psi_z$
1	2	X	-1.170	0.40	0.50	0.30

**STAAFBELASTINGEN** B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q\_k)

Staf	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_x$	$\psi_y$	$\psi_z$
7	1:QZLokaal	-23.93	-23.93	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
8	1:QZLokaal	-23.93	-23.93	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
9	1:QZLokaal	-23.93	-23.93	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
10	1:QZLokaal	-23.93	-23.93	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
11	1:QZLokaal	-3.54	-3.54	0.000	2.246	0.40	0.50	0.30
7	8:PZLokaal	-8.46		0.050		0.00	0.00	0.00
10	8:PZLokaal	-3.88		1.522		0.00	0.00	0.00
11	8:PZLokaal	-20.54		2.337		0.00	0.00	0.00

**REACTIES** B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q\_k)

Kn.	X	Z	M
1	0.00	56.93	
3	0.00	95.20	
5	0.32	71.04	
6	0.00		
7	0.00	84.75	
9	0.84	35.92	
10	0.01		
11	0.00	8.40	
13		0.00	
	1.17	352.24	: Som van de reacties
	-1.17	-352.24	: Som van de belastingen



**KNOOPBELASTINGEN** B.G:3 Wind van links

Last	Knoop	Richting	waarde	$\psi_x$	$\psi_y$	$\psi_z$
1	2	X	75.730	0.00	0.20	0.00

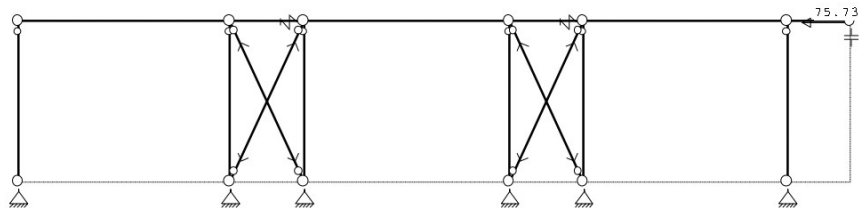
**REACTIES** B.G:3 Wind van links

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-1.23	
3	-38.21	-70.63	
5	0.00	66.94	
6	-0.01		
7	-37.46	-64.04	
9	0.00	67.20	
10	-0.06		
11	0.00	1.76	
13		0.00	
	-75.73	0.00	: Som van de reacties
	75.73	0.00	: Som van de belastingen



**BELASTINGEN**

B.G:4 Wind van rechts


**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van rechts

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_a$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	13	X	-75.730	0.00	0.20	0.00

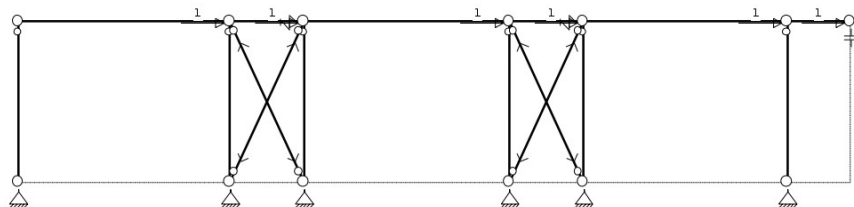
**REACTIES**

B.G:4 Wind van rechts

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.65	
3	0.00	67.44	
5	37.44	-64.18	
6	0.01		
7	0.00	66.66	
9	38.22	-69.82	
10	0.06		
11	0.00	-2.90	
13		1.15	
75.73 : Som van de reacties			
-75.73 : Som van de belastingen			

**BELASTINGEN**

B.G:5 Knik


**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:5 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	$\Psi_a$	$\Psi_1$	$\Psi_2$
1	4	X	1.000			
2	6	X	1.000			
3	8	X	1.000			
4	10	X	1.000			
5	12	X	1.000			
6	13	X	1.000			

**REACTIES**

B.G:5 Knik

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-0.10	
3	-2.99	-5.53	
5	0.00	5.24	
6	-0.00		
7	-3.00	-5.14	
9	0.00	5.39	
10	-0.00		
11	0.00	0.14	
13		0.00	
-6.00 : Som van de reacties			
6.00 : Som van de belastingen			

**IMPERFECTIES**

 Scheefstand : 0.00500 \* Hoogte  
 Deze imperfecties worden in beide richtingen aangenomen.  
 Lokale staaf imperfecties worden niet meegenomen.

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC	Type
1	Fund. 1.35 $G_{e,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{e,1}$
3	Fund. 1.35 $G_{e,1}$ + 1.50 $\Psi_a$ $Q_{e,2}$
4	Fund. 1.20 $G_{e,1}$ + 1.50 $Q_{e,2}$
5	Fund. 1.20 $G_{e,1}$ + 1.50 $Q_{e,3}$
6	Fund. 1.20 $G_{e,1}$ + 1.50 $Q_{e,4}$
7	Fund. 0.90 $G_{e,1}$ + 1.50 $\Psi_a$ $Q_{e,2}$
8	Fund. 0.90 $G_{e,1}$ + 1.50 $Q_{e,2}$
9	Fund. 0.90 $G_{e,1}$ + 1.50 $Q_{e,3}$
10	Fund. 0.90 $G_{e,1}$ + 1.50 $Q_{e,4}$
11	Fund. 1.20 $G_{e,1}$ + 1.50 $Q_{e,3}$ + 1.50 $\Psi_a$ $Q_{e,2}$
12	Fund. 1.20 $G_{e,1}$ + 1.50 $Q_{e,4}$ + 1.50 $\Psi_a$ $Q_{e,2}$
13	Fund. 0.90 $G_{e,1}$ + 1.50 $Q_{e,3}$ + 1.50 $\Psi_a$ $Q_{e,2}$
14	Fund. 0.90 $G_{e,1}$ + 1.50 $Q_{e,4}$ + 1.50 $\Psi_a$ $Q_{e,2}$
15	Kar. 1.00 $G_{e,1}$ + 1.00 $Q_{e,2}$
16	Kar. 1.00 $G_{e,1}$ + 1.00 $Q_{e,3}$
17	Kar. 1.00 $G_{e,1}$ + 1.00 $Q_{e,4}$
18	Kar. 1.00 $G_{e,1}$ + 1.00 $Q_{e,3}$ + 1.00 $\Psi_a$ $Q_{e,2}$
19	Kar. 1.00 $G_{e,1}$ + 1.00 $Q_{e,4}$ + 1.00 $\Psi_a$ $Q_{e,2}$
20	Quas. 1.00 $G_{e,1}$

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	
21 Quas.	1.00 G <sub>c,1</sub> + 1.00 Ψ <sub>2</sub> Q <sub>c,2</sub>
22 Freq.	1.00 G <sub>c,1</sub>
23 Freq.	1.00 G <sub>c,1</sub> + 1.00 Ψ <sub>1</sub> Q <sub>c,2</sub>
24 Freq.	1.00 G <sub>c,1</sub> + 1.00 Ψ <sub>1</sub> Q <sub>c,3</sub>
25 Freq.	1.00 G <sub>c,1</sub> + 1.00 Ψ <sub>1</sub> Q <sub>c,4</sub>
26 Freq.	1.00 G <sub>c,1</sub> + 1.00 Ψ <sub>1</sub> Q <sub>c,3</sub> + 1.00 Ψ <sub>2</sub> Q <sub>c,2</sub>
27 Freq.	1.00 G <sub>c,1</sub> + 1.00 Ψ <sub>1</sub> Q <sub>c,4</sub> + 1.00 Ψ <sub>2</sub> Q <sub>c,2</sub>
28 Blij.	1.00 G <sub>c,1</sub>

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

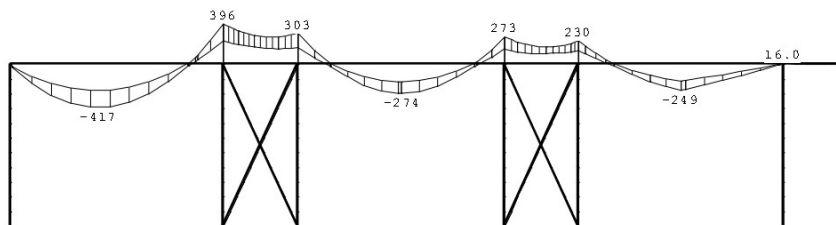
BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Geen
- 6 Geen
- 7 Alle staven de factor:0.90
- 8 Alle staven de factor:0.90
- 9 Alle staven de factor:0.90
- 10 Alle staven de factor:0.90
- 11 Geen
- 12 Geen
- 13 Alle staven de factor:0.90
- 14 Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

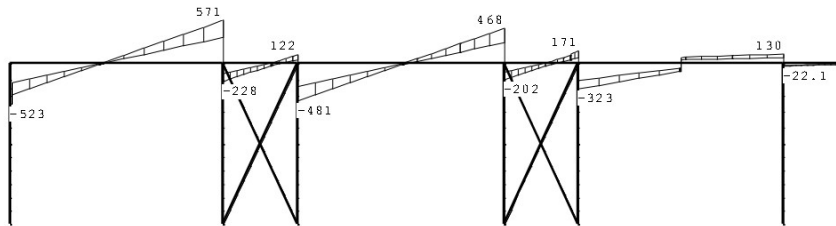
**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie



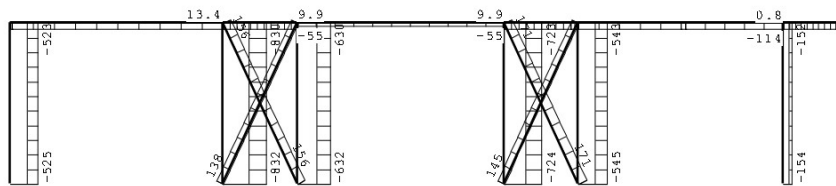
**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie



**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.62	2.62	327.42	524.88		
3	-55.94	4.03	386.74	832.25		
5	-3.03	63.42	259.25	631.64		
6	-0.01	0.01				
7	-58.31	3.49	307.92	724.42		
9	-2.59	70.47	194.44	544.77		
10	-0.13	0.16				
11	-0.76	0.77	100.19	154.25		
13			0.00	0.00		

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Geschoord
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	Vloeispp. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. dran. klasse
1	IPES500	235	Gewalst	1
2	HEA200(90)	235	Gewalst	1
3	STRIP10*80	235	Gewalst	1

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

**KNIKSTABILITEIT**

Staal	l <sub>y</sub> [m]	Classif. y sterke as	l <sub>cr(y)</sub> [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>cr(z)</sub> [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.660	Geschoord	3.660	0.0	Geschoord	3.660	0.0
2	3.660	Geschoord	3.660	0.0	Geschoord	3.660	0.0
3	3.660	Geschoord	3.660	0.0	Geschoord	3.660	0.0
4	3.660	Geschoord	3.660	0.0	Geschoord	3.660	0.0
5	3.660	Geschoord	3.660	0.0	Geschoord	3.660	0.0
6	3.660	Geschoord	3.660	0.0	Geschoord	3.660	0.0
7	4.864	Ongeschoord	9.689	0.0	Geschoord	1.000*	0.0
8	1.700	Ongeschoord	3.386	0.0	Geschoord	1.000*	0.0
9	4.720	Ongeschoord	9.402	0.0	Geschoord	1.000*	0.0
10	1.700	Ongeschoord	3.386	0.0	Geschoord	1.000*	0.0
11	4.690	Ongeschoord	9.342	0.0	Geschoord	1.000*	0.0
12	1.447	Geschoord	1.447	0.0	Geschoord	1.000*	0.0
13	4.036	Geschoord	4.036	0.0	Geschoord	4.036	0.0
14	4.036	Geschoord	4.036	0.0	Geschoord	4.036	0.0
15	4.036	Geschoord	4.036	0.0	Geschoord	4.036	0.0
16	4.036	Geschoord	4.036	0.0	Geschoord	4.036	0.0

\* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

**KIPSTABILITEIT**

Staal	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.66 3.660 onder: 3.66 3.660	
2	1.0*h	boven: 3.66 3.660 onder: 3.66 3.660	
3	1.0*h	boven: 3.66 3.660 onder: 3.66 3.660	
4	1.0*h	boven: 3.66 3.660 onder: 3.66 3.660	
5	1.0*h	boven: 3.66 3.660 onder: 3.66 3.660	
6	0.0*h	boven: 3.66 3.660 onder: 3.66 3.660	
7	1.0*h	boven: 4.86 5*,973 onder: 4.86 4,864	
8	1.0*h	boven: 1.70 2*,85 onder: 1.70 1,700	
9	1.0*h	boven: 4.72 5*,944 onder: 4.72 4,720	
10	1.0*h	boven: 1.70 2*,85 onder: 1.70 1,700	
11	1.0*h	boven: 4.69 5*,938 onder: 4.69 4,690	
12	1.0*h	boven: 1.45 1,447 onder: 1.45 1,447	
13	1.0*h	boven: 4.04 4,036 onder: 4.04 4,036	
14	1.0*h	boven: 4.04 4,036 onder: 4.04 4,036	
15	1.0*h	boven: 4.04 4,036 onder: 4.04 4,036	
16	1.0*h	boven: 4.04 4,036 onder: 4.04 4,036	

**TOETSING SPANNINGEN**

Staal nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogte toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	2	4	3	1	Staal	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.616 145	
2	2	12	3	1	Staal	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.978 230	
3	2	11	2	1	Staal	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.742 174	
4	2	12	3	1	Staal	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.851 200	
5	2	11	2	1	Staal	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.640 150	
6	2	3	2	1	Staal	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46z)	0.181 43	
7	1	4	3	1	Staal	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.808 190	
8	1	4	2	1	Staal	EN3-1-1 6.3.1.1	T(6.46)	0.940 221	
9	1	4	3	1	Begin	EN3-1-1 6.2.1(6)	N+D	0.597 140	
10	1	11	2	1	Staal	EN3-1-1 6.3.1.1	T(6.46)	0.653 153	
11	1	4	2	1	Staal	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.483 114	
12	1	6	1	3	Staal	EN3-1-1 6.3.1.1	T(6.46)	0.094 22	
13	3	5	2	1	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.734 173	
14	3	12	3	1	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.829 195	
15	3	11	2	1	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.769 181	
16	3	12	3	1	Begin	EN3-1-1 6.2.3	(6.5)	0.911 214	

**TOETSING DOORBUIGING**

Staal	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeq [mm]	u <sub>rel</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
7	Dak	cb	4.86	N	N	0.0	-7.1	15	1 Eind	-7.1	-13.5	0.004
		cb						15	1 Bijk	-1.1	-13.5	0.004
8	Dak	cb	1.70	N	N	0.0	0.8	15	1 Eind	0.8	-6.8	0.004
		cb						19	1 Bijk	-0.2	-6.8	0.004
9	Dak	cb	4.72	N	N	0.0	-4.0	15	1 Eind	-4.0	-18.9	0.004
		cb						15	1 Bijk	-0.6	-18.9	0.004
10	Dak	cb	1.70	N	N	0.0	0.5	15	1 Eind	0.5	-6.8	0.004
		ss						19	1 Bijk	-0.3	-13.6	2*0.004
11	Dak	cb	4.69	N	N	0.0	-3.3	15	1 Eind	-3.3	-18.8	0.004
		cb						15	1 Bijk	-0.3	-18.8	0.004
12	Dak	ss	1.45	N	N	0.0	3.3	15	1 Eind	3.3	-11.6	2*0.004
		ss						17	1 Bijk	-0.1	-11.6	2*0.004

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

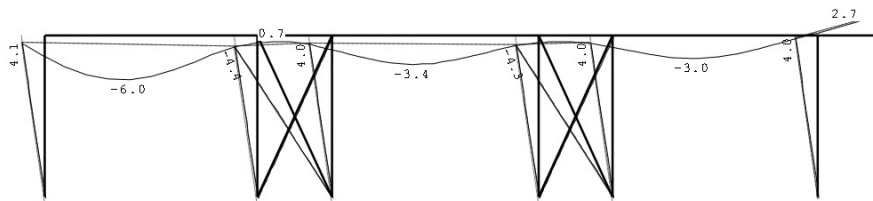
StAAF	BC Sit	Lengte [m]	$u_{\text{toel}}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/l]
1	19	3.660	9.9	12.2	300 scheefstand
2	19	3.660	9.9	12.2	300 scheefstand
3	19	3.660	9.9	12.2	300 scheefstand
4	19	3.660	10.0	12.2	300 scheefstand
5	19	3.660	10.0	12.2	300 scheefstand
6	19	3.660	10.2	12.2	300 scheefstand

**TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL**

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0102 [m] gevonden bij knoop 13 en combinatie 19; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.660 [m] levert dit h / 359 (toel.: h / 300).

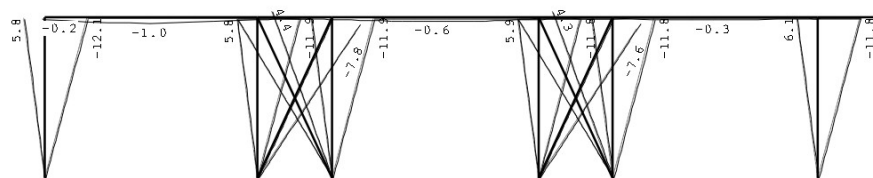
**VERVORMINGEN w1**

Blijvende combinatie



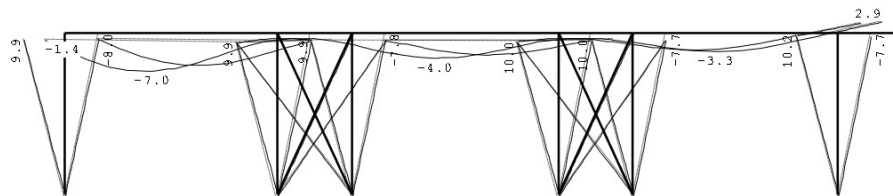
**VERVORMINGEN wBij**

Karakteristieke combinatie



**VERVORMINGEN wmax**

Karakteristieke combinatie



**WINDBELASTING OP GEVEL**

Windbelasting op voorgevel:

Gebouwhoogte = 13,80 m;

Stuwdruk = 0,77 kN/m<sup>2</sup>;

Drukcoëfficiënt = 0,8;

Zuigingscoëfficiënt = 0,5;

Winddruk = 89 m<sup>2</sup> x 0,77 kN/m<sup>2</sup> (0,80 + 0,50) x 0,85 = 75,73 kN.





### 3.3 RANDBALKEN

#### RANDBALK 1

Overspanning = 2600 mm Toepassen: 1 st. 70 x 220 mm

#### Berekening belasting

q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>
q <sub>1</sub> Plat dak	2,20	1,45	1,00	0,0	ja	3,19	2,20 kN/m
						<b>3,19</b>	<b>2,20 kN/m</b>

Einddoorbuiging = 6,45 mm ≤ 10,40 mm (Lx0,004) → voldoet  
 Bijk. doorbuiging = 3,62 mm ≤ 10,40 mm (Lx0,004) → voldoet  
 UC Spanning = 0,65 - ≤ 1,00 - → voldoet

Voor berekening, zie volgende pagina.

Technosoft Construct release

8 jun 2023

Project : 23-016  
 Onderdeel : Hout  
 Datum : 08/06/2023  
 Eenheden : kN/m/rad  
 Bestand : \\hoofdpc\data\Baarslag constructie  
 adviesbureau\Technosoft\2023\23-016 Hout.cnw

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen NEN-EN 1990:2002  
 Hout NEN-EN 1991-1-1:2002 C17/C11:2019 NB:2019(NL)  
 NEN-EN 1995-1-1:2005  
 NEN-EN 14080:2013

#### Randbalk 1

#### Algemene gegevens

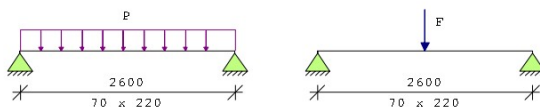
B x H [mm] : 70 x 220 Sterkteklasse : C24  
 Overspanning [mm] : 2600 Klimaatklasse : I  
 Opleglengte [mm] : 100 Referentie periode [j] : 50  
 H.o.h. afstand [mm] : 1000 Min. eigenfreq. [Hz] : 3  
 Beschot sterkteklasse: C18  
 Dikte beschot [mm] : 18 E<sub>s,xxxx</sub> x I [Nm<sup>2</sup>/m] : 4374

#### Permanente belastingen G<sub>sp</sub>

EG balklaag : 0.06  
 Extra belasting : 3.19+  
 Totaal [kN/m<sup>2</sup>] : 3.25

#### Veranderlijke belastingen

Q<sub>r</sub> +P<sub>o,xxxx</sub> [kN/m<sup>2</sup>] : 2.20 = 2.20 + 0.00  
 Ψ<sub>0</sub> [ - ] : 0.00  
 Ψ<sub>1</sub> [ - ] : 0.00  
 Q<sub>r</sub> [kN] : 2.00  
 Q<sub>r</sub> oppervlak [m<sup>2</sup>] : 0.10 x 0.10  
 Reductiefactor : 1.00



#### Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: γ<sub>c</sub> : 1.35 γ<sub>0</sub> : 1.50  
 Formule 6.10b: ξγ<sub>c</sub> : 1.20 γ<sub>0</sub> : 1.50

#### Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

γ<sub>m</sub> [-] : 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening : k<sub>mod</sub> [-] d<sub>0,r</sub> [mm] k<sub>c,90,g</sub> k<sub>c,90,r</sub>  
 \* Permanent (G<sub>sp</sub>) 0.60 70 1.00  
 \* Perm. + q-last (6.10a) (G<sub>sp</sub> + Q<sub>r</sub>) 0.60 70 1.00  
 \* Perm. + q-last (6.10b) (G<sub>sp</sub> + Q<sub>r</sub>) 0.90 70 1.00  
 \* Perm. + puntlast (6.10a) (G<sub>sp</sub> + Q<sub>r</sub>) 0.60 70 1.00 1.00  
 \* Perm. + puntlast (6.10b) (G<sub>sp</sub> + Q<sub>r</sub>) 0.90 70 1.00 1.00

#### Resultaten (maatgevende combinaties)

eis u.c.  
 Perm + qlast(6.10b) E<sub>rm</sub>(6.11) σ<sub>c,y,r,s</sub> = 10.78 < 16.62 [N/mm<sup>2</sup>] 0.65  
 Perm + qlast(6.10b) E<sub>rm</sub>(6.13) τ<sub>v,s</sub> = 0.89 < 2.77 [N/mm<sup>2</sup>] 0.32  
 Perm + qlast(6.10b) E<sub>rm</sub>(6.3) σ<sub>c,90,r,s</sub> / (k<sub>c,90,g</sub> \* E<sub>c,90,g</sub>) +  
 σ<sub>c,90,r,s</sub> / (k<sub>c,90,r</sub> \* E<sub>c,90,r</sub>) < 1.00  
 = 1.32 / 1.73 + 0.00 / 1.73 = 0.76

Verdeelde belasting u<sub>0,r</sub> = 3.62 < 10.40 [mm] 0.35  
 Verdeelde belasting u<sub>0,c,r,s</sub> = 6.45 < 10.40 [mm] 0.62

### 3.4 BALKLAGEN

#### BALKLAAG 1

Overspanning = 4850 mm  
h.o.h. afstand = 407 mm  
Toepassen: 70 x 220 mm h.o.h. 407 mm  
voorzien van 18 mm underlayment

Belasting	eg	vb
plat dak	1,45 kN/m <sup>2</sup>	1,00 kN/m <sup>2</sup> 2,00 kN

Einddoorbuiging = 17,52 mm ≤ 19,40 mm (Lx0,004) → voldoet  
Bijk. doorbuiging = 10,48 mm ≤ 19,40 mm (Lx0,004) → voldoet  
UC spanning = 0,46 - ≤ 1,00 - → voldoet

Voor berekening zie hieronder.

Technosoft Construct release

8 jun 2023

Project : 23-016  
Onderdeel : Hout  
Datum : 08/06/2023  
Eenheden : kN/m<sup>2</sup>/rad  
Bestand : \\hooftdpc\data\Baarslag constructie  
adviesbureau\Technosoft\2023\23-016 Hout.cnw

#### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen NEN-EN 1990:2002  
NEN-EN 1991-1-1:2002  
Hout NEN-EN 1995-1-1:2005  
NEN-EN 14080:2013

#### Balklaag 1

#### Algemene gegevens

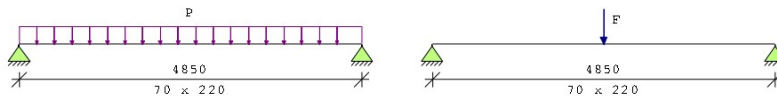
B x H [mm] : 70 x 220 Sterkteklasse : C24  
Overspanning [mm] : 4850 Klimaatklasse : II  
Opleglenkte [mm] : 50 Referentie periode [j] : 50  
H.o.h. afstand [mm] : 407 Min. eigenfreq. [Hz] : 3  
Beschoot sterkteklasse: C18  
Dikte beschoot [mm] : 18 E<sub>0,055</sub> x I [Nm<sup>2</sup>/m] : 4374

#### Permanente belastingen G<sub>sp</sub>

EG balklaag : 0.50  
Extra belasting : 0.95+  
Totaal [kN/m<sup>2</sup>] : 1.45

#### Veranderlijke belastingen

Q<sub>r</sub> + P<sub>v,vsst</sub> [kN/m<sup>2</sup>] : 1.00 = 1.00 + 0.00  
Ψ<sub>0</sub> [-] : 0.00  
Ψ<sub>1</sub> [-] : 0.00  
Q<sub>r</sub> [kN] : 2.00  
Q<sub>r</sub> oppervlak [m<sup>2</sup>] : 0.10 x 0.10  
Reductiefactor : 0.61



#### Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: γ<sub>c</sub> : 1.35 γ<sub>0</sub> : 1.50  
Formule 6.10b: ξγ<sub>c</sub> : 1.20 γ<sub>0</sub> : 1.50

#### Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

γ<sub>m</sub> [-] : 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	K <sub>mod</sub> [-]	b <sub>tr</sub> [mm]	K <sub>c,vsst,q</sub>	K <sub>c,vsst,r</sub>
* Permanent (G <sub>sp</sub> )	0.60	70		
* Perm. + q-last (6.10a) (G <sub>sp</sub> + Q <sub>r</sub> )	0.60	70	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) (G <sub>sp</sub> + Q <sub>r</sub> )	0.90	70	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) (G <sub>sp</sub> + Q <sub>r</sub> )	0.60	70	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) (G <sub>sp</sub> + Q <sub>r</sub> )	0.90	70	1.00	1.00

#### Resultaten (maatgevende combinaties)

Perm + plast(6.10b) Erm(6.11) σ<sub>m,y,s</sub> = 7.56 < 16.62 [N/mm<sup>2</sup>] 0.46  
Perm + plast(6.10b) Erm(6.13) τ<sub>v,s</sub> = 0.44 < 2.77 [N/mm<sup>2</sup>] 0.16  
Perm + plast(6.10b) Erm(6.3) σ<sub>c,vsst,q,s</sub> / (K<sub>c,vsst,q</sub> \* E<sub>c,vsst,s</sub>) +  
σ<sub>c,vsst,r,s</sub> / (K<sub>c,vsst,r</sub> \* E<sub>c,vsst,s</sub>) < 1.00  
= 0.49 / 1.73 + 0.85 / 1.73 = 0.77

Verdeelde belasting u<sub>0,ij</sub> = 9.27 < 19.40 [mm] 0.48  
Verdeelde belasting u<sub>0,c,r,s</sub> = 15.49 < 19.40 [mm] 0.80

**BALKLAAG 2**

Overspanning = 4300 mm  
h.o.h. afstand = 610 mm

Toepassen: 70 x 220 mm h.o.h. 610 mm  
voorzien van 18 mm underlayment

Belasting	eg	vb
plat dak	1,45 kN/m <sup>2</sup>	1,00 kN/m <sup>2</sup> 2,00 kN

Einddoorbuiging = 17,52 mm ≤ 17,20 mm (Lx0,004) → accept.  
Bijk. doorbuiging = 10,48 mm ≤ 17,20 mm (Lx0,004) → voldoet  
UC spanning = 0,46 - ≤ 1,00 - → voldoet

Voor berekening zie hieronder.

Technosoft Construct release

8 jun 2023

Project : 23-016  
Onderdeel : Hout  
Datum : 08/06/2023  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : \\hoofdpc\data\Baarslag constructie  
adviesbureau\Technosoft\2023\23-016 Hout.cnw

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen NEN-EN 1990:2002  
NEN-EN 1991-1-1:2002  
Hout NEN-EN 1995-1-1:2005  
NEN-EN 14080:2013

**Balklaag 2**

**Algemene gegevens**

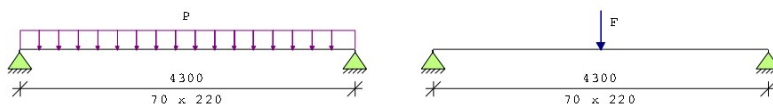
B x H [mm] : 70 x 220 Sterkteklasse : C24  
Overspanning [mm] : 4300 Klimaatklasse : II  
Opleg lengte [mm] : 50 Referentie periode [j] : 50  
H.o.h. afstand [mm] : 610 Min. eigenfreg. [Hz] : 3  
Beschof sterkteklasse: C18  
Dikte beschof [mm] : 18  $E_{0,055} \times I$  [Nm<sup>2</sup>/m] : 4374

**Permanente belastingen**  $G_{rep}$

EG balklaag : 0.50  
Extra belasting : 0.95+  
Totaal [kN/m<sup>2</sup>] : 1.45

**Veranderlijke belastingen**

$q_{r,variable}$  [kN/m<sup>2</sup>] : 1.00 = 1.00 + 0.00  
 $\Psi_1$  [-] : 0.00  
 $\Psi_2$  [-] : 0.00  
 $Q_r$  [kN] : 2.00  
 $Q_r$  oppervlak [m<sup>2</sup>] : 0.10 x 0.10  
Reductiefactor : 0.77



**Belastingfactoren (NEN-EN 1990)**

Formule 6.10a:  $\gamma_c$  : 1.35  $\gamma_0$  : 1.50  
Formule 6.10b:  $\xi\gamma_c$  : 1.20  $\gamma_0$  : 1.50

**Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)**

$\gamma_w$  [-] : 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	$k_{mod}$ [-]	$b_{st}$ [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,r}$
* Permanent ( $G_{rep}$ )	0.60	70		
* Perm. + q-last (6.10a) ( $G_{rep} + Q_r$ )	0.60	70	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ( $G_{rep} + Q_r$ )	0.90	70	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ( $G_{rep} + Q_r$ )	0.60	70	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ( $G_{rep} + Q_r$ )	0.90	70	1.00	1.00

**Resultaten (maatgevende combinaties)**

Perm + plast(6.10b)  $f_{rm}(6.11)$   $\sigma_{c,y,t,s} = 8.69 < 16.62$  [N/mm<sup>2</sup>] 0.52  
Perm + plast(6.10b)  $f_{rm}(6.13)$   $\tau_{c,s} = 0.49 < 2.77$  [N/mm<sup>2</sup>] 0.18  
Perm + plast(6.10b)  $f_{rm}(6.3)$   $\sigma_{c,90,r,s} / (k_{c,90,q} * E_{c,90,s}) + \sigma_{c,90,r,s} / (k_{c,90,r} * E_{c,90,s}) < 1.00$   
= 0.65/ 1.73+ 0.84/ 1.73 = 0.86

Verdeelde belasting  $u_{0,t}$  = 8.58 < 17.20 [mm] 0.50  
Verdeelde belasting  $u_{0,c,r,t}$  = 14.35 < 17.20 [mm] 0.83

**BALKLAAG 3**

Overspanning = 2350 mm      Toepassen: 70 x 145 mm h.o.h. 610 mm  
h.o.h. afstand = 610 mm      voorzien van 18 mm underlayment

Belasting	eg	vb
plat dak	1,45 kN/m <sup>2</sup>	1,00 kN/m <sup>2</sup> 2,00 kN

Einddoorbuiging = 6,11 mm ≤ 9,40 mm (Lx0,004) → voldoet  
Bijk. doorbuiging = 3,92 mm ≤ 9,40 mm (Lx0,004) → voldoet  
UC spanning = 0,67 - ≤ 1,00 - → voldoet

Voor berekening zie hieronder.

Technosoft Construct release 8 jun 2023

Project : 23-016  
Onderdeel : Hout  
Datum : 08/06/2023  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : \\hoofdpc\data\Baarslag constructie  
adviesbureau\Technosoft\2023\23-016 Hout.cnw

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen NEN-EN 1990:2002  
NEN-EN 1991-1-1:2002  
Hout NEN-EN 1995-1-1:2005  
NEN-EN 14080:2013

**Balklaag 3**

**Algemene gegevens**

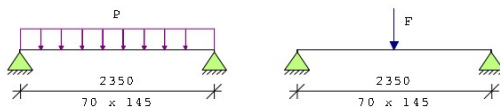
B x H [mm] : 70 x 145 Sterkteklasse : C18  
Overspanning [mm] : 2350 Klimaatklasse : I  
Opleeplengte [mm] : 50 Referentie periode [j] : 50  
H.o.h. afstand [mm] : 610 Min. eigenfreq. [Hz] : 3  
Beschoot sterkteklasse: C18  
Dikte beschoot [mm] : 18  $E_{0,055} \times I$  [Nm<sup>2</sup>/m] : 4374

**Permanente belastingen**  $G_{rep}$

EG balklaag : 0.50  
Extra belasting : 0.95+  
Totaal [kN/m<sup>2</sup>] : 1.45

**Veranderlijke belastingen**

$Q_{r,vs,vs}$  [kN/m<sup>2</sup>] : 1.00 = 1.00 + 0.00  
 $\Psi_s$  [-] : 0.00  
 $\Psi_2$  [-] : 0.00  
 $Q_r$  [kN] : 2.00  
 $Q_r$  oppervlak [m<sup>2</sup>] : 0.10 x 0.10  
Reductiefactor : 0.77



**Belastingfactoren (NEN-EN 1990)**

Formule 6.10a:  $\gamma_c$  : 1.35  $\gamma_0$  : 1.50  
Formule 6.10b:  $\xi\gamma_c$  : 1.20  $\gamma_0$  : 1.50

**Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)**

$\gamma_w$  [-] : 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :  $K_{mod}$  [-]  $b_{ef}$  [mm]  $K_{c,vs,q}$   $K_{c,vs,r}$   
\* Permanent ( $G_{rep}$ ) 0.50 70  
\* Perm. + q-last (6.10a) ( $G_{rep} + Q_r$ ) 0.60 70 1.00  
\* Perm. + q-last (6.10b) ( $G_{rep} + Q_r$ ) 0.90 70 1.00  
\* Perm. + puntlast (6.10a) ( $G_{rep} + Q_r$ ) 0.60 70 1.00 1.00  
\* Perm. + puntlast (6.10b) ( $G_{rep} + Q_r$ ) 0.90 70 1.00 1.00

**Resultaten (maatgevende combinaties)**

Perm + plast(6.10b)  $f_{rm}(6.11)$   $\sigma_{m,y,s}$  = 8.41 < 12.55 [N/mm<sup>2</sup>] 0.67  
Perm + plast(6.10b)  $f_{rm}(6.13)$   $\tau_{v,s}$  = 0.59 < 2.35 [N/mm<sup>2</sup>] 0.25  
Perm + plast(6.10b)  $f_{rm}(6.3)$   $\sigma_{c,vs,q,s} / (K_{c,vs,q} * E_{c,vs,s}) + \sigma_{c,vs,r,s} / (K_{c,vs,r} * E_{c,vs,s}) < 1.00$   
= 0.36 / 1.52 + 0.83 / 1.52 = 0.78

Geconc. belasting  $u_{0,s}$  = 3.92 < 9.40 [mm] 0.42  
Geconc. belasting  $u_{w,c,r,s}$  = 6.11 < 9.40 [mm] 0.65

### 3.5 ONDERSLAGEN

#### ONDERSLAG 1

Dagmaat = 4200 mm  
Th. Overspanning = 4200 mm

Toepassen: IPE220 en K(oker) 70/70/4 CF  
Oplegging per zijde: 100 mm

#### Berekening belasting

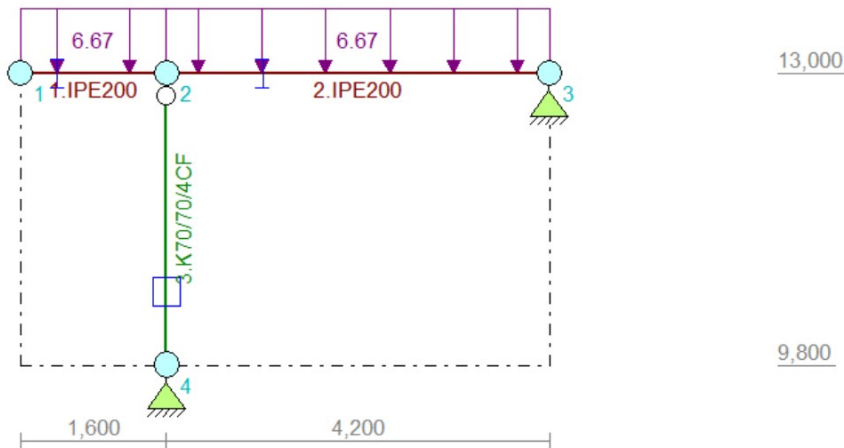
q <sub>1</sub> last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>		Q <sub>k</sub>	
Plat dak	4,60	1,45	1,00	0,0	nee	6,67	0,00	kN/m	
Wind; opwaarts	4,60	0,00	-2,156	0,0	ja	0,00	-9,92		
Wind; neerwaarts	4,60	0,00	0,539	0,0	ja	0,00	2,48		
						<b>6,67</b>	<b>-7,44</b>	<b>kN/m</b>	

Einddoorbuiging = 7,80 mm ≤ 16,80 mm (Lx0,004) → voldoet  
 Bijk. doorbuiging = 3,30 mm ≤ 16,80 mm (Lx0,004) → voldoet  
 Spanning = 211 N/mm<sup>2</sup> ≤ 235 N/mm<sup>2</sup> (100%) → voldoet

N<sub>Ed,(3)</sub> = 22,35 kN

Opleglengte =  $\frac{22350}{3,89} \times \frac{1,5}{100} = 87 \text{ mm} \rightarrow 100 \text{ mm}$

Schema: Permanent



Voor berekening zie volgende pagina.



Technosoft Raamwerken release 6.77

20 jun 2023

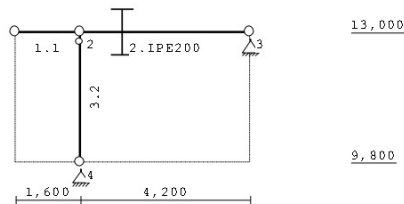
 Project.....: 23-016  
 Onderdeel.....: Onderslag 1  
 Constructeur.: Baarslag Constructie Adviesbureau  
 Dimensies.....: kNm/rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum.....: 08/06/2023  
 Bestand.....: \\hooofdpc\data\Baarslag constructie  
                   adviesbureau\Technosoft\2023\23-016 Onderslag 1.rww

 Belastingbreedte.: 4.600  
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
   Geometrisch lineair.  
   Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002		
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006		

**GEOMETRIE**

**STRAMENLIJNEN**

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	9.800	13.000
2		1.600	9.800	13.000
3		5.800	9.800	13.000

**NIVEAUS**

Nr.	Z	X-min	X-max
1	9.800	0.000	5.800
2	13.000	0.000	5.800

**MATERIALEN**

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

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07	0.00
2	K70/70/4CF	1:S235	1.0148e+03	7.2120e+05	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	100.0					
2	0:Normaal	70	70	35.0					

**PROFIELENGTES EN -GEWICHTEN**

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m <sup>3</sup> ]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	IPE200	7850	5.800	130
2	K70/70/4CF	7850	3.200	25
Totaal			9.000	155

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 IPE200



2 K70/70/4CF


**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	13.000
2	1.600	13.000
3	5.800	13.000
4	1.600	9.800

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE200	NDM	NDM	1.600	
2	2	3	1:IPE200	NDM	NDM	4.200	
3	4	2	2:K70/70/4CF	NDM	ND-	3.200	



WIND VAN LINKS ZONES				WIND VAN RECHTS ZONES			
Nr.	Staal	Positie	Lengte Zone	Nr.	Staal	Positie	Lengte Zone
1	1-2	0.000	1.600 F/G	1	1-2	0.000	1.600 F/G
2	1-2	1.600	4.200 H	2	1-2	1.600	4.200 H

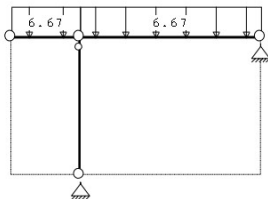
Wind indexen							
Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone Hoek(en)
Qw1	1.00	-1.800	0.764	4.000		5.504 F	0.0
Qw2	1.00	-1.200	0.764	0.600		0.550 G	0.0
Qw3	1.00	-0.700	0.764	4.600		2.461 H	0.0
Qw4	1.00	1.200	0.764	1.160		-1.064 A	0.0
Qw5	1.00	0.800	0.764	3.440		-2.104 B	0.0
Qw6	1.00	-1.200	0.764	0.580		0.532 G	0.0
Qw7	1.00	-1.800	0.764	0.580		0.798 F	0.0
Qw8	1.00	-0.700	0.764	2.320		1.241 H	0.0
Qw9	1.00	0.200	0.764	1.700		-0.260 I	0.0
Qw10	1.00	-0.200	0.764	1.700		0.260 I	0.0
Qw11	1.00	0.500	0.764	4.600		-1.758 C	0.0
Qw12	1.00	0.200	0.764	4.600		-0.703 I	0.0
Qw13	1.00	-0.200	0.764	4.600		0.703 I	0.0

SNEEUW DAKTYPEN	
Staal	artikel
1-2	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen						
Index	art	$\mu$	$s_r$	red. posfac	breedte	$Q_s$ hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00	4.600	2.576 0.0

BELASTINGGEVALLEN		
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )	
3	Ver. bel. pers. ed. (Q <sub>k</sub> )	
4	Wind van links onderdruk A	
5	Wind van rechts onderdruk A	
6	Wind loodrecht onderdruk A	
7	Wind loodrecht overdruk A	
8	Wind loodrecht onderdruk B	
9	Wind loodrecht overdruk B	
10	Wind op overkapping opwaarts	
11	Wind op overkapping neerwaarts	
12	Sneeuw A	
g	= gegeneerd belastinggeval	

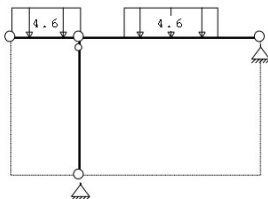
BELASTINGEN		B.G:1 Permanente belasting
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓		



STAAFBELASTINGEN		B.G:1 Permanente belasting						
Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_a$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	1:QZLokaal	-6.67	-6.67	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-6.67	-6.67	0.000	0.000			

REACTIES		B.G:1 Permanente belasting		
Kn.	X	Z	M	
3	0.00	12.38		
4	0.00	27.86		
	0.00	40.24		: Som van de reacties
	0.00	-40.24		: Som van de belastingen

BELASTINGEN		B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )
-------------	--	---

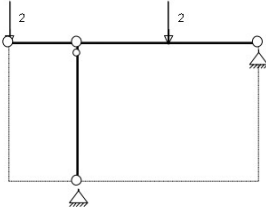


STAAFBELASTINGEN		B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )						
Staal	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_a$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	3:QZgeProj.	-4.60	-4.60	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	3:QZgeProj.	-4.60	-4.60	1.013	1.013	0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST		Belastingtype: q k
Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast	
1 2	1	
2 1	2	
3 1,2		

REACTIES							B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q k)
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max	
3	0.00	0.00	-1.40	5.00			
4	0.00	0.00	5.00	13.76			

**BELASTINGEN** B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q k)

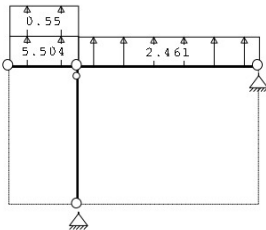


STAAFBELASTINGEN									B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q k)
StAAF Type		q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	
1 10:PZGeproj.		-2.00	0.000			0.00	0.00	0.00	
2 10:PZGeproj.		-2.00	2.100			0.00	0.00	0.00	

SITUATIES BELAST/ONBELAST		Belastingtype: Q k
Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast	
1 1	2	
2 2	1	

REACTIES							B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q k)
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max	
3	0.00	0.00	-0.76	1.00			
4	0.00	0.00	1.00	2.76			

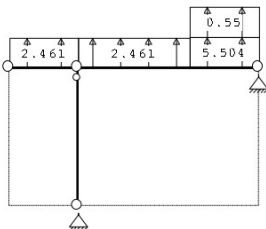
**BELASTINGEN** B.G:4 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN									B.G:4 Wind van links onderdruk A
StAAF Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	
1 1:QZLokaal	Qw1	5.50	5.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
1 1:QZLokaal	Qw2	0.55	0.55	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
2 1:QZLokaal	Qw3	2.46	2.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	

REACTIES				B.G:4 Wind van links onderdruk A
Kn.	X	Z	M	
3	0.00	-3.32		
4	0.00	-16.70		
	0.00	-20.02		: Som van de reacties
	0.00	20.02		: Som van de belastingen

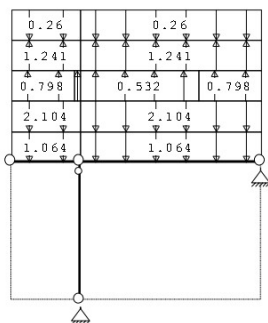
**BELASTINGEN** B.G:5 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN							B.G:5 Wind van rechts onderdruk A		
StAAF Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψs	ψ1	ψ2	
2 1:QZLokaal	Qw1	5.50	5.50	2.600	0.000	0.00	0.20	0.00	
2 1:QZLokaal	Qw2	0.55	0.55	2.600	0.000	0.00	0.20	0.00	
2 1:QZLokaal	Qw3	2.46	2.46	0.000	1.600	0.00	0.20	0.00	
1 1:QZLokaal	Qw3	2.46	2.46	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	

REACTIES				B.G:5 Wind van rechts onderdruk A		
Kn.	X	Z	M			
3	0.00	-9.07				
4	0.00	-10.95				
	0.00	-20.02	: Som van de reacties			
	0.00	20.02	: Som van de belastingen			

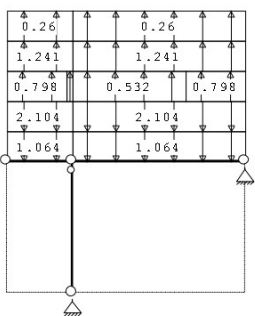
BELASTINGEN		B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A	
-------------	--	----------------------------------	--



STAAFBELASTINGEN							B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A		
StAAF Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψs	ψ1	ψ2	
1 1:QZLokaal	Qw4	-1.06	-1.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
1 1:QZLokaal	Qw5	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
1 1:QZLokaal	Qw6	0.53	0.53	1.450	0.000	0.00	0.20	0.00	
1 1:QZLokaal	Qw7	0.80	0.80	0.000	0.150	0.00	0.20	0.00	
1 1:QZLokaal	Qw8	1.24	1.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
1 1:QZLokaal	Qw9	-0.26	-0.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
2 1:QZLokaal	Qw4	-1.06	-1.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
2 1:QZLokaal	Qw5	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
2 1:QZLokaal	Qw7	0.80	0.80	2.750	0.000	0.00	0.20	0.00	
2 1:QZLokaal	Qw6	0.53	0.53	0.000	1.450	0.00	0.20	0.00	
2 1:QZLokaal	Qw8	1.24	1.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
2 1:QZLokaal	Qw9	-0.26	-0.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	

REACTIES				B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A		
Kn.	X	Z	M			
3	0.00	2.73				
4	0.00	6.09				
	0.00	8.82	: Som van de reacties			
	0.00	-8.82	: Som van de belastingen			

BELASTINGEN		B.G:7 Wind loodrecht overdruk A	
-------------	--	---------------------------------	--



STAAFBELASTINGEN							B.G:7 Wind loodrecht overdruk A		
StAAF Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψs	ψ1	ψ2	
1 1:QZLokaal	Qw4	-1.06	-1.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
1 1:QZLokaal	Qw5	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
1 1:QZLokaal	Qw6	0.53	0.53	1.450	0.000	0.00	0.20	0.00	
1 1:QZLokaal	Qw7	0.80	0.80	0.000	0.150	0.00	0.20	0.00	
1 1:QZLokaal	Qw8	1.24	1.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
1 1:QZLokaal	Qw10	0.26	0.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
2 1:QZLokaal	Qw4	-1.06	-1.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
2 1:QZLokaal	Qw5	-2.10	-2.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
2 1:QZLokaal	Qw7	0.80	0.80	2.750	0.000	0.00	0.20	0.00	
2 1:QZLokaal	Qw6	0.53	0.53	0.000	1.450	0.00	0.20	0.00	
2 1:QZLokaal	Qw8	1.24	1.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
2 1:QZLokaal	Qw10	0.26	0.26	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	

REACTIES				B.G:7 Wind loodrecht overdruk A		
Kn.	X	Z	M			
3	0.00	1.80				
4	0.00	4.01				

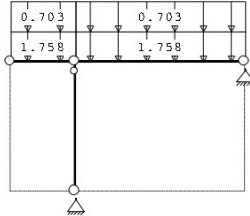
**REACTIES**

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A

Kn.	X	Z	M
0.00		5.81	: Som van de reacties
0.00		-5.81	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk B


**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk B

Staaftype	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>i</sub>	ψ <sub>r</sub>
1:QZLokaal	Qw11	-1.76	-1.76	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1:QZLokaal	Qw12	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2:QZLokaal	Qw11	-1.76	-1.76	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2:QZLokaal	Qw12	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

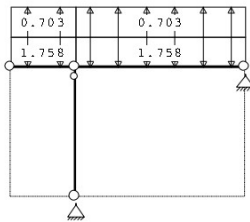
**REACTIES**

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk B

Kn.	X	Z	M
3	0.00	4.42	
4	0.00	9.86	
0.00		14.28	: Som van de reacties
0.00		-14.28	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:9 Wind loodrecht overdruk B


**STAAFBELASTINGEN**

B.G:9 Wind loodrecht overdruk B

Staaftype	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>i</sub>	ψ <sub>r</sub>
1:QZLokaal	Qw11	-1.76	-1.76	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1:QZLokaal	Qw13	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2:QZLokaal	Qw11	-1.76	-1.76	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2:QZLokaal	Qw13	0.70	0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

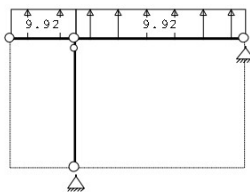
**REACTIES**

B.G:9 Wind loodrecht overdruk B

Kn.	X	Z	M
3	0.00	1.89	
4	0.00	4.22	
0.00		6.12	: Som van de reacties
0.00		-6.12	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:10 Wind op overkapping opwaarts


**STAAFBELASTINGEN**

B.G:10 Wind op overkapping opwaarts

Staaftype	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>i</sub>	ψ <sub>r</sub>
1:QZLokaal	9.92	9.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	
2:QZLokaal	9.92	9.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00	

**REACTIES**

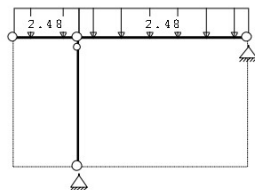
B.G:10 Wind op overkapping opwaarts

Kn.	X	Z	M
3	0.00	-17.81	
4	0.00	-39.73	
0.00		-57.54	: Som van de reacties
0.00		57.54	: Som van de belastingen



**BELASTINGEN**

B.G:11 Wind op overkapping neerwaarts



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:11 Wind op overkapping neerwaarts

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1 1:QZLokaal	-2.48	-2.48	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	-2.48	-2.48	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

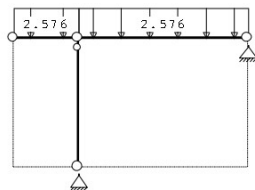
**REACTIES**

B.G:11 Wind op overkapping neerwaarts

Kn.	X	Z	M
3	0.00	4.45	
4	0.00	9.93	
	0.00	14.38	: Som van de reacties
	0.00	-14.38	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:12 Sneeuw A



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:12 Sneeuw A

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1 3:QZgeProj.	Qs1	-2.58	-2.58	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 3:QZgeProj.	Qs1	-2.58	-2.58	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

**REACTIES**

B.G:12 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
3	0.00	4.62	
4	0.00	10.32	
	0.00	14.94	: Som van de reacties
	0.00	-14.94	: Som van de belastingen

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type	
1 Fund.	1.35 G <sub>e,1</sub>
2 Fund.	0.90 G <sub>e,1</sub>
3 Fund.	1.20 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,2</sub>
4 Fund.	1.20 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,3</sub>
5 Fund.	1.20 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,4</sub>
6 Fund.	1.20 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,5</sub>
7 Fund.	1.20 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,6</sub>
8 Fund.	1.20 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,7</sub>
9 Fund.	1.20 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,8</sub>
10 Fund.	1.20 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,9</sub>
11 Fund.	1.20 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,10</sub>
12 Fund.	1.20 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,11</sub>
13 Fund.	1.20 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,12</sub>
14 Fund.	0.90 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,2</sub>
15 Fund.	0.90 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,3</sub>
16 Fund.	0.90 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,4</sub>
17 Fund.	0.90 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,5</sub>
18 Fund.	0.90 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,6</sub>
19 Fund.	0.90 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,7</sub>
20 Fund.	0.90 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,8</sub>
21 Fund.	0.90 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,9</sub>
22 Fund.	0.90 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,10</sub>
23 Fund.	0.90 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,11</sub>
24 Fund.	0.90 G <sub>e,1</sub> + 1.50 Q <sub>e,12</sub>
25 Kar.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 Q <sub>e,2</sub>
26 Kar.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 Q <sub>e,3</sub>
27 Kar.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 Q <sub>e,4</sub>
28 Kar.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 Q <sub>e,5</sub>
29 Kar.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 Q <sub>e,6</sub>
30 Kar.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 Q <sub>e,7</sub>
31 Kar.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 Q <sub>e,8</sub>
32 Kar.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 Q <sub>e,9</sub>
33 Kar.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 Q <sub>e,10</sub>
34 Kar.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 Q <sub>e,11</sub>
35 Kar.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 Q <sub>e,12</sub>
36 Quas.	1.00 G <sub>e,1</sub>
37 Freq.	1.00 G <sub>e,1</sub>
38 Freq.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>e,4</sub>
39 Freq.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>e,5</sub>
40 Freq.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>e,6</sub>
41 Freq.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>e,7</sub>
42 Freq.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>e,8</sub>
43 Freq.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>e,9</sub>
44 Freq.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>e,10</sub>
45 Freq.	1.00 G <sub>e,1</sub> + 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>e,11</sub>

**BELASTINGCOMBINATIES**

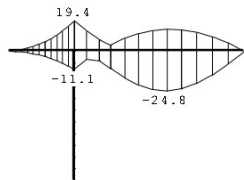
BC Type	
46 Freq.	1.00 $G_{r,1}$ + 1.00 $\Psi$ $Q_{r,1,2}$
47 Blij.	1.00 $G_{r,1}$

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

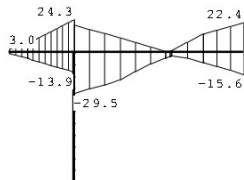
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90
17	Alle staven de factor:0.90
18	Alle staven de factor:0.90
19	Alle staven de factor:0.90
20	Alle staven de factor:0.90
21	Alle staven de factor:0.90
22	Alle staven de factor:0.90
23	Alle staven de factor:0.90
24	Alle staven de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

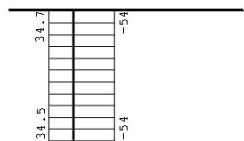
MOMENTEN		Fundamentele combinatie
----------	--	-------------------------



DWARSKRACHTEN		Fundamentele combinatie
---------------	--	-------------------------



NORMAALKRACHTEN		Fundamentele combinatie
-----------------	--	-------------------------



REACTIES		Fundamentele combinatie					
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max	
3	0.00	0.00	-15.58	22.35			
4	0.00	0.00	-34.52	54.08			

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

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

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeis.p. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPB200	235	Gewalst	1
2	K70/70/4CF	235	Koudgevormd	1

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

**KNIKSTABILITEIT**

Staal nr.	l <sub>y</sub> , [m]	Classif. y sterke as	l <sub>cr,y</sub> , [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>cr,z</sub> , [m]	Extra aanp. z [kN]
1	1.600	Geschoord	1.600	0.0	Geschoord	1.600	0.0
2	4.200	Geschoord	4.200	0.0	Geschoord	4.200	0.0
3	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0

**KIPSTABILITEIT**

Staal nr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.60 1.600
		onder:	1.60 1.600
2	1.0*h	boven:	4.20 4.200
		onder:	4.20 4.200
3	1.0*h	boven:	3.20 3.200
		onder:	3.20 3.200

**TOETSING SPANNINGEN**

Staal nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing O.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	3	2	1	Staal	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.375 88	
2	1	3	1	1	Staal	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.897 211	
3	2	3	3	1	Staal	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46y)	0.570 134	

**TOETSING DOORBUIGING**

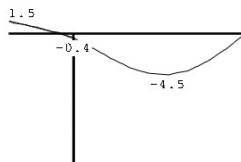
Staal nr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zegg J	u <sub>cr,y</sub> [mm]	BC Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
1	Dak	sa	1.60	J	N	0.0	5.9	1 Eind	5.9	-12.8	2*0.004
								2 Eind	-2.2		
								2 Bijk	-4.2	-12.8	2*0.004
2	Dak	db	4.20	N	N	0.0	-7.8	1 Eind	-7.8	-16.8	0.004
								2 Bijk	-3.3	-16.8	0.004
								25			

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staal nr.	BC Sit	Lengte [m]	u <sub>cr,y</sub> [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
3	25 1	3.200	0.0	10.7	300 schiefstand

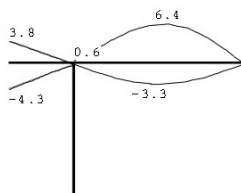
**VERVORMINGEN w1**

Blijvende combinatie



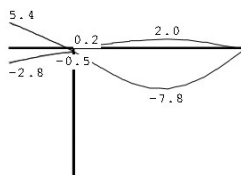
**VERVORMINGEN wbij**

Karakteristieke combinatie



**VERVORMINGEN wmax**

Karakteristieke combinatie



**ONDERSLAG 2**

Dagmaat = 2600 mm  
Th. Overspanning = 2600 mm

Toepassen: IPE200 + van strippen t.b.v. balklaag  
Oplegging per zijde: 100 mm

**Berekening belasting**

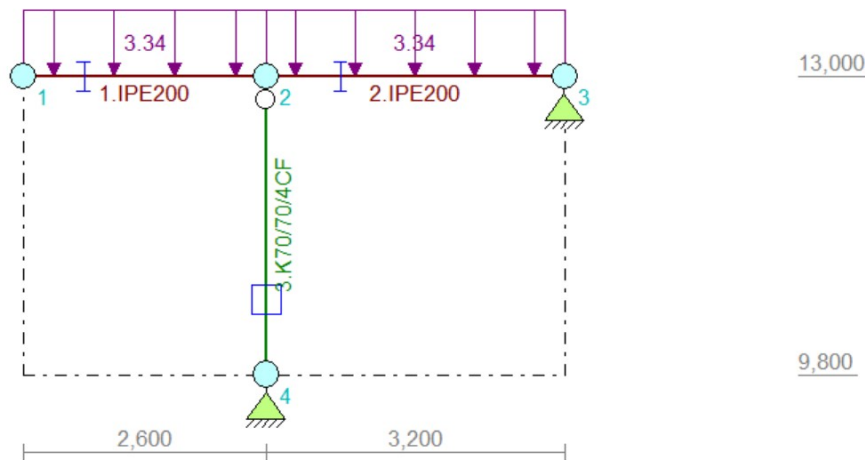
q <sub>1</sub> last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>		Q <sub>k</sub>	
Plat dak	2,30	1,45	1,00	0,0	nee	3,34	0,00	kN/m	
Wind; opwaarts	2,30	0,00	-2,156	0,0	ja	0,00	-4,959		
Wind; neerwaarts	2,30	0,00	0,539	0,0	ja	0,00	1,240		
						<b>3,34</b>	<b>-3,72</b>	<b>kN/m</b>	

Einddoorbuiging = 14,00 mm ≤ 10,40 mm (Lx0,004) → voldoet niet  
 Bijk. doorbuiging = 8,90 mm ≤ 5,20 mm (Lx0,002) → voldoet niet  
 Spanning = 154 N/mm<sup>2</sup> ≤ 235 N/mm<sup>2</sup> (100%) → voldoet

N<sub>Ed; (3)</sub> = 7,85 kN

Opleglengte =  $\frac{7850}{3,89} \times \frac{1,5}{100} = 31 \text{ mm} \rightarrow 100 \text{ mm}$

Schema: Permanent



Voor berekening zie volgende pagina.

Technosoft Raamwerken release 6.77

20 jun 2023

Project.....: 23-016  
Onderdeel....: Onderslag 2  
Construuteur: Baarslag Constructie Adviesbureau  
Dimensies...: kNm:rad (tenzij anders aangegeven)  
Datum.....: 08/06/2023  
Bestand.....: \\hoofdpc\data\Baarslag constructie  
adviesbureau\Technosoft\2023\23-016 Onderslag 2.rww

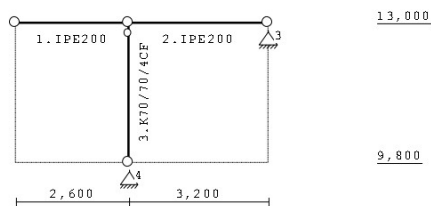
Belastingbreedte.: 2.300  
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
Geometrisch lineair.  
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002		
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006		

**GEOMETRIE**



**STRAMENLIJNEN**

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	9.800	13.000
2		2.600	9.800	13.000
3		5.800	9.800	13.000

**NIVEAUS**

Nr.	Z	X-min	X-max
1	9.800	0.000	5.800
2	13.000	0.000	5.800

**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coeff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07	0.00
2	K70/70/4CF	1:S235	1.0148e+03	7.2120e+05	0.00

**PROFIELEN VERVOLG [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	100.0					
2	0:Normaal	70	70	35.0					

**PROFIELENGTES EN -GEWICHTEN**

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m <sup>3</sup> ]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	IPE200	7850	5.800	130
2	K70/70/4CF	7850	3.200	25
Totaal			9.000	155

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 IPE200



2 K70/70/4CF



**KNOPEN**

Knoop	X	Z
1	0.000	13.000
2	2.600	13.000
3	5.800	13.000
4	2.600	9.800

**STAVEN**

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE200	NDM	NDM	2.600	
2	2	3	1:IPE200	NDM	NDM	3.200	
3	4	2	2:K70/70/4CF	NDM	ND-	3.200	





WIND VAN LINKS ZONES				WIND VAN RECHTS ZONES			
Nr.	StAAF	Positie	Lengte Zone	Nr.	StAAF	Positie	Lengte Zone
1	1-2	0.000	1.600 F/G	1	1-2	0.000	1.600 F/G
2	1-2	1.600	4.200 H	2	1-2	1.600	4.200 H

Wind indexen							
Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw Zone	Hoek(en)
Qw1	1.00	-1.800	0.764	2.300		3.165 F	0.0
Qw2	1.00	-0.700	0.764	2.300		1.231 H	0.0
Qw3	1.00	1.200	0.764	1.160		-1.064 A	0.0
Qw4	1.00	0.800	0.764	1.140		-0.697 B	0.0
Qw5	1.00	-1.200	0.764	0.580		0.532 G	0.0
Qw6	1.00	-1.800	0.764	0.580		0.798 F	0.0
Qw7	1.00	-0.700	0.764	1.720		0.920 H	0.0
Qw8	1.00	0.500	0.764	2.300		-0.879 C	0.0
Qw9	1.00	0.200	0.764	2.300		-0.352 I	0.0
Qw10	1.00	-0.200	0.764	2.300		0.352 I	0.0

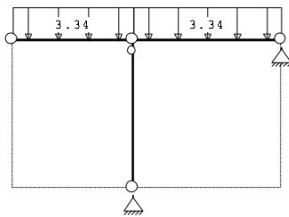
SNEEUW DAKTYPEN	
StAAF	artikel
1-2	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen							
Index	art	$\mu$	$s_e$	red. posfac	breedte	$Q_s$	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00	2.300	1.288	0.0

BELASTINGGEVALLEN		
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )	2
3	Ver. bel. pers. ed. (Q <sub>k</sub> )	3
4	Wind van links onderdruk A	7
5	Wind van rechts onderdruk A	11
6	Wind loodrecht onderdruk A	15
7	Wind loodrecht onderdruk B	45
8	Wind loodrecht overdruk B	46
9	Wind op overkapping opwaarts	17
10	Wind op overkapping neerwaarts	18
11	Sneeuw A	22

g = gegeneerd belastinggeval

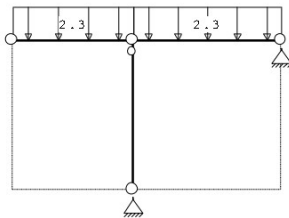
BELASTINGEN		B.G:1 Permanente belasting
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting: ↓		



STAAFBELASTINGEN		B.G:1 Permanente belasting						
StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_a$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	1:Q2Lokaal	-3.34	-3.34	0.000	0.000			
2	1:Q2Lokaal	-3.34	-3.34	0.000	0.000			

REACTIES				B.G:1 Permanente belasting			
Kn.	X	Z	M				
3	0.00	1.94					
4	0.00	18.99					
	0.00	20.92	: Som van de reacties				
	0.00	-20.92	: Som van de belastingen				

BELASTINGEN		B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )
-------------	--	---

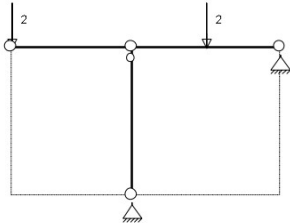


STAAFBELASTINGEN		B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )						
StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	$\psi_a$	$\psi_1$	$\psi_2$
1	3:Q2geProj.	-2.30	-2.30	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	3:Q2geProj.	-2.30	-2.30	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST		Lastvelden onbelast		Belastingtype: q k
Nr Lastvelden belast				
1	2		1	
2	1		2	
3	1,2			

REACTIES							B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q k)
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max	
3	0.00	0.00	-2.43	3.68			
4	0.00	0.00	3.68	12.09			

BELASTINGEN							B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q k)
-------------	--	--	--	--	--	--	---------------------------------

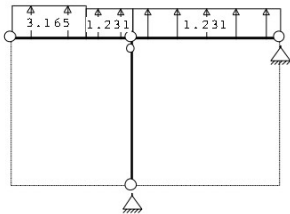


STAAFBELASTINGEN									B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q k)
Staal Type		ql/p/m	q2	A	B	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	
1	10:P2Gproj.	-2.00	0.000			0.00	0.00	0.00	
2	10:P2Gproj.	-2.00	1.600			0.00	0.00	0.00	

SITUATIES BELAST/ONBELAST		Lastvelden onbelast		Belastingtype: Q k
Nr Lastvelden belast				
1	1		2	
2	2		1	

REACTIES							B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q k)
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max	
3	0.00	0.00	-1.63	1.00			
4	0.00	0.00	1.00	3.63			

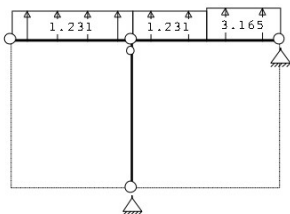
BELASTINGEN							B.G:4 Wind van links onderdruk A
-------------	--	--	--	--	--	--	----------------------------------



STAAFBELASTINGEN									B.G:4 Wind van links onderdruk A
Staal Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	
1	1:Q2Lokaal	Qw1	3.16	3.16	0.000	1.000	0.00	0.20	0.00
1	1:Q2Lokaal	Qw2	1.23	1.23	1.600	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:Q2Lokaal	Qw2	1.23	1.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES				B.G:4 Wind van links onderdruk A
Kn.	X	Z	M	
3	0.00	1.07		
4	0.00	-11.30		
	0.00	-10.23		: Som van de reacties
	0.00	10.23		: Som van de belastingen

BELASTINGEN							B.G:5 Wind van rechts onderdruk A
-------------	--	--	--	--	--	--	-----------------------------------



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A

StAAF Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψs	ψ1	ψ2
2 1:QZLokaal	Qw1	3.16	3.16	1.600	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw2	1.23	1.23	0.000	1.600	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw2	1.23	1.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

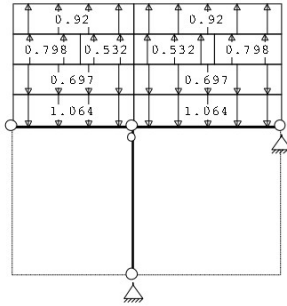
**REACTIES**

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
3	0.00	-2.99	
4	0.00	-7.24	
	0.00	-10.23	: Som van de reacties
	0.00	10.23	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

StAAF Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψs	ψ1	ψ2
1 1:QZLokaal	Qw3	-1.06	-1.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw4	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	1.450	0.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw6	0.80	0.80	0.000	1.150	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw7	0.92	0.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw3	-1.06	-1.06	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw4	-0.70	-0.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw6	0.80	0.80	1.750	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw5	0.53	0.53	0.000	1.450	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw7	0.92	0.92	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

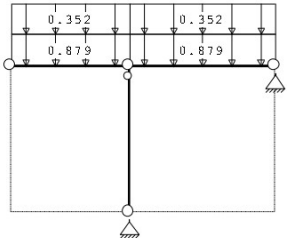
**REACTIES**

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
3	0.00	0.10	
4	0.00	0.92	
	0.00	1.02	: Som van de reacties
	0.00	-1.02	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:7 Wind loodrecht onderdruk B



**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind loodrecht onderdruk B

StAAF Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψs	ψ1	ψ2
1 1:QZLokaal	Qw8	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw9	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw8	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw9	-0.35	-0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

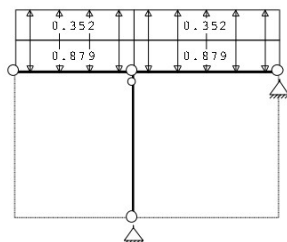
**REACTIES**

B.G:7 Wind loodrecht onderdruk B

Kn.	X	Z	M
3	0.00	0.67	
4	0.00	6.47	
	0.00	7.14	: Som van de reacties
	0.00	-7.14	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:8 Wind loodrecht overdruk B


**STAAFBELASTINGEN**

B.G:8 Wind loodrecht overdruk B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1 1:QZLokaal	Qw8	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw10	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw8	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw10	0.35	0.35	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

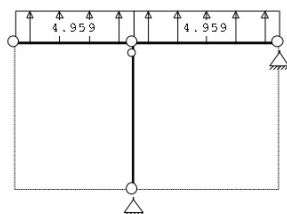
**REACTIES**

B.G:8 Wind loodrecht overdruk B

Rn.	X	Z	M
3	0.00	0.29	
4	0.00	2.77	
	0.00	3.06	: Som van de reacties
	0.00	-3.06	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:9 Wind op overkapping opwaarts


**STAAFBELASTINGEN**

B.G:9 Wind op overkapping opwaarts

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1 1:QZLokaal	4.96	4.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	4.96	4.96	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

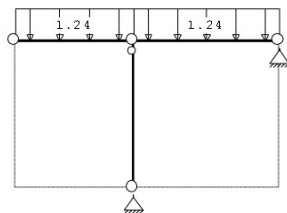
**REACTIES**

B.G:9 Wind op overkapping opwaarts

Rn.	X	Z	M
3	0.00	-2.70	
4	0.00	-26.07	
	0.00	-28.76	: Som van de reacties
	0.00	28.76	: Som van de belastingen

**BELASTINGEN**

B.G:10 Wind op overkapping neerwaarts


**STAAFBELASTINGEN**

B.G:10 Wind op overkapping neerwaarts

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>
1 1:QZLokaal	-1.24	-1.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	-1.24	-1.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

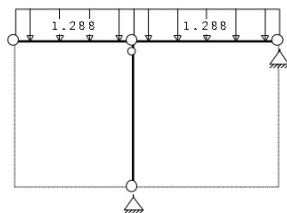
**REACTIES**

B.G:10 Wind op overkapping neerwaarts

Rn.	X	Z	M
3	0.00	0.67	
4	0.00	6.52	
	0.00	7.19	: Som van de reacties
	0.00	-7.19	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

B.G:11 Sneeuw A

StAAF Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	ψ <sub>3</sub>
1 3:Q2geProj.	Qs1	-1.29	-1.29	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 3:Q2geProj.	Qs1	-1.29	-1.29	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:11 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
3	0.00	0.70	
4	0.00	6.77	
	0.00	7.47	: Som van de reacties
	0.00	-7.47	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type			
1 Fund.	1.35	G <sub>c,1</sub>	
2 Fund.	0.90	G <sub>c,1</sub>	
3 Fund.	1.20	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,2</sub>
4 Fund.	1.20	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,3</sub>
5 Fund.	1.20	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,4</sub>
6 Fund.	1.20	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,5</sub>
7 Fund.	1.20	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,6</sub>
8 Fund.	1.20	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,7</sub>
9 Fund.	1.20	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,8</sub>
10 Fund.	1.20	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,9</sub>
11 Fund.	1.20	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,10</sub>
12 Fund.	1.20	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,11</sub>
13 Fund.	0.90	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,2</sub>
14 Fund.	0.90	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,3</sub>
15 Fund.	0.90	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,4</sub>
16 Fund.	0.90	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,5</sub>
17 Fund.	0.90	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,6</sub>
18 Fund.	0.90	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,7</sub>
19 Fund.	0.90	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,8</sub>
20 Fund.	0.90	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,9</sub>
21 Fund.	0.90	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,10</sub>
22 Fund.	0.90	G <sub>c,1</sub>	+ 1.50 Q <sub>c,11</sub>
23 Kar.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 Q <sub>c,2</sub>
24 Kar.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 Q <sub>c,3</sub>
25 Kar.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 Q <sub>c,4</sub>
26 Kar.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 Q <sub>c,5</sub>
27 Kar.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 Q <sub>c,6</sub>
28 Kar.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 Q <sub>c,7</sub>
29 Kar.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 Q <sub>c,8</sub>
30 Kar.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 Q <sub>c,9</sub>
31 Kar.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 Q <sub>c,10</sub>
32 Kar.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 Q <sub>c,11</sub>
33 Quas.	1.00	G <sub>c,1</sub>	
34 Freq.	1.00	G <sub>c,1</sub>	
35 Freq.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>c,4</sub>
36 Freq.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>c,5</sub>
37 Freq.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>c,6</sub>
38 Freq.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>c,7</sub>
39 Freq.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>c,8</sub>
40 Freq.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>c,9</sub>
41 Freq.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>c,10</sub>
42 Freq.	1.00	G <sub>c,1</sub>	+ 1.00 ψ <sub>1</sub> Q <sub>c,11</sub>
43 Blij.	1.00	G <sub>c,1</sub>	

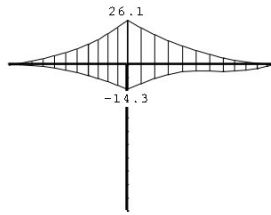
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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 Geen
11 Geen
12 Geen
13 Alle staven de factor:0.90
14 Alle staven de factor:0.90
15 Alle staven de factor:0.90
16 Alle staven de factor:0.90
17 Alle staven de factor:0.90
18 Alle staven de factor:0.90
19 Alle staven de factor:0.90
20 Alle staven de factor:0.90
21 Alle staven de factor:0.90
22 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

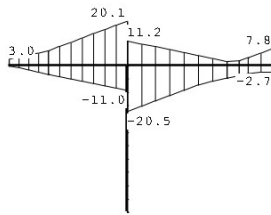
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



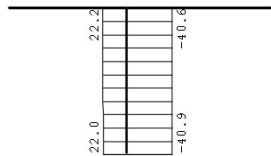
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
3	0.00	0.00	-2.74	7.85		
4	0.00	0.00	-22.01	40.92		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord  
 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	Vloeispr. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE200	235	Gewalst	1
2	K70/70/4CF	235	Koudgevoorzmd	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l <sub>y</sub> , [m]	Classif. y sterke as	l <sub>z</sub> , [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l <sub>z</sub> , [m]	Extra aanp. z [kN]
1	2.600	Geschoord	2.600	0.0	Geschoord	2.600	0.0
2	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0
3	3.200	Geschoord	3.200	0.0	Geschoord	3.200	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaft	Elts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.60 2,6 onder: 2.60 2,6
2	1.0*h	boven:	3.20 3,2 onder: 3.20 3,2
3	1.0*h	boven:	3.20 3,200 onder: 3.20 3,200

TOETSING SPANNINGEN

Staaft nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	3	2	1	Staaft	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.656	154
2	1	3	3	1	Staaft	EN3-1-1 6.3.2	(6.54)	0.602	142
3	2	3	3	1	Staaft	EN3-1-1 6.3.1.1	(6.46y)	0.431	101



**TOETSING DOORBUIGING**

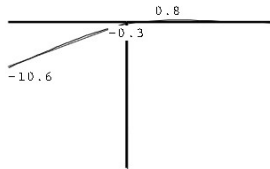
Staal	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	$u_{rel}$ [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1		
1	Dak	ss	2.60	J	N	10.0	4.0	30	1	Eind	14.0	-20.8	2*0.004	
							-18.9	23	2	Eind	-8.9			
2	Dak	db	3.20	N	N	0.0	2.0	23	2	Bijk	-8.6	-20.8	2*0.004	
							-0.4	25	1	Eind	-0.4			
		db						2.0	23	2	Eind	2.0	-12.8	0.004
								-0.4	25	1	Bijk	-1.2	-12.8	0.004

**TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING**

Staal	BC	Sit	Lengte [m]	$u_{rel}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
3	23	1	3.200	0.0	10.7	300 schieffstand

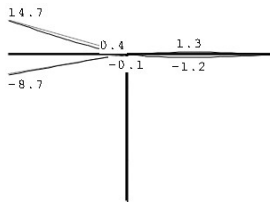
**VERVORMINGEN w1**

Blijvende combinatie



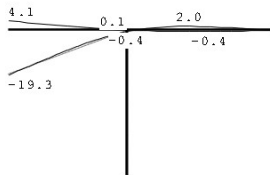
**VERVORMINGEN wBij**

Karakteristieke combinatie



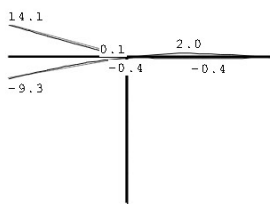
**VERVORMINGEN wTot**

Karakteristieke combinatie

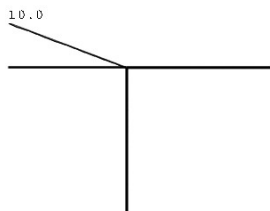


**VERVORMINGEN wmax**

Karakteristieke combinatie



**ZEEG wc**



**ONDERSLAG 3**

Dagmaat = 3860 mm  
Th. Overspanning = 4100 mm

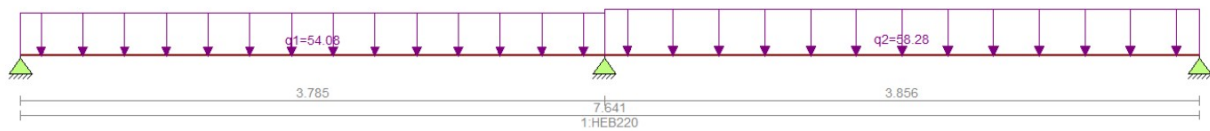
Toepassen: HE220B  
Oplegging per zijde: 200 mm

**Berekening belasting**

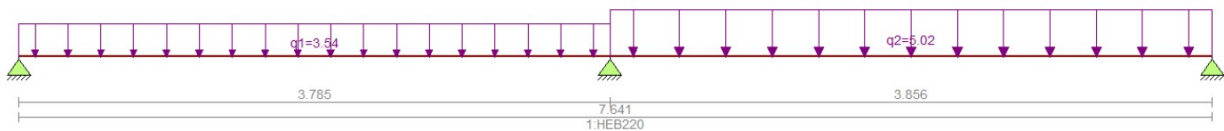
q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	
q <sub>1</sub> 3e verdieping	0,50	8,40	2,95	0,4	nee	4,20	0,59	kN/m
2e verdieping	0,50	8,40	2,95	0,4	ja	4,20	1,48	
1e verdieping	0,50	8,40	2,95	0,4	ja	4,20	1,48	
Kalkzandsteen 100	1,00	2,00				2,00		
Kalkzandsteen 214	5,44	4,28				23,28		
Baksteen 100	8,10	2,00				16,20		
						<b>54,08</b>	<b>3,54</b>	<b>kN/m</b>
q <sub>2</sub> 3e verdieping	0,50	8,40	2,95	0,4	nee	4,20	0,59	kN/m
2e verdieping	0,50	8,40	2,95	0,4	ja	4,20	1,48	
1e verdieping	1,00	8,40	2,95	0,4	ja	8,40	2,95	
Kalkzandsteen 100	1,00	2,00				2,00		
Kalkzandsteen 214	5,44	4,28				23,28		
Baksteen 100	8,10	2,00				16,20		
						<b>58,28</b>	<b>5,02</b>	<b>kN/m</b>

Einddoorbuiging = 5,00 mm ≤ 16,40 mm (Lx0,004) → voldoet  
 Bijk. doorbuiging = 0,60 mm ≤ 8,20 mm (Lx0,002) → voldoet  
 Spanning = 175 N/mm<sup>2</sup> ≤ 235 N/mm<sup>2</sup> (100%) → voldoet

Schema: Permanent



Veranderlijk



Voor berekening zie volgende pagina.

Technosoft Liggers release 6.77

22 jun 2023

Project.....: 23-016  
Onderdeel.....: Onderslag 3  
Construuteur.: Baarslag Constructie Adviesbureau  
Dimensies.....: kN/m/rad  
Datum.....: 09/06/2023  
Bestand.....: \\HOOFDPC\data\Baarslag constructie  
adviesbureau\Technosoft\2023\23-016 Onderslag 3.dlw

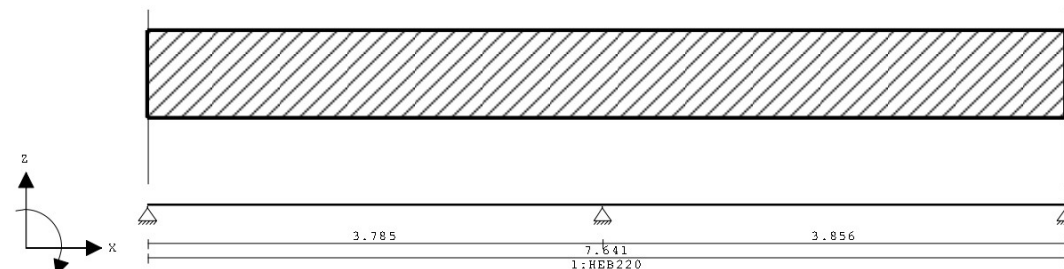
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen NEN-EN 1990:2002  
Staal NEN-EN 1991-1-1:2002  
NEN-EN 1993-1-1:2006

**GEOMETRIE**

Ligger:1



**VELDLONGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.785	3.785
2	3.785	7.641	3.856

**MATERIALEN**

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

**PROFIELEN [mm]**

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEB220	1:S235	9.1000e+03	8.0910e+07	0.00

**PROFIELEN vervolg [mm]**

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	U:Normaal	220	220	110.0					

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 HEB220



**BELASTINGGEVALLEN**

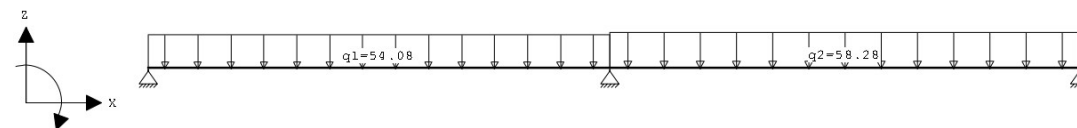
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>i</sub>	ψ <sub>r</sub>	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Ver. bel. pers. ed ( 1:Schaakbord EN1991	0.40 0.50 0.30				0.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Ver. bel. pers. ed (q <sub>k</sub> )	2 Ver. bel. pers. ed. (q <sub>k</sub> )

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-54.080	-54.080	0.000	3.785	
2	1:q-last	q2	-58.280	-58.280		3.785	3.856

**REACTIES**

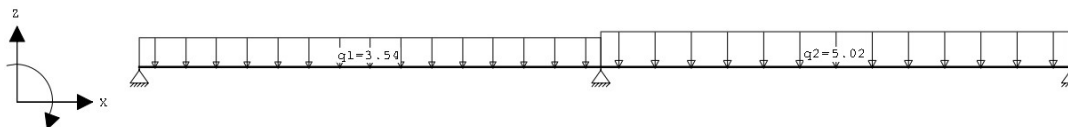
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	76.24	0.00
2	271.86	0.00
3	86.79	0.00

434.88 : (absoluut) grootste som reacties  
-434.88 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Ver. bel. pers. ed (q\_k)



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Ver. bel. pers. ed (q\_k)

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-3.540	-3.540	0.000	3.785	
2	1:q-last	q2	-5.020	-5.020		3.785	3.856

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Ver. bel. pers. ed (q\_k)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-1.24	5.87	0.00	0.00
2	0.00	20.49	0.00	0.00
3	-0.81	8.46	0.00	0.00

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					

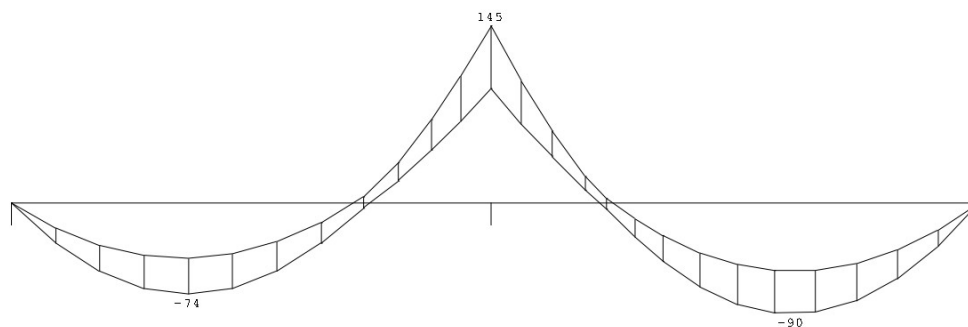
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

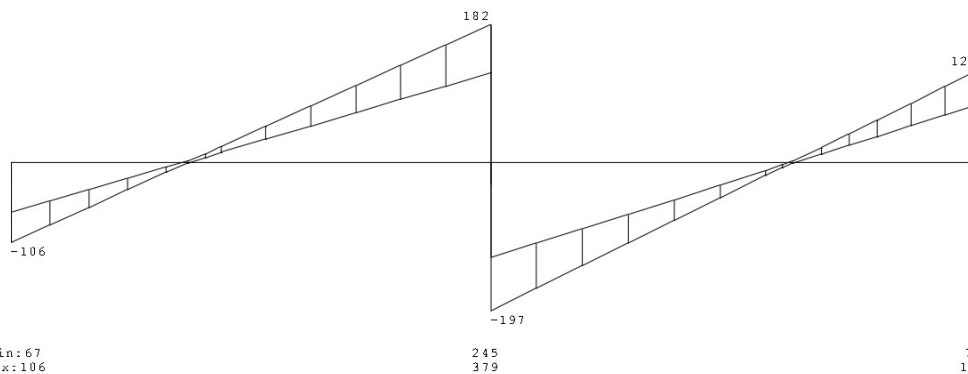
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES					Ligger:1 Fundamentele combinatie	
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax		
1	66.75	106.44	0.00	0.00		
2	244.67	379.30	0.00	0.00		
3	76.89	122.24	0.00	0.00		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS				Ligger:1							
Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:				Geschoord							
<b>PROFIEL/MATERIAAL</b>											
P/M nr.	Profielnaam	Vloeis. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse							
1	HEB220	235	Gewalst	1							
Partiele veiligheidsfactoren:											
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	:	1.00						
<b>KIPSTABILITEIT</b>											
Staafl. nr.	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]		Ligger:1						
1	1.0*h	boven:	3.79	3.785							
		onder:	3.79	3.785							
2	1.0*h	boven:	3.86	3.856							
		onder:	3.86	3.856							
<b>TOETSING SPANNINGEN</b>											
Staafl. nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.			
1	1	2	1	1	Staafl. EN3-1-1	6.3.2 (6.54)	0.745	175			
2	1	2	1	1	Staafl. EN3-1-1	6.3.2 (6.54)	0.750	176			
<b>TOETSING DOORBUIGING</b>											
Staafl. nr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u <sub>o.o.</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	3.79	N	N	0.0	-3.7	7 2 Eind	-3.7	±15.1	0.004
		db						7 2 Bijk	-0.4	±11.4	0.003
2	Vloer	db	3.86	N	N	0.0	-5.0	7 3 Eind	-5.0	±15.4	0.004
		db						7 3 Bijk	-0.6	±11.6	0.003

### 3.6 LATEIEN

#### LATEI 1

Dagmaat = 3070 mm  
Th. Overspanning = 3200 mm

Toepassen: L 150/100/10  
Oplegging per zijde: 100 mm

#### Berekening belasting

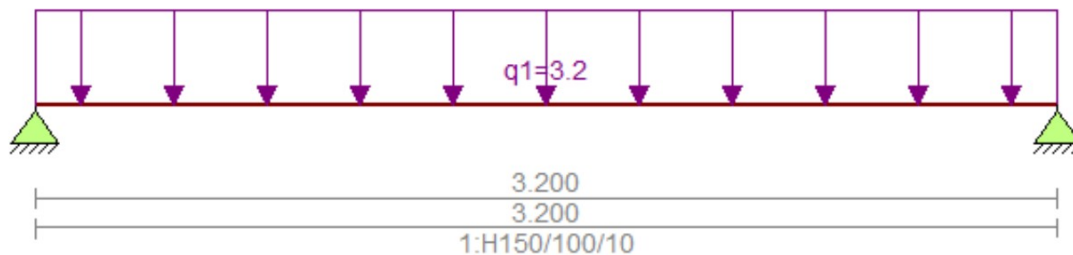
q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>
q <sub>1</sub> Baksteen 100	1,60	2,00				3,20	kN/m
						<b>3,20</b>	<b>0,00</b> kN/m

Einddoorbuiging = 4,00 mm ≤ 6,40 mm (Lx0,002) → voldoet  
 Bijk. doorbuiging = 0,00 mm ≤ 6,40 mm (Lx0,002) → voldoet  
 Spanning = 108 N/mm<sup>2</sup> ≤ 176 N/mm<sup>2</sup> (75%) → voldoet

N<sub>Ed</sub> = 7,32 kN

Opleglengte =  $\frac{7320}{3,65} \times \frac{1,5}{77} = 40 \text{ mm} \rightarrow 100 \text{ mm}$

Schema: Permanent



Voor berekening zie volgende pagina.





**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

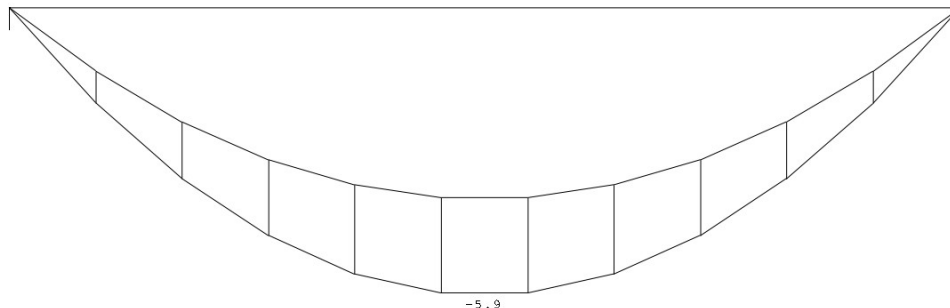
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

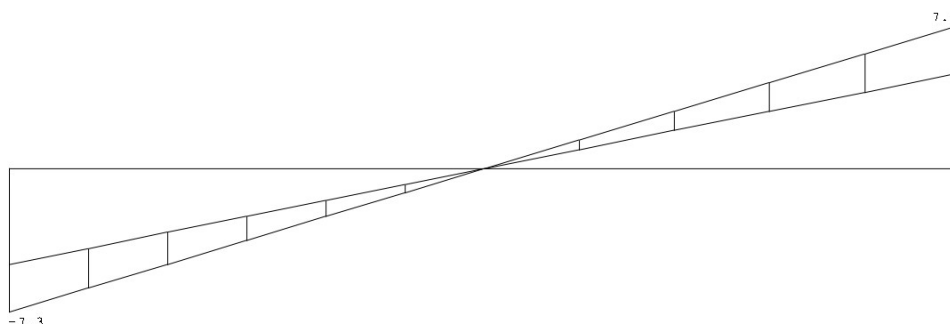
**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:4.88  
Fmax:7.3

4.88  
7.3

**REACTIES**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	4.88	7.32	0.00	0.00
2	4.88	7.32	0.00	0.00

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeis.p. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H150/100/10	235	Gewalst	1

Partiele veiligheidsfactoren:

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

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:1

Staafl. aangr.	Plts.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.20 3.200
		onder:	3.20 3.200

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

Staafl. nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.461 108	76

Opmerkingen:

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

**TOETSING DOORBUIGING**

Ligger:1

Staafl. nr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u <sub>tot</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	db	3.20	N	N	0.0	-4.0	3 1 Eind	-4.0	±12.8 0.004

**LATEI 2**

Dagmaat = 2440 mm  
Th. Overspanning = 2550 mm

Toepassen: L 100/100/10  
Oplegging per zijde: 100 mm

**Berekening belasting**

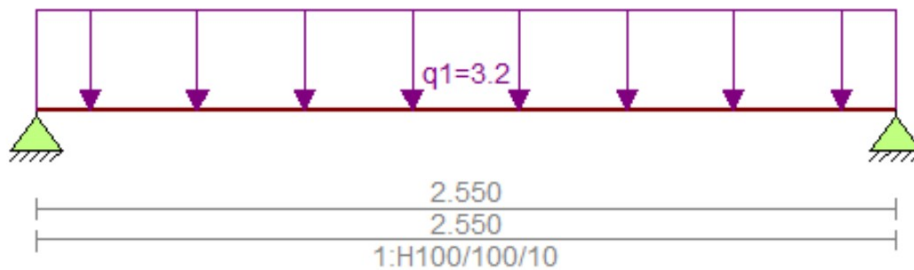
q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>
q <sub>1</sub> Baksteen 100	1,60	2,00				3,20	kN/m
						<b>3,20</b>	<b>0,00</b> kN/m

Einddoorbuiging = 4,00 mm ≤ 5,10 mm (Lx0,002) → voldoet  
 Bijk. doorbuiging = 0,00 mm ≤ 5,10 mm (Lx0,002) → voldoet  
 Spanning = 108 N/mm<sup>2</sup> ≤ 176,3 N/mm<sup>2</sup> (75%) → voldoet

N<sub>Ed</sub> = 5,77 kN

Opleglengte =  $\frac{5770}{3,65} \times \frac{1,5}{78} = 31 \text{ mm} \rightarrow 100 \text{ mm}$

Schema: Permanent



Voor berekening zie volgende pagina.



**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

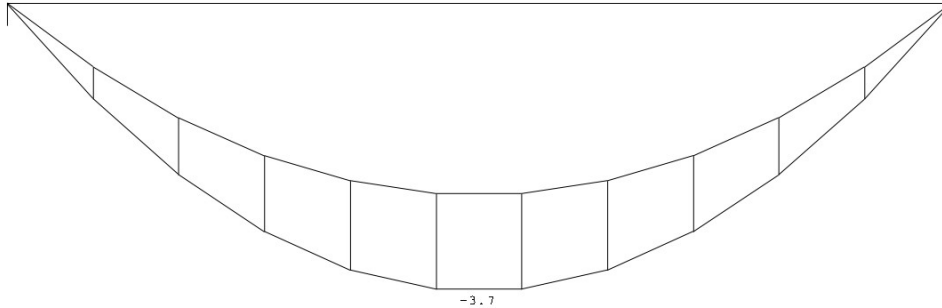
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**

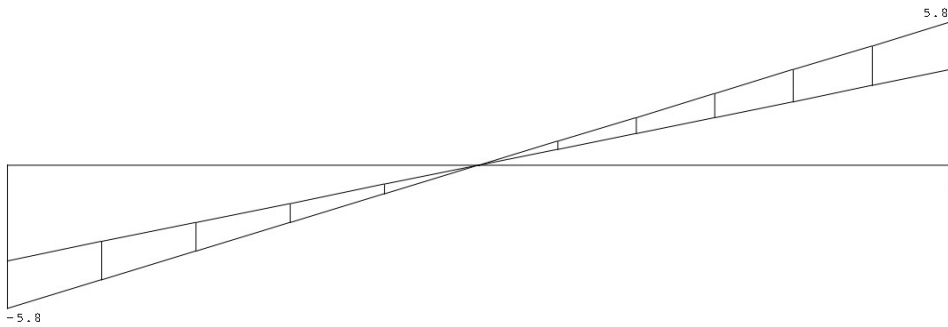
**MOMENTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Fmin:3.84  
Fmax:5.8

3.84  
5.8

**REACTIES**

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.84	5.77	0.00	0.00
2	3.84	5.77	0.00	0.00

**STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS**

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

**PROFIEL/MATERIAAL**

P/M nr.	Profielnaam	Vloeis.p. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H100/100/10	235	Gewalst	1

Partiele veiligheidsfactoren:

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

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:1

Staafl. aangr.	Plts.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.55 2.550
		onder:	2.55 2.550

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

Staafl. nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.635	149

Opmerkingen:

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

**TOETSING DOORBUIGING**

Ligger:1

Staafl.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u <sub>oet</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]			
1	Vloer	db	2.55	N	N	0.0	-5.0	3	1	Eind	-5.0	±10.2	0.004

**LATEI 3**

Dagmaat = 1567 mm  
Th. Overspanning = 1567 mm

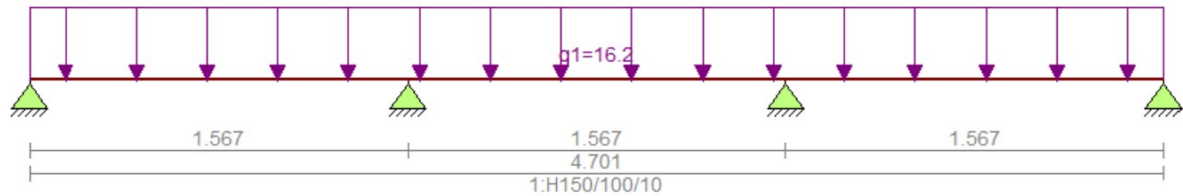
Toepassen: L 150/100/10  
gekoppeld met 1e vvl d.m.v. IPE160 (console)

**Berekening belasting**

q-last	Lengte m	$G_k$ kN/m <sup>2</sup>	$Q_k$ kN/m <sup>2</sup>	$\psi_0$	extreem	$G_k$	$Q_k$
q <sub>1</sub> Baksteen 100	8,10	2,00				16,20	kN/m
						<b>16,20</b>	<b>0,00</b> kN/m

Einddoorbuiging = 0,60 mm ≤ 3,13 mm (Lx0,002) → voldoet  
 Bijk. doorbuiging = 0,00 mm ≤ 3,13 mm (Lx0,002) → voldoet  
 Spanning = 100 N/mm<sup>2</sup> ≤ 176,3 N/mm<sup>2</sup> (75%) → voldoet

Schema: Permanent



Voor berekening zie volgende pagina.



Technosoft Liggers release 6.77

22 jun 2023

Project.....: 23-016  
Onderdeel.....: Latei 3  
Construuteur.: Baarslag Constructie Adviesbureau  
Dimensies.....: kN/m/rad  
Datum.....: 09/06/2023  
Bestand.....: \\HOOFDPC\data\Baarslag constructie  
adviesbureau\Technosoft\2023\23-016 Latei 3.dlw

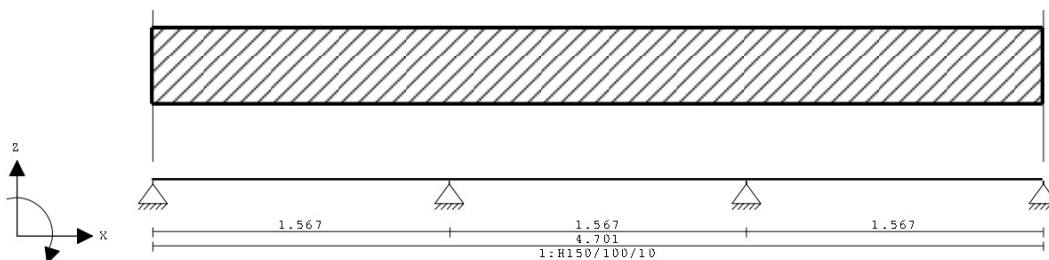
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen	NEN-EN 1990:2002		
Staal	NEN-EN 1991-1-1:2002	017/011:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1993-1-1:2006		

**GEOMETRIE**

Ligger:1



**VELDLONGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.567	1.567
2	1.567	3.134	1.567
3	3.134	4.701	1.567

**MATERIALEN**

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coeff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

**PROFIELEN [mm]**

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

**PROFIELEN vervolg [mm]**

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

**PROFIELVORMEN [mm]**

1	H150/100/10
---	-------------



**BELASTINGGEVALLEN**

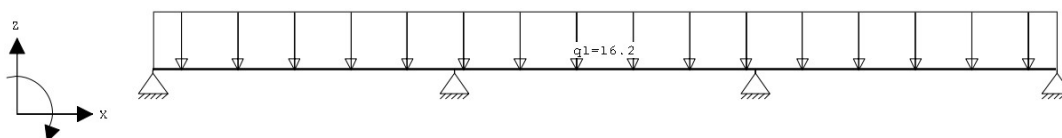
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ws	Wl	Wv	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent



**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-16.200	-16.200		0.000	4.700

**REACTIES**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	10.27	0.00
2	28.24	0.00
3	28.25	0.00
4	10.27	0.00

77.03 : (absoluut) grootste som reacties  
-77.03 : (absoluut) grootste som belastingen

**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	0.90		
3 Kar.	1 Perm	1.00		
4 Freq.	1 Perm	1.00		
5 Quas.	1 Perm	1.00		
6 Blij.	1 Perm	1.00		



**LATEI 4**

Dagmaat = 1920 mm  
Th. Overspanning = 1920 mm

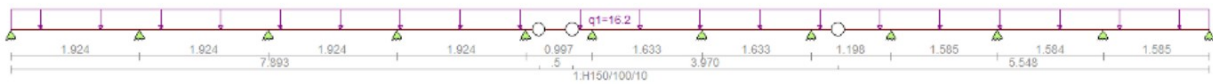
Toepassen: L 150/100/10 met console IPE160  
Oplegging per zijde: K1

**Berekening belasting**

q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>
q <sub>1</sub> Baksteen 100 - 100%	8,10	2,00				16,20	kN/m
						<b>16,20</b>	<b>0,00</b> kN/m

Einddoorbuiging = 1,30 mm ≤ 3,84 mm (Lx0,002) → voldoet  
 Bijk. doorbuiging = 0,90 mm ≤ 3,84 mm (Lx0,002) → voldoet  
 Spanning = 162 N/mm<sup>2</sup> ≤ 176,3 N/mm<sup>2</sup> (75%) → voldoet

Schema: Permanent



Voor berekening zie volgende pagina.

Technosoft Liggers release 6.77

21 jun 2023

Project.....: 23-016  
Onderdeel.....: Latei 4  
Construuteur.: Baarslag Constructie Adviesbureau  
Dimensies.....: kN/m/rad  
Datum.....: 09/06/2023  
Bestand.....: \\HOOFDPC\data\Baarslag constructie  
adviesbureau\Technosoft\2023\23-016 Latei 4.dlw

Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

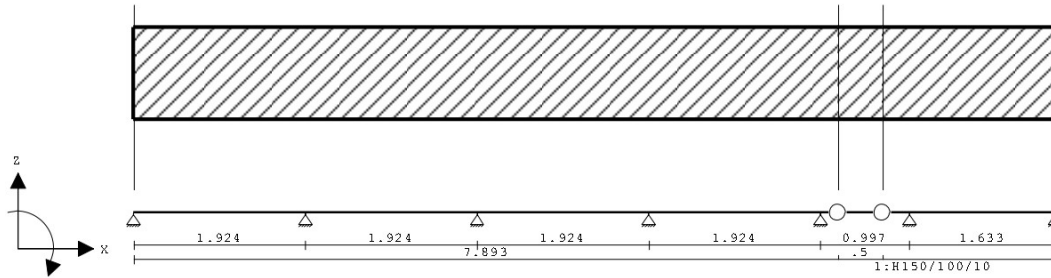
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen NEN-EN 1990:2002  
NEN-EN 1991-1-1:2002  
Staal NEN-EN 1993-1-1:2006

GEOMETRIE

Ligger:1

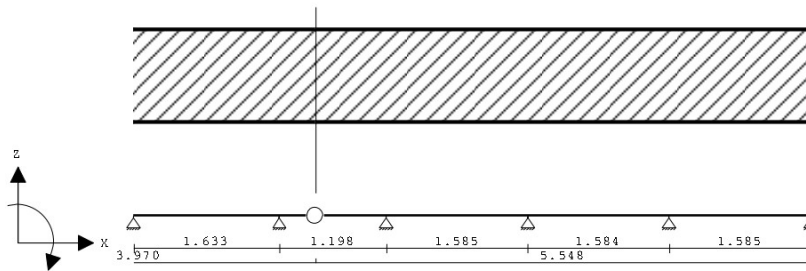
Velden: 1 t/m 6



GEOMETRIE

Ligger:1

Velden: 7 t/m 11



VELDLONGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte	Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.924	1.924	6	8.693	10.326	1.633
2	1.924	3.848	1.924	7	10.326	11.959	1.633
3	3.848	5.772	1.924	8	11.959	13.157	1.198
4	5.772	7.696	1.924	9	13.157	14.742	1.585
5	7.696	8.693	0.997	10	14.742	16.326	1.584
11	16.326	17.911	1.585				

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

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

PROFIELEN vervolg [mm]

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

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	7.893	7.893	1:H150/100/10	0.000	1:H150/100/10	0.000
2	7.893	8.393	0.500	1:H150/100/10	0.000	1:H150/100/10	0.000
3	8.393	12.363	3.970	1:H150/100/10	0.000	1:H150/100/10	0.000
4	12.363	17.911	5.548	1:H150/100/10	0.000	1:H150/100/10	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
1	0.000	7.893	7.893	0:Scharnier		
2	7.893	8.393	0.500	0:Scharnier		
3	8.393	12.363	3.970	0:Scharnier		
4	12.363	17.911	5.548	1:Vast		

PROFIELVORMEN [mm]

1 H150/100/10



BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	ψ <sub>s</sub>	ψ <sub>1</sub>	ψ <sub>2</sub>	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00

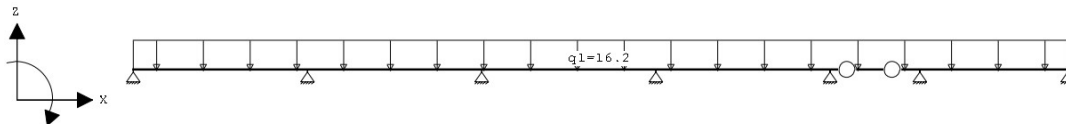
BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

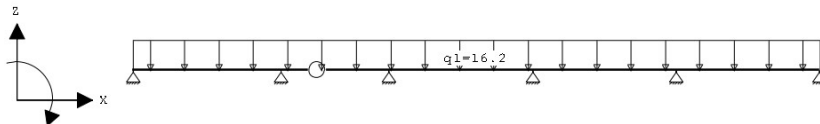
Velden: 1 t/m 6



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Velden: 7 t/m 11



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	q1	-16.200	-16.200	0.000	17.911	

REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	12.40	0.00
2	35.98	0.00
3	29.53	0.00
4	35.10	0.00
5	20.46	0.00
6	20.96	0.00
7	29.26	0.00
8	22.08	0.00
9	22.41	0.00
10	25.86	0.00
11	29.24	0.00
12	10.28	0.00

293.56 : (absoluut) grootste som reacties  
-293.56 : (absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

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

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

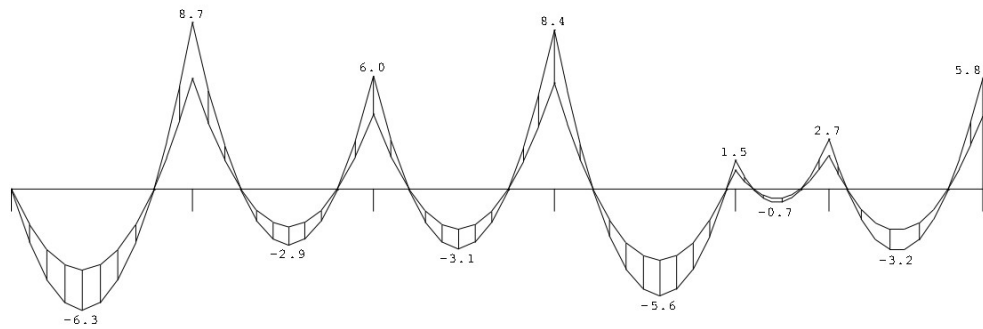
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger: 1 Fundamentele combinatie

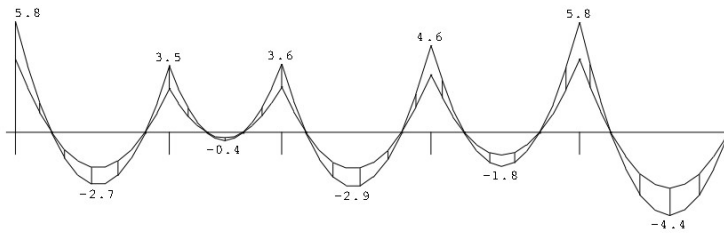
Velden: 1 t/m 6



MOMENTEN

Ligger: 1 Fundamentele combinatie

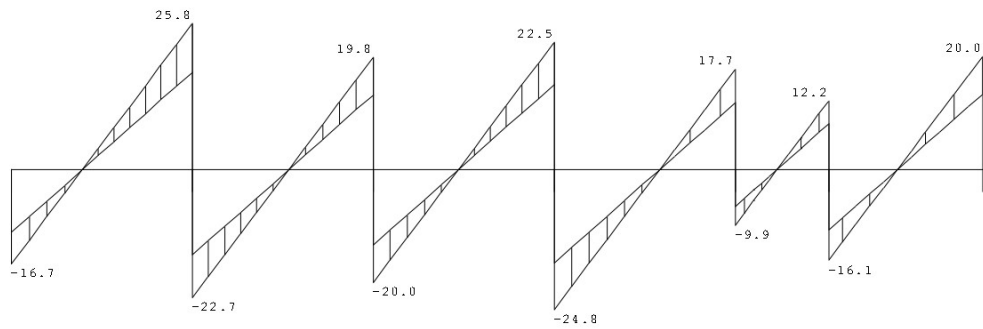
Velden: 7 t/m 11



DWARSKRACHTEN

Ligger: 1 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6

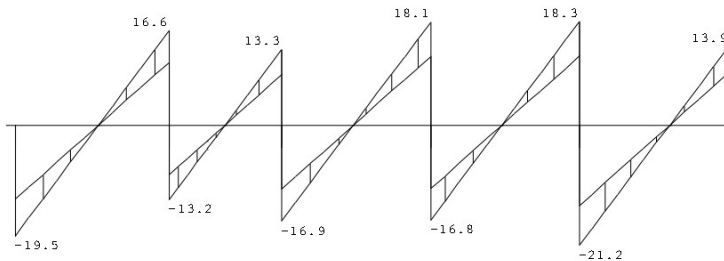


Fmin: 11.2	32.4	26.6	31.6	18.4	18.9	26.3
Fmax: 16.7	48.6	39.9	47.4	27.6	28.3	39.5

DWARSKRACHTEN

Ligger: 1 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 11



Fmin: 26.3	19.9	20.2	23.3	26.3	9.3
Fmax: 39.5	29.8	30.3	34.9	39.5	13.9



Ligger:1 Fundamentele combinatie

REACTIES	Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
	1	11.16	16.74	0.00	0.00
	2	32.38	48.57	0.00	0.00
	3	26.58	39.87	0.00	0.00
	4	31.59	47.38	0.00	0.00
	5	18.41	27.62	0.00	0.00
	6	18.96	28.29	0.00	0.00
	7	26.33	39.50	0.00	0.00
	8	19.88	29.81	0.00	0.00
	9	20.17	30.26	0.00	0.00
	10	23.27	34.91	0.00	0.00
	11	26.32	39.48	0.00	0.00
	12	9.25	13.88	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeis.p. [N/mm <sup>2</sup> ]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H150/100/10	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT Ligger:1

Staal nr.	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.92 1.924
		onder:	1.92 1.924
2	1.0*h	boven:	1.92 1.924
		onder:	1.92 1.924
3	1.0*h	boven:	1.92 1.924
		onder:	1.92 1.924
4	1.0*h	boven:	1.92 1.924
		onder:	1.92 1.924
5-7	1.0*h	boven:	1.00 0.997
		onder:	1.00 0.997
8	1.0*h	boven:	1.63 1.633
		onder:	1.63 1.633
9	1.0*h	boven:	1.63 1.633
		onder:	1.63 1.633
10-11	1.0*h	boven:	1.20 1.198
		onder:	1.20 1.198
12	1.0*h	boven:	1.59 1.585
		onder:	1.59 1.585
13	1.0*h	boven:	1.58 1.584
		onder:	1.58 1.584
14	1.0*h	boven:	1.58 1.585
		onder:	1.58 1.585

TOETSING SPANNINGEN Ligger:1

Staal nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm <sup>2</sup> ]	Opm.
1	1	1	1	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.688 162	76
2	1	1	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.688 162	76
3	1	1	1	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.658 155	76
4	1	1	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.658 155	76
5-7	1	1	1	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.209 49	60,76
8	1	1	1	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.459 108	76
9	1	1	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.459 108	76
10-11	1	1	1	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.284 67	60,76
12	1	1	1	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.361 85	76
13	1	1	1	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.456 107	76
14	1	1	1	3	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.456 107	76

Opmerkingen:  
[ 60] Waarschuwing: Er is een intern staafscharnier aanwezig!  
[ 76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING Ligger:1

Staal nr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u <sub>oort</sub> [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	+1
1	Vloer	db	1.92	N	N	0.0	-1.3	3 1 Eind	-1.3	±7.7	0.004
2	Vloer	db	1.92	N	N	0.0	-0.4	3 1 Eind	-0.4	±7.7	0.004
3	Vloer	db	1.92	N	N	0.0	-0.4	3 1 Eind	-0.4	±7.7	0.004
4	Vloer	db	1.92	N	N	0.0	-1.1	3 1 Eind	-1.1	±7.7	0.004
5-7	Vloer	db	1.00	N	N	0.0	0.4	3 1 Eind	0.4	±4.0	0.004
8	Vloer	db	1.63	N	N	0.0	-0.4	3 1 Eind	-0.4	±6.5	0.004
9	Vloer	db	1.63	N	N	0.0	-0.3	3 1 Eind	-0.3	±6.5	0.004
10-11	Vloer	db	1.20	N	N	0.0	0.0	3 1 Eind	0.0	±4.8	0.004
12	Vloer	db	1.59	N	N	0.0	-0.3	3 1 Eind	-0.3	±6.3	0.004
13	Vloer	db	1.58	N	N	0.0	-0.1	3 1 Eind	-0.1	±6.3	0.004
14	Vloer	db	1.59	N	N	0.0	-0.6	3 1 Eind	-0.6	±6.3	0.004

### 3.7 GEVELSTIJLEN

#### GEVELSTIJL 1

Hoogte = 3200 mm Toepassen: 38 x 140 mm h.o.h. 610 mm  
h.o.h. afstand = 610 mm eenzijdig voorzien van 12 mm beplating

#### Berekening belasting op HSB-wand

q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	
q <sub>1</sub> Plat dak	2,30	1,45	1,00	0,0	nee	3,34	0,00	kN/m
hsb-gevel	3,20	0,50				1,60		
						<b>4,94</b>	<b>0,00</b>	<b>kN/m</b>

#### Berekening windbelasting op HSB-wand

windgebied: III gebouwhoogte: 10,00 m  
terreincategorie: onbebouwd Stuwdruk, q<sub>p</sub>(z): 0,70 kN/m<sup>2</sup>

Windbelasting: 0,70 x 0,8 + 0,3 = 0,77 kN/m<sup>2</sup>

#### Belasting per gevelstijl

Permanente belasting N = 3,01 kN  
Variabele belasting N = 0,00 kN ψ<sub>0</sub> = 0,0  
Q = 0,47 kN/m ψ<sub>0</sub> = 0,0

Hor. Verpl. = 6,71 mm ≤ 10,67 mm (H/300) → voldoet  
UC spanning = 0,63 - ≤ 1,00 - → voldoet

Voor berekening, zie volgende pagina.

#### Opmerking(en):

Door het toepassen van extra stijlen naast een constructieve sparring blijft de berekende h.o.h. afstand gewaarborgd. In specifiek aangegeven gevallen is het mogelijk de standaard hart op hart afstand te vervangen door de in de berekening genoemde theoretische hart op hart afstand. Hieruit is af te leiden de raveling direct aan weerszijde (L. + R.) van een constructieve sparring, dit kan worden bepaald op basis van een formule:

Benodigde sporen L + R = constructieve sparringmaat + standaard h.o.h. stand / maximale theoretische afstand.

Technosoft Construct release

8 jun 2023

Project : 23-016  
Onderdeel : Hout  
Datum : 08/06/2023  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : \\hooftop\data\Baarslag constructie  
adviesbureau\Technosoft\2023\23-016 Hout.cnw

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen NEN-EN 1990:2002  
NEN-EN 1991-1-1:2002  
Hout NEN-EN 1995-1-1:2005  
NEN-EN 14080:2013

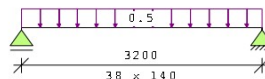
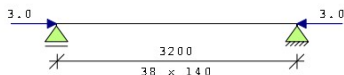
**Gevelstijl 1**

**Algemene gegevens**

B x H [mm] : 38 x 140 Referentie periode [j] : 50  
 $I_{yy}$  [mm<sup>4</sup>] : 3200  
 $I_{zz}$  [mm<sup>4</sup>] : 3200 Toelaatbare doorbuiging  
 $I_{yyzz}$  [mm<sup>4</sup>] : 610 Bijkomend [\* l] : 0.003  
 Plaats kipsteun : Bovenkant  
 Steunpunt links : Rol Eind [\* l] : 0.003  
 Steunpunt rechts : Scharnier  
 Sterkteklasse : C24 Klimaatklasse : I

**Belastingen Permanent Veranderlijk**

$Q_k$  [kN/m] : 0.00 -0.47  
 $W_k$  [-] : 0.00  
 $W_{k1}$  [-] : 0.00  
 $F_k$  [kN] : 0.00  
 Vanaf links [mm] : 0  
 $N_k$  [kN] : 3.01 0.00  
 $M_{k,links}$  [kNm] : 0.00 0.00  
 $M_{k,rechts}$  [kNm] : 0.00 0.00



**Belastingfactoren (NEN-EN 1990)**

Formule 6.10a:  $\gamma_c$  : 1.35  $\gamma_o$  : 1.50  
 Formule 6.10b:  $\xi\gamma_c$  : 1.20  $\gamma_o$  : 1.50  
 Permanent:  $\gamma_c$  : 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)  
 $\gamma_m$  [-] : 1.30

**Stabiliteit**

1. Factoren t.b.v. toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2.2:  
 $k_{\varphi}$  [-] : 1.51 frm(6.27)  $k_{c,y}$  [-] : 0.46 frm(6.25)  
 $k_{\sigma}$  [-] : 1.01 frm(6.28)  $k_{c,z}$  [-] : 0.73 frm(6.26)

2. Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.1:  
 Fundamentele combinatie (6.10b):  
 $k_{cric,y}$  [-] : 1.00 frm(6.34)

**Fundamentele combinatie (6.10a) frm(6.23) u.c. 0.17**

Normaalkracht [kN] 4.1  $\sigma_{c,s,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] 0.76  
 Dwarskracht [kN] 0.0  $\tau_{v,s}$  [N/mm<sup>2</sup>] 0.00  
 Moment [kNm] 0.0  $\sigma_{m,y,s}$  [N/mm<sup>2</sup>] 0.00  
 $f_{m,y,s}$  [N/mm<sup>2</sup>] 11.2  $f_{c,s,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] 9.69  $b_{90}$  38 [mm] frm(6.13a)  
 $f_{c,s,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] 6.8  $f_{v,s}$  [N/mm<sup>2</sup>] 1.85  $k_{m0,s}$  0.60 [-] tab(3.1)

**Fundamentele combinatie (6.10b) frm(6.23) u.c. 0.53**

Normaalkracht [kN] 3.6  $\sigma_{c,s,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] 0.68  
 Dwarskracht [kN] -1.1  $\tau_{v,s}$  [N/mm<sup>2</sup>] 0.32  
 Moment [kNm] -0.9  $\sigma_{m,y,s}$  [N/mm<sup>2</sup>] 7.27  
 $f_{m,y,s}$  [N/mm<sup>2</sup>] 16.8  $f_{c,s,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] 14.54  $b_{90}$  38 [mm] frm(6.13a)  
 $f_{c,s,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] 10.2  $f_{v,s}$  [N/mm<sup>2</sup>] 2.77  $k_{m0,s}$  0.90 [-] tab(3.1)

**Permanente combinatie (6.10a) frm(6.23) u.c. 0.17**

Normaalkracht [kN] 4.1  $\sigma_{c,s,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] 0.76  
 Dwarskracht [kN] 0.0  $\tau_{v,s}$  [N/mm<sup>2</sup>] 0.00  
 Moment [kNm] 0.0  $\sigma_{m,y,s}$  [N/mm<sup>2</sup>] 0.00  
 $f_{m,y,s}$  [N/mm<sup>2</sup>] 11.2  $f_{c,s,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] 9.69  $b_{90}$  38 [mm] frm(6.13a)  
 $f_{c,s,d}$  [N/mm<sup>2</sup>] 6.8  $f_{v,s}$  [N/mm<sup>2</sup>] 1.85  $k_{m0,s}$  0.60 [-] tab(3.1)

**Doorbuiging u.c.**

$u_{01}$  = 6.71 < 10.66 [mm] 0.63  
 $u_{acc,1st}$  = 6.71 < 10.66 [mm] 0.63

Technosoft Construct release

8 jun 2023

Project : 23-016  
Onderdeel : Hout  
Datum : 08/06/2023  
Eenheden : kN/m/rad  
Bestand : \\hooftop\data\Baarslag constructie  
adviesbureau\Technosoft\2023\23-016 Hout.cnw

**Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB**

Belastingen NEN-EN 1990:2002  
NEN-EN 1991-1-1:2002  
Hout NEN-EN 1995-1-1:2005  
NEN-EN 14080:2013

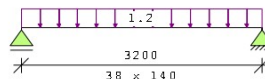
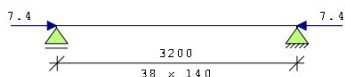
**Gevelstijl 1**

**Algemene gegevens**

B x H [mm] : 38 x 140 Referentie periode [j] : 50  
l<sub>1,y</sub> [mm] : 3200  
l<sub>2,y</sub> [mm] : 3200 Toelaatbare doorbuiging  
l<sub>3,y</sub> [mm] : 610 Bijkomend [\* l] : 0.003  
Plaats kipsteun : Bovenkant  
Steunpunt links : Rol Eind [\* l] : 0.003  
Steunpunt rechts : Scharnier  
Sterkteklasse : C24 Klimaatklasse : I

**Belastingen Permanent Veranderlijk**

Q<sub>p</sub> [kN/m] : 0.00 -1.16  
Ψ<sub>0</sub> [-] : 0.00  
Ψ<sub>1</sub> [-] : 0.00  
F<sub>p</sub> [kN] : 0.00 0.00  
Vanaf links [mm] : 0  
N<sub>k</sub> [kN] : 7.40 0.00  
M<sub>p,trans</sub> [kNm] : 0.00 0.00  
M<sub>p,long</sub> [kNm] : 0.00 0.00



**Belastingfactoren (NEN-EN 1990)**

Formule 6.10a: γ<sub>c</sub> : 1.35 γ<sub>0</sub> : 1.50  
Formule 6.10b: ξγ<sub>c</sub> : 1.20 γ<sub>0</sub> : 1.50  
Permanent: γ<sub>c</sub> : 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)  
γ<sub>m</sub> [-] : 1.30

**Stabiliteit**

1. Factoren t.b.v. toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2.2:

k<sub>y</sub> [-] : 1.51 frm(6.27) k<sub>c,y</sub> [-] : 0.46 frm(6.25)  
k<sub>s</sub> [-] : 1.01 frm(6.28) k<sub>c,s</sub> [-] : 0.73 frm(6.26)

2. Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.1:

Fundamentele combinatie (6.10b):

k<sub>cr,cr,y</sub> [-] : 1.00 frm(6.34)

**Fundamentele combinatie (6.10a) frm(6.23) u.c. 0.42**

Normaalkracht [kN] 10.0 σ<sub>c,s,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 1.88  
Dwarskracht [kN] 0.0 τ<sub>v,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 0.00  
Moment [kNm] 0.0 σ<sub>m,y,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 0.00  
f<sub>m,y,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 11.2 f<sub>c,s,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 9.69 b<sub>90</sub> 38 [mm] frm(6.13a)  
f<sub>c,s,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 6.8 f<sub>v,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 1.85 k<sub>m,90</sub> 0.60 [-] tab(3.1)

**Fundamentele combinatie (6.10b) frm(6.23) u.c. 1.32**

Normaalkracht [kN] 8.9 σ<sub>c,s,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 1.67  
Dwarskracht [kN] -2.8 τ<sub>v,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 0.78  
Moment [kNm] -2.2 σ<sub>m,y,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 17.94  
f<sub>m,y,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 16.8 f<sub>c,s,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 14.54 b<sub>90</sub> 38 [mm] frm(6.13a)  
f<sub>c,s,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 10.2 f<sub>v,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 2.77 k<sub>m,90</sub> 0.90 [-] tab(3.1)

**Permanente combinatie (6.10a) frm(6.23) u.c. 0.42**

Normaalkracht [kN] 10.0 σ<sub>c,s,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 1.88  
Dwarskracht [kN] 0.0 τ<sub>v,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 0.00  
Moment [kNm] 0.0 σ<sub>m,y,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 0.00  
f<sub>m,y,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 11.2 f<sub>c,s,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 9.69 b<sub>90</sub> 38 [mm] frm(6.13a)  
f<sub>c,s,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 6.8 f<sub>v,d</sub> [N/mm<sup>2</sup>] 1.85 k<sub>m,90</sub> 0.60 [-] tab(3.1)

**Doorbuiging u.c.**

u<sub>01,y</sub> = 16.57 < 10.66 [mm] 1.55  
u<sub>acc,rst</sub> = 16.57 < 10.66 [mm] 1.55

### 3.8 KOLOMMEN

#### KOLOM ONDERSLAG 3

Hoogte = 3520 mm  
Excentriciteit = 50 mm

Toepassen: HE200A

#### Berekening belasting

p-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN	Q <sub>k</sub> kN	Ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>
P <sub>1</sub> Onderslag 3; (2)	1,00	271,86	20,49	0,4	ja	271,86	20,49 kN
						<b>271,86</b>	<b>20,49 kN</b>

m-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN	Q <sub>k</sub> kN	Ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>
M <sub>1</sub> Excentriciteit	0,05	271,86	20,49	0,4	ja	13,59	1,02 kNm

Horiz. Verplaatsing = 4,10 mm ≤ 11,73 mm (H/300) → voldoet  
Spanning = 204 N/mm<sup>2</sup> ≤ 235 N/mm<sup>2</sup> (100%) → voldoet

Voor berekening zie volgende pagina.

### 3.9 CONTROLE METSELWERK

#### PENANT 1

Hoogte = 3520 mm  
Dikte = 214 mm  
Lengte = 540 mm

Toepassen: kalkzandsteen 214 mm (CS12) - lijmwerk

#### Berekening belasting

q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	
q <sub>1</sub> 3e Verdiepingsvloer	0,50	9,80	2,95	0,4	nee	4,90	0,59	kN/m
2e Verdiepingsvloer	0,50	9,80	2,95	0,4	ja	4,90	1,48	
2e Verdiepingsvloer	0,50	9,80	2,95	0,4	ja	4,90	1,48	
Kalkzandsteen 100	1,00	2,00				2,00	0,00	
Kalkzandsteen 214	5,44	4,28				23,28	0,00	
Baksteen 100	8,10	2,00				16,20	0,00	
						<b>56,18</b>	<b>3,54</b>	<b>kN/m</b>

p-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN	Q <sub>k</sub> kN	ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	
p <sub>1</sub> Onderslag 3; (1)	1,00	76,24	5,87	0,4	ja	76,24	5,87	kN
						<b>76,24</b>	<b>5,87</b>	<b>kN</b>

p-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN	Q <sub>k</sub> kN	ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	
P <sub>1</sub> VS; links	1,71	56,18	5,10	0,0	nee	96,07	0,00	kN
Directe afdracht KPV	0,54	56,18	3,54	0,4	ja	30,34	1,91	
Puntlasten	1,00	76,24	5,87	0,4	ja	76,24	5,87	
						<b>202,65</b>	<b>7,78</b>	<b>kN</b>

Gevolgsklasse: 1  
Differentiatiefactor, K<sub>fi</sub>: 0,90 [-]  
Verminderingsfactor, ξ: 0,89 [-]  
6.10a) Rekenwaarde normaalkracht: **250,4 kN**  
6.10b) Rekenwaarde normaalkracht: 229,6 kN

Maximale unity check = 0,81 - ≤ 1,00 → Voldoet

Voor berekening zie volgende pagina.

### Penant 1

*Berekening twee- of meerzijdig gesteunde wand met moment in het midden en aan de uiteinden van de wand*

#### Algemene gegevens

Dikte van de wand, $t$	=	214 [mm]
Hoogte van de wand, $h$	=	3520 [mm]
Breedte van de wand, $b$	=	540 [mm]
Soort oplegging	=	betonvloer opgelegd aan één zijde van de wand
Aantal gesteunde randen, $n_s$	=	2
Gevolklasse	=	CC2

#### Materiaal gegevens

Steensoort	=	Kalkzandsteen
Morteltype	=	Lijmmortel
Druksterkte steen, $f_b$	=	12,0 [N/mm <sup>2</sup> ]
Druksterkte mortel, $f_m$	=	12,5 [N/mm <sup>2</sup> ]
Partiële materiaal factor, $\gamma_m$	=	1,7 [-]

#### Belasting

Normaalkracht, $N_{Ed}$	=	275,0 [kN]
Moment bovenzijde, $M_{Ed,t}$	=	0,0 [kNm]
Moment midden, $M_{Ed,m}$	=	0,0 [kNm]
Moment onderzijde, $M_{Ed,b}$	=	0,0 [kNm]

#### Resultaten capaciteit wand volgens art. 5.5.1 van NEN-EN 1996-1-1 (NL)

U.C.

Druksterkte metselwerk, $f_d$	=	3,89 [N/mm <sup>2</sup> ]	
Effectieve hoogte, $h_{ef}$	=	2640 [mm]	
Slankheid van de wand, $\lambda$	=	12,3 [-]	✔ 0,46
Belast oppervlakte, $A$	=	0,12 [m <sup>2</sup> ]	≥ 0,04 [m <sup>2</sup> ] ✔ 0,35
$\Phi_{i,t} = 1 - 2 e_{i,t} / t$	=	0,900 [-]	
$\Phi_m = A_1 e^{-(u u)^2}$	=	0,751 [-]	
$\Phi_{i,b} = 1 - 2 e_{i,b} / t$	=	0,900 [-]	
$N_{Rd,t} = \Phi_t   t f_d$	=	404,6 [kN]	
$N_{Rd,m} = \Phi_m   t f_d$	=	337,8 [kN]	
$N_{Rd,b} = \Phi_b   t f_d$	=	404,6 [kN]	
$N_{Ed} \leq N_{Rd}$	=	275,0 [kN]	≤ 337,8 [kN] ✔ 0,81

**Capaciteit wand voldoet.**



### 3.10 LIJN- EN/OF PUNTLASTEN

#### LIJNLASTEN

Lijnlast	1	Lengte m	$G_k$ kN/m <sup>2</sup>	$Q_k$ kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0$	extreem	$G_k$	$Q_{k,1}$	6.10b
kalkzandsteen 100		2,95	2,00				5,90		
							5,90	0,00	kN/m
Lijnlast	2	Lengte m	$G_k$ kN/m <sup>2</sup>	$Q_k$ kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0$	extreem	$G_k$	$Q_{k,1}$	6.10b
kalkzandsteen 150		2,95	3,00				8,85		kN/m
							8,85	0,00	kN/m
Lijnlast	3	Lengte m	$G_k$ kN/m <sup>2</sup>	$Q_k$ kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0$	extreem	$G_k$	$Q_{k,1}$	6.10b
Baksteen 100		3,35	2,00				6,70		kN/m
							6,70	0,00	kN/m
Lijnlast	4	Lengte m	$G_k$ kN/m <sup>2</sup>	$Q_k$ kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0$	extreem	$G_k$	$Q_{k,1}$	6.10b
Prefab betontrap		1,87	6,15	3,00	0,4	ja	11,50	5,61	kN/m
							11,50	5,61	kN/m
Lijnlast	5	Lengte m	$G_k$ kN/m <sup>2</sup>	$Q_k$ kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0$	extreem	$G_k$	$Q_{k,1}$	6.10b
Kalkzandsteen 100		2,70	2,00				5,40		kN/m
							5,40	0,00	kN/m
Lijnlast	6	Lengte m	$G_k$ kN/m <sup>2</sup>	$Q_k$ kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0$	extreem	$G_k$	$Q_{k,1}$	6.10b
Kalkzandsteen 150		2,70	3,00				8,10		kN/m
							8,10	0,00	kN/m
Lijnlast	7	Lengte m	$G_k$ kN/m <sup>2</sup>	$Q_k$ kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0$	extreem	$G_k$	$Q_{k,1}$	6.10b
Kalkzandsteen 214		2,70	4,28				11,56		kN/m
							11,56	0,00	kN/m
Lijnlast	8	Lengte m	$G_k$ kN/m <sup>2</sup>	$Q_k$ kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0$	extreem	$G_k$	$Q_{k,1}$	6.10b
Prefab betontrap		2,31	6,15	3,00	0,4	ja	14,21	6,93	kN/m
							14,21	6,93	kN/m

<b>Lijnlast 9</b>							
	Lengte	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	6.10b Q <sub>k,1</sub>
	m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>				kN/m
Baksteen 100	9,27	2,00				18,54	kN/m
						18,54	0,00 kN/m

<b>Lijnlast 10</b>							
	Lengte	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	6.10b Q <sub>k,1</sub>
	m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>				kN/m
Plat dak	1,36	1,45	1,00	0,0	nee	1,97	0,00 kN/m
3e verdiepingvloer	1,36	8,40	2,95	0,4	ja	11,42	4,01
2e verdiepingvloer	1,36	8,40	2,95	0,4	ja	11,42	4,01
Kalkzandsteen 214	8,36	4,28				35,78	
						60,60	8,02 kN/m

<b>Lijnlast 11</b>							
	Lengte	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	6.10b Q <sub>k,1</sub>
	m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>				kN/m
Baksteen 100	8,10	2,00				16,20	kN/m
						16,20	0,00 kN/m

<b>Lijnlast 12</b>							
	Lengte	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	6.10b Q <sub>k,1</sub>
	m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>				kN/m
3e verdiepingvloer	1,75	8,40	2,50	0,4	ja	14,70	4,38 kN/m
2e verdiepingvloer	1,75	8,40	2,95	0,4	ja	14,70	5,16
Kalkzandsteen 100	1,00	2,00				2,00	
Kalkzandsteen 214	5,44	4,28				23,28	
Baksteen 100	8,10	2,00				16,20	kN/m
						70,88	9,54 kN/m

<b>Lijnlast 13</b>							
	Lengte	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	6.10b Q <sub>k,1</sub>
	m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>				kN/m
Kalkzandsteen 100	3,52	2,00				7,04	kN/m
						7,04	0,00 kN/m

<b>Lijnlast 14</b>							
	Lengte	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	6.10b Q <sub>k,1</sub>
	m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>				kN/m
Kalkzandsteen 150	3,52	3,00				10,56	kN/m
						10,56	0,00 kN/m

<b>Lijnlast 15</b>							
	Lengte	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	6.10b Q <sub>k,1</sub>
	m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>				kN/m
Plat dak	2,20	1,45	1,00	0,0	ja	3,19	2,20 kN/m
HSB-wand	3,27	0,50				1,64	
						4,83	2,20 kN/m

<b>Lijnlast 16</b>							
	Lengte	G <sub>k</sub>	Q <sub>k</sub>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	G <sub>k</sub>	6.10b Q <sub>k,1</sub>
	m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>				kN/m
Plat dak	3,40	1,45	1,00	0,0	ja	4,93	3,40 kN/m
Kalkzandsteen 100	2,92	2,00				5,84	
						10,77	3,40 kN/m

## 4. ONDERBOUW

### 4.1 STROKENFUNDERING

Strook: 1 en 7	Toepassen:	Strook =	900	x	200	mm
		Basiswapening = $\emptyset$	8	-	150	mm
Gevolgklasse: CC2		Bijlegwapening = $\emptyset$	0	-	150	mm

#### Berekening belasting op de funderingsstrook (volgens NEN EN 1990)

q-last	Lengte m	$G_k$ kN/m <sup>2</sup>	$Q_k$ kN/m <sup>2</sup>	$\Psi_0$	extreem	6.10a		6.10b	
						$G_k$	$Q_{k,vi}$	$Q_{k,r1}$	
Plat dakvloer	0,50	8,90	1,01	0,0	ja	4,45	0,00	0,51	kN/m
Begane grondvloer	0,30	4,48	2,95	0,4	ja	1,34	0,35	0,89	
Spouw (100//100)	1,00	4,00				4,00			
Spouw (100//214)	5,00	6,48				32,40			
Funderingsstrook	0,90	5,00				4,50			
						46,69	0,35	1,39	kN/m

$$6.10a \quad q_{Ed} = 1 * ( 1,35 * 46,69 + 1,5 * 0,35 ) = 63,6 \text{ kN/m}$$

$$6.10b \quad q_{Ed} = 1 * ( 1,2 * 46,69 + 1,5 * 1,39 ) = 58,1 \text{ kN/m}$$

#### Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)

Grondsoort:	Los zand	(gronddekking is los zand)
Grondwater:	Tot onderkant fundering	(invloedsdiepte = $1,59 \times B_{eff}$ )
Gronddekking:	200 mm	
	$q_{Ed} = 63,6 \text{ kN/m}$	$< q_{Rd} = 70,1 \text{ kN/m} \rightarrow$ voldoet

#### Controle wapening (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)

Wanddikte:	214 mm	$M_{Ed} = 4,99 \text{ kNm/m}$	$A_{s,ber} = 79 \text{ mm}^2$	
Dekking:	50 mm	$M_{Rd} = 20,46 \text{ kNm/m}$	$A_{s,aanw} = 335 \text{ mm}^2$	$\rightarrow$ voldoet

#### Controle dwarskracht (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)

$V_{Ed} = 11,34 \text{ kN/m}$	
$V_{Rd} = 64,64 \text{ kN/m}$	$\rightarrow$ voldoet

Strook: 2	Toepassen:	Strook = 1700	x	250 mm
Gevolgklasse: CC2		Basiswapening = Ø 8	-	150 mm
		Bijlegwapening = Ø 8	-	150 mm

**Berekening belasting op de funderingsstrook (volgens NEN EN 1990)**

q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	6.10a		6.10b	
						G <sub>k</sub>	Q <sub>k,fi</sub>	Q <sub>k,fi</sub>	Q <sub>k,fi</sub>
Plat dak	3,62	1,45	1,00	0,0	nee	5,25	0,00	0,00	kN/m
3e Verdiepingsvloer	3,53	8,60	2,95	0,4	nee	30,32	4,16	4,16	
2e Verdiepingsvloer	3,53	8,60	2,95	0,4	ja	30,32	4,16	10,40	
1e Verdiepingsvloer	3,53	8,60	2,95	0,4	ja	30,32	4,16	10,40	
Begane grondvloer	1,00	6,40	4,50	0,4	nee	6,40	1,80	1,80	
Grond-op-strook	1,49	0,50				0,74			
Kalkzandsteen 100	3,15	2,00				6,30			
Spouw (100//100)	1,10	4,00				4,40			
Spouw (100//214)	11,00	6,48				71,28			
Funderingsstrook	1,70	6,25				10,63			
						195,95	14,28	26,76	kN/m

6.10a  $q_{Ed} = 1 * ( 1,35 * 195,95 + 1,5 * 14,28 ) = 286,0$  kN/m  
 6.10b  $q_{Ed} = 1 * ( 1,2 * 195,95 + 1,5 * 26,76 ) = 275,3$  kN/m

**Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)**

Grondsoort: Los zand	(gronddekking is los zand)
Grondwater: Tot onderkant fundering	(invloedsdiepte = 1,59 x B <sub>eff</sub> )
Gronddekking: 500 mm	
$q_{Ed} = 286,0$ kN/m	< $q_{Rd} = 290,8$ kN/m → voldoet

**Controle wapening (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Wanddikte: 214 mm	M <sub>Ed</sub> = 50,75 kNm/m	A <sub>s,ber</sub> = 660 mm <sup>2</sup>	
Dekking: 58 mm	M <sub>Rd</sub> = 51,50 kNm/m	A <sub>s,aanw</sub> = 670 mm <sup>2</sup>	→ voldoet

**Controle dwarskracht (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

V <sub>Ed</sub> = 85,45 kN/m	
V <sub>Rd</sub> = 86,84 kN/m	→ voldoet

Strook: 3 en 4	Toepassen:	Strook = 1400	x	250 mm
Gevolgklasse: CC2		Basiswapening = Ø 8	-	150 mm
		Bijlegwapening = Ø 0	-	150 mm

**Berekening belasting op de funderingsstrook (volgens NEN EN 1990)**

q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	6.10a		6.10b	
						G <sub>k</sub>	Q <sub>k,fi</sub>	Q <sub>k,fi</sub>	Q <sub>k,fi</sub>
Plat dak	0,31	1,45	1,00	0,0	nee	0,44	0,00	0,00	kN/m
3e Verdiepingsvloer	1,60	8,60	2,95	0,4	nee	13,76	1,89	1,89	
2e Verdiepingsvloer	1,60	8,60	2,95	0,4	ja	13,76	1,89	4,72	
1e Verdiepingsvloer	0,50	8,60	2,95	0,4	ja	4,30	0,59	1,48	
Begane grondvloer	0,30	4,48	2,95	0,4	ja	1,34	0,35	0,89	
Kalkzandsteen 214	13,08	4,28				55,98			
Funderingsstrook	1,40	6,25				8,75			
						98,34	4,72	8,97	kN/m

6.10a  $q_{Ed} = 1 * ( 1,35 * 98,34 + 1,5 * 4,72 ) = 139,8$  kN/m  
 6.10b  $q_{Ed} = 1 * ( 1,2 * 98,34 + 1,5 * 8,97 ) = 131,5$  kN/m

**Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)**

Grondsoort: Los zand	(gronddekking is los zand)
Grondwater: Tot onderkant fundering	(invloedsdiepte = 1,59 x B <sub>eff</sub> )
Gronddekking: 250 mm	
$q_{Ed} = 139,8$ kN/m	< $q_{Rd} = 152,7$ kN/m → voldoet

**Controle wapening (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Wanddikte: 214 mm	M <sub>Ed</sub> = 19,17 kNm/m	A <sub>s,ber</sub> = 229 mm <sup>2</sup>	
Dekking: 50 mm	M <sub>Rd</sub> = 27,74 kNm/m	A <sub>s,aanw</sub> = 335 mm <sup>2</sup>	→ voldoet

**Controle dwarskracht (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

V <sub>Ed</sub> = 34,76 kN/m	
V <sub>Rd</sub> = 86,77 kN/m	→ voldoet

Strook: 5 en 6

Toepassen:

Strook = 2700 x 700 mm  
Basiswapening = Ø 12 - 150 mm  
Bijlegwapening = Ø 0 - 150 mm

Gevolgklasse: CC2

**Berekening belasting op de funderingsstrook (volgens NEN EN 1990)**

q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	6.10a		6.10b	
						G <sub>k</sub>	Q <sub>k,1</sub>	Q <sub>k,2</sub>	Q <sub>k,1</sub>
Plat dak	6,48	1,45	1,00	0,0	nee	9,39	0,00	0,00	kN/m
3e Verdiepingsvloer	9,81	8,60	2,95	0,4	nee	84,39	11,58	11,58	
2e Verdiepingsvloer	9,81	8,60	2,95	0,4	ja	84,39	11,58	28,95	
1e Verdiepingsvloer	9,81	8,60	2,95	0,4	ja	84,39	11,58	28,95	
Begane grondvloer	1,00	6,40	4,50	0,4	nee	6,40	1,80	1,80	
Kalkzandsteen 100	4,50	2,00				9,00			
Kalkzandsteen 300	13,08	7,50				98,10			
Grond-op-strook	2,40	16,20				38,88			
Funderingsstrook	2,70	17,50				47,25			
						462,18	36,54	71,27	kN/m

6.10a  $q_{Ed} = 1 * ( 1,35 * 462,18 + 1,5 * 36,54 ) = 678,8 \text{ kN/m}$

6.10b  $q_{Ed} = 1 * ( 1,2 * 462,18 + 1,5 * 71,27 ) = 661,5 \text{ kN/m}$

**Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)**

Grondsoort: Los zand (gronddekking is los zand)  
Grondwater: Tot onderkant fundering (invloedsdiepte = 1,59 x B<sub>eff</sub>)  
Gronddekking: 700 mm  
 $q_{Ed} = 678,8 \text{ kN/m} < q_{Rd} = 683,6 \text{ kN/m} \rightarrow$  voldoet

**Controle wapening (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Wanddikte: 300 mm  $M_{Ed} = 186,62 \text{ kNm/m}$   $A_{s,ber} = 678 \text{ mm}^2$   
Dekking: 50 mm  $M_{Rd} = 207,04 \text{ kNm/m}$   $A_{s,aanw} = 754 \text{ mm}^2 \rightarrow$  voldoet

**Controle dwarskracht (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

$V_{Ed} = 99,30 \text{ kN/m}$   
 $V_{Rd} = 195,89 \text{ kN/m} \rightarrow$  voldoet

Strook: 8, 9 en 15

Toepassen:

Strook = 700 x 200 mm  
Basiswapening = Ø 8 - 150 mm  
Bijlegwapening = Ø 0 - 150 mm

Gevolgklasse: CC2

**Berekening belasting op de funderingsstrook (volgens NEN EN 1990)**

q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	6.10a		6.10b	
						G <sub>k</sub>	Q <sub>k,1</sub>	Q <sub>k,2</sub>	Q <sub>k,1</sub>
Begane grondvloer	0,50	6,40	4,50	0,4	nee	3,20	0,90	0,90	kN/m
Pui	2,80	0,50				1,40			
Spouw (100//214)	1,27	6,48				8,23			
Funderingsstrook	0,70	5,00				3,50			
						16,33	0,90	0,90	kN/m

6.10a  $q_{Ed} = 1 * ( 1,35 * 16,33 + 1,5 * 0,90 ) = 23,4 \text{ kN/m}$

6.10b  $q_{Ed} = 1 * ( 1,2 * 16,33 + 1,5 * 0,90 ) = 20,9 \text{ kN/m}$

**Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)**

Grondsoort: Los zand (gronddekking is los zand)  
Grondwater: Tot onderkant fundering (invloedsdiepte = 1,59 x B<sub>eff</sub>)  
Gronddekking: 200 mm  
 $q_{Ed} = 23,4 \text{ kN/m} < q_{Rd} = 48,5 \text{ kN/m} \rightarrow$  voldoet

**Controle wapening (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Wanddikte: 214 mm  $M_{Ed} = 1,17 \text{ kNm/m}$   $A_{s,ber} = 18 \text{ mm}^2$   
Dekking: 50 mm  $M_{Rd} = 20,46 \text{ kNm/m}$   $A_{s,aanw} = 335 \text{ mm}^2 \rightarrow$  voldoet

**Controle dwarskracht (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

$V_{Ed} = 2,02 \text{ kN/m}$   
 $V_{Rd} = 64,64 \text{ kN/m} \rightarrow$  voldoet

Strook: 10	Toepassen:	Strook = 1000	x	200 mm
Gevolklasse: CC2		Basiswapening = Ø 8	-	150 mm
		Bijlegwapening = Ø 0	-	150 mm

**Berekening belasting op de funderingsstrook (volgens NEN EN 1990)**

q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	6.10a		6.10b	
						G <sub>k</sub>	Q <sub>k,1</sub>	Q <sub>k,2</sub>	Q <sub>k,3</sub>
Plat dakvloer	0,56	8,90	1,01	0,0	nee	5,01	0,00	0,00	kN/m
Begane grondvloer	0,75	4,48	2,95	0,4	ja	3,36	0,89	2,21	
Spouw (100//100)	1,00	6,48				6,48			
Spouw (100//214)	5,00	6,48				32,40			
Funderingsstrook	1,00	5,00				5,00			
						52,25	0,89	2,21	kN/m

6.10a  $q_{Ed} = 1 * ( 1,35 * 52,25 + 1,5 * 0,89 ) = 71,9 \text{ kN/m}$

6.10b  $q_{Ed} = 1 * ( 1,2 * 52,25 + 1,5 * 2,21 ) = 66,0 \text{ kN/m}$

**Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)**

Grondsoort:	Los zand	(gronddekking is los zand)
Grondwater:	Tot onderkant fundering	(invloedsdiepte = 1,59 x B <sub>eff</sub> )
Gronddekking:	200 mm	
$q_{Ed} = 71,9 \text{ kN/m} < q_{Rd} = 82,1 \text{ kN/m} \rightarrow \text{voldoet}$		

**Controle wapening (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Wanddikte:	214 mm	M <sub>Ed</sub> = 6,47 kNm/m	A <sub>s,ber</sub> = 103 mm <sup>2</sup>
Dekking:	50 mm	M <sub>Rd</sub> = 20,46 kNm/m	A <sub>s,aanw</sub> = 335 mm <sup>2</sup> → voldoet

**Controle dwarskracht (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

V <sub>Ed</sub> = 15,13 kN/m	
V <sub>Rd</sub> = 64,64 kN/m	→ voldoet

Strook: 11	Toepassen:	Strook = 1400	x	200 mm
Gevolklasse: CC2		Basiswapening = Ø 8	-	150 mm
		Bijlegwapening = Ø 0	-	150 mm

**Berekening belasting op de funderingsstrook (volgens NEN EN 1990)**

q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	6.10a		6.10b	
						G <sub>k</sub>	Q <sub>k,1</sub>	Q <sub>k,2</sub>	Q <sub>k,3</sub>
Plat dakvloer	2,51	8,90	1,01	0,0	nee	22,33	0,00	0,00	kN/m
Begane grondvloer	2,50	4,48	2,95	0,4	ja	11,20	2,95	7,38	
Kalkzandsteen 150	3,52	2,00				7,04			
Kalkzandsteen 214	1,00	4,28				4,28			
Spouw (100//100)	1,00	6,48				6,48			
Spouw (100//214)	5,00	6,48				32,40			
Funderingsstrook	1,40	5,00				7,00			
						90,73	2,95	7,38	kN/m

6.10a  $q_{Ed} = 1 * ( 1,35 * 90,73 + 1,5 * 2,95 ) = 126,9 \text{ kN/m}$

6.10b  $q_{Ed} = 1 * ( 1,2 * 90,73 + 1,5 * 7,38 ) = 119,9 \text{ kN/m}$

**Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)**

Grondsoort:	Los zand	(gronddekking is los zand)
Grondwater:	Tot onderkant fundering	(invloedsdiepte = 1,59 x B <sub>eff</sub> )
Gronddekking:	200 mm	
$q_{Ed} = 126,9 \text{ kN/m} < q_{Rd} = 138,9 \text{ kN/m} \rightarrow \text{voldoet}$		

**Controle wapening (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Wanddikte:	214 mm	M <sub>Ed</sub> = 17,57 kNm/m	A <sub>s,ber</sub> = 286 mm <sup>2</sup>
Dekking:	50 mm	M <sub>Rd</sub> = 20,46 kNm/m	A <sub>s,aanw</sub> = 335 mm <sup>2</sup> → voldoet

**Controle dwarskracht (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

V <sub>Ed</sub> = 37,21 kN/m	
V <sub>Rd</sub> = 64,64 kN/m	→ voldoet



Strook: 12	Toepassen:	Strook = 2000	x	200 mm
		Basiswapening = Ø 10	-	75 mm
Gevolgklasse: CC2		Bijlegwapening = Ø 0	-	150 mm

**Berekening belasting op de funderingsstrook (volgens NEN EN 1990)**

q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	6.10a			6.10b		
						G <sub>k</sub>	Q <sub>k,1</sub>	Q <sub>k,2</sub>	G <sub>k</sub>	Q <sub>k,1</sub>	Q <sub>k,2</sub>
Plat dak	1,40	1,45	1,00	0,0	nee	2,03	0,00	0,00			
3e Verdiepingsvloer	1,35	8,60	2,95	0,4	nee	11,61	1,59	1,59			
2e Verdiepingsvloer	1,35	8,60	2,95	0,4	ja	11,61	1,59	3,98			
1e Verdiepingsvloer	3,22	8,60	2,95	0,4	ja	27,65	3,79	9,48			
Begane grondvloer	1,00	6,40	4,50	0,4	nee	6,40	1,80	1,80			
Begane grondvloer	2,50	4,48	2,95	0,4	ja	11,20	2,95	7,38			
Kalkzandsteen 214	4,72		4,28			20,20					
Spouw (100//214)	9,27	6,48				60,07					
Funderingsstrook	2,00	5,00				10,00					
						160,77	11,73	24,23	kN/m		

6.10a  $q_{Ed} = 1 * ( 1,35 * 160,77 + 1,5 * 11,73 ) = 234,6$  kN/m  
 6.10b  $q_{Ed} = 1 * ( 1,2 * 160,77 + 1,5 * 24,23 ) = 229,3$  kN/m

**Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)**

Grondsoort: Los zand	(gronddekking is los zand)
Grondwater: Tot onderkant fundering	(invloedsdiepte = 1,59 x B <sub>eff</sub> )
Gronddekking: 200 mm	
$q_{Ed} = 234,6$ kN/m	< $q_{Rd} = 249,8$ kN/m → voldoet

**Controle wapening (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Wanddikte: 214 mm	M <sub>Ed</sub> = 49,70 kNm/m	A <sub>s,ber</sub> = 878 mm <sup>2</sup>	
Dekking: 50 mm	M <sub>Rd</sub> = 57,98 kNm/m	A <sub>s,aanw</sub> = 1047 mm <sup>2</sup>	→ voldoet

**Controle dwarskracht (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

$V_{Ed} = 83,50$  kN/m  
 $V_{Rd} = 84,75$  kN/m → voldoet

Strook: 13	Toepassen:	Strook = 1200	x	200 mm
		Basiswapening = Ø 8	-	150 mm
Gevolgklasse: CC2		Bijlegwapening = Ø 8	-	600 mm

**Berekening belasting op de funderingsstrook (volgens NEN EN 1990)**

q-last	Lengte m	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Ψ <sub>0</sub>	extreem	6.10a			6.10b		
						G <sub>k</sub>	Q <sub>k,1</sub>	Q <sub>k,2</sub>	G <sub>k</sub>	Q <sub>k,1</sub>	Q <sub>k,2</sub>
Plat dak	1,68	1,45	1,00	0,0	nee	2,44	0,00	0,00			
3e Verdiepingsvloer	1,38	8,60	2,95	0,4	nee	11,83	1,62	1,62			
2e Verdiepingsvloer	1,38	8,60	2,95	0,4	ja	11,83	1,62	4,06			
1e Verdiepingsvloer	1,38	8,60	2,95	0,4	ja	11,83	1,62	4,06			
Begane grondvloer	1,00	6,40	4,50	0,4	nee	6,40	1,80	1,80			
Grond-op-strook	0,99	16,20				15,97					
Kalkzandsteen 214	13,68		4,28			58,55					
Funderingsstrook	1,20	5,00				6,00					
						124,83	6,67	11,54	kN/m		

6.10a  $q_{Ed} = 1 * ( 1,35 * 124,83 + 1,5 * 6,67 ) = 178,5$  kN/m  
 6.10b  $q_{Ed} = 1 * ( 1,2 * 124,83 + 1,5 * 11,54 ) = 167,1$  kN/m

**Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)**

Grondsoort: Los zand	(gronddekking is los zand)
Grondwater: Tot onderkant fundering	(invloedsdiepte = 1,59 x B <sub>eff</sub> )
Gronddekking: 500 mm	
$q_{Ed} = 178,5$ kN/m	< $q_{Rd} = 179,6$ kN/m → voldoet

**Controle wapening (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Wanddikte: 214 mm	M <sub>Ed</sub> = 21,12 kNm/m	A <sub>s,ber</sub> = 368 mm <sup>2</sup>	
Dekking: 58 mm	M <sub>Rd</sub> = 23,85 kNm/m	A <sub>s,aanw</sub> = 419 mm <sup>2</sup>	→ voldoet

**Controle dwarskracht (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

$V_{Ed} = 47,68$  kN/m  
 $V_{Rd} = 61,10$  kN/m → voldoet



Strook: 14	Toepassen:	Strook =	1000	x	200	mm
Gevolklasse: CC2		Basiswapening = $\emptyset$	8	-	150	mm
		Bijlegwapening = $\emptyset$	0	-	150	mm

**Berekening belasting op de funderingsstrook (volgens NEN EN 1990)**

q-last	Lengte m	$G_k$ kN/m <sup>2</sup>	$Q_k$ kN/m <sup>2</sup>	$\psi_0$	extreem	6.10a		6.10b	
						$G_k$	$Q_{k1}$	$Q_{k1}$	
Plat dakvloer	0,50	8,90	2,50	0,4	ja	4,45	0,50	1,25	kN/m
2e Verdiepingsvloer	0,50	8,60	2,95	0,4	ja	4,30	0,59	1,48	
1e Verdiepingsvloer	0,50	8,60	2,95	0,4	ja	4,30	0,59	1,48	
Begane grondvloer	0,50	6,40	4,50	0,4	nee	3,20	0,90	0,90	
Spouw (100//100)	1,10	6,48				7,13			
Spouw (100//214)	11,00	6,48				71,28			
Funderingsstrook	1,00	5,00				5,00			
						99,66	2,58	5,10	kN/m

6.10a  $q_{Ed} = 1 * ( 1,35 * 99,66 + 1,5 * 2,58 ) = 138,4$  kN/m

6.10b  $q_{Ed} = 1 * ( 1,2 * 99,66 + 1,5 * 5,10 ) = 127,2$  kN/m

**Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)**

Grondsoort:	Los zand	(gronddekking is los zand)
Grondwater:	Tot onderkant fundering	(invloedsdiepte = $1,59 \times B_{eff}$ )
Gronddekking:	500 mm	
	$q_{Ed} = 138,4$ kN/m	$< q_{Rd} = 141,1$ kN/m $\rightarrow$ voldoet

**Controle wapening (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Wanddikte:	214 mm	$M_{Ed} = 13,01$ kNm/m	$A_{s,ber} = 210$ mm <sup>2</sup>	
Dekking:	50 mm	$M_{Rd} = 20,46$ kNm/m	$A_{s,aanw} = 335$ mm <sup>2</sup>	$\rightarrow$ voldoet

**Controle dwarskracht (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

$V_{Ed} = 29,13$ kN/m	
$V_{Rd} = 64,64$ kN/m	$\rightarrow$ voldoet

## 4.2 POEREN

### POER 1

	Toepassen: Plaat (lxbxh) =	3600	x	3600	x	700	mm
	Basiswapening (in beide richtingen) =	∅	16	-	100	mm	
Gevolgklasse: CC2	Bijlegwapening (in beide richtingen)=	0	∅	8	mm		

#### Berekening belasting op de funderingspoer (volgens NEN EN 1990)

p-last	Opp m <sup>2</sup>	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	extreem	6.10a		6.10b
						G <sub>k</sub>	Q <sub>k,j</sub>	Q <sub>k,i</sub>
Portaal 1; {3}	1,00	2039,37	451,38	0,4	ja	2039,37	180,55	451,38
Begane grondvloer	12,71	6,40	4,50	0,4	ja	81,34	22,88	57,20
Stiep 500x500 mm	1,27	6,25				7,94		
Grond-op-plaat	12,71	16,20				205,90		
Funderingsplaat	12,96	16,80				217,73		
						2552,28	203,43	508,58

#### Belastincombinaties t.b.v. grondspanning:

6.10a	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,35 *	2552,28 +	1,5 *	203,43 )	=	3750,73	kN
6.10b	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,2 *	2552,28 +	1,5 *	508,58 )	=	3825,60	kN

#### Belastincombinaties t.b.v. wapening:

6.10a	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,35 *	2265,04 +	1,5 *	180,55 )	=	3328,63	kN
6.10b	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,2 *	2265,04 +	1,5 *	451,38 )	=	3395,11	kN

#### Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)

Grondsoort:	Los zand	(gronddekking is los zand)
Grondwater:	Tot onderkant fundering	(invloedsdiepte = 1,59 x B <sub>eff</sub> )
Gronddekking:	700 mm	
	q <sub>Ed</sub> =	3825,6 kN < q <sub>Rd</sub> = 3981,6 kN → voldoet

#### Controle wapening (beton C30/37 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)

Wapening lengterichting								→	voldoet
Poerlengte	500 mm	M <sub>Ed</sub> =	1527,8	kNm/m					
Dekking:	50 mm	M <sub>Ed;wb</sub> =	1196,8	kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	4436	mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	4624
wapeningsbaan	2300 mm	M <sub>Ed;overig</sub> =	331,0	kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	1205	mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	2614
Wapening breedterichting								→	voldoet
Poerbreedte	500 mm	M <sub>Ed</sub> =	1527,8	kNm/m					
Dekking:	66 mm	M <sub>Ed;wb</sub> =	1196,8	kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	4558	mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	4624
wapeningsbaan	2300 mm	M <sub>Ed;overig</sub> =	331,0	kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	1237	mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	2614

#### Controle dwarskracht (beton C30/37 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)

Dwarskracht lengterichting	V <sub>Ed</sub> =	871,41	kN	V <sub>Rd</sub> =	900,73	kN	→	voldoet
Dwarskracht breedterichting	V <sub>Ed</sub> =	856,32	kN	V <sub>Rd</sub> =	911,87	kN	→	voldoet

#### Controle doorponzen (beton C30/37 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)

	V <sub>Ed,red</sub> =	1243,96	kN	V <sub>Rd</sub> =	2509,3	kN	→	voldoet
--	-----------------------	---------	----	-------------------	--------	----	---	---------

#### Minimale langswapening A<sub>s,min</sub> volgens NEN-EN 1992-1-1 art. 9.5.2:

- 0,10 x N<sub>Ed</sub> / f<sub>yd</sub> = 0,10 x 3826 · 10<sup>3</sup> N / 435 N/mm<sup>2</sup> = **880 mm<sup>2</sup>** → kies 12 ∅10 (943 mm<sup>2</sup>).;
- 0,002 x A<sub>c</sub> = 0,002 x 500<sup>2</sup> mm = 500 mm<sup>2</sup>.

**POER 2**

Gevolklasse: CC2	Toepassen: Plaat (lxbxh) = 2900 x 2900 x 700 mm
	Basiswapening (in beide richtingen) = $\emptyset$ 12 - 100 mm
	Bijlegwapening (in beide richtingen) = 0 $\emptyset$ 8 mm

**Berekening belasting op de funderingspoer (volgens NEN EN 1990)**

p-last	Opp m <sup>2</sup>	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	$\psi_0$	extreem	6.10a		6.10b	
						G <sub>k</sub>	Q <sub>k;1</sub>	Q <sub>k;1</sub>	Q <sub>k;1</sub>
Portaal 1; {1}	1,00	826,97	182,89	0,4	ja	826,97	73,16	182,89	kN
Begane grondvloer	7,29	7,65	4,50	0,4	ja	55,77	13,12	32,81	
Strook 'S6'	1,33	333,93	71,27	0,4	ja	442,46	37,77	94,43	
Stiep 500x500 mm	1,27	6,25				7,94			
Grond-op-plaat	7,29	16,20				118,10			
Funderingsplaat	8,41	16,80				141,29			
						1592,52	124,05	310,13	kN

**Belastincombinaties t.b.v. grondspanning:**

6.10a	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,35 *	1592,52 +	1,5 *	124,05 )	=	2335,98 kN
6.10b	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,2 *	1592,52 +	1,5 *	310,13 )	=	2376,21 kN

**Belastincombinaties t.b.v. wapening:**

6.10a	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,35 *	1418,65 +	1,5 *	110,93 )	=	2081,57 kN
6.10b	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,2 *	1418,65 +	1,5 *	277,32 )	=	2118,37 kN

**Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)**

Grondsoort:	Los zand	(gronddekking is los zand)
Grondwater:	Tot onderkant fundering	(invloedsdiepte = 1,59 x B <sub>eff</sub> )
Gronddekking:	700 mm	
q <sub>Ed</sub> = 2376,2 kN < q <sub>Rd</sub> = 2407,4 kN → voldoet		

**Controle wapening (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Wapening lengterichting		→ voldoet					
Poerlengte	500 mm	M <sub>Ed</sub> =	767,9 kNm/m				
Dekking:	50 mm	M <sub>Ed;wb</sub> =	672,6 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	2471 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	2601 mm <sup>2</sup>
wapeningsbaan	2300 mm	M <sub>Ed;overig</sub> =	95,3 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	346 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	679 mm <sup>2</sup>
Wapening breedterichting		→ voldoet					
Poerbreedte	500 mm	M <sub>Ed</sub> =	767,9 kNm/m				
Dekking:	62 mm	M <sub>Ed;wb</sub> =	672,6 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	2520 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	2601 mm <sup>2</sup>
wapeningsbaan	2300 mm	M <sub>Ed;overig</sub> =	95,3 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	352 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	679 mm <sup>2</sup>

**Controle dwarskracht (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Dwarskracht lengterichting	V <sub>Ed</sub> =	414,91 kN	V <sub>Rd</sub> =	560,33 kN	→ voldoet
Dwarskracht breedterichting	V <sub>Ed</sub> =	406,14 kN	V <sub>Rd</sub> =	568,09 kN	→ voldoet

**Controle doorponzen (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

V <sub>ed,red</sub> =	0,00 kN	V <sub>Rd</sub> =	1948,9 kN	→ voldoet
-----------------------	---------	-------------------	-----------	-----------

**Minimale langswapening A<sub>s,min</sub> volgens NEN-EN 1992-1-1 art. 9.5.2:**

- 0,10 x N<sub>Ed</sub> / f<sub>yd</sub> = 0,10 x 2377 · 10<sup>3</sup> N / 435 N/mm<sup>2</sup> = 547 mm<sup>2</sup> → kies 12  $\emptyset$ 10 (943 mm<sup>2</sup>);
- 0,002 x A<sub>c</sub> = 0,002 x 500<sup>2</sup> mm = 500 mm<sup>2</sup>.

**POER 3**

	Toepassen: Plaat (lxbxh) =	2100	x	2100	x	700	mm
	Basiswapening (in beide richtingen) =	Ø	10	-	150	mm	
Gevolgklasse: CC2	Bijlegwapening (in beide richtingen)=	0	Ø	8	mm		

**Berekening belasting op de funderingspoer (volgens NEN EN 1990)**

p-last	Opp m <sup>2</sup>	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	extreem	6.10a		6.10b	
						G <sub>k</sub>	Q <sub>k;1</sub>	Q <sub>k;1</sub>	Q <sub>k;1</sub>
Portaal 1; {3}	1,00	147,35	32,42	0,4	ja	147,35	12,97	32,42	kN
Begane grondvloer	4,10	7,65	4,50	0,4	ja	31,37	7,38	18,45	
Strook 'S5'	1,08	372,59	71,27	0,4	ja	400,53	30,65	76,62	
Stiep 350x350 mm	1,27	3,06				3,89			
Grond-op-plaat	4,10	16,20				66,42			
Funderingsplaat	4,41	16,80				74,09			
						723,65	50,99	127,49	kN

**Belastincombinaties t.b.v. grondspanning:**

6.10a	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,35 *	723,65 +	1,5 *	50,99 )	=	1053,41 kN
6.10b	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,2 *	723,65 +	1,5 *	127,49 )	=	1059,60 kN

**Belastincombinaties t.b.v. wapening:**

6.10a	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,35 *	625,86 +	1,5 *	43,61 )	=	910,33 kN
6.10b	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,2 *	625,86 +	1,5 *	109,04 )	=	914,59 kN

**Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)**

Grondsoort:	Los zand	(gronddekking is los zand)
Grondwater:	Tot onderkant fundering	(invloedsdiepte = 1,59 x B <sub>eff</sub> )
Gronddekking:	700 mm	
	q <sub>Ed</sub> =	1059,6 kN < q <sub>Rd</sub> = 1156,7 kN → voldoet

**Controle wapening (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Wapening lengterichting								→	voldoet
Poerlengte	350 mm	M <sub>Ed</sub> =	240,1 kNm/m						
Dekking:	50 mm	M <sub>Ed;wb</sub> =	228,1 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	819 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	1008 mm <sup>2</sup>		
wapeningsbaan	1925 mm	M <sub>Ed;overig</sub> =	12,0 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	43 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	92 mm <sup>2</sup>		
Wapening breedterichting								→	voldoet
Poerbreedte	350 mm	M <sub>Ed</sub> =	240,1 kNm/m						
Dekking:	60 mm	M <sub>Ed;wb</sub> =	228,1 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	832 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	1008 mm <sup>2</sup>		
wapeningsbaan	1925 mm	M <sub>Ed;overig</sub> =	12,0 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	44 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	92 mm <sup>2</sup>		

**Controle dwarskracht (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Dwarskracht lengterichting	V <sub>Ed</sub> =	104,52 kN	V <sub>Rd</sub> =	498,67 kN	→	voldoet
Dwarskracht breedterichting	V <sub>Ed</sub> =	100,17 kN	V <sub>Rd</sub> =	504,40 kN	→	voldoet

**Controle doorponzen (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

	V <sub>ed,red</sub> =	0,00 kN	V <sub>Rd</sub> =	2255,1 kN	→	voldoet
--	-----------------------	---------	-------------------	-----------	---	---------

**Minimale langswapening A<sub>s,min</sub> volgens NEN-EN 1992-1-1 art. 9.5.2:**

- 0,10 x N<sub>Ed</sub> / f<sub>yd</sub> = 0,10 x 1060 · 10<sup>3</sup> N / 435 N/mm<sup>2</sup> = 244 mm<sup>2</sup>;
- 0,002 x A<sub>c</sub> = 0,002 x 350<sup>2</sup> mm = 245 mm<sup>2</sup> → kies 8 Ø8 (402 mm<sup>2</sup>).

**POER 4**

	Toepassen: Plaat (lxbxh) =	2300	x	2300	x	450	mm
	Basiswapening (in beide richtingen) =	Ø	12	-	100	mm	
Gevolgklasse: CC2	Bijlegwapening (in beide richtingen)=	0	Ø	8	mm		

**Berekening belasting op de funderingspoer (volgens NEN EN 1990)**

p-last	Opp m <sup>2</sup>	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	extreem	6.10a		6.10b	
						G <sub>k</sub>	Q <sub>k;1</sub>	Q <sub>k;1</sub>	Q <sub>k;1</sub>
SP2; (3); bg 1 + 2	1,00	551,03	95,20	0,4	ja	551,03	38,08	95,20	kN
SP2; (3); bg 4	1,00	0,00	67,44	0,0	nee	0,00	0,00	0,00	
Begane grondvloer	2,38	7,65	4,50	0,4	ja	18,19	4,28	10,70	
Stiep 350x350 mm	1,20	3,06				3,68			
Grond-op-plaat	2,38	16,20				38,53			
Funderingsplaat	5,29	10,80				57,13			
						668,56	42,36	105,90	kN

**Belastincombinaties t.b.v. grondspanning:**

6.10a	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,35 *	668,56 +	1,5 *	42,36 )	=	966,09 kN
6.10b	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,2 *	668,56 +	1,5 *	105,90 )	=	961,12 kN

**Belastincombinaties t.b.v. wapening:**

6.10a	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,35 *	611,84 +	1,5 *	38,08 )	=	883,10 kN
6.10b	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,2 *	611,84 +	1,5 *	95,20 )	=	877,00 kN

**Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)**

Grondsoort:	Los zand	(gronddekking is los zand)
Grondwater:	Tot onderkant fundering	(invloedsdiepte = 1,59 x B <sub>eff</sub> )
Gronddekking:	450 mm	
	q <sub>Ed</sub> =	966,1 kN < q <sub>Rd</sub> = 1042,5 kN → voldoet

**Controle wapening (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Wapening lengterichting								→	voldoet
Poerlengte	350 mm	M <sub>Ed</sub> =	253,9 kNm/m						
Dekking:	50 mm	M <sub>Ed;wb</sub> =	204,2 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	1219 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	1753 mm <sup>2</sup>		
wapeningsbaan	1550 mm	M <sub>Ed;overig</sub> =	49,7 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	293 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	848 mm <sup>2</sup>		
Wapening breedterichting								→	voldoet
Poerbreedte	350 mm	M <sub>Ed</sub> =	253,9 kNm/m						
Dekking:	62 mm	M <sub>Ed;wb</sub> =	204,2 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	1259 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	1753 mm <sup>2</sup>		
wapeningsbaan	1550 mm	M <sub>Ed;overig</sub> =	49,7 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	303 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	848 mm <sup>2</sup>		

**Controle dwarskracht (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Dwarskracht lengterichting	V <sub>Ed</sub> =	227,69 kN	V <sub>Rd</sub> =	381,12 kN	→	voldoet
Dwarskracht breedterichting	V <sub>Ed</sub> =	223,08 kN	V <sub>Rd</sub> =	389,30 kN	→	voldoet

**Controle doorponzen (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

	V <sub>ed,red</sub> =	316,83 kN	V <sub>Rd</sub> =	1051,1 kN	→	voldoet
--	-----------------------	-----------	-------------------	-----------	---	---------

**Minimale langswapening A<sub>s,min</sub> volgens NEN-EN 1992-1-1 art. 9.5.2:**

- 0,10 x N<sub>Ed</sub> / f<sub>yd</sub> = 0,10 x 967 · 10<sup>3</sup> N / 435 N/mm<sup>2</sup> = 223 mm<sup>2</sup>;
- 0,002 x A<sub>c</sub> = 0,002 x 350<sup>2</sup> mm = 245 mm<sup>2</sup> → kies 8 Ø8 (402 mm<sup>2</sup>).

**POER 5**

	Toepassen: Plaat (lxbxh) = 1900 x 1900 x 450 mm
	Basiswapening (in beide richtingen) = $\emptyset$ 10 - 150 mm
Gevolgklasse: CC2	Bijlegwapening (in beide richtingen) = 0 $\emptyset$ 8 mm

**Berekening belasting op de funderingspoer (volgens NEN EN 1990)**

p-last	Opp m <sup>2</sup>	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	extreem	6.10a		6.10b	
						G <sub>k</sub>	Q <sub>k;1</sub>	Q <sub>k;1</sub>	
SP2; (1); bg 1 + 2	1,00	365,40	56,93	0,4	ja	365,40	22,77	56,93	kN
SP2; (2); bg 4	1,00	0,00	1,65	0,0	nee	0,00	0,00	0,00	
Begane grondvloer	0,71	7,65	4,50	0,4	ja	5,40	1,27	3,18	
Stiep 350x350 mm	1,20	3,06				3,68			
Grond-op-plaat	2,53	16,20				40,91			
Funderingsplaat	3,61	10,80				38,99			
						454,37	24,04	60,11	kN

**Belastincombinaties t.b.v. grondspanning:**

6.10a	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,35 *	454,37 +	1,5 *	24,04 )	=	649,47 kN
6.10b	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,2 *	454,37 +	1,5 *	60,11 )	=	635,41 kN

**Belastincombinaties t.b.v. wapening:**

6.10a	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,35 *	408,06 +	1,5 *	22,77 )	=	585,04 kN
6.10b	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,2 *	408,06 +	1,5 *	56,93 )	=	575,07 kN

**Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)**

Grondsoort:	Los zand	(gronddekking is los zand)
Grondwater:	Tot onderkant fundering	(invloedsdiepte = 1,59 x B <sub>eff</sub> )
Gronddekking:	450 mm	
	q <sub>Ed</sub> =	649,5 kN < q <sub>Rd</sub> = 668,2 kN → voldoet

**Controle wapening (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Wapening lengterichting								→	voldoet
Poerlengte	350 mm	M <sub>Ed</sub> =	138,9 kNm/m						
Dekking:	50 mm	M <sub>Ed;wb</sub> =	123,6 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	729 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	812 mm <sup>2</sup>		
wapeningsbaan	1550 mm	M <sub>Ed;overig</sub> =	15,4 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	90 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	183 mm <sup>2</sup>		
Wapening breedterichting								→	voldoet
Poerbreedte	350 mm	M <sub>Ed</sub> =	138,9 kNm/m						
Dekking:	60 mm	M <sub>Ed;wb</sub> =	123,6 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	749 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	812 mm <sup>2</sup>		
wapeningsbaan	1550 mm	M <sub>Ed;overig</sub> =	15,4 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	92 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	183 mm <sup>2</sup>		

**Controle dwarskracht (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Dwarskracht lengterichting	V <sub>Ed</sub> =	120,09 kN	V <sub>Rd</sub> =	316,53 kN	→	voldoet
Dwarskracht breedterichting	V <sub>Ed</sub> =	117,01 kN	V <sub>Rd</sub> =	322,16 kN	→	voldoet

**Controle doorponzen (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

	V <sub>ed,red</sub> =	22,68 kN	V <sub>Rd</sub> =	1059,0 kN	→	voldoet
--	-----------------------	----------	-------------------	-----------	---	---------

**Minimale langswapening A<sub>s,min</sub> volgens NEN-EN 1992-1-1 art. 9.5.2:**

- $0,10 \times N_{Ed} / f_{yd} = 0,10 \times 650 \cdot 10^3 \text{ N} / 435 \text{ N/mm}^2 = 150 \text{ mm}^2$ ;
- $0,002 \times A_c = 0,002 \times 350^2 \text{ mm} = 245 \text{ mm}^2 \rightarrow$  kies 8  $\emptyset 8$  (402 mm<sup>2</sup>).



**POER 6**

	Toepassen: Plaat (lxbxh) =	1900	x	1900	x	200	mm
	Basiswapening (in beide richtingen) =	Ø	10	-	75	mm	
Gevolgklasse: CC2	Bijlegwapening (in beide richtingen)=	0	Ø	8	mm		

**Berekening belasting op de funderingspoer (volgens NEN EN 1990)**

p-last	Opp m2	G <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	Q <sub>k</sub> kN/m <sup>2</sup>	ψ <sub>0</sub>	extreem	6.10a		6.10b	
						G <sub>k</sub>	Q <sub>k;1</sub>	Q <sub>k;1</sub>	Q <sub>k;1</sub>
SP2; {11}; bg 1 + 2	1,00	113,69	8,40	0,4	ja	113,69	3,36	8,40	kN
SP2; {11}; bg 4	1,00	0,00	1,65	0,0	nee	0,00	0,00	0,00	
Strook 'S7'	1,90	42,19	1,39	0,4	ja	80,16	1,06	2,64	
Strook 'S11'	0,95	83,73	7,38	0,4	ja	79,54	2,80	7,01	
Stiep 350x350 mm	1,20	3,06				3,68			
Funderingsplaat	3,61	4,80				17,33			
						294,40	7,22	18,05	kN

**Belastincombinaties t.b.v. grondspanning:**

6.10a	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,35 *	294,40 +	1,5 *	7,22 )	=	408,27 kN
6.10b	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,2 *	294,40 +	1,5 *	18,05 )	=	380,36 kN

**Belastincombinaties t.b.v. wapening:**

6.10a	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,35 *	214,24 +	1,5 *	6,16 )	=	298,47 kN
6.10b	q <sub>Ed</sub> =	1 * (	1,2 *	214,24 +	1,5 *	15,41 )	=	280,20 kN

**Controle draagkracht ondergrond (gedraineerde toestand volgens NEN EN 9997-1)**

Grondsoort:	Los zand	(gronddekking is los zand)
Grondwater:	Tot onderkant fundering	(invloedsdiepte = 1,59 x B <sub>eff</sub> )
Gronddekking:	200 mm	
	q <sub>Ed</sub> =	408,3 kN < q <sub>Rd</sub> = 411,1 kN → voldoet

**Controle wapening (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Wapening lengterichting		→ voldoet					
Poerlengte	350 mm	M <sub>Ed</sub> =	70,9 kNm/m				
Dekking:	50 mm	M <sub>Ed;wb</sub> =	54,7 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	923 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	1230 mm <sup>2</sup>
wapeningsbaan	1175 mm	M <sub>Ed;overig</sub> =	16,2 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	265 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	759 mm <sup>2</sup>
Wapening breedterichting		→ voldoet					
Poerbreedte	350 mm	M <sub>Ed</sub> =	70,9 kNm/m				
Dekking:	60 mm	M <sub>Ed;wb</sub> =	54,7 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	1002 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	1230 mm <sup>2</sup>
wapeningsbaan	1175 mm	M <sub>Ed;overig</sub> =	16,2 kNm/m	A <sub>s;ber</sub> =	286 mm <sup>2</sup>	A <sub>s;aanw</sub> =	759 mm <sup>2</sup>

**Controle dwarskracht (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

Dwarskracht lengterichting	V <sub>Ed</sub> =	100,54 kN	V <sub>Rd</sub> =	175,75 kN	→ voldoet
Dwarskracht breedterichting	V <sub>Ed</sub> =	98,97 kN	V <sub>Rd</sub> =	184,33 kN	→ voldoet

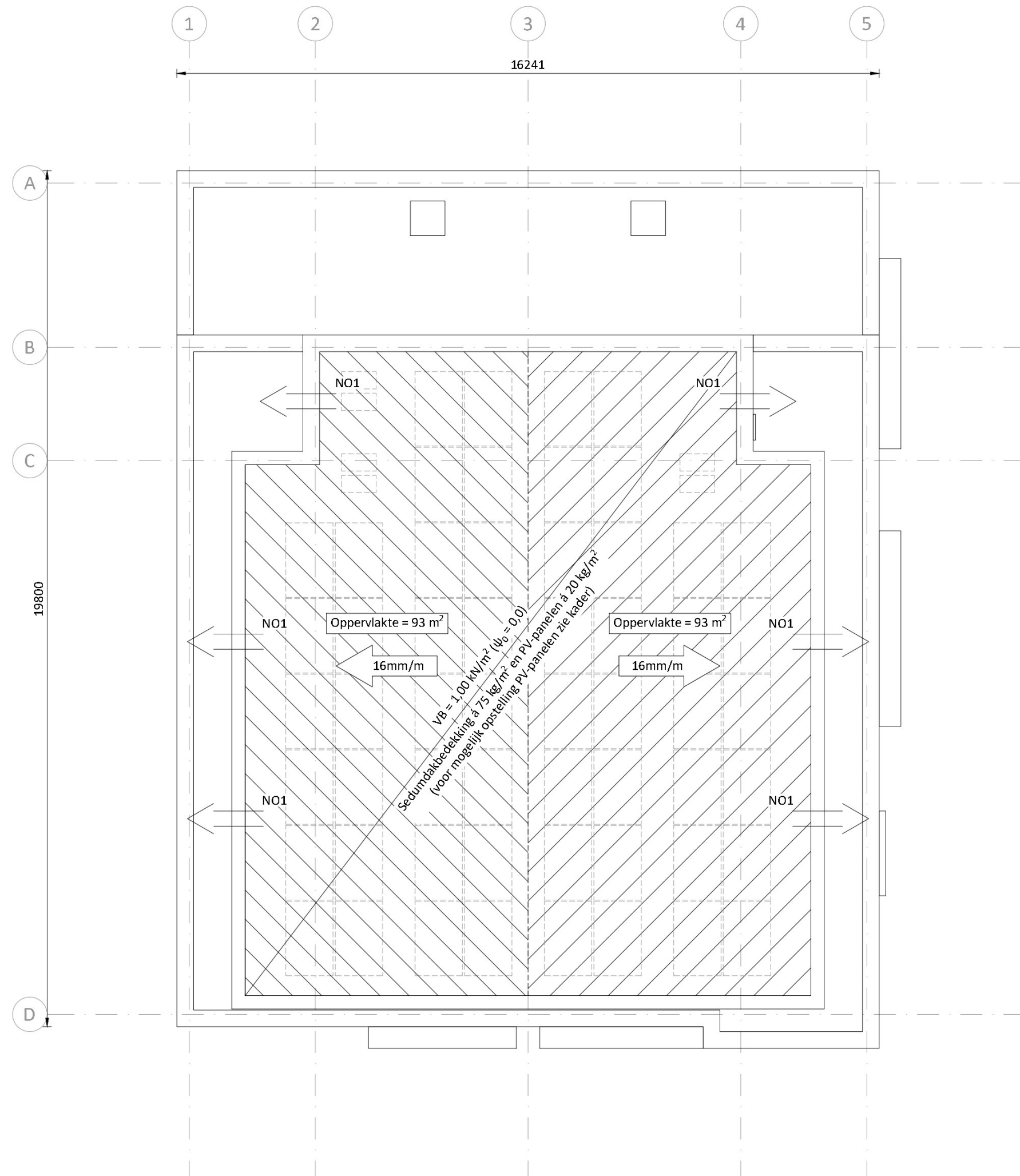
**Controle doorponzen (beton C20/25 en staal B500, volgens NEN EN 1992-1-1+C2)**

	V <sub>ed,red</sub> =	212,42 kN	V <sub>Rd</sub> =	299,4 kN	→ voldoet
--	-----------------------	-----------	-------------------	----------	-----------

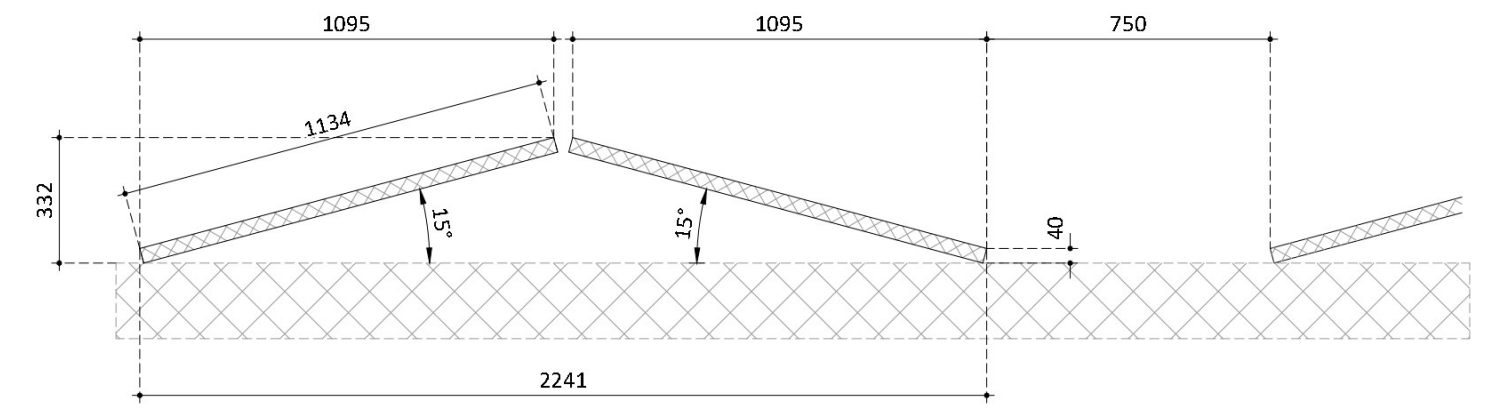
**Minimale langswapening A<sub>s,min</sub> volgens NEN-EN 1992-1-1 art. 9.5.2:**

- 0,10 x N<sub>Ed</sub> / f<sub>yd</sub> = 0,10 x 409 · 10<sup>3</sup> N / 435 N/mm<sup>2</sup> = 95 mm<sup>2</sup>;
- 0,002 x A<sub>c</sub> = 0,002 x 350<sup>2</sup> mm = 245 mm<sup>2</sup> → kies 8 Ø8 (402 mm<sup>2</sup>).

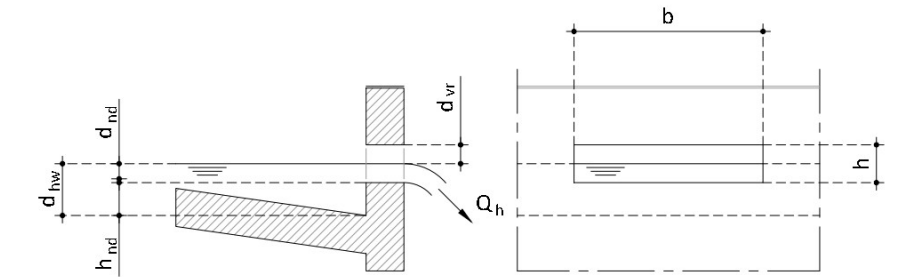




Principe opstelling PV-panelen zonder verhoogde sneeuwbelasting



Principe detail noodafvoer(en)

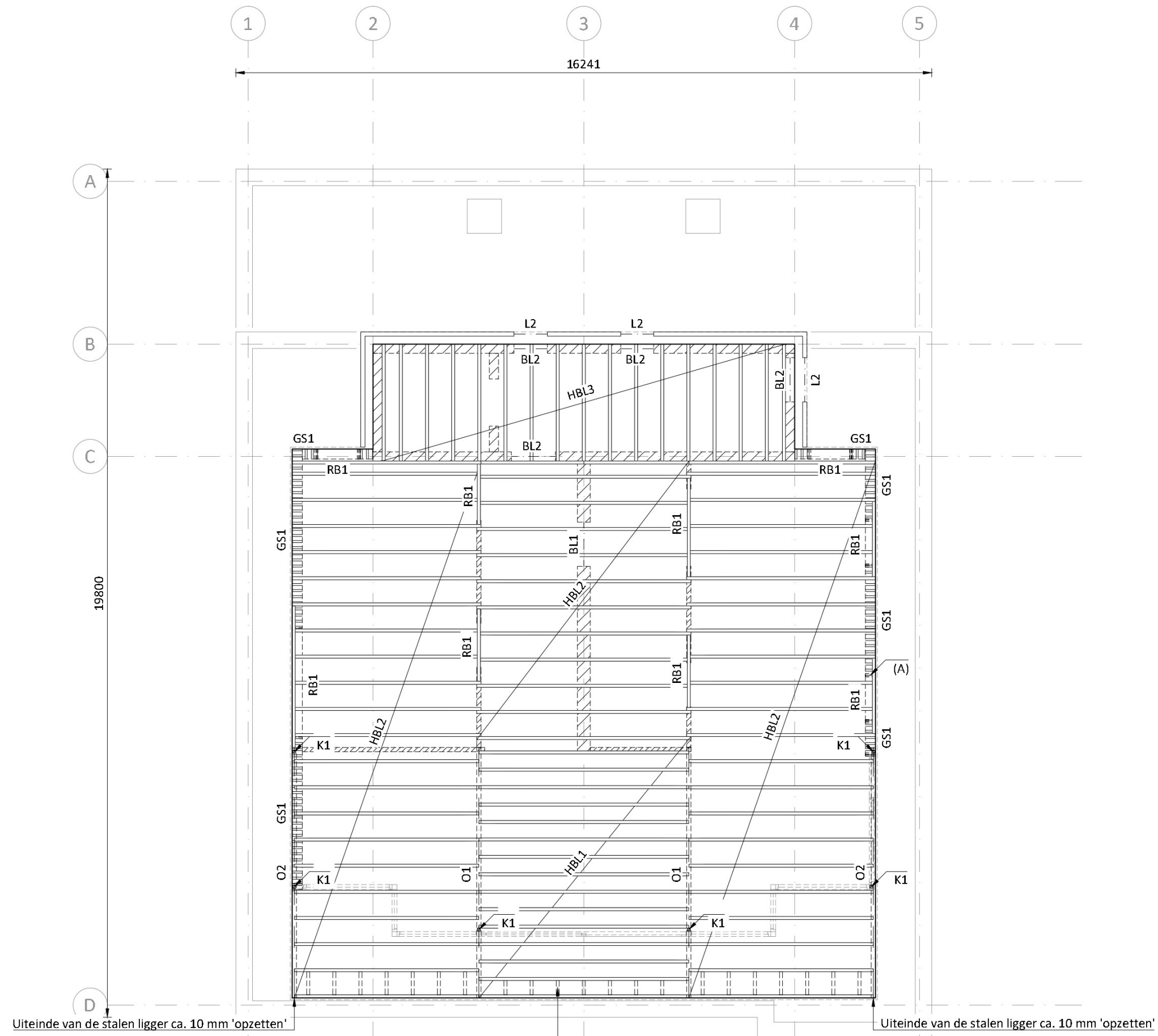


- $d_{nrd}$  = waterhoogte boven de noodafvoer;
- $h_{nrd}$  = de hoogte van de noodafvoer boven het dakvlak;
- $d_{vr}$  = waterhoogte ter plaatse van de noodafvoer;
- $d$  = de vrije hoogte van  $\geq 30$  mm boven waterhoogte  $d_{vr}$ ;
- $Q_h$  = het debiet dat door de noodafvoer wordt afgevoerd;
- $b$  = breedte noodafvoer;
- $h$  = hoogte noodafvoer.

Aanduiding	Omschrijving
NO1	Noodoverstort: 160x80 mm (bxh), inplak hoogte op 30 mm boven dakbedekking.



PROJECTNR.	23-016	FORMAAT:	A2	SCHAAL:	1:100
ONDERDEEL	PLAT DAK AANZICHT	TEKENINGNR.:	01	BETEKEND:	R. KAMPAN
PROJECT	NIEUWBOW APPARTEMENTEN AAN DE BURG.BACKXLAAN 11-15 TE NIEUWLEUSEN	DATUM:	20-07-2023	WIJZ. A:	-
		WIJZ. B:	-	WIJZ. C:	-

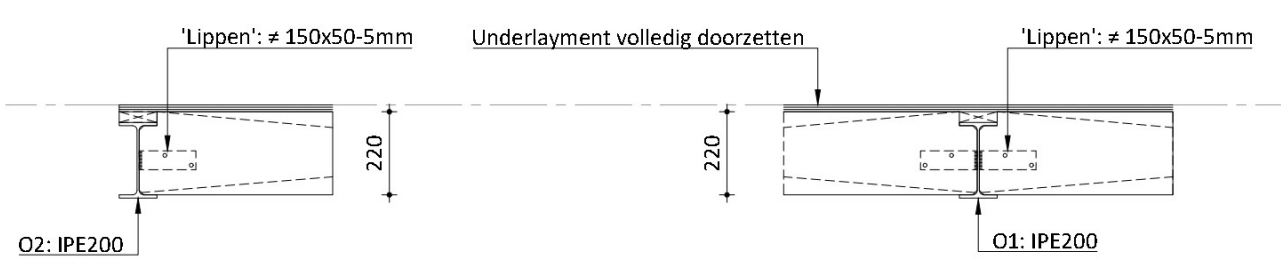


Opmerking(en):  
- klossen (= balklaag) tussen 1e en 2e balk toepassen;

Aanduiding	Omschrijving	Oplegging
L2	Latei: L 100/100/10 of BAT-latei	100 mm;
BL1	Betonlatei (zelfdragend): 300x150 mm	100 mm;
BL2	Betonlatei (zelfdragend): 214x150 mm	100 mm;
O1/ O2	Onderslag: IPE200 (zie detail)	K1/ 100 mm;
HBL1	Balklaag: 70x220 mm h.o.h. 407 mm + 18 mm underlayment;	
HBL2	Balklaag: 70x220 mm h.o.h. 610 mm + 18 mm underlayment;	
HBL3	Balklaag: 70x145 mm h.o.h. 610 mm + 18 mm underlayment;	
K1	Kolom: K(oker) 70x70x4 CF;	
GS1	Gevelstijl: 38x235 mm (praktisch) h.o.h. 610 mm + 12 mm beplating;	

Opmerking(en):  
- Afmeting van 'GS1' is een praktische afmeting volgens opgave architect/ bouwkundige tekeningen. Rekenkundig voldoet 38x140 mm h.o.h. 610 mm + éézijdig 12 mm beplating;  
- Wanden tussen oplegging balklaag doorzetten tot onderzijde beschot in verband met de beoogde schijfwerving.

→ Kolom boven de vloer  
→ Kolom onder de vloer



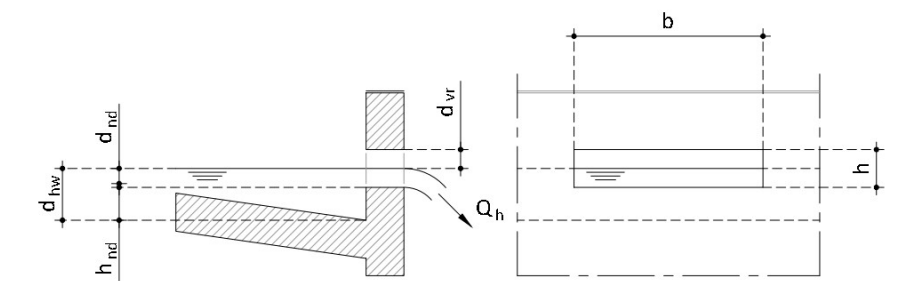
**BAARSLAG**  
CONSTRUCTIE ADVIESBUREAU

KROONPLEIN 6 B151 AZ LEMELERVELD 06-38253276  
E-MAIL: INFO@BAARSLAGADVIES.NL WEBSITE: WWW.BAARSLAGADVIES.NL

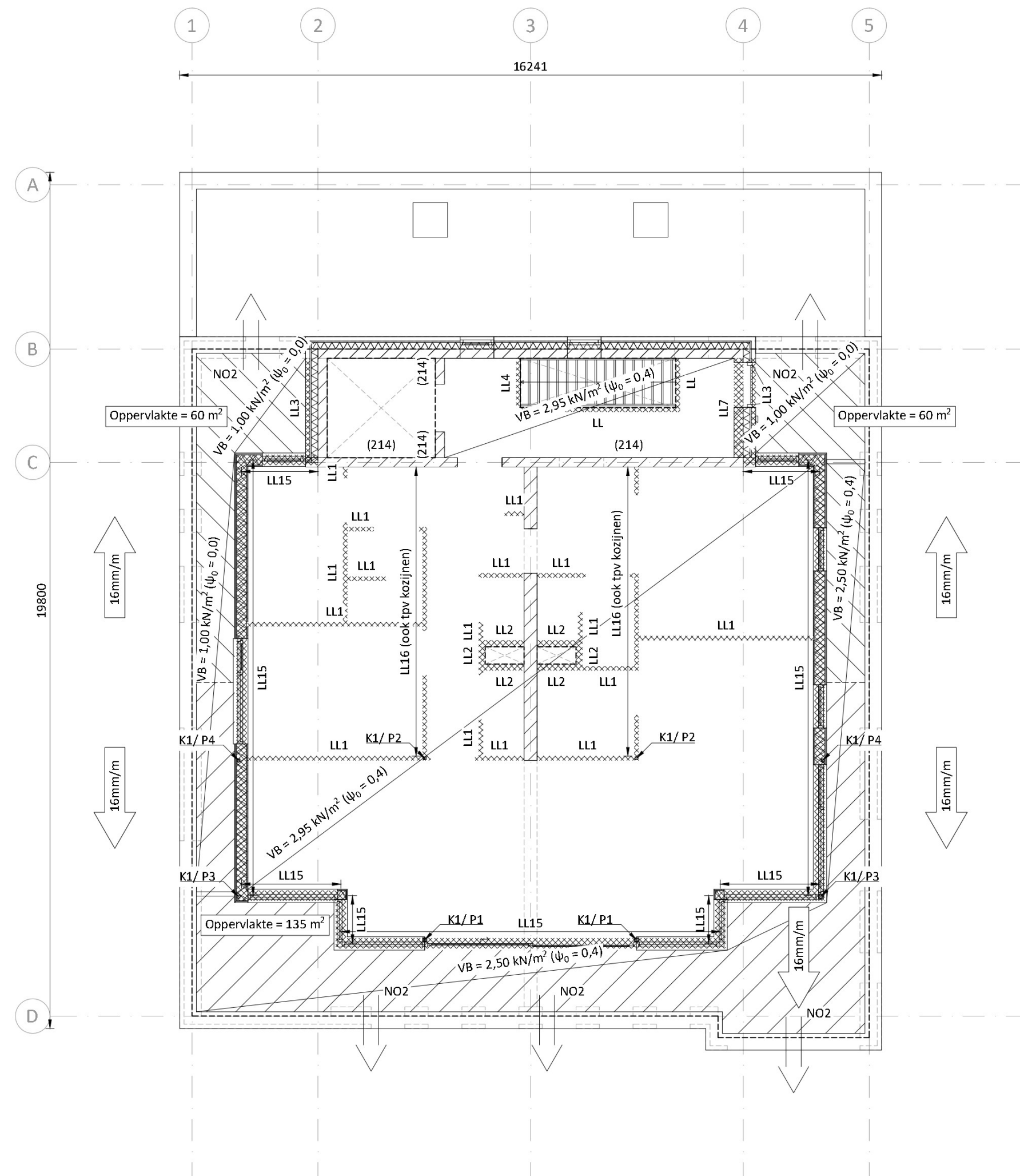
PROJECTNR.	23-016	FORMAAT:	A2	SCHAAL:	1:100
ONDERDEEL	PLAT DAKVLOER	TEKENINGNR.:	O2	BETEKEND:	R. KAMPMAN
PROJECT	NIEUWBOUW APPARTEMENTEN AAN DE BURG.BACKXLAAN 11-15 TE NIEUWLEUSEN	DATUM:	20-07-2023	WIJZ. A:	-
		WIJZ. B:	-	WIJZ. C:	-



Principe detail noodafvoer(en)



- $d_{nrd}$  = waterhoogte boven de noodafvoer;
- $h_{nrd}$  = de hoogte van de noodafvoer boven het dakvlak;
- $d_{nw}$  = waterhoogte ter plaatse van de noodafvoer;
- $d_w$  = de vrije hoogte van  $\geq 30$  mm boven waterhoogte  $d_{nw}$ ;
- $Q_h$  = het debiet dat door de noodafvoer wordt afgevoerd;
- $b$  = breedte noodafvoer;
- $h$  = hoogte noodafvoer.



Aanduiding	Omschrijving		
NO2	Noodoverstort: 80x160 mm (bxh), inplak hoogte op 30 mm boven dakbedekking.		
Belasting	Permanent	/	Veranderlijk
LL	3,00 kN/m	/	;
LL1	5,90 kN/m	/	;
LL2	8,85 kN/m	/	;
LL3	6,70 kN/m	/	;
LL4	11,50 kN/m	/	5,61 kN/m ( $\psi_0 = 0,4$ );
LL7	11,56 kN/m	/	;
LL15	4,83 kN/m	/	2,20 kN/m ( $\psi_0 = 0,0$ );
LL16	10,77 kN/m	/	3,40 kN/m ( $\psi_0 = 0,0$ );
P1	12,38 kN	/	5,00 kN ( $\psi_0 = 0,0$ );
P2	27,86 kN	/	13,76 kN ( $\psi_0 = 0,0$ );
P3	18,99 kN	/	12,09 kN ( $\psi_0 = 0,0$ );
P4	1,94 kN	/	3,68 kN ( $\psi_0 = 0,0$ );

Opmerking(en):  
 - Balustrade en borstweringsteunen volgens opgave leverancier;

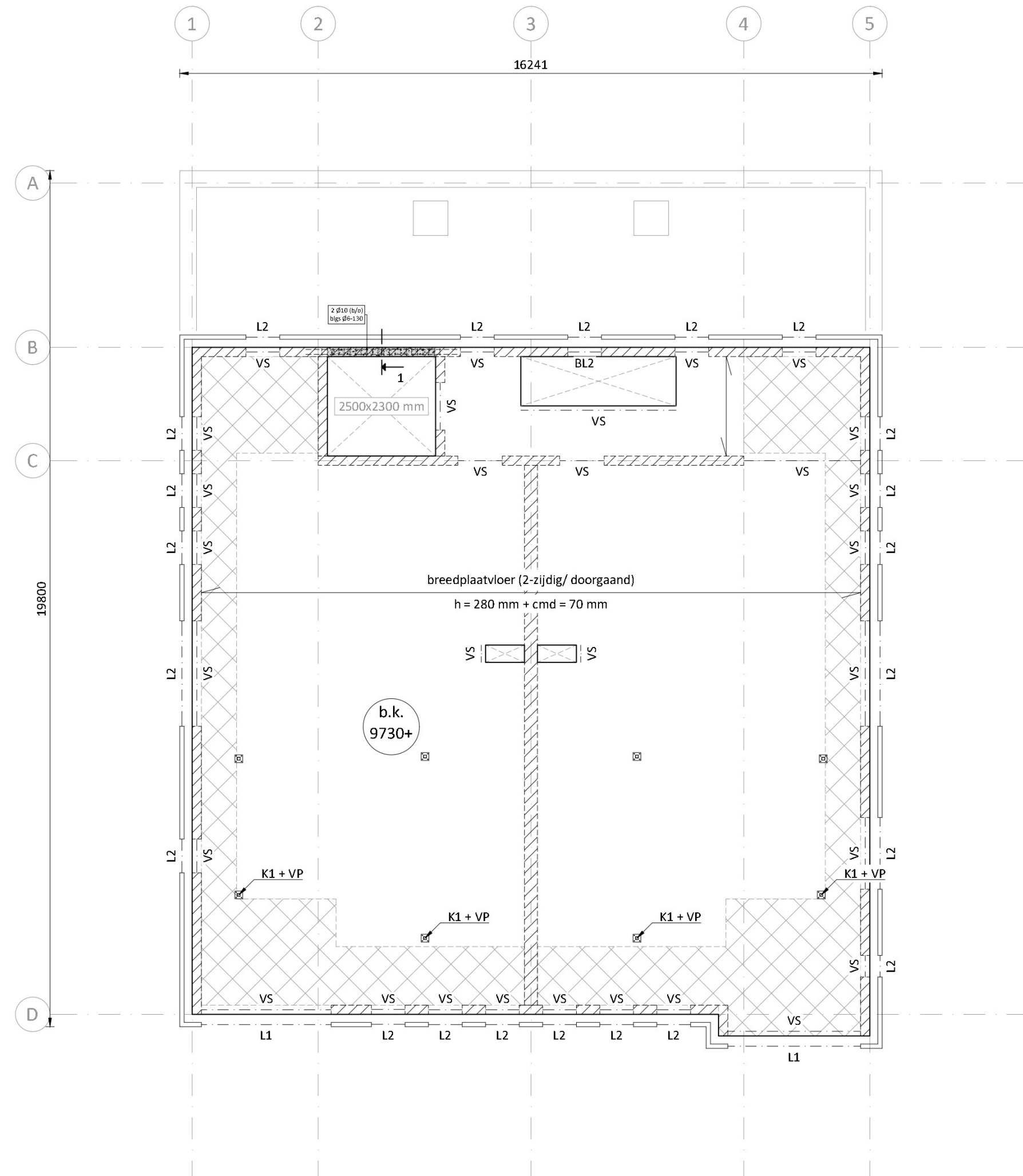
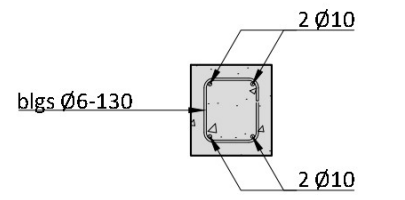
Tenzij anders aangegeven (...):  
 - Alle wanden liftsacht uitvoeren in 214 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS20);  
 - Alle binnenwanden uitvoeren in 100 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS12);  
 - Alle wanden rondom leidingschachten uitvoeren in 150 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS12);  
 - Alle binnenbladen uitvoeren in 214 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS12);  
 - Alle woningscheidende wanden uitvoeren in 300 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS12).

Kolom boven de vloer  
 Kolom onder de vloer



PROJECTNR.	23-016	FORMAAT:	A2	SCHAAL:	1:100
ONDERDEEL	3E VERDIEPING	TEKENINGNR.:	03	BETEKEND:	R. KAMPAN
PROJECT	NIEUWBOUW APPARTEMENTEN AAN DE BURG.BACKXLAAN 11-15 TE NIEUWLEUSEN	DATUM:	20-07-2023	WIJZ. A:	-
		WIJZ. B:	-	WIJZ. C:	-

Detail 1 (1:20)

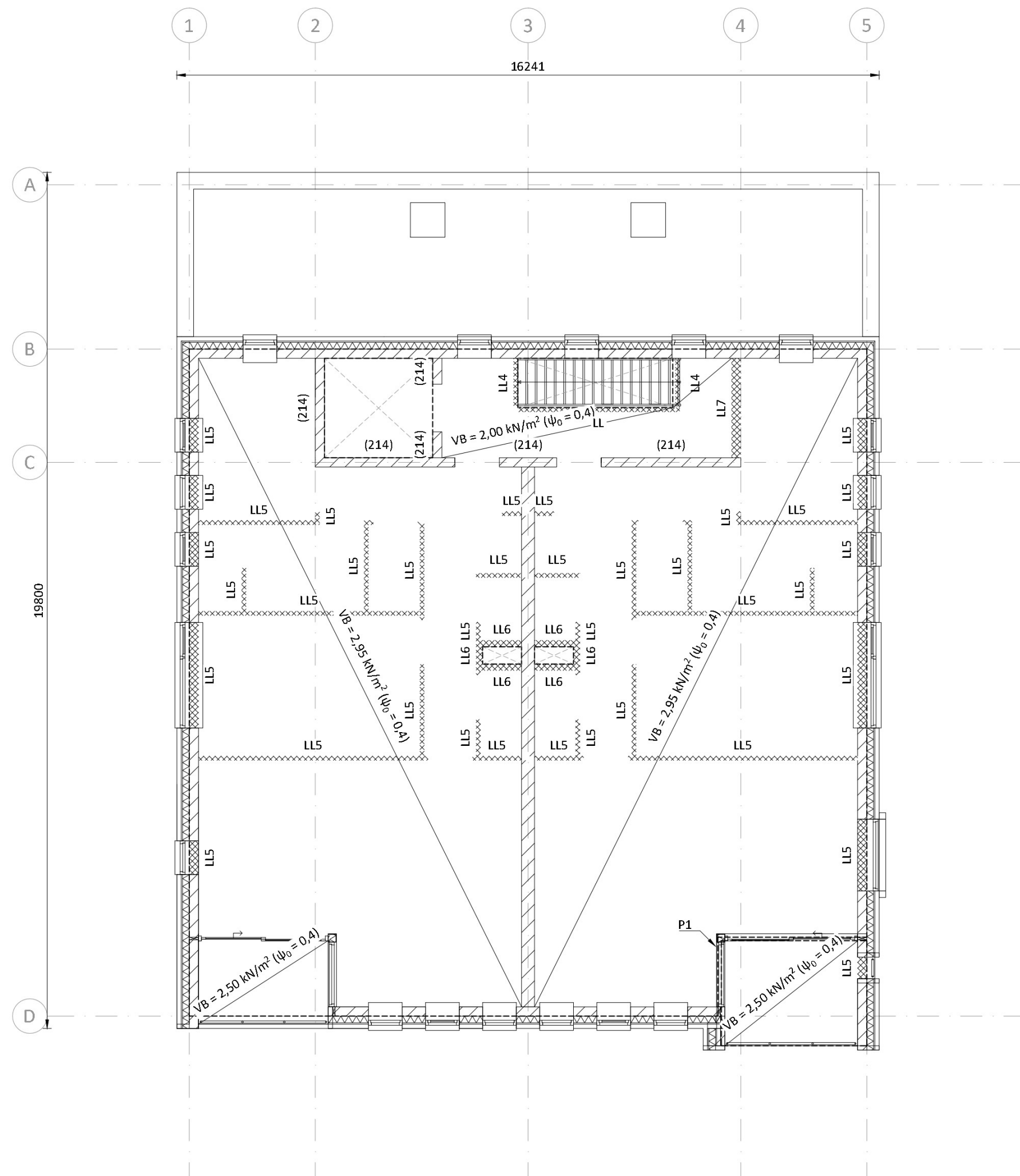


Aanduiding	Omschrijving	Oplegging
L1	Laten: L 150/100/10 of BAT-laten	150 mm;
L2	Laten: L 100/100/10 of BAT-laten	100 mm;
BL2	Betonlaten (zelfdragend): 214x150 mm	100 mm;
VS	Versterkte strook volgens opgave vloerleverancier. Indien metselwerk boven sparing aanwezig is, hier een stalton toepassen;	
K1	Kolom: K(oker) 70x70x4 CF;	
VP	Voetplaat: 180x180x10 mm + 4 ankers M12 (4.6).	



PROJECTNR.	23-016	FORMAAT:	A2	SCHAAL:	1:100
ONDERDEEL	3E VERDIEPINGSVLOER	TEKENINGNR.:	04	BETEKEND:	R. KAMPAN
PROJECT	NIEUWBOUW APPARTEMENTEN AAN DE BURG.BACKXLAAN 11-15 TE NIEUWLEUSEN	DATUM:	20-07-2023	WIJZ. A:	-
		WIJZ. B:	-	WIJZ. C:	-





Belasting	Permanent	/	Veranderlijk
LL	3,00 kN/m	/	;
LL4	11,50 kN/m	/	5,61 kN/m ( $\psi_0 = 0,4$ );
LL5	5,40 kN/m	/	;
LL6	8,10 kN/m	/	;
LL7	11,56 kN/m	/	;
P5	12,82 kN	/	5,15 kN ( $\psi_0 = 0,4$ );

Opmerking(en):  
 - Stortbelasting = e.g. vloer + werklast = 7,00 + 1,00 = 8,00 kN/m<sup>2</sup>;

Tenzij anders aangegeven (...):  
 - Alle wanden liftschacht uitvoeren in 214 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS20);  
 - Alle binnenwanden uitvoeren in 100 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS12);  
 - Alle wanden rondom leidingschachten uitvoeren in 150 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS12);  
 - Alle binnenbladen uitvoeren in 214 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS12);  
 - Alle woningscheidende wanden uitvoeren in 300 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS12).

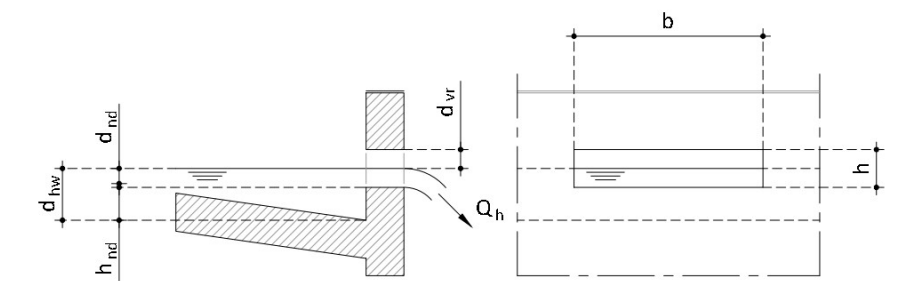


PROJECTNR.	23-016	FORMAAT:	A2	SCHAAL:	1:100
ONDERDEEL	ZE VERDIEPING	TEKENINGNR.:	05	BETEKEND:	R. KAMPAN
PROJECT	NIEUWBOUW APPARTEMENTEN AAN DE BURG.BACKXLAAN 11-15 TE NIEUWLEUSEN	DATUM:	20-07-2023	WIJZ. A:	-
		WIJZ. B:	-	WIJZ. C:	-

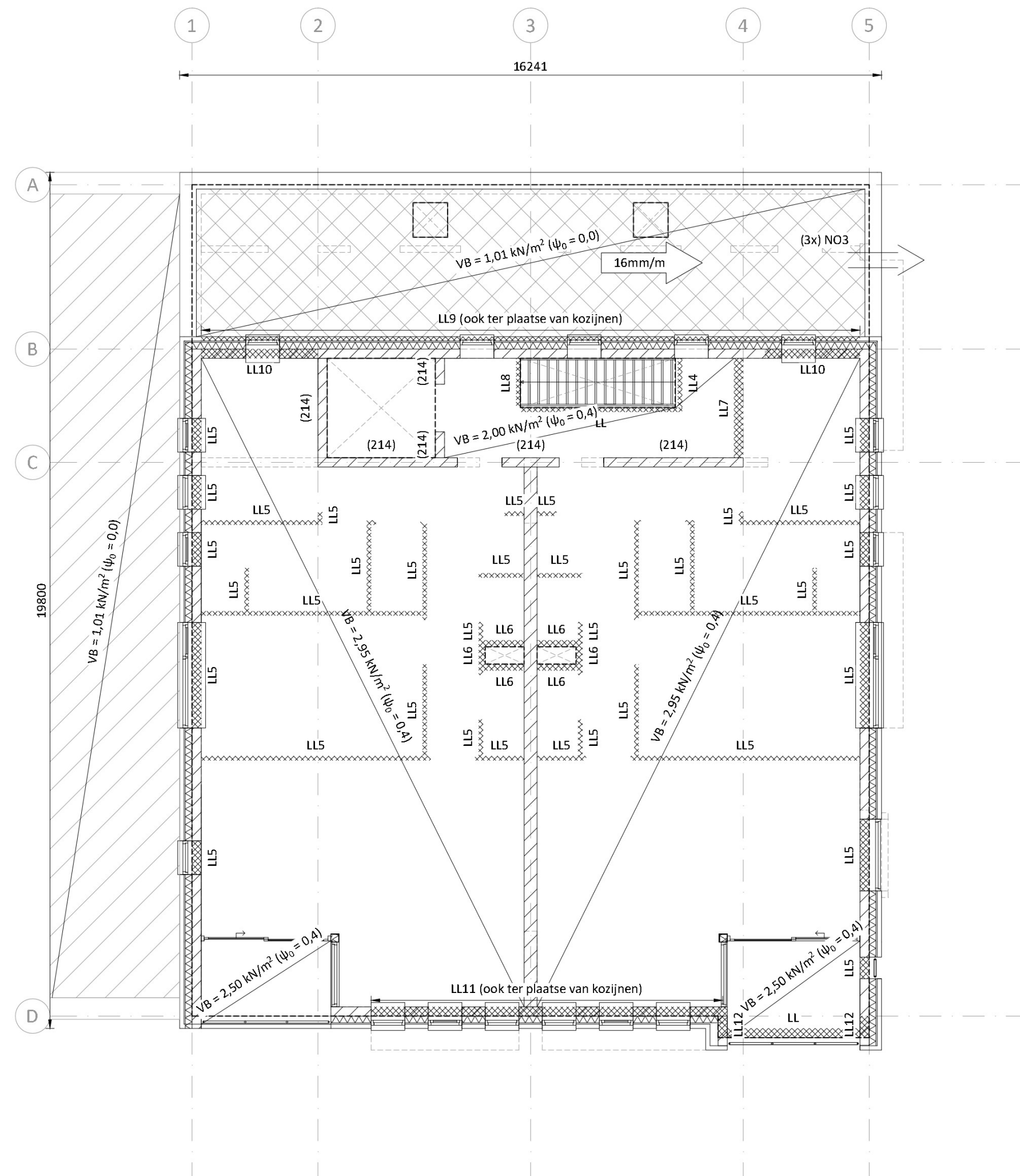




Principe detail noodafvoer(en)



- $d_{nrd}$  = waterhoogte boven de noodafvoer;
- $h_{nrd}$  = de hoogte van de noodafvoer boven het dakvlak;
- $d_{wr}$  = waterhoogte ter plaatse van de noodafvoer;
- $d_{vr}$  = de vrije hoogte van  $\geq 30$  mm boven waterhoogte  $d_{nrd}$ ;
- $Q_h$  = het debiet dat door de noodafvoer wordt afgevoerd;
- $b$  = breedte noodafvoer;
- $h$  = hoogte noodafvoer.



Aanduiding	Omschrijving
NO3	Noodoverstort: 160x80 mm (bxh), inplak hoogte op 30 mm boven dakbedekking.

Belasting	Permanent	/	Veranderlijk
LL	3,00 kN/m	/	;
LL4	11,50 kN/m	/	5,61 kN/m ( $\psi_0 = 0,4$ );
LL5	5,40 kN/m	/	;
LL6	8,10 kN/m	/	;
LL7	11,56 kN/m	/	;
LL8	14,21 kN/m	/	6,93 kN/m ( $\psi_0 = 0,4$ );
LL9	18,54 kN/m	/	;
LL10	60,60 kN/m	/	8,02 kN/m ( $\psi_0 = 0,4$ );
LL11	16,20 kN/m	/	;
LL12	70,88 kN/m	/	9,54 kN/m ( $\psi_0 = 0,4$ );

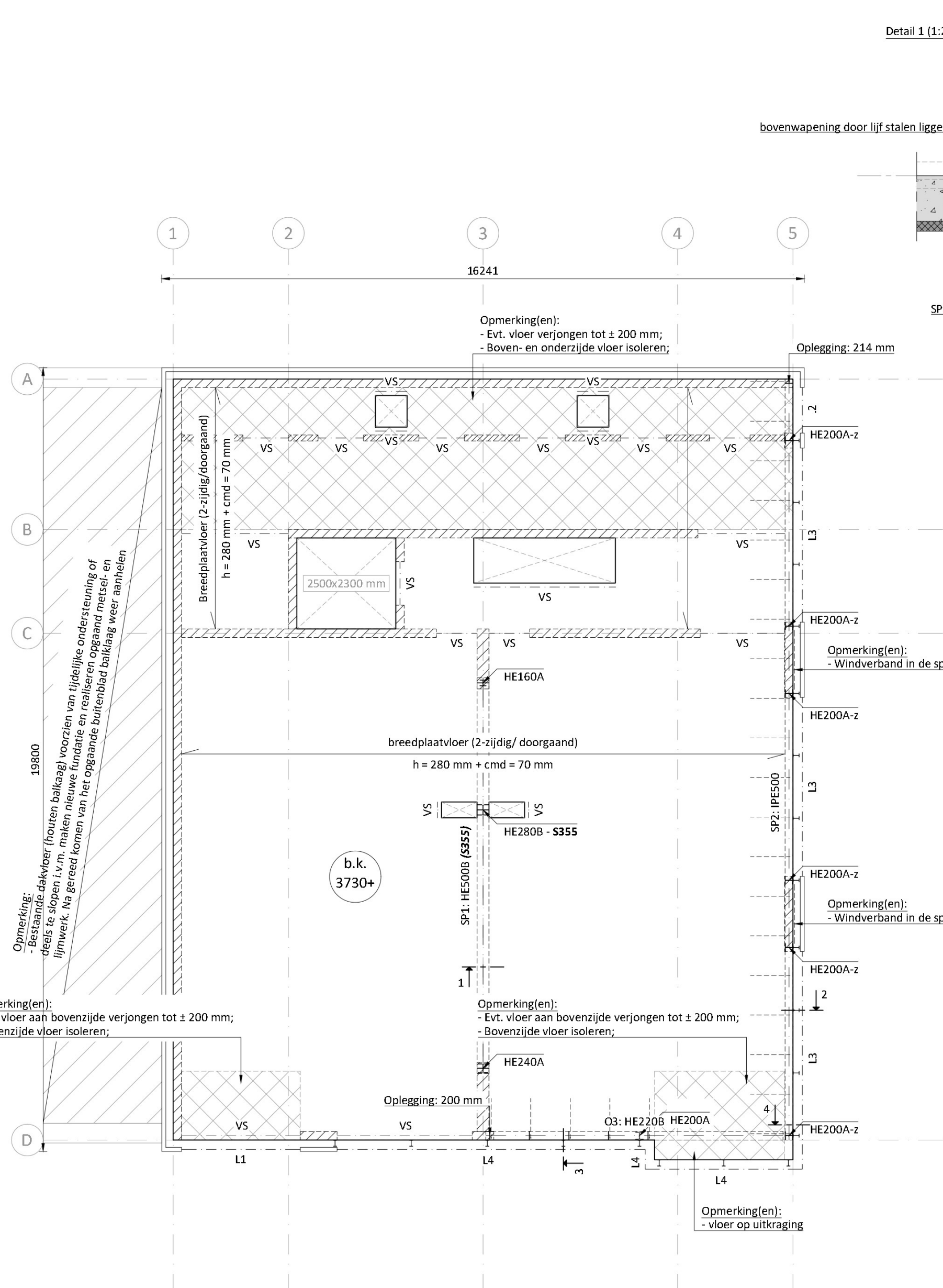
Opmerking(en):  
 - Stortbelasting = e.g. vloer + werklast = 7,00 + 1,00 = 8,00 kN/m<sup>2</sup>;

Tenzij anders aangegeven (...):  
 - Alle wanden liftschaft uitvoeren in 214 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS20);  
 - Alle binnenwanden uitvoeren in 100 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS12);  
 - Alle wanden rondom leidingschachten uitvoeren in 150 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS12);  
 - Alle binnenbladen uitvoeren in 214 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS12);  
 - Alle woningscheidende wanden uitvoeren in 300 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS12).

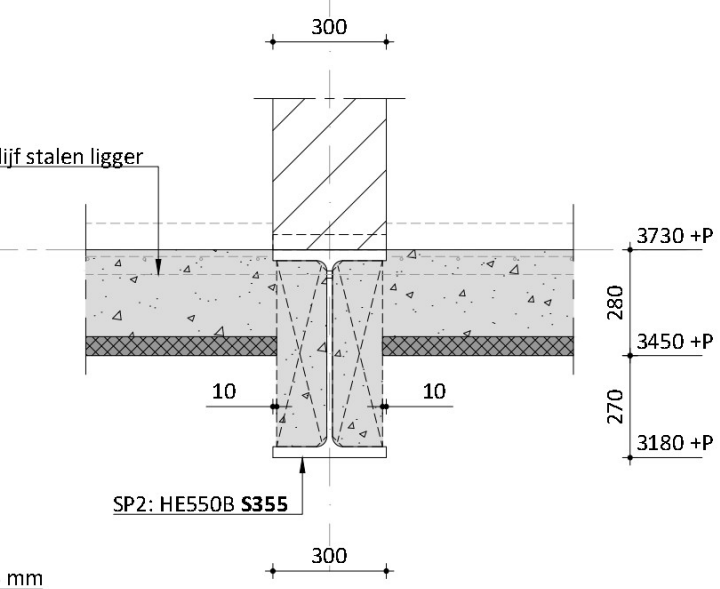


PROJECTNR.	23-016	FORMAAT:	A2	SCHAAL:	1:100
ONDERDEEL	1E VERDIEPING	TEKENINGNR.:	07	BETEKEND:	R. KAMPAN
PROJECT	NIEUWBOUW APPARTEMENTEN AAN DE BURG.BACKXLAAN 11-15 TE NIEUWLEUSEN	DATUM:	20-07-2023	WIJZ. A:	-
		WIJZ. B:	-	WIJZ. C:	-

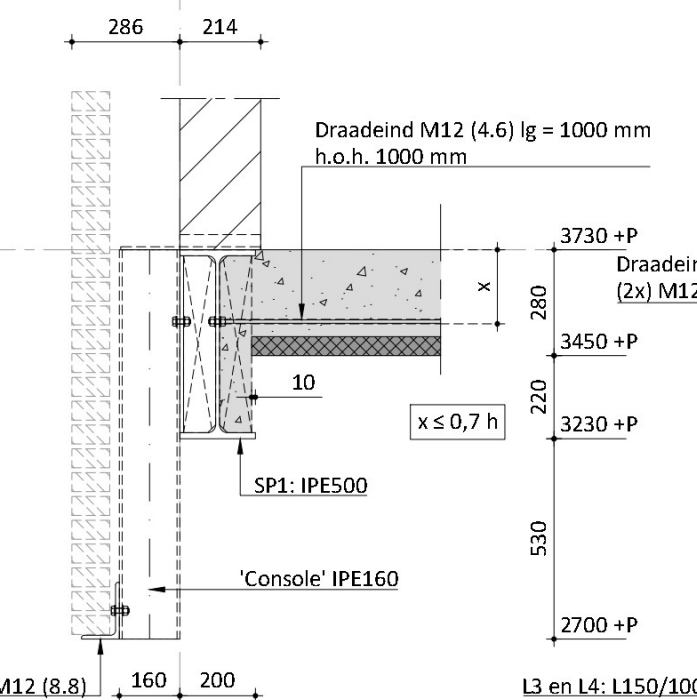




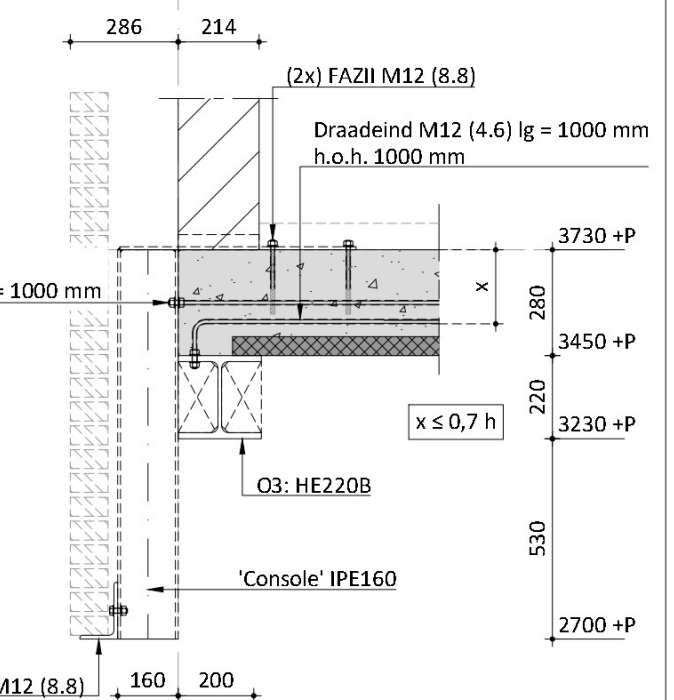
Detail 1 (1:20)



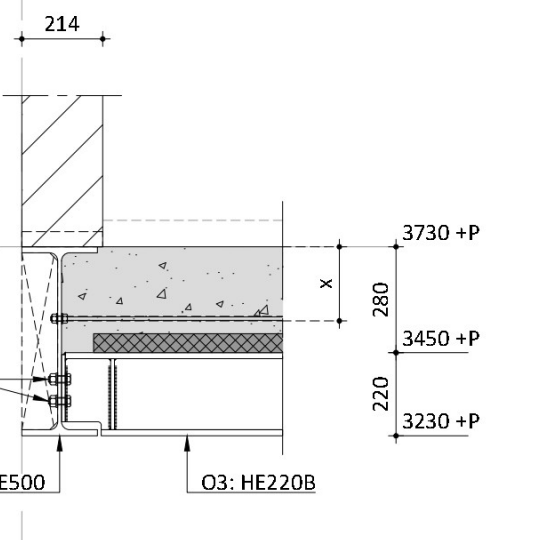
Detail 2 (1:20)



Detail 3 (1:20)



Detail 4 (1:20)



Opmerking(en):  
 - Evt. vloer aan bovenzijde verjongen tot ± 200 mm;  
 - Bovenzijde vloer isoleren;

Opmerking(en):  
 - Evt. vloer aan bovenzijde verjongen tot ± 200 mm;  
 - Bovenzijde vloer isoleren;

Opmerking(en):  
 - vloer op uitkraging

Opmerking(en):  
 - Windverband in de spouw: strip ≠ 10x80 mm;

Opmerking(en):  
 - Windverband in de spouw: strip ≠ 10x80 mm;

Kolom boven de vloer  
 Kolom onder de vloer

Opmerking(en):  
 - Alle stalen liggers ter plaatse van eind- en/of tussenoplegging(en) voorzien van schotten in het lijft.

Aanduiding	Omschrijving	Oplegging
L2	Latei: L 100/100/10 of BAT-latei	100 mm;
L3/ L4	Latei: L 150/100/10 (zie detail)	100 mm;
O3	Onderslag: HE220B (zie detail)	200 mm;
SP1	Stalen portaal: HE550B (zie detail);	
SP2	Stalen portaal: IPE500 (zie detail);	
VS	Versterkte strook volgens opgave vloerleverancier. Indien metselwerk boven sparring aanwezig is, hier een stalton toepassen;	
K1	Kolom: K(oker) 70x70x4 CF;	
VP	Voetplaat: 180x180x10 mm + 4 ankers M12 (4.6);	

**BAARSLAG**  
 CONSTRUCTIE ADVIESBUREAU

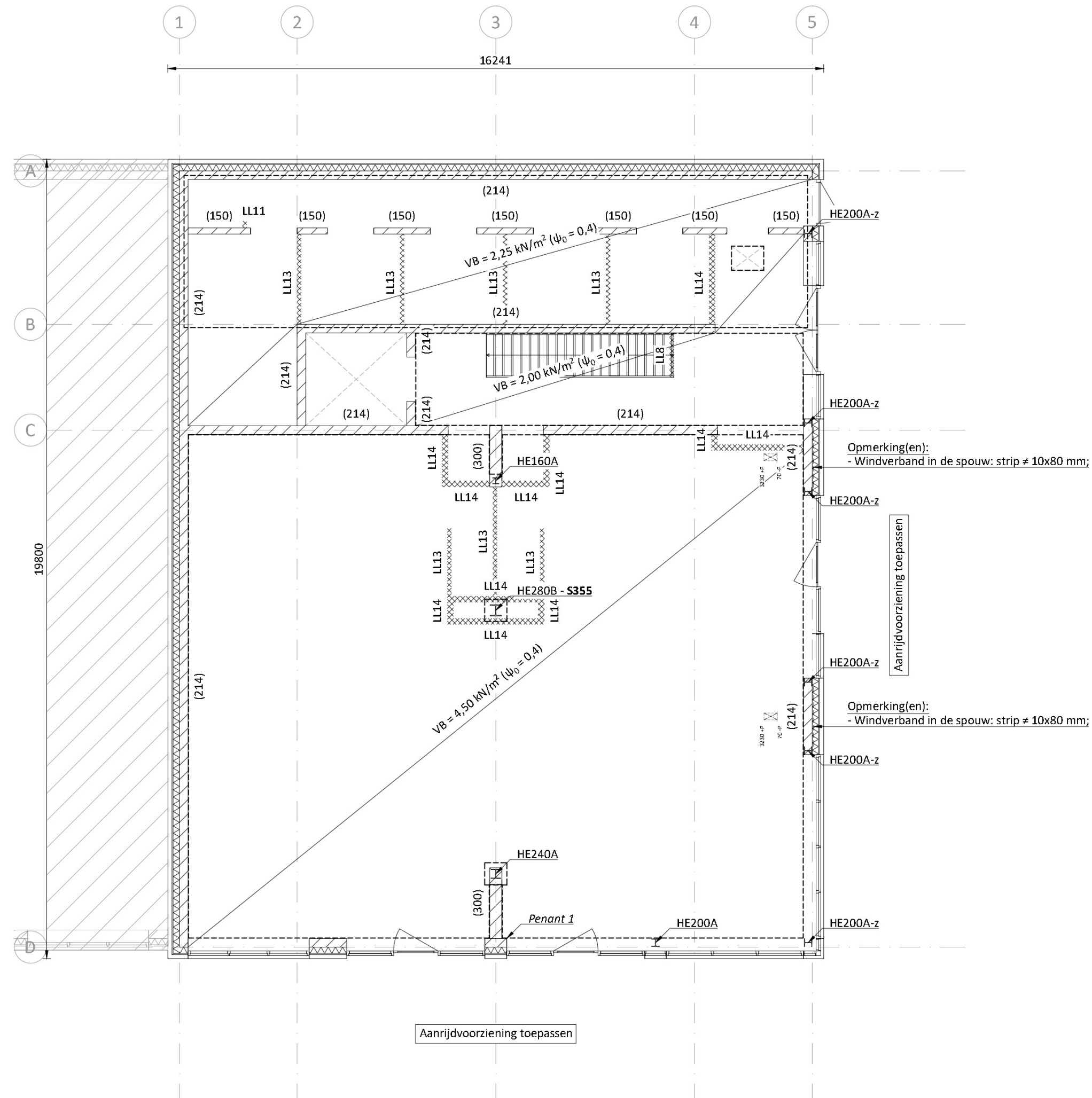
KROONPLEIN 6 8151 AZ LEMELERVELD 06-38253276  
 E-MAIL: INFO@BAARSLAGADVIES.NL WEBSITE: WWW.BAARSLAGADVIES.NL

**PROJECTNR. 23-016**      **FORMAAT: A2**      **SCHAAL: 1:100**

**ONDERDEEL 1E VERDIEPINGSVLOOR**      **TEKENINGNR.: 08**      **BETEKEND: R. KAMPMAN**

**PROJECT NIEUWBOUW APPARTEMENTEN AAN DE BURG. BACKXLAAN 11-15 TE NIEUWLEUSEN**      **DATUM: 20-07-2023**

**WIJZ. A: -**  
**WIJZ. B: -**  
**WIJZ. C: -**



Belasting	Permanent	/	Veranderlijk
LL8	14,21 kN/m	/	6,93 kN/m ( $\psi_0 = 0,4$ );
LL13	7,04 kN/m	/	;
LL14	10,56 kN/m	/	;

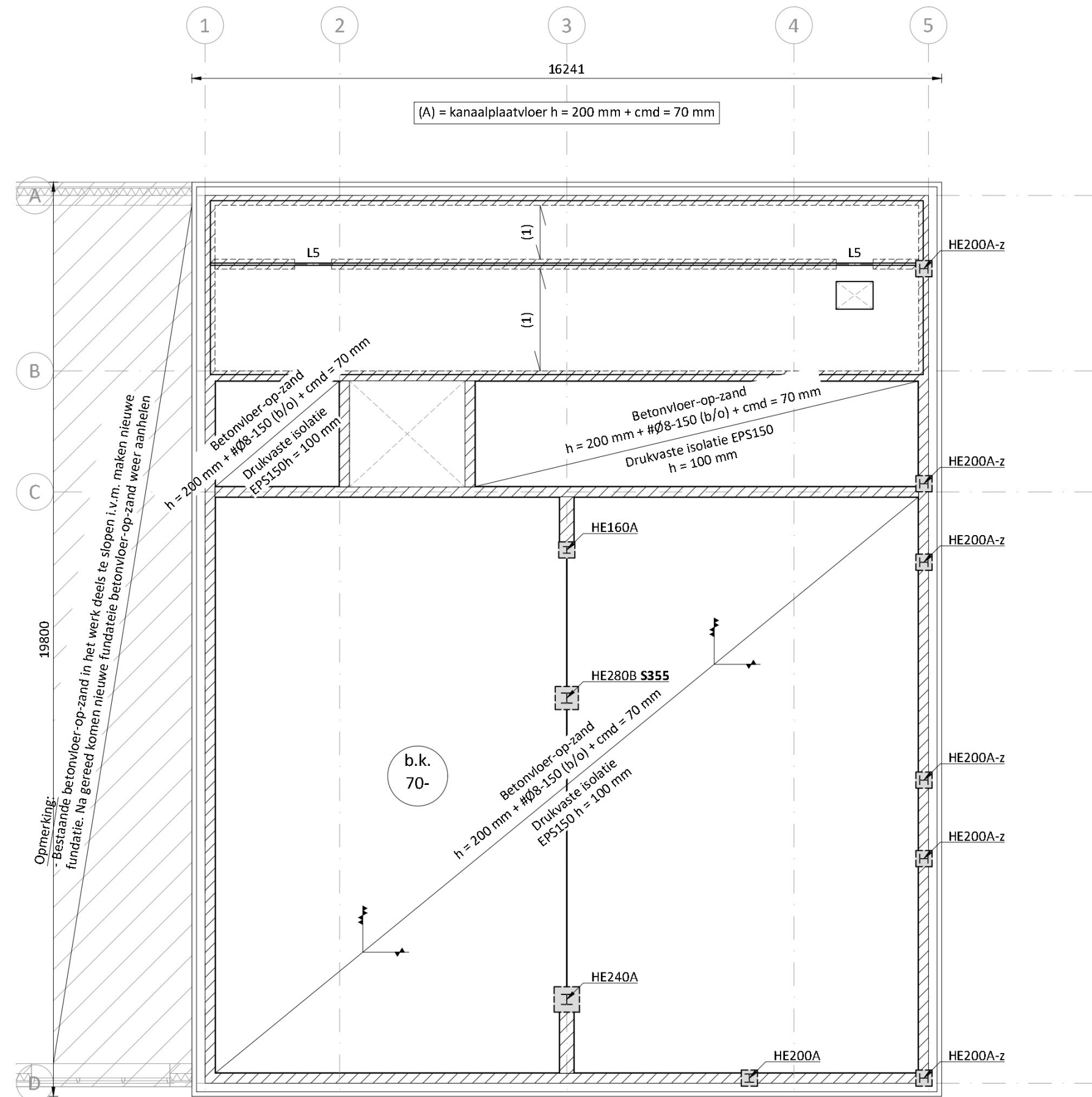
Opmerking(en):  
 Tenzij anders aangegeven (...):  
 - Alle wanden lichtsicht uitvoeren in 214 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS20);  
 - Alle binnenwanden uitvoeren in 100 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS12);  
 - Alle binnenbladen uitvoeren in 214 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS12);  
 - Alle woningscheidende wanden uitvoeren in 300 mm kalkzandsteen - lijmwerk (CS12).

→ Kolom boven de vloer  
 Kolom onder de vloer

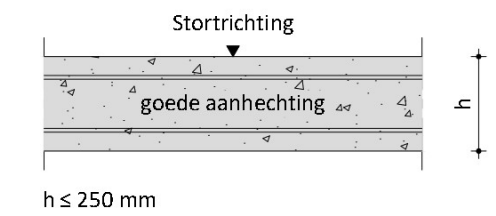


PROJECTNR.	23-016	FORMAAT:	A2	SCHAAL:	1:100
ONDERDEEL	BEGANE GROND	TEKENINGNR.:	09	BETEKEND:	R. KAMPAN
PROJECT	NIEUWBOUW APPARTEMENTEN AAN DE BURG.BACKXLAAN 11-15 TE NIEUWLEUSEN	DATUM:	20-07-2023	WIJZ. A:	-
		WIJZ. B:	-	WIJZ. C:	-





Verankeringslengte op basis van aanhechtingsomstandigheden:  
 - Goede aanhechting:  $47 \times \varnothing$ ;  
 - Slechte aanhechting:  $67 \times \varnothing$ .



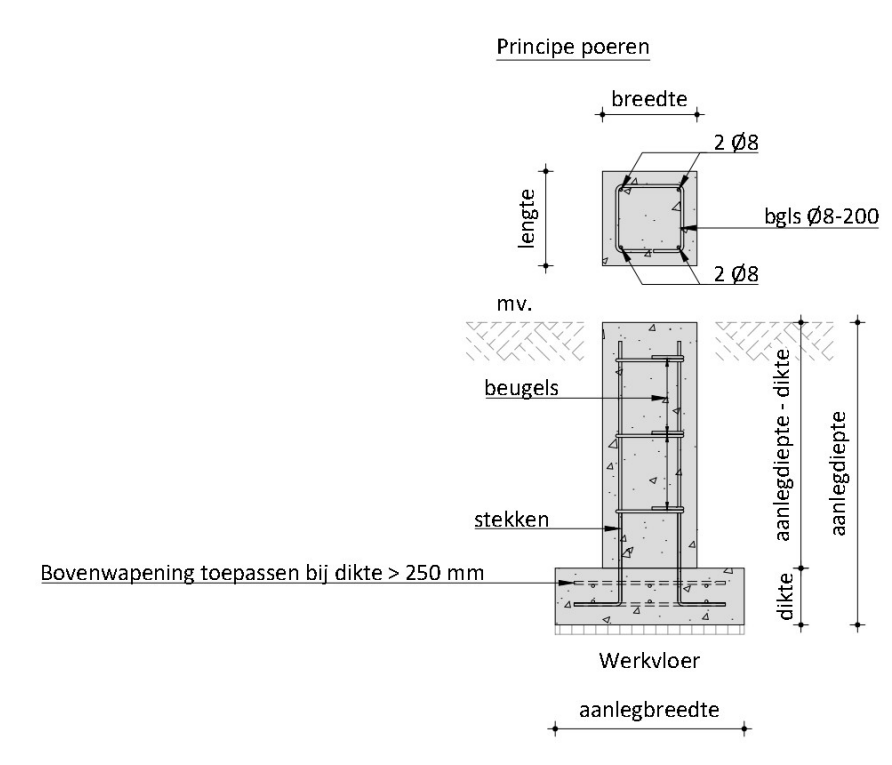
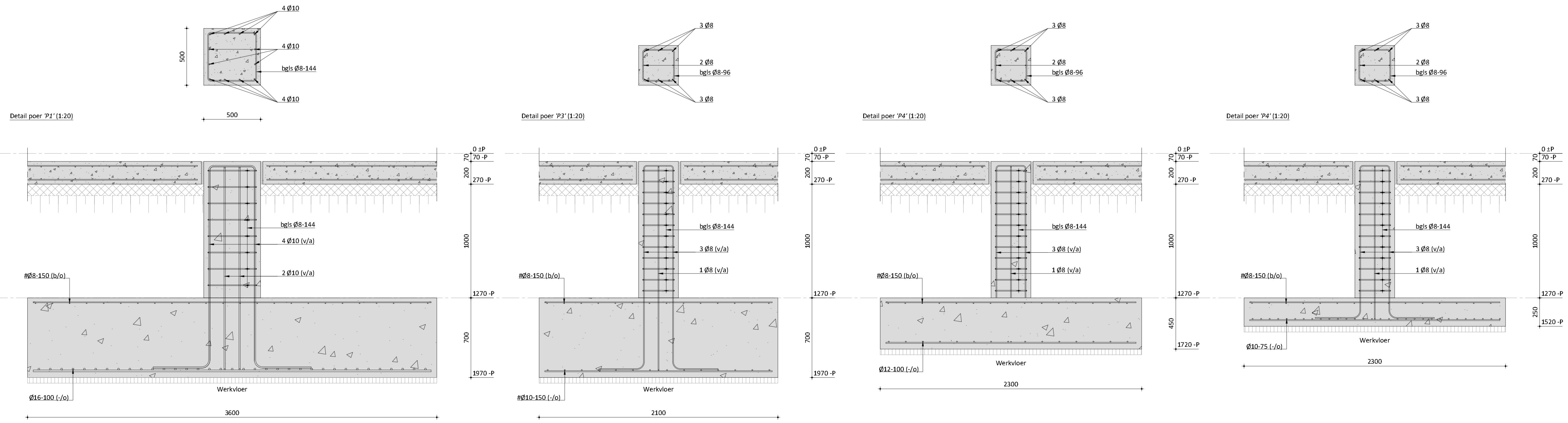
**Betonrenvooi**

Onderdeel	Materiaal	Dekking
Betonvloer	Sterkteklasse C20/25	Bovendekking 35 mm
	Milieuklasse XC2	Onderdekking 35 mm
	Betonstaal B500	Zijdekking 35 mm

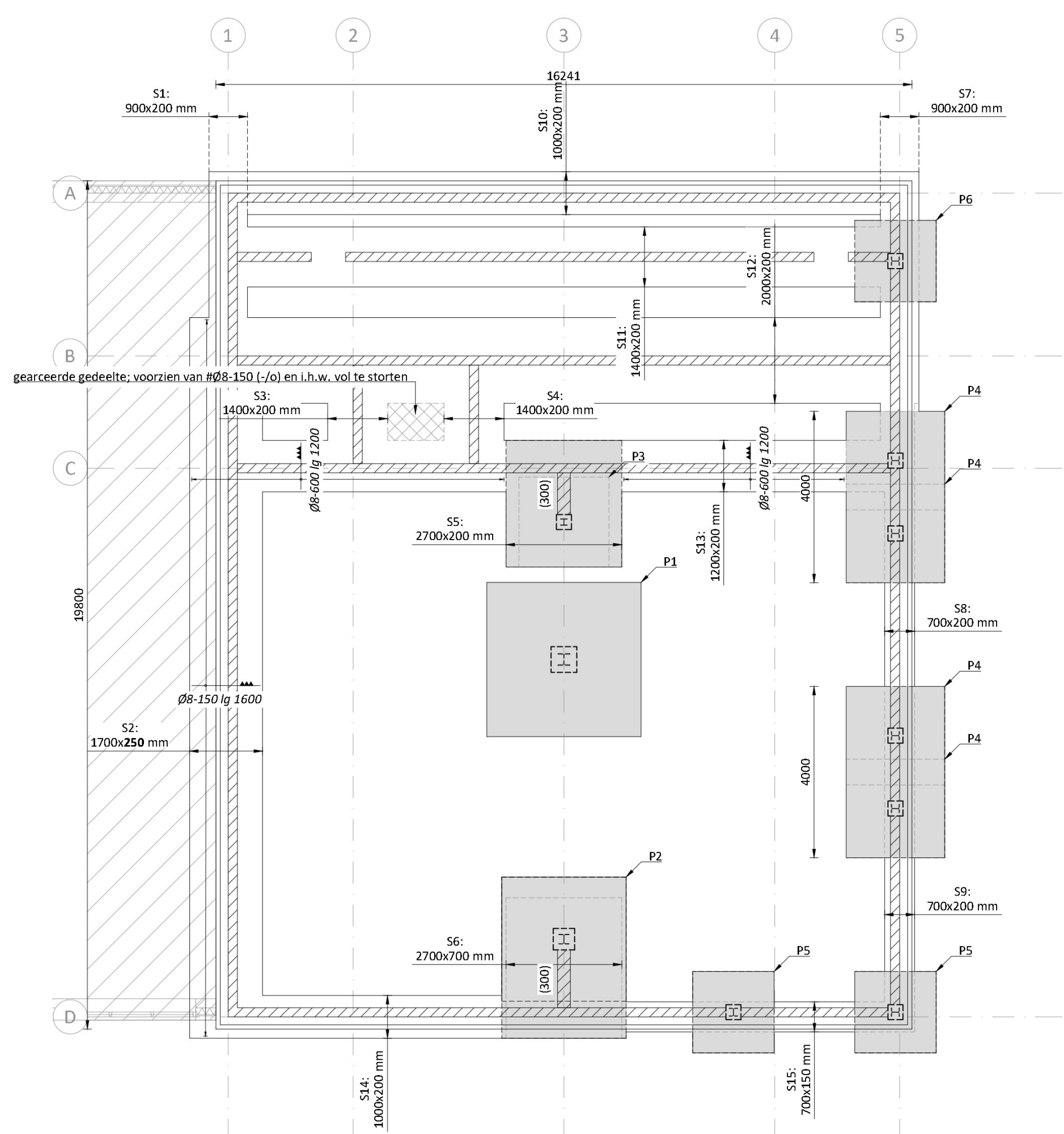
Aanduiding	Omschrijving	Oplegging
L5	Latei: (2x) L 100/100/10 (gelast) of 'BL2'	100 mm;

PROJECTNR.	23-016	FORMAAT:	A2	SCHAAL:	1:100
ONDERDEEL	BEGANE GRONDVLOER	TEKENINGNR.:	10	BETEKEND:	R. KAMPAN
PROJECT	NIEUWBOUW APPARTEMENTEN AAN DE BURG.BACKXLAAN 11-15 TE NIEUWLEUSEN	DATUM:	20-07-2023	WIJZ. A:	-
		WIJZ. B:	-	WIJZ. C:	-



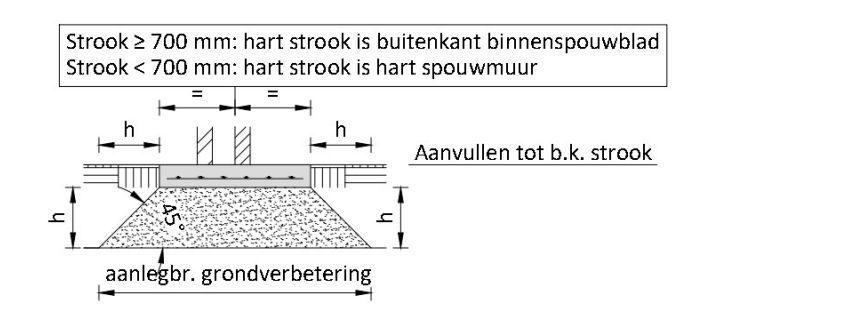


- Wapening poer P1 (zie detail P1):**
- Plaatafmeting (l x b x h): 3600 x 3600 x 700 mm voorzien van #Ø8 - 150 (b/-) + Ø16-100 (-/o);
  - Opstorting (b x h): 500 x 500 mm voorzien van 12 Ø10 + beugels 8-144 (zie detail);
- Wapening poer P2 (voor principe detail zie P1):**
- Plaatafmeting (l x b x h): 2900 x 2900 x 700 mm voorzien van #Ø8 - 150 (b/-) + Ø12-100 (-/o);
  - Opstorting (b x h): 500 x 500 mm voorzien van 12 Ø10 + beugels 8-144 (zie detail);
- Wapening poer P3 (zie detail P3):**
- Plaatafmeting (l x b x h): 2100 x 2100 x 700 mm voorzien van #Ø8 - 150 (b/-) + Ø10-150 (-/o);
  - Opstorting (b x h): 350 x 350 mm voorzien van 8 Ø8 + beugels 8-96 (zie detail);
- Wapening poer P4 (zie detail P4):**
- Plaatafmeting (l x b x h): 2300 x 2300 x 450 mm voorzien van #Ø8 - 150 (b/-) + Ø12-100 (-/o);
  - Opstorting (b x h): 350 x 350 mm voorzien van 8 Ø8 + beugels 8-96 (zie detail);
- Wapening poer P5 (voor principe detail zie P4):**
- Plaatafmeting (l x b x h): 1900 x 1900 x 450 mm voorzien van #Ø8 - 150 (b/-) + Ø12-100 (-/o);
  - Opstorting (b x h): 350 x 350 mm voorzien van 8 Ø8 + beugels 8-96 (zie detail);
- Wapening poer P6 (zie detail P6):**
- Plaatafmeting (l x b x h): 1900 x 1900 x 200 mm voorzien van Ø10-75 (-/o);
  - Opstorting (b x h): 350 x 350 mm voorzien van 8 Ø8 + beugels 8-96 (zie detail);



**Uitgangspunten funderingsstroken**

- Baswapening: #Ø8-150 (-/o);  
Bijlegwapening: zie tekening;
- Min. sondeerwaarde aanlegniveau 4 MN/m<sup>2</sup> (op +/- 200 mm diepte), na het uitgraven van de bouwput dient dit middels een handsondering gecontroleerd te worden. Indien deze waarde niet gehaald wordt dient er grondverbetering te worden toegepast.
- Stroken aanleggen op PE-folie of 50 mm betonnen werkvloer.
- Diktes van de stroken zijn minimale diktes, indien voor praktische uitvoerbaarheid stroken dikker gemaakt worden is dit akkoord.
- Bovenkant alle stroken gelijk, en zand aanvullen tot bovenzijde funderingsstroken.
- Muren in fundatie 214 mm kalkzandsteen tenzij anders vermeld  
Muren in lijn met buitenblad uitvoeren in 100 mm kalkzandsteen
- Min. aanlegdiepte 800 mm - MV
- Funderingsmuren max. 1000 mm hoog opmetselen. Indien er hoger opgemetseld wordt, dient de kruipruimte over deze extra hoogte aangevuld te worden met zand. Kruipruimte is max. 1000 mm hoog.
- Klampen in de spouw, bij muren met spouwen onder peil; gemetselde klampen toepassen h.o.h. 1000mm.
- Grondverbetering**
- Ontgraven tot de vaste, schone zandlaag. De grondwaterstand dient min. 500 mm onder het ontgravingniveau te bevinden.
  - Er dient schoon en goed verdichtbaar zand toegepast te worden
  - De grondverbetering in lagen van ca. 300 mm aanbrengen, kruislings en overlappend te verdichten met een trilplaat van 300-500 kg. Voor het aanvullen ontgravingniveau éénmaal aftrillen.
  - Controle grondverbetering met handsondeerapparaat: Min. sondeerwaarde 4 MN/m<sup>2</sup> (op +/- 200 mm diepte)

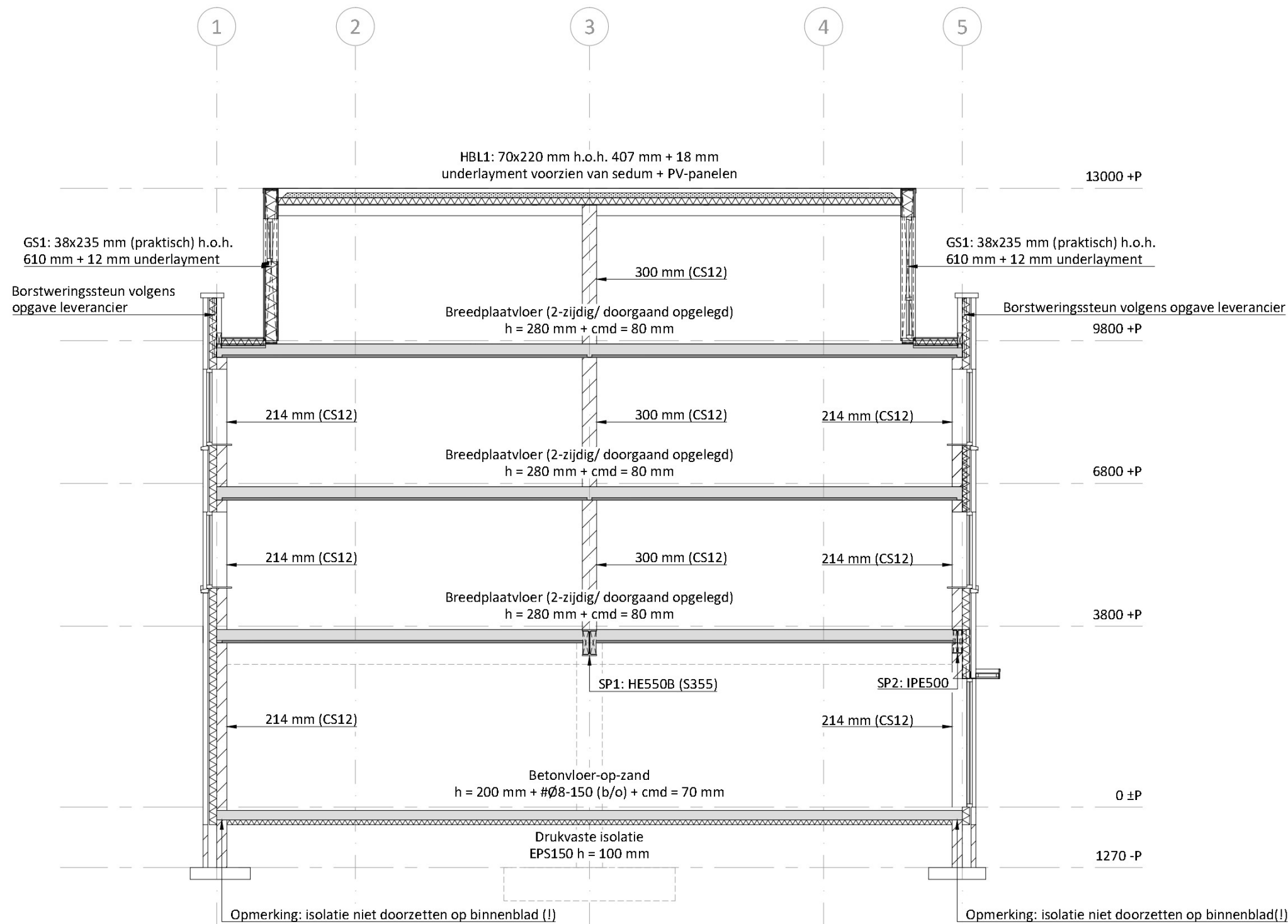


**Betonrenvooi**

Onderdeel	Materiaal	Dekking
Stiep	Sterteklasse C30/37 Milieuklasse XC2	Bovendekking 35 mm Onderdekking n.v.t.
Funderingsstrook	Betonstaal B500 Milieuklasse XC2	Zijdekking 35 mm Bovendekking n.v.t. Onderdekking 50 mm
	Betonstaal B500	Zijdekking 50 mm







PROJECTNR. 23-016

FORMAAT: A3 SCHAAL: 1:100

TEKENINGNR.: 12 GETEKEND: R. KAMPAN

ONDERDEEL DOORSNEDE

DATUM: 20-07-2023

PROJECT NIEUWBOUW APPARTEMENTEN AAN DE  
BURG.BACKXLAAN 11-15 TE NIEUWLEUSEN

WIJZ. A: -

WIJZ. B: -

WIJZ. C: -