

Stadsboerderij Rembrandtpark

**Constructief Ontwerp - DO - Schoolwerktuinen SWT
Gemeente Amsterdam**

26 april 2024 - Internal

Contactpersoon

IR. MEINT SMITH
Senior Adviseur / Ontwerpleider /
Teamleider

M 06-46158726
E meint.smith@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 4205
3006 AE Rotterdam
Nederland

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
2	Uitgangspunten ontwerp	7
2.1	Bouwkundige uitgangspunten	7
2.2	Projectlocatie en omgeving	7
2.3	Gebouwomschrijving	7
2.4	Normen en richtlijnen	8
2.5	Documenten	9
2.6	Doorbuigingseisen en trillingen	9
2.7	Brandwerendheid hoofddraagconstructie	10
2.8	Duurzaamheid	10
3	Belastingen	12
3.1	Veiligheidsniveau en levensduur	12
3.2	Waarden van ψ -factoren	12
3.3	Belastingfactoren t.b.v. belastingcombinaties	13
3.4	Belastingen	14
3.5	Windbelasting	16
3.6	Sneeuw	18
3.7	Wateraccumulatie	20
4	Constructief ontwerp	21
4.1	Materialen	21
4.2	Constructief ontwerp SWT-gebouw	22
4.2.1	Constructieve opbouw	22
4.2.2	Fundering	24
4.2.2.1	Palen	24
4.2.3	Stabiliteit	24
4.2.4	Stabiliteit vloerschijven	26
5	Risico's en beheersmaatregelen	27
6	Bijzondere ontwerpsituatie	28
6.1	Bijzondere belastingen	29

6.1.1	Aanrijdbelasting SWT-gebouw	30
6.1.2	Explosiebelasting	30
6.2	Robuustheid tegen lokaal bezwijken	30
7	Conclusie en aanbevelingen	31
 Bijlagen		
	Bijlage A : Tekeningen SWT-gebouw	32
	Bijlage B : TS-uitvoer SWT-gebouw	33
	 Colofon	 37

Samenvatting

Dit rapport omvat de uitgangspunten en de uitwerking van het constructieve ontwerp van de nieuwbouw van het door Arcadis ontworpen project Stadsboerderij te Amsterdam Rembrandtpark. De stadsboerderij bestaat uit een hoofdgebouw voor de kinderboerderij en een hoofdgebouw voor de schoolwerktuinen. Voorliggend rapport behandelt het gebouw voor de schoolwerktuinen, de kinderboerderij is in een separate rapportage uitgewerkt. Dit DO is het resultaat van de werkzaamheden van de diverse adviseurs van het ontwerpteam en staat dus niet op zichzelf. Voor het fasedocument van de overige adviseurs verwijzen wij naar de diverse betrokken partijen.

In het voorliggend document worden alle constructieve uitgangspunten voor het plan vastgelegd. Het betreft dan onder andere belastingen, belastingfactoren, constructieve opbouw en constructieve eisen. De uitgangspunten in dit document vormen de basis voor alle verdere uitwerkingen van de constructie en dient de goedkeuring te dragen van alle betrokken partijen. Tevens worden de gekozen constructieprincipes nader uitgewerkt op DO-niveau. Dit rapport bevat verder ook de constructieve berekeningen voor het hoofdgebouw van de schoolwerktuinen.

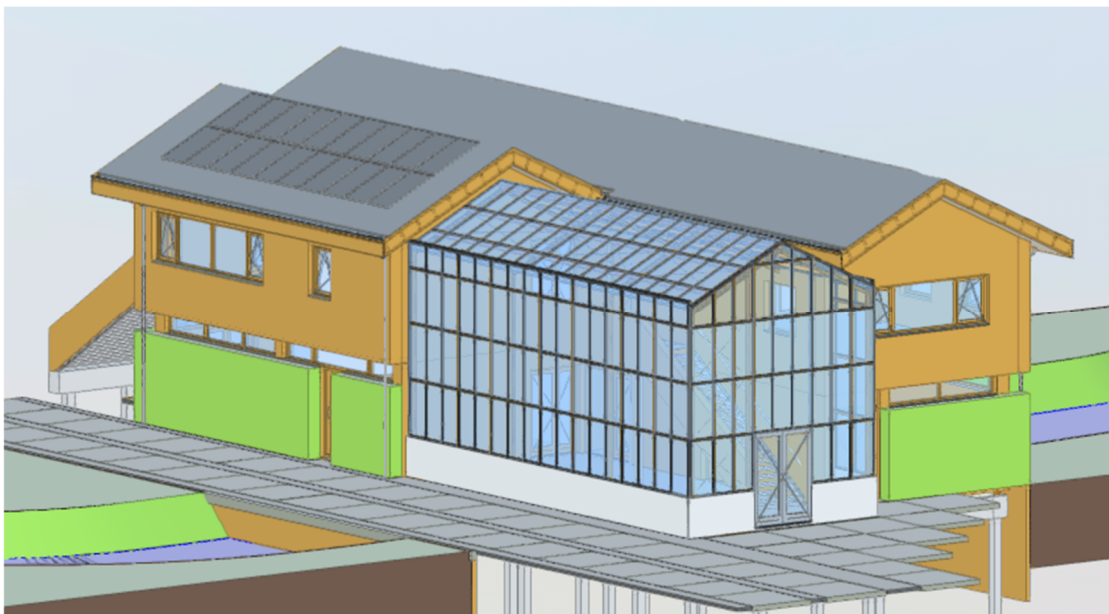
1 Inleiding

In opdracht van Gemeente Amsterdam is door ARCADIS Nederland BV Divisie Gebouwen een ontwerp gemaakt voor de hoofddraagconstructie voor de nieuwbouw van een stadsboerderij te Amsterdam Rembrandtpark. In *Figuur 1 en Figuur 2* zijn impressies van het ontwerp weergegeven. De constructie van het schoolwerktuinengebouw is onderdeel van de herinrichting van dit deel van het park. In dit rapport worden de constructieve uitgangspunten en uitwerking van het constructief ontwerp van het Schoolwerktuinen-gebouw behandeld.

In dit voorliggende rapport worden de uitgangspunten beschreven die gelden voor het constructieve ontwerp. Tevens worden de gekozen constructieprincipes besproken en verder uitgewerkt en zijn de voorlopige constructietekeningen als bijlage bij het rapport gevoegd. Wijzigingen of aanvullingen op de uitgangspunten kunnen leiden tot aanpassingen van de constructieve opzet. Dit rapport bevat verder ook de constructieve berekeningen voor het project Stadsboerderij te Amsterdam Rembrandtpark.



Figuur 1: Impressie situatie



Figuur 2: Impressie van het Schoolwerktuinen-gebouw (SWT-gebouw).

2 Uitgangspunten ontwerp

Bij het constructieve ontwerp en de uitwerking hiervan worden een aantal uitgangspunten en randvoorwaarden aangehouden. Deze zijn deels wettelijk voorgeschreven (bouwbesluit, normen) en deels het gevolg van voor dit project specifieke omstandigheden welke voortkomen uit onder andere het Programma van Eisen, de architectuur van het gebouw, de verschillende functies binnen het gebouw en de locatie (bodemgesteldheid, grondwaterstanden etc.). Allereerst komen de algemene, voor het gehele project geldende aspecten aan de orde. Vervolgens worden per onderdeel geldende specifieke aanvullingen gegeven.

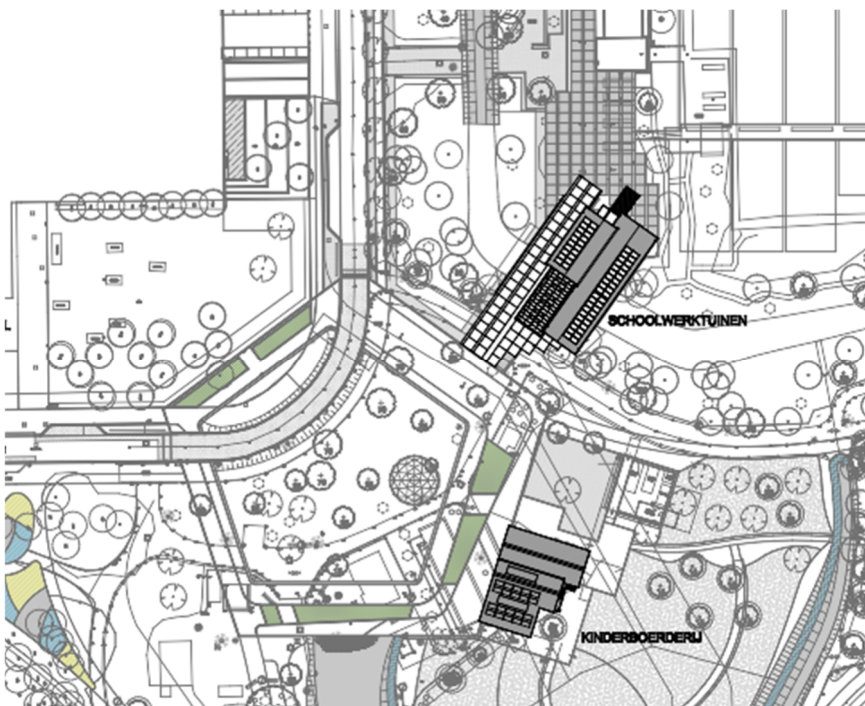
2.1 Bouwkundige uitgangspunten

Voor het constructieve ontwerp zijn de bouwkundige tekeningen van het door Arcadis gemaakte ontwerp gehanteerd. Gedurende het ontwerpproces is wederzijds informatie verstrekt en zijn de bouwkundige en constructieve tekeningen goed op elkaar afgestemd.

2.2 Projectlocatie en omgeving

De projectlocatie ligt in Amsterdam aan de noordelijke zijde van de Rembrandtpark. De projectlocatie wordt begrensd door de A10 aan de westzijde en door de Mercatorbuurt aan de oostzijde. In *Figuur 3* is de oppervlakte van de twee gebouwen in relatie tot de projectlocatie weergegeven,

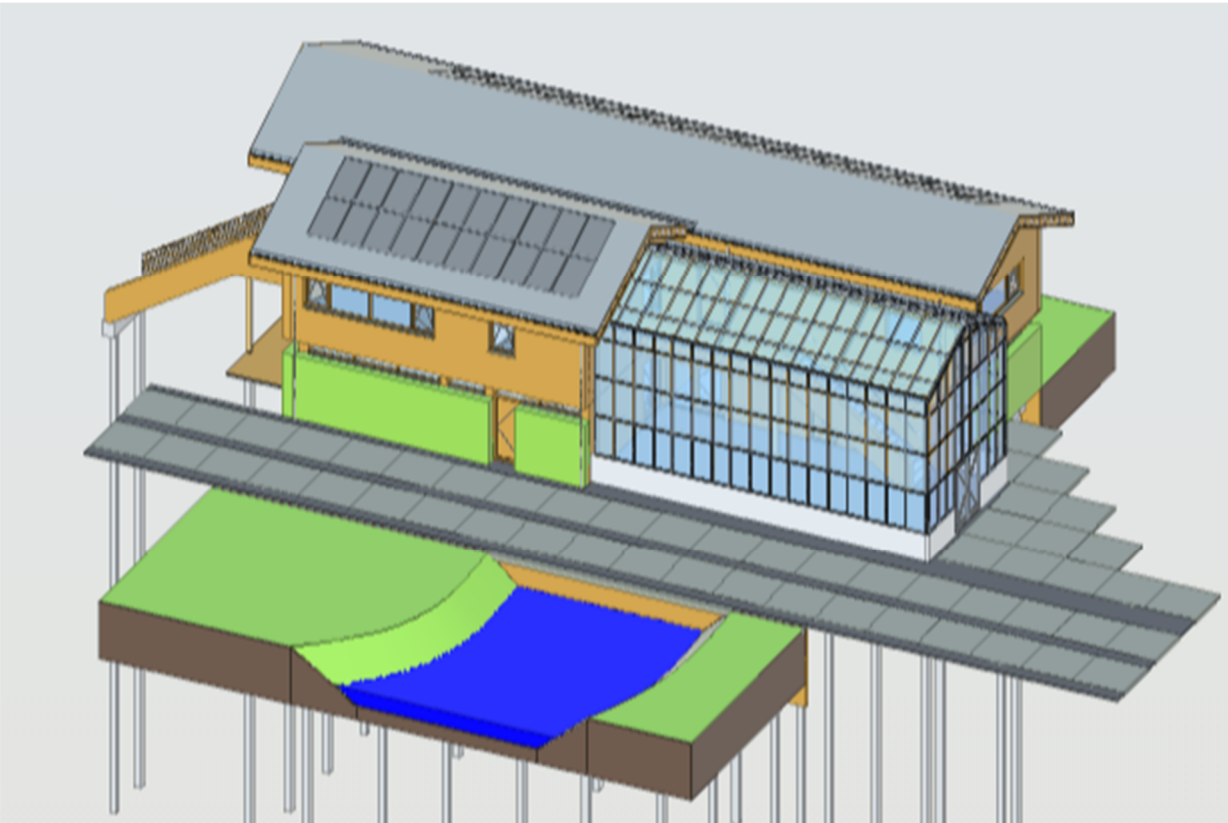
Waar het gebouw gepland is, is nu een sloot aanwezig. Hierin wordt een dam met een kleine duiker (Ø400) aangebracht en daarop komt het nieuwe gebouw.



Figuur 3: Schematische overzicht projectlocatie en omgeving

2.3 Gebouwomschrijving

In *Figuur 4* zijn isometrie weergegeven van het SWT-gebouw. Het gebouw bestaat uit 4 hoofdzones. De klaslokalen, de personeelsruimtes, de kas en de werkplaats. De kas valt buiten de thermische schil.



Figuur 4: Isometrie van het gebouw

2.4 Normen en richtlijnen

Het constructieve ontwerp gebeurt conform onderstaande hoofdnormen inclusief sub normen:

Tabel 1: Gehanteerde hoofdnormen (inclusief aanverwante normen voor zover niet beschreven)

Norm	Nationale bijlage	Korte omschrijving
Constructie grondslag		
NEN-EN 1990+A1 +A1/C2: 2019	NB:2019(nl)	Eurocode 0: grondslagen constructief ontwerp
Belastingen		
NEN-EN 1991-1-1+C1+C11: 2019	NB:2019 (nl)	Eurocode 1: belastingen op constructies – deel 1-1: algemene belastingen
NEN-EN 1991-1-2+C3: 2019	NB:2019(nl)	Eurocode 1: belastingen op constructies – deel 1-2: belasting bij brand
NEN-EN 1991-1-3+C1+A1: 2019	NB:2019(nl)	Eurocode 1: belastingen op constructies – deel 1-3: sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4+A1+C2: 2011	NB:2019+C1:2020(nl)	Eurocode 1: belastingen op constructies – deel 1-4: windbelasting
Beton		
NEN-EN 1992-1-1+C2: 2011	NB:2016+A1:2020(nl)	Eurocode 2: betonconstructies – deel 1-1 algemene regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-2+C1: 2011	NB:2011(nl)	Eurocode 2: betonconstructies – deel 1-2 algemene regels – beton bij brand
Staal		
NEN-EN 1993-1-1+C2+A1: 2016	NB:2016(nl)	Eurocode 3: staal – deel 1-1: algemene regels voor gebouwen

NEN-EN 1993-1-2+C2		Eurocode 3: staal – deel 1-2: algemene regels - ontwerp en berekening van constructies bij brand
Staal-beton		
NEN-EN 1994-1-1+C1: 2011	NB:2012(nl)	Eurocode 4: staal-betonconstructies – deel 1-1: algemene regels voor gebouwen
Hout		
NEN-EN 1995-1-1+C1+A1: 2011	NB:2013(nl)	Eurocode 5: houtconstructies – deel 1-1: algemene regels voor gebouwen

2.5 Documenten

Tabel 2: Overzicht van gebruikte documenten

#	Kenmerk	Omschrijving	Datum	Auteur
1	DASB-AR-DRW-VO-9002	Project Stadsboerderij Amsterdam, Schoolwerktuinen	21/03/2023	Arcadis
2	DASB-ZZZ-LIS-VO-0001-VO-toetsformulier_def	Stadsboerderij Rembrandtpark Amsterdam – Toetsformulier Concept VO	07/04/2023	Arcadis
3	DASB-AR-DRW-VO-9001	Kinderboerderij	20/03/2023	Arcadis
4	RA23253a1	Funderingsadvies Stadsboerderij Amsterdam	14/08/2023	Crux Engineering

2.6 Doorbuigingseisen en trillingen

Het bouwbesluit kent formeel geen eisen ten aanzien van de doorbuiging en trillingen. Achterliggende gedachte hierbij is dat deze eisen niet de veiligheid van het gebouw behandelen, maar “slechts” het comfort en het functioneren van de ruimte.

Om toch grip te hebben op deze zaken, verklaren we hierbij de eisen ten aanzien van vervormingen en trillingen volgens Eurocode 0 artikel A1.4.3 geldig voor dit project.

Eisen aan de bijkomende doorbuiging (lange termijn permanente belasting + veranderlijke belasting):

- Vloeren $u_{bij} \leq 0,003 \cdot l_{rep}$
- Vloeren die scheidingswanden dragen $u_{bij} \leq 0,002 \cdot l_{rep}$, aanbevolen wordt $u_{bij} \leq 15$ mm.
- Uitkragende vloeren met scheidingswanden, aanbevolen $u_{bij} \leq 10$ mm.
- Daken $u_{bij} \leq 0,004 \cdot l_{rep}$
- Vloerafscheiding bij een hoogteverschil $u_{bij} \leq 0,0067 \cdot l_{rep}$

Eisen aan de totale horizontale uitbuiging:

- Gebouwen met meer dan één bouwlaag $u_{hor;bij} \leq h/300$ per bouwlaag
 $u_{hor;bij} \leq h/500$ voor het gehele gebouw

Eisen aan de doorbuiging in eindtoestand:

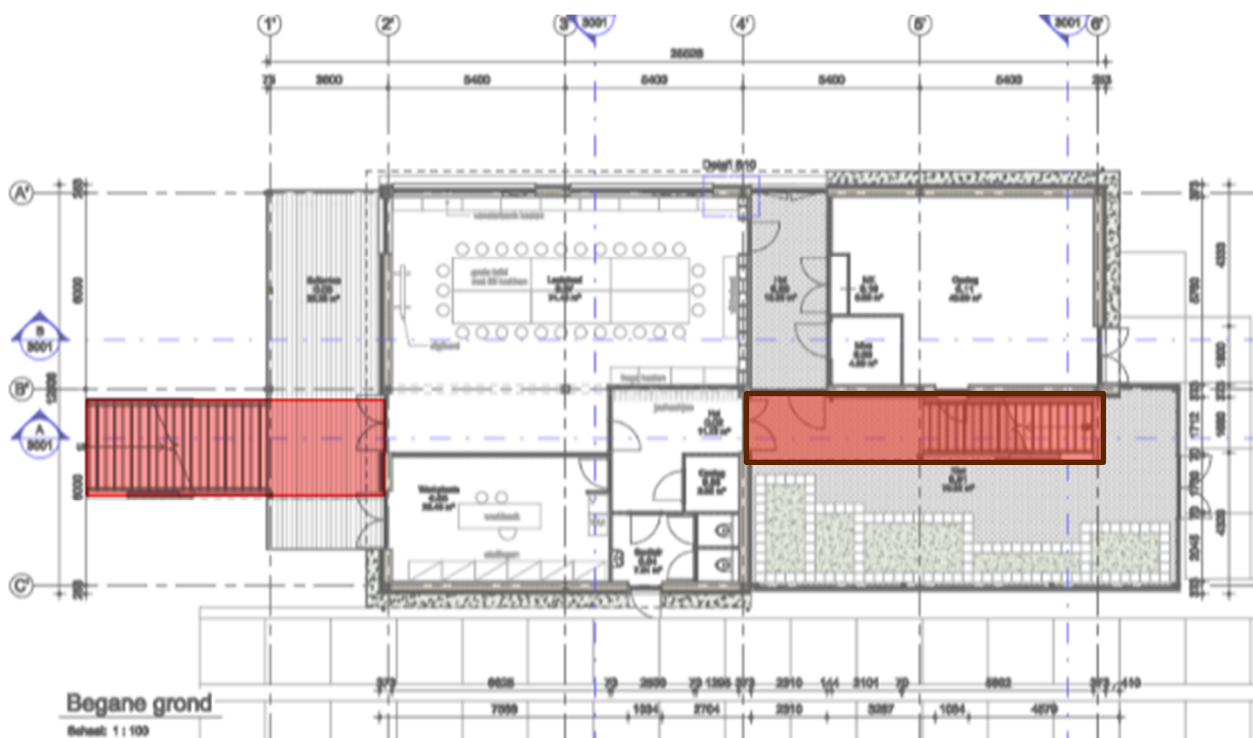
- Vloeren $u_{eind} \leq 0,004 \cdot l_{rep}$
- Daken $u_{eind} \leq 0,004 \cdot l_{rep}$

2.7 Brandwerendheid hoofddraagconstructie

De definitie van hoofddraagconstructie volgens Bouwbesluit is dat bezwijken ervan niet mag leiden tot bezwijken van naast of dichtbijgelegen brandcompartimenten.

De brandwerendheidseis met betrekking tot bezwijken ten aanzien van de hoofddraagconstructie van het gebouw is hier niet van toepassing: het gebouw is een utiliteitsgebouw met twee bouwlagen waarbij de bovenste bouwlaag zich onder 5 meter bevindt. Het gebouw wordt ook niet gecompartmenteerd. De totale oppervlakte is ruim minder dan 1.000 m² en vluchtwegen zijn overal binnen 20 m bereikbaar.

Uit het brandveiligheidsrapport is echter naar voren gekomen dat de delen grenzend aan de buitenlucht en waarover een vluchtweg loopt minimaal 30 minuten brandwerendheid tegen bezwijken moeten bezitten. Voor het SWT-gebouw betreft dit het balkon op niveau 1 aan de NW-zijde (*Figuur 5*). En het inpandige balkon en trap in de kas.



Figuur 5: Brandwerendheidseis SWT-gebouw

Gekozen is om deze brandwerendheid te realiseren door overdimensionering. Dit dient nog in detail beschouwt te worden.

2.8 Duurzaamheid

Arcadis werkt aan het voortdurend duurzamer maken van haar projecten. Hierbij gaan wij uit van een gebalanceerd evenwicht tussen ecologische, sociale en economische belangen, ook wel genoemd 'the three pillars of sustainability' – Planet, People and Profit. Er zijn meerdere strategieën om een gebouw op een duurzame wijze te realiseren, de duurzame oplossing is voor ieder ontwerp verschillend. In dit hoofdstuk worden de mogelijk toe te passen strategieën besproken.

Flexibiliteit

De flexibiliteit van het gebouw kan vooral gevonden worden in wijziging van functies binnen het gebouw.

Voor het ontwerp is gekozen voor het toepassen van zo min mogelijk dragende wanden waardoor er een flexibele en multifunctionele constructie wordt gecreëerd.

Circulaire materiaalselectie

Het selecteren van toe te passen materialen is een belangrijk aspect van verduurzaming van de draagconstructie. De focus van materiaalselectie kan teruggebracht worden tot twee aspecten: directe vergelijking (beton, staal, hout en overig) en eenmaal gekozen het modificeren van het materiaal (bijv. hergebruik van cement of toevoegen van vliegas). Door betongranulaat (20% V/V) toe te passen wordt gesloopt beton hergebruikt.

In dit project wordt ernaar gestreefd zoveel mogelijk lokaal hout te gebruiken uit het Amsterdamse bos, daarnaast wordt gezocht naar andere constructie elementen zoals stalen profielen en kanaalplaten uit donorgebouwen.

Digitale kopie

Door vanaf het ontwerp te bouwen aan een digital kopie heeft men een model die het makkelijker maakt om met deze data functieveranderingen te verwerken. Ook is het mogelijk de data te gebruiken voor het materialenpaspoort, zoals Madaster. Bij sloop van het gebouw is dan het soort, de hoeveelheid en de kwaliteit van de materialen die vrijkomen bekend. Op deze manier is hergebruik en/of recyclen eenvoudiger te ondersteunen.

Demontabiliteit

Demontabiliteit of demontabel bouwen is het bouwen van een gebouw dat na de gewenste gebruikperiode weer kan worden gedemonteerd en hergebruikt. Demontabiliteit is een belangrijke randvoorwaarde voor het kunnen hergebruiken van constructie-elementen/materialen als het gebouw zich aan het einde van zijn '*service life time*' bevindt. Door een gebouw demontabel te ontwerpen, is de kans groter dat constructie-onderdelen hergebruikt zullen worden in de toekomst.

Om rekening te houden met demontabiliteit, worden alle verbindingen tussen de constructie-elementen gemaakt met bouten in plaats van lassen, zodat de constructie-elementen zo min mogelijk beschadigd worden en makkelijk gedemonteerd kunnen worden aan het einde van de levensduur van het gebouw.

Daarnaast wordt bij de detaillering van de kanaalplaatvloeren al rekening gehouden met het demonteren. Zo is er geen constructieve druklaag toegepast, maar zijn de vloeren opgesloten door UNP profielen en de onderslagbalken. In volgende fasen moet dit nader uitgewerkt worden aandachtspunten zijn:

- De koppen van de kanaalplaten dienen niet met standaard doppen te worden dichtgezet, maar met vlakke dunne platen zodat er geen vulbeton in de kanalen loopt.
- De kolommen moeten gedeeld worden op de verdieping en de bouten waarmee de kolommen op de verdieping vast zitten moeten bereikbaar blijven.
- De koppelwapening moet zo gedetailleerd worden dat deze gemakkelijk verwijderd kan worden en wordt alleen in de voegen toegepast.

3 Belastingen

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

Voor de minimale belastingen op de verschillende constructieonderdelen wordt uitgegaan van de Eurocode 0. Per onderdeel wordt de geadviseerde toelaatbare belasting aangegeven. In hoofdstuk 6.1 wordt verder ingegaan op bijzondere belastingssituaties.

3.1 Veiligheidsniveau en levensduur

Voor het Kinderboerderij Amsterdam geldt het volgende:

- Betrouwbaarheidsklasse: RC2 (NEN-EN 1990 art. B3.2)
- Ontwerplevensduurklasse: 3 (NEN-EN 1990 tabel NB.1-2.1)
- Ontwerplevensduur: 50 jaar (NEN-EN 1990 tabel NB.1-2.1)
- Gevolgklasse: CC2a (NEN-EN 1990 tabel NB.20 – B1 en tabel NB.21 – B.1)

3.2 Waarden van ψ -factoren

NEN-EN1990 Bijlage A1.2.2 tabel NB.2-A1.1

Belasting	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categorie B: kantoorruimtes	0,5	0,5	0,3
Categorie C: bijeenkomstruimtes	0,6/0,4 ^a	0,7	0,6
Categorie E: opslag	1,0	0,9	0,8
Categorie H: daken	0	0	0
Sneeuwbelasting	0	0,2	0
Belasting door regenwater	0	0	0
Windbelasting	0	0,2	0
Temperatuur (geen brand)	0	0,5	0

^a De waarde 0,6 geldt voor delen van het gebouw die in geval van een calamiteit zwaar kunnen worden belast door een mensenmenigte (vluchtroutes, trappen enz.); de waarde 0,4 geldt in overige gevallen.

3.3 Belastingfactoren t.b.v. belastingcombinaties

NEN-EN1990 Bijlage A1.3.1 tabel NB.4-A1.2(B)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
CC2 (Vgl. 6.10a)	1,35 $G_{k,j,sup}^a$	0,9 $G_{k,j,inf}$		1,5 $\psi_{0,1} Q_{k,1}$	1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
(Vgl. 6.10b)	1,2 $G_{k,j,sup}^b$	0,9 $G_{k,j,inf}$	1,5 $Q_{k,1}$		1,5 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)

^a Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met 1,2 $G_{k,j,sup}$.

^b Deze waarde is berekend met $\xi = 0,89$.

Voor bruikbaarheidsgrenstoestanden behoren de partiële belasting factoren gelijk aan 1.0 te zijn genomen. De belastingcombinaties voor de bruikbaarheidsgrenstoestanden zijn:

NEN-EN1990 Bijlage A1.4.1 tabel A1.4

Combinatie	Blijvende belastingen G_d		Veranderlijke belastingen Q_d	
	Ongunstig	Gunstig	Overheersende	Andere
Karakteristiek	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$
Frequent	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$
Quasi-blijvend	$G_{k,j,sup}$	$G_{k,j,inf}$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

Voor buitengewone grenstoestanden behoren de volgende belastingfactoren te zijn toegepast:

NEN-EN1990 Bijlage A1.3.2 tabel NB.7-A1.3

Ontwerpsituatie	Blijvende belastingen		Overheersende buitengewone of aardbevings-belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
Buitengewoon (Vgl. 6.11a/b)	1,0 $G_{k,j,sup}$	1,0 $G_{k,j,inf}$	1,0 A_d	$\psi_{1,1} Q_{k,1}^a$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
Aardbeving (Vgl. 6.12a/b)	1,0 $G_{k,j,sup}$	1,0 $G_{k,j,inf}$	1,0 A_{ek} of 1,0 A_{Ed}	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)

^a Uitsluitend voor wind in combinatie met brand bij het beoordelen van disproportionele schade volgens NEN-EN 1991-1-7; voor overige gevallen $\psi_{2,1}$.

3.4 Belastingen

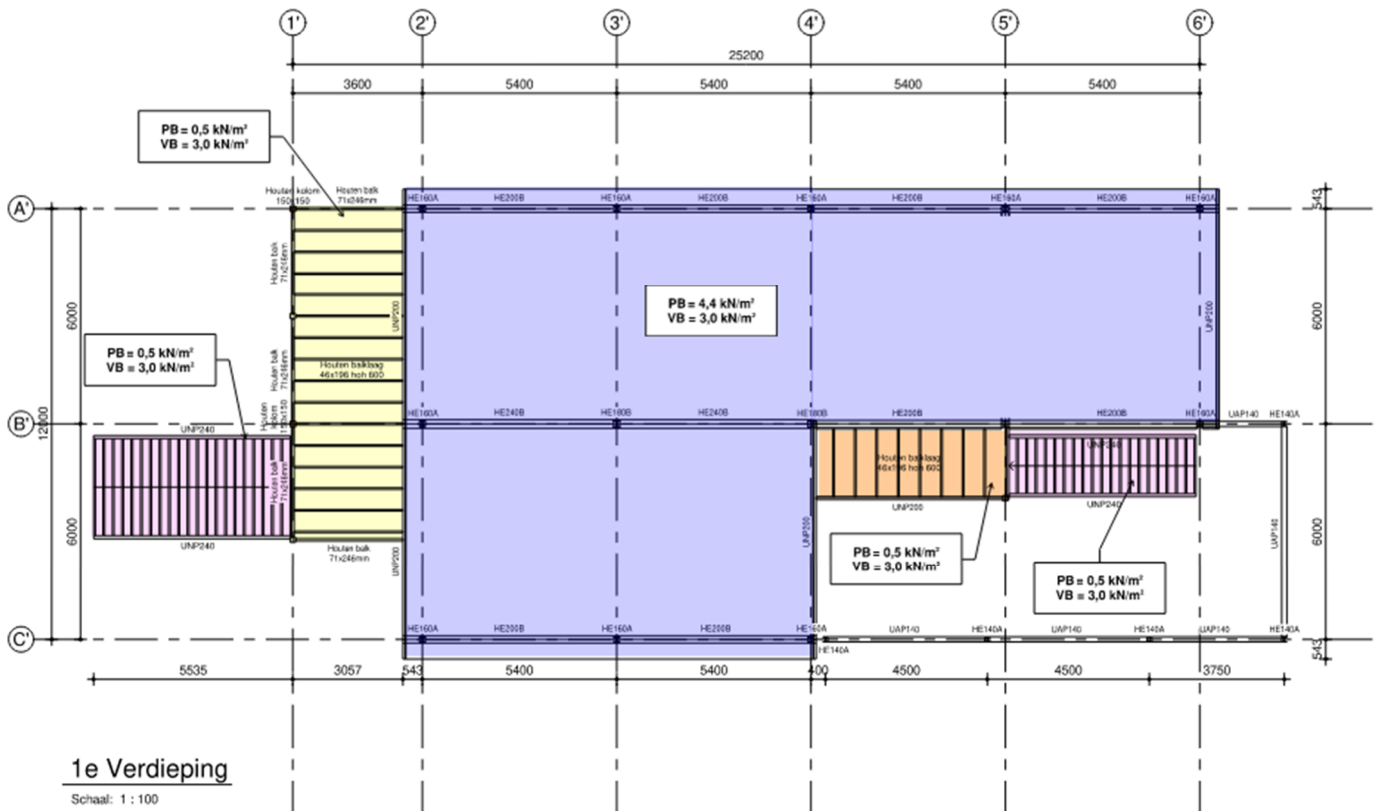
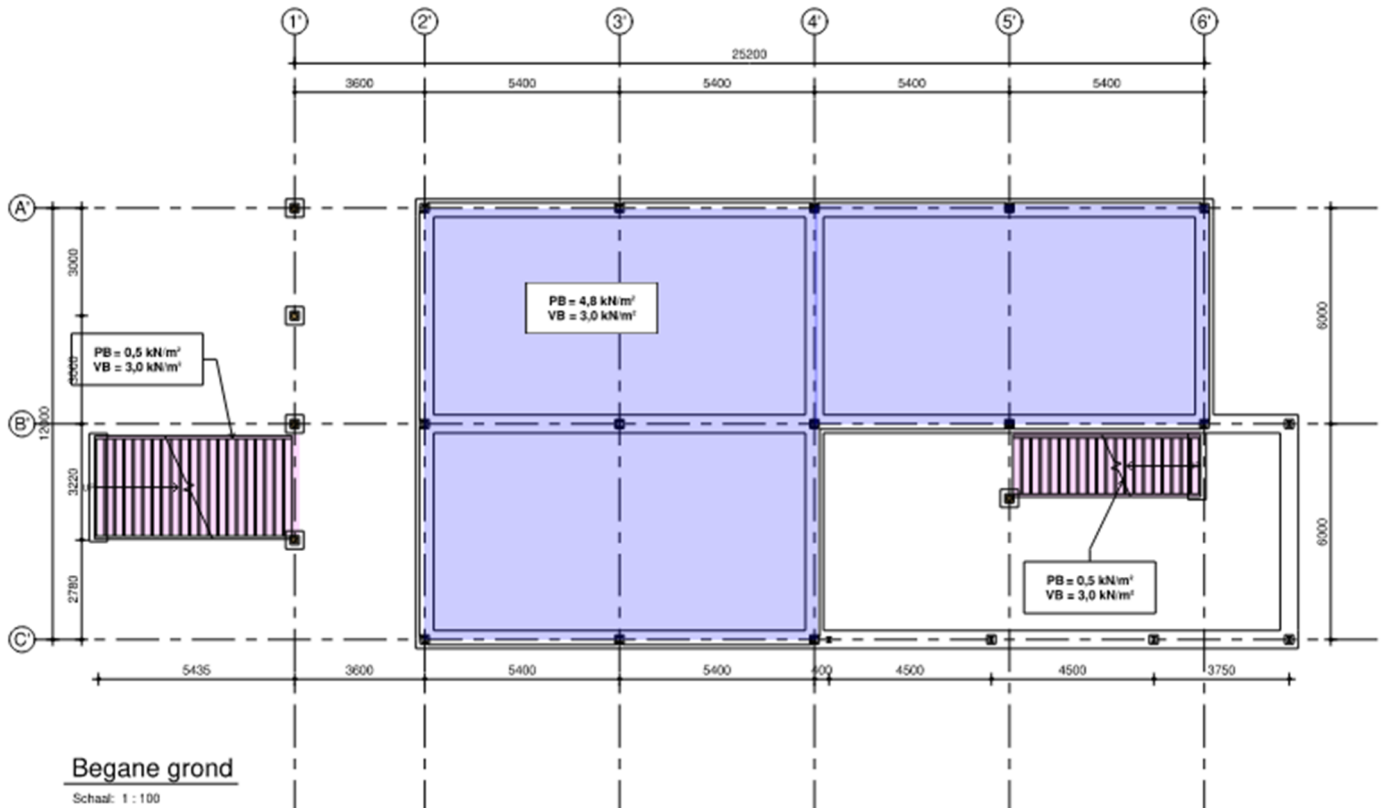
Permanente belastingen: Veranderlijke belastingen:

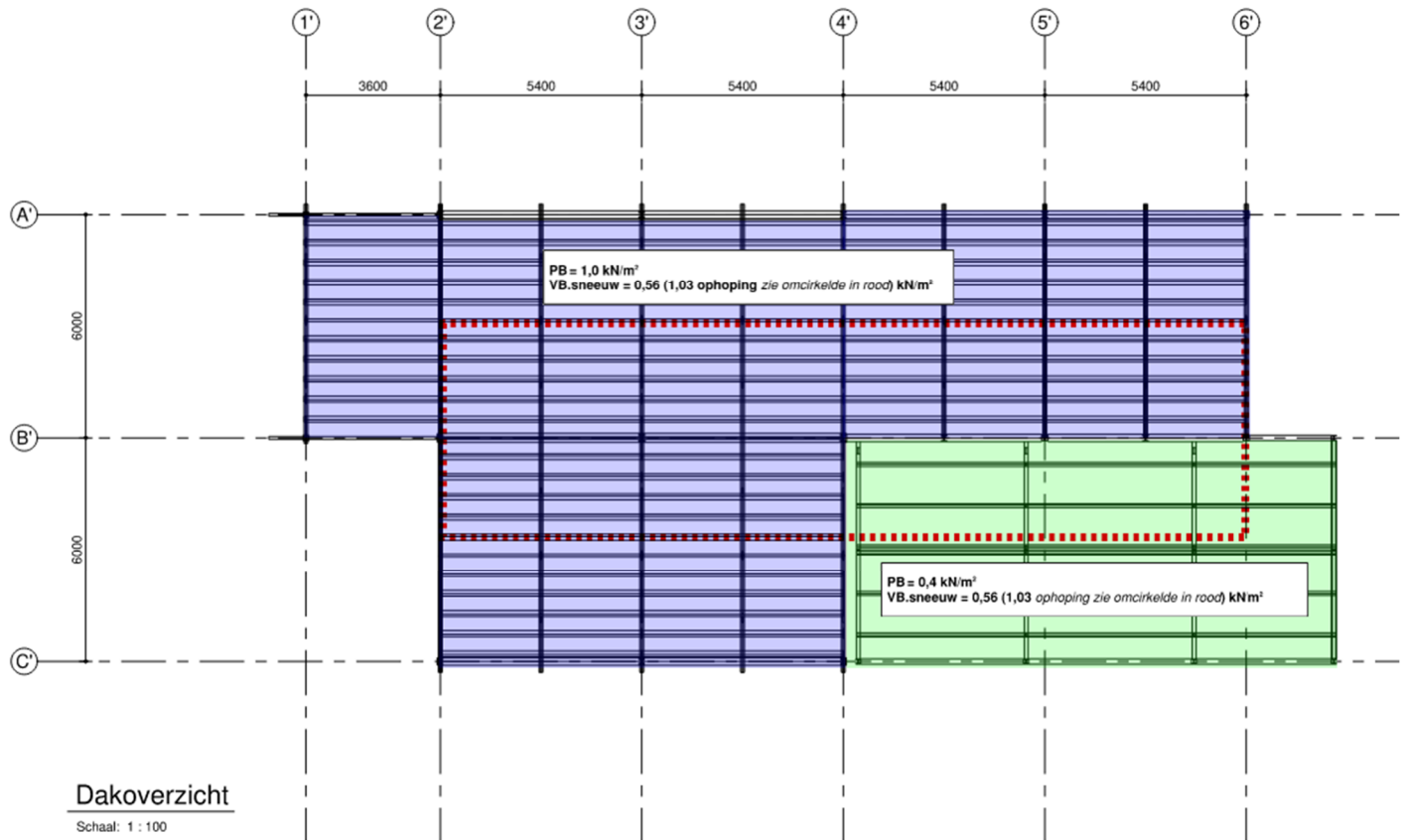
Niveau 2 Schuindak	d	ρ	p _{prep}				
houten gordingen en beschot			0,50	kN/m ²			
afwerking + pv panelen			0,50	kN/m ²			
sneeuw						0,56	kN/m ²
sneeuwophoping (lokaal)						1,03	kN/m ²
					+		
			1,00	kN/m²		0,56/1,03	kN/m²
Niveau 2 Zadeldak Kas	d	ρ	p _{prep}				
glasplaat 10 mm dik**			0,25	kN/m ²			
constructie			0,15	kN/m ²			
sneeuw					+	0,56	kN/m ²
sneeuwophoping (lokaal)						1,03	kN/m ²
			0,40	kN/m²		0,56/1,03	kN/m²
Niveau 1 Balkon en trappen	d	ρ	p _{prep}				
houten balklaagvloer			0,50	kN/m ²			
balkons					+	3,00	kN/m ²
			0,50	kN/m²		3,00	kN/m²
Niveau 1 Verdiepingsvloer	d	ρ	p _{prep}				
kanaalplaatvloer d=200 mm			3,10	kN/m ²			
Afwerking (70mm cementdekvloer)			1,40	kN/m ²			
plafond			0,30	kN/m ²			
samenkomstruimte C1*						2,50	kN/m ²
lichte scheidingswanden					+	0,50	kN/m ²
			4,80	kN/m²		3,00	kN/m²
Niveau 1 Bordes in Kas	d	ρ	p _{prep}				
houten balklaagvloer			0,50	kN/m ²			
samenkomstruimte C1*					+	3,00	kN/m ²
			0,50	kN/m²		3,00	kN/m²
Niveau 0 Begane grond	d	ρ	p _{prep}				
kanaalplaatvloer d=200 mm			3,10	kN/m ²			
afwerking 70 mm	0,070	24,00	1,70	kN/m ²			
samenkomstruimte C1*						2,50	kN/m ²
lichte scheidingswanden					+	0,50	kN/m ²
			4,80	kN/m²		3,00	kN/m²

* voor scholen mag C1 gerekend worden als 2,5 kN/m².

** aanname t.b.v. gewichtsberekening, werkelijke glasdikte ntb.

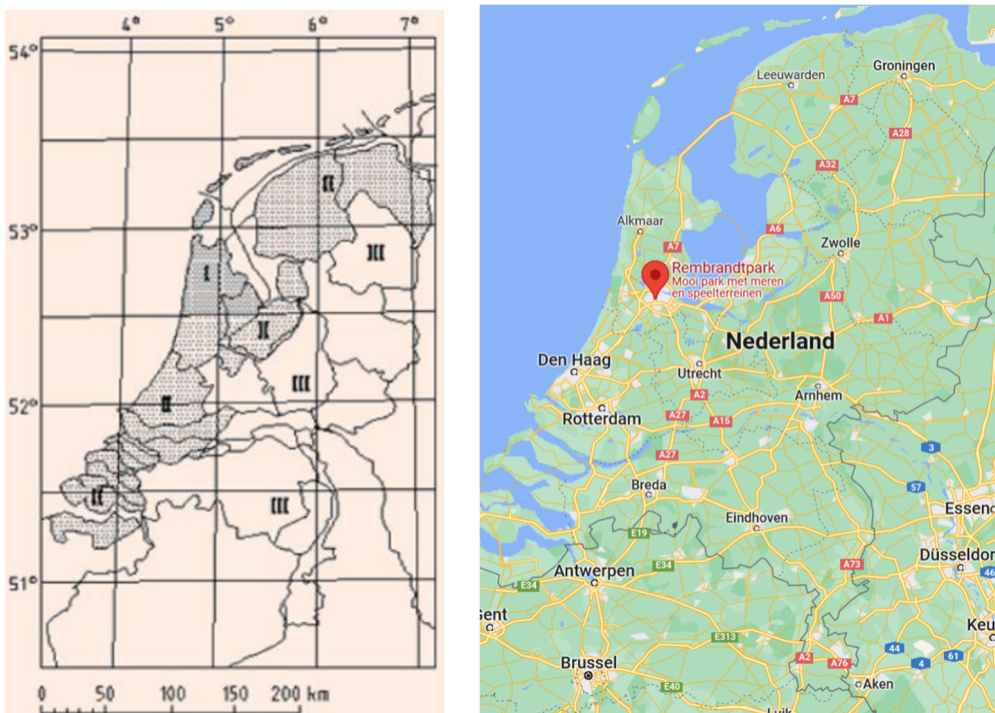
*** niet in plan, maar opgenomen ivm evt. toekomstige toepassing.





3.5 Windbelasting

Voor de windbelasting gelden de volgende uitgangspunten. Het gebouw valt in windgebied II, onbebouwd.



Figuur 6: Windgebieden (links) en projectlocatie (rechts)

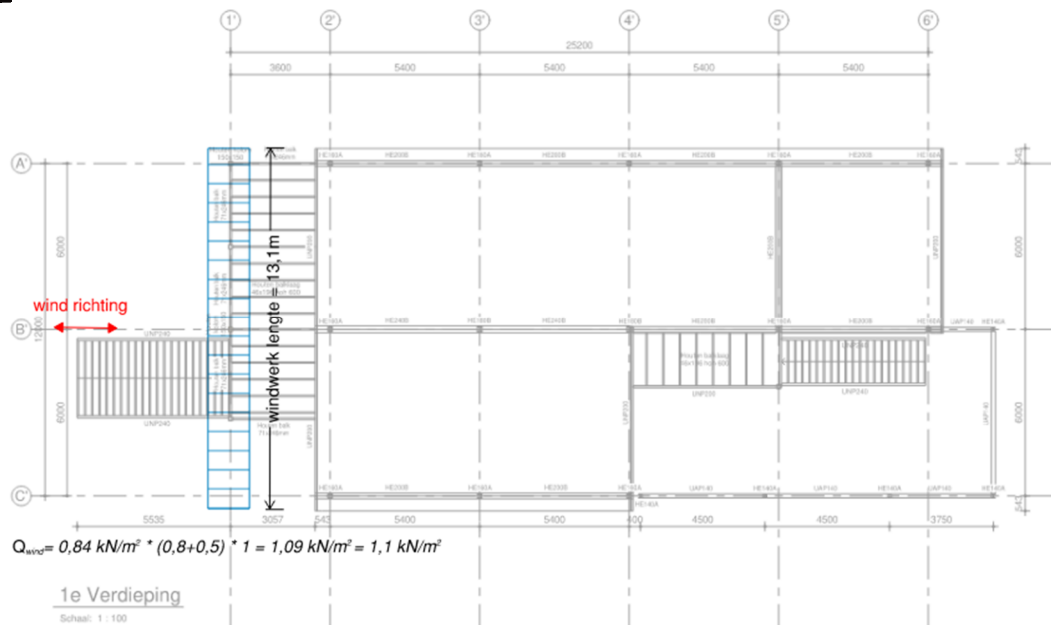
De windbelasting wordt als volgt berekend:

$$p_w = q_p * c_s c_d * c_f * 0,85$$

Windbelasting dwarsrichting

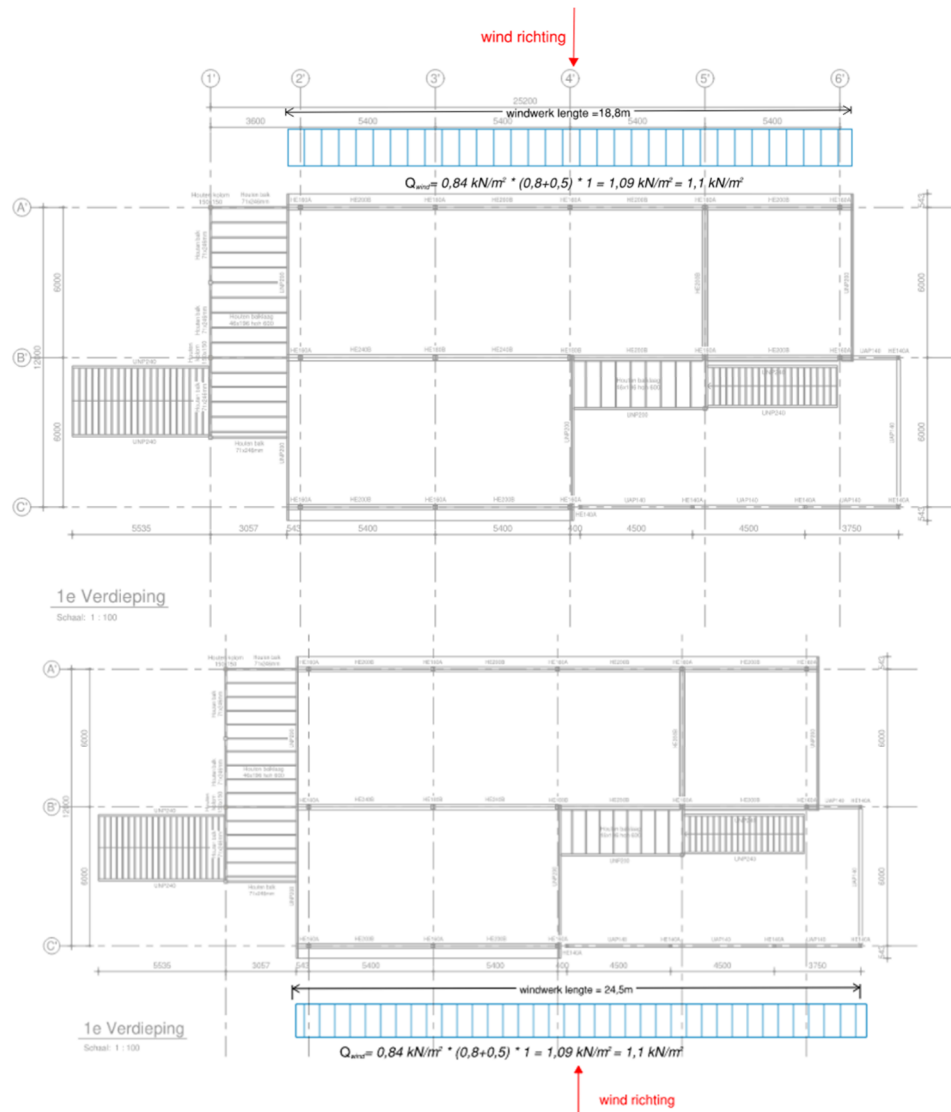
- Hoogte: 8 m
- Breedte: 22,5 m
- Diepte: 12 m
- $c_s c_d$: 1,0 (NEN-EN 1991-1-4, 6.3.1 (6.1))
- stuwdruk q_p ($h=10,8$ m) 0,84 kN/m²

Langsrichting



Figuur 7: Overzicht wind SWT-gebouw langsrichting

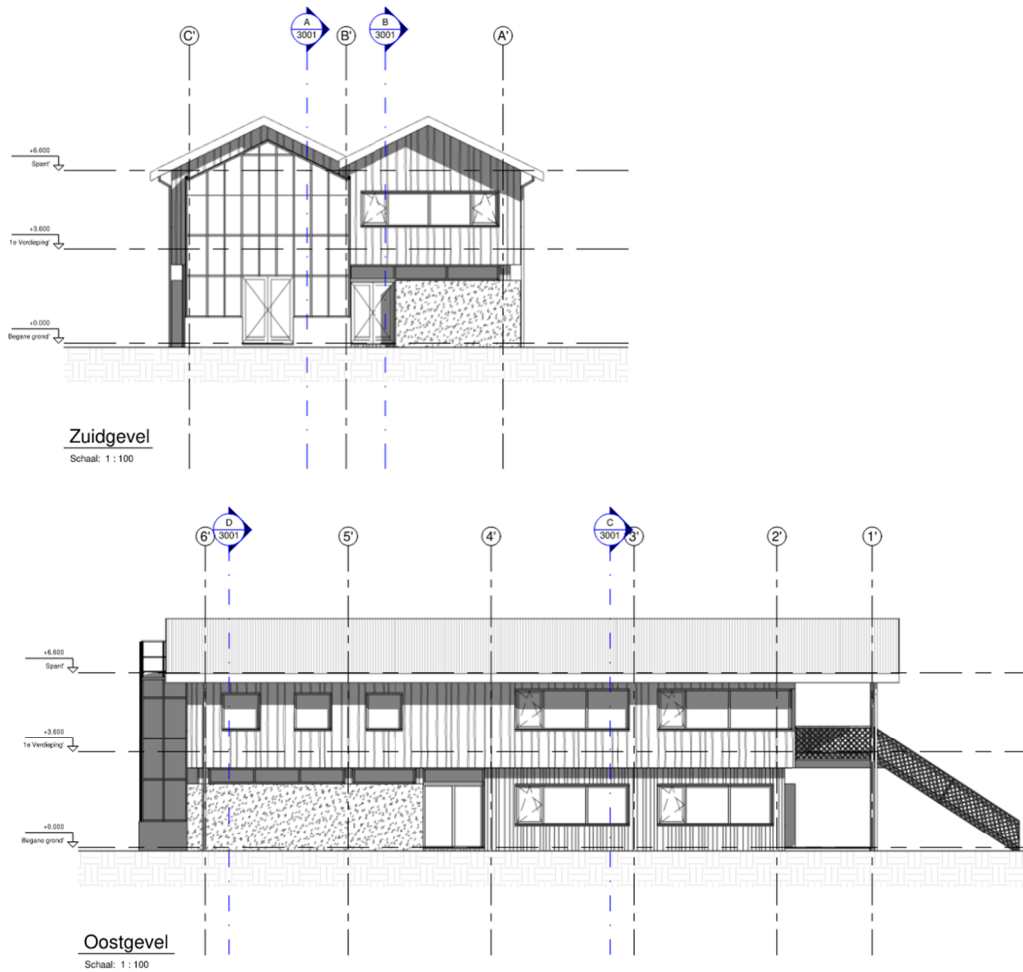
Dwarsrichting



Figuur 8: Overzicht wind SWT-gebouw dwarsrichting

3.6 Sneeuw

De karakteristieke waarde van de sneeuwbelasting op de grond (s_k) is $0,70 \text{ kN/m}^2$. Het SWT-gebouw bestaat uit daken met meerdere overspanningen. Er is sneeuwophoping mogelijk op een aantal plaatsen op het dak i.v.m. hoogteverschillen en de aanwezigheid van meerdere schuine daken. De sneeuwbelasting tussen de schuine daken dient bepaald te worden met 5.3.4 uit NEN EN 1991-1-3.

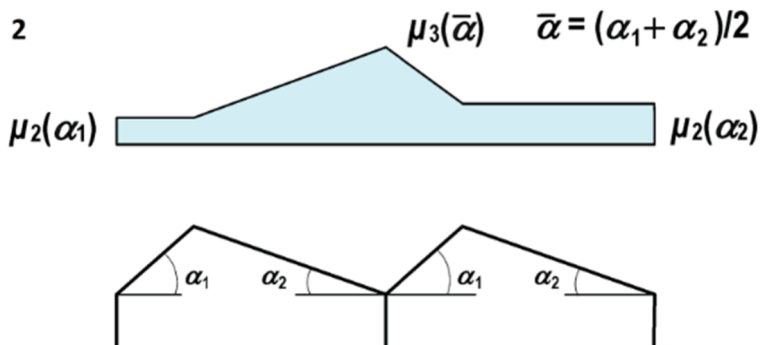


Figuur 9: Zuidgevel en oostgevel: dakvorm SWT-gebouw

De sneeuwbelasting op het dak wordt als volgt berekend:

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

Voor daken met meerdere overspanningen, gelden de sneeuwbelastingvormcoëfficiënten zoals gegeven in *Figuur 10*.

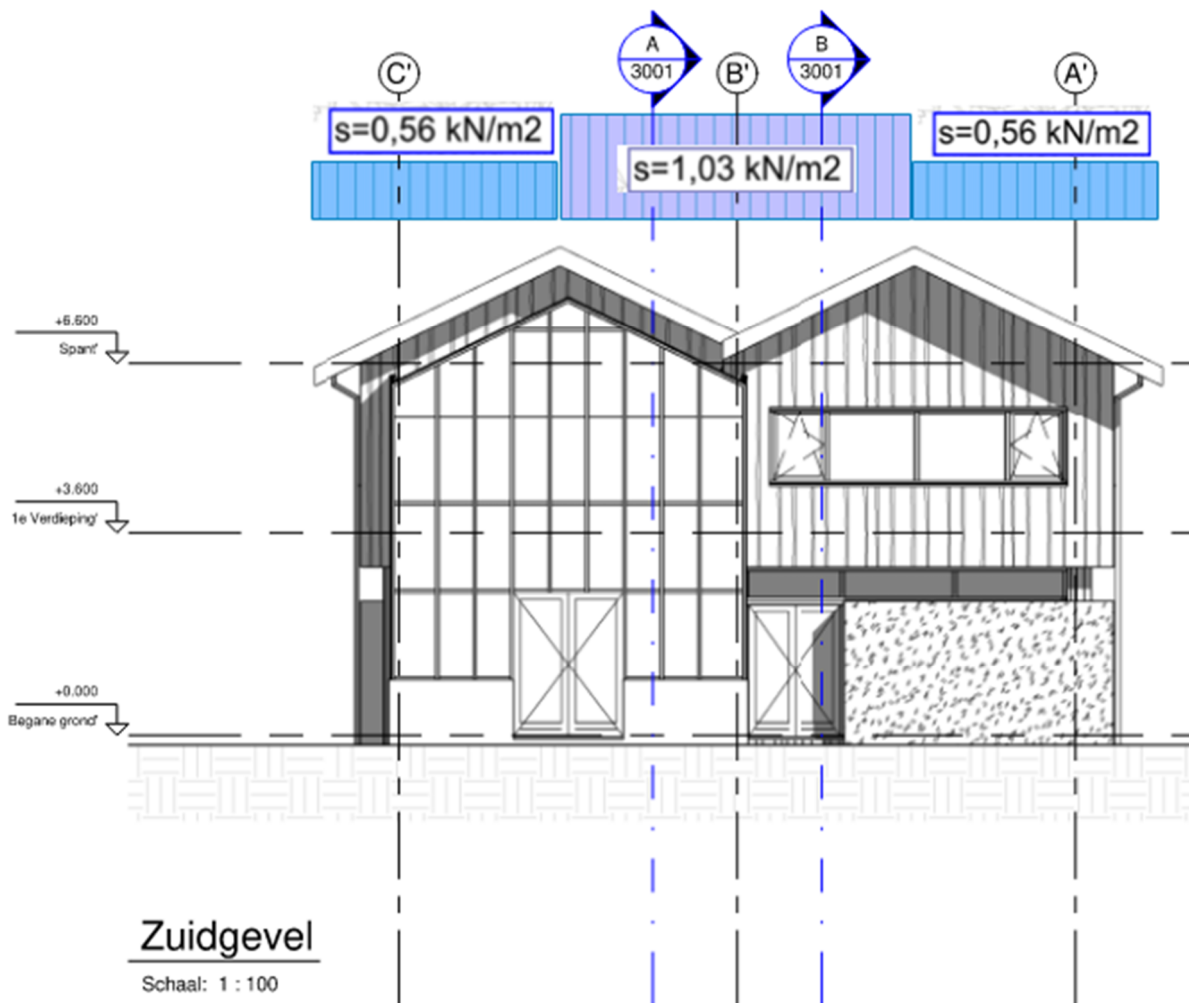


Figuur 10: Sneeuwbelastingvormcoëfficiënten voor daken met meerdere overspanningen (Bron: NEN-EN 1991-1-3)

De sneeuwbelasting op het dak wordt als volgt berekend:

- Karakteristieke waarde sneeuwbelasting, s_k : 0,70 kN/m²
- Blootstellingscoëfficiënt, C_e : 1,0
- Warmtecoëfficiënt, C_{ti} : 1,0
- Dakhelling, $\bar{\alpha} = \alpha_1 = \alpha_2$: 25 °
- μ_2 (25°), zadeldak: 0,8
- Sneeuwbelastingsvormcoëfficiënt t.g.v. ophoping, μ_3 : $\mu_3 = 1,47$
- Maximale sneeuwbelasting op dak t.g.v. ophoping: $s = 1,47 * 1,0 * 1,0 * 0,70 = 1,03 \text{ kN/m}^2$
- Maximale sneeuwbelasting op resterende gebieden: $s = 0,8 * 1,0 * 1,0 * 0,70 = 0,56 \text{ kN/m}^2$

De waarden voor de sneeuwbelasting zijn aangegeven in *Figuur 11*.



Figuur 11: Waarden voor de sneeuwbelasting op het dak van het SWT-gebouw

3.7 Wateraccumulatie

Voor het SWT-gebouw zijn schuine daken toegepast, waardoor wateraccumulatie niet van toepassing is. Wel moeten er voldoende nood overstorten aan de uiteinden van de goten tussen de dakvlakken gemaakt worden om inwatering te voorkomen als de reguliere afvoer verstopt raakt.

4 Constructief ontwerp

Voor de nieuwbouw is een constructief ontwerp gemaakt, die in dit hoofdstuk wordt beschreven.

4.1 Materialen

- **Beton:**

In het werk gestort	C30/37 tenzij anders vermeld op tekening
Prefabbeton	Kanaalplaat volgens opgaaf leverancier
Betonstaal	B 500 B
Wapeningsnetten	B 500 B
Korrelgrootte	N31,5
- **Milieuklasse:**

Fundering	XC2
Binnenvoeren	XC1
Balkon (buiten)	XC4
- **Constructiestaal:**

Executieklass	2
Wals profielen	S235J2H t.a.v.
Koker- en buisprofielen	S275J2H t.a.v.
- **Constructiehout:**

houtsoort	loofhout (iepen uit Amsterdams bos indien mogelijk)
Houtsterkteklasse	C24
- **Conservering:**

In binnenklimaat:	verfsysteem
Binnen, niet geklimatiseerd en buiten:	
– niet controleerbaar/niet in zicht:	RVS of thermisch verzinken
– zichtwerk:	RVS of duplexsysteem
- **Voegmortels:**

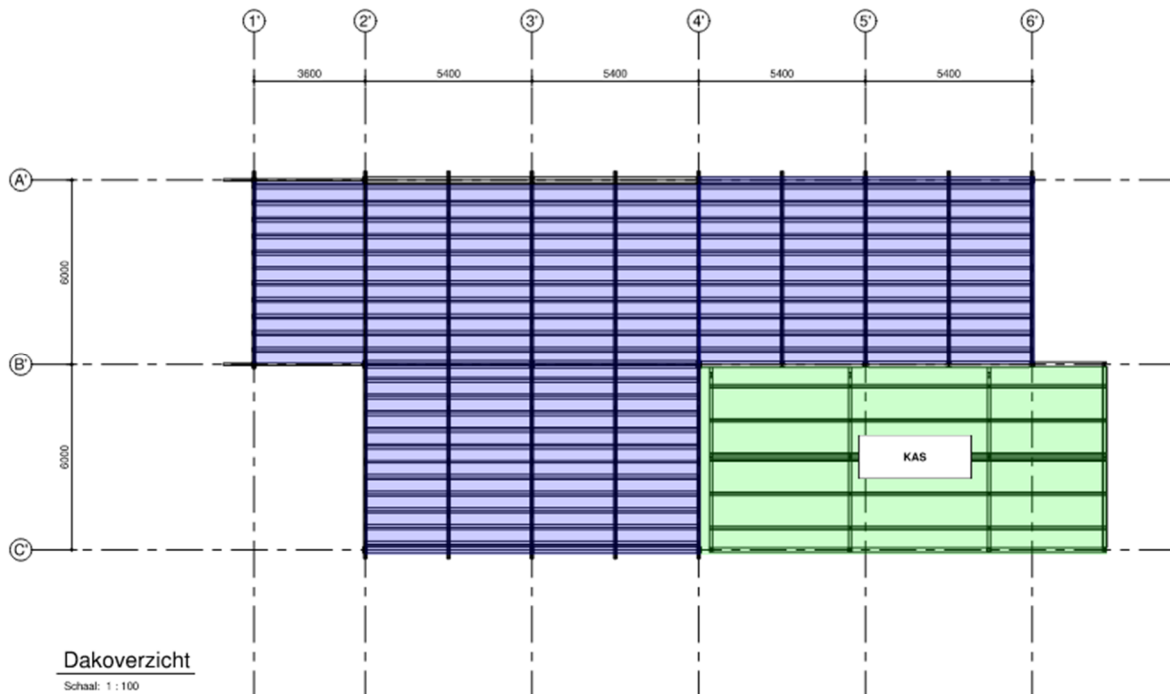
Onder prefab	minimaal K70
Onder stalen kolommen	minimaal K50

4.2 Constructief ontwerp SWT-gebouw

4.2.1 Constructieve opbouw

De constructie van het gebouw bestaat uit een stalen raamwerk met een funderingsbalkstructuur. Deze funderingsbalk is onderheid met palen. Voor de vloer op de begane grond zal een kanaalplaatvloer met een afwerking van 50 mm toegepast worden. Het gebouw bestaat uit twee bouwlagen en een plat dak. De verdiepingvloer en het platte dak zullen eveneens voorzien worden van een kanaalplaatvloer (d=200 mm). Het balkon beschikt verder over een houten balklaagvloer.

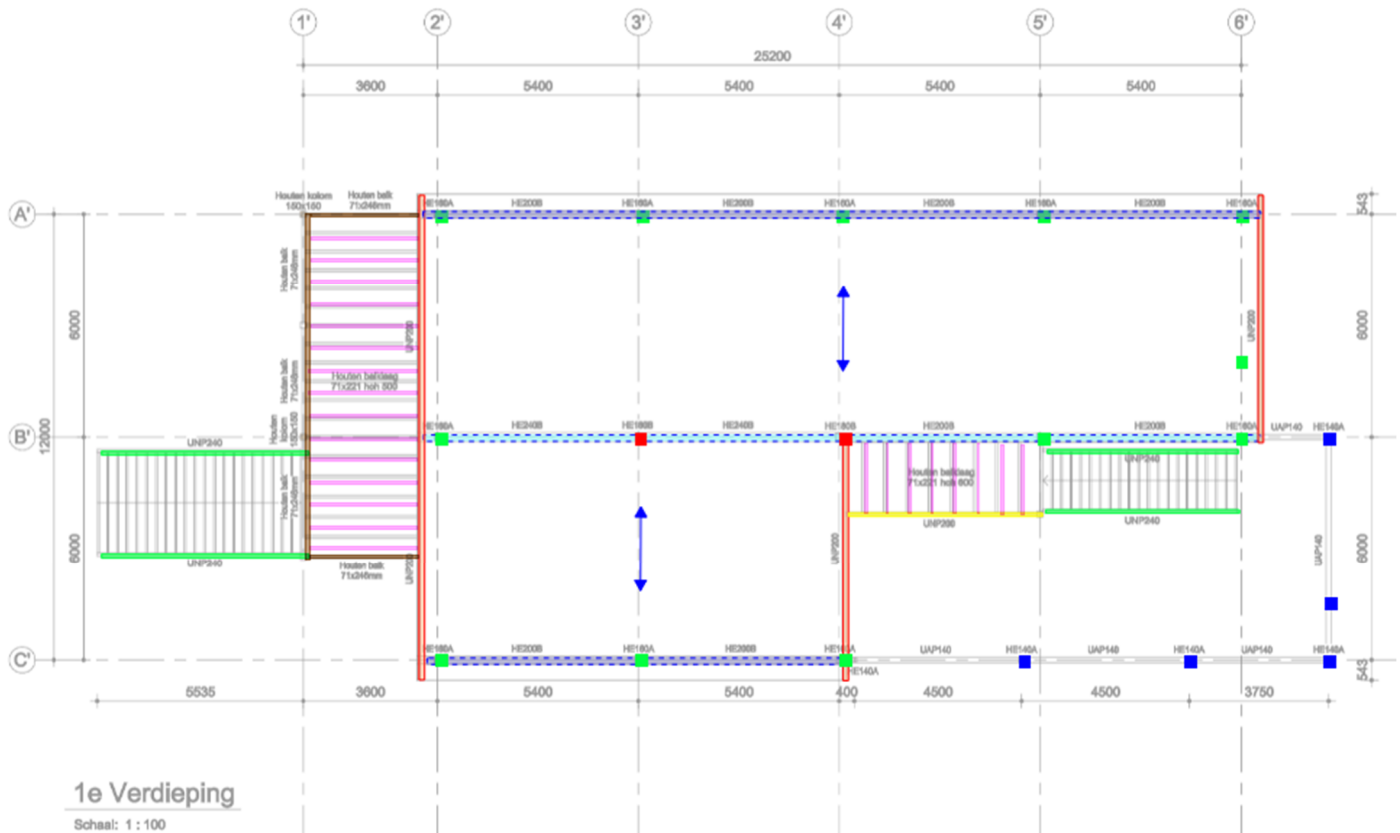
De stabiliteit van het gebouw wordt gewaarborgd door windverbanden in het raamwerk. De gevel wordt bekleed met houten delen. Het schoolgebouw bestaat eigenlijk uit twee separate bouwdelen, zie *Figuur 12*. De donkerblauwe bouwdeel is voorzien van een eigen stabiliteitssysteem: een geschoorde raamwerk constructie. Het kasplein ontleent deels zijn stabiliteit aan doorkoppeling van alle gebouwdelen met stalen liggers.



Figuur 12: Vlekkenplan schoolgebouw

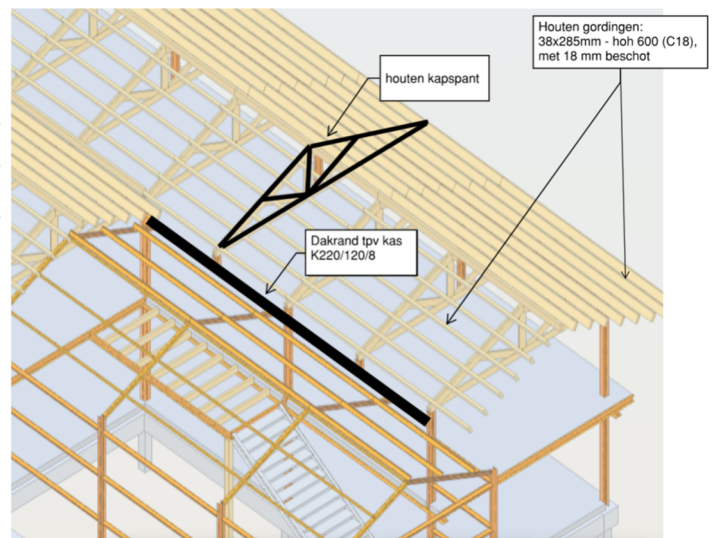
Liggers, kolommen en dakspanten

Hieronder zijn de dragende constructieve elementen weergegeven. De berekening van de liggers, kolommen en dakspant zijn in **Bijlage B** te vinden.



balk 1 middenligger	
balk 2 gevelliger	HE200B
balk 3 randligger gevel	UNP200
balk 4 ligger bordes in Kas	UNP200
balk 5 dakrand tpv Kas	K220/120/6.3
balk 6 trapbordes	UNP240
balk 7 balkonrand	Houten balk 72x246 mm
balk 8 houten balklaag balkon	Houten balklaag 71x221 hoh 500/600

HE160A
HE180B
HE140A



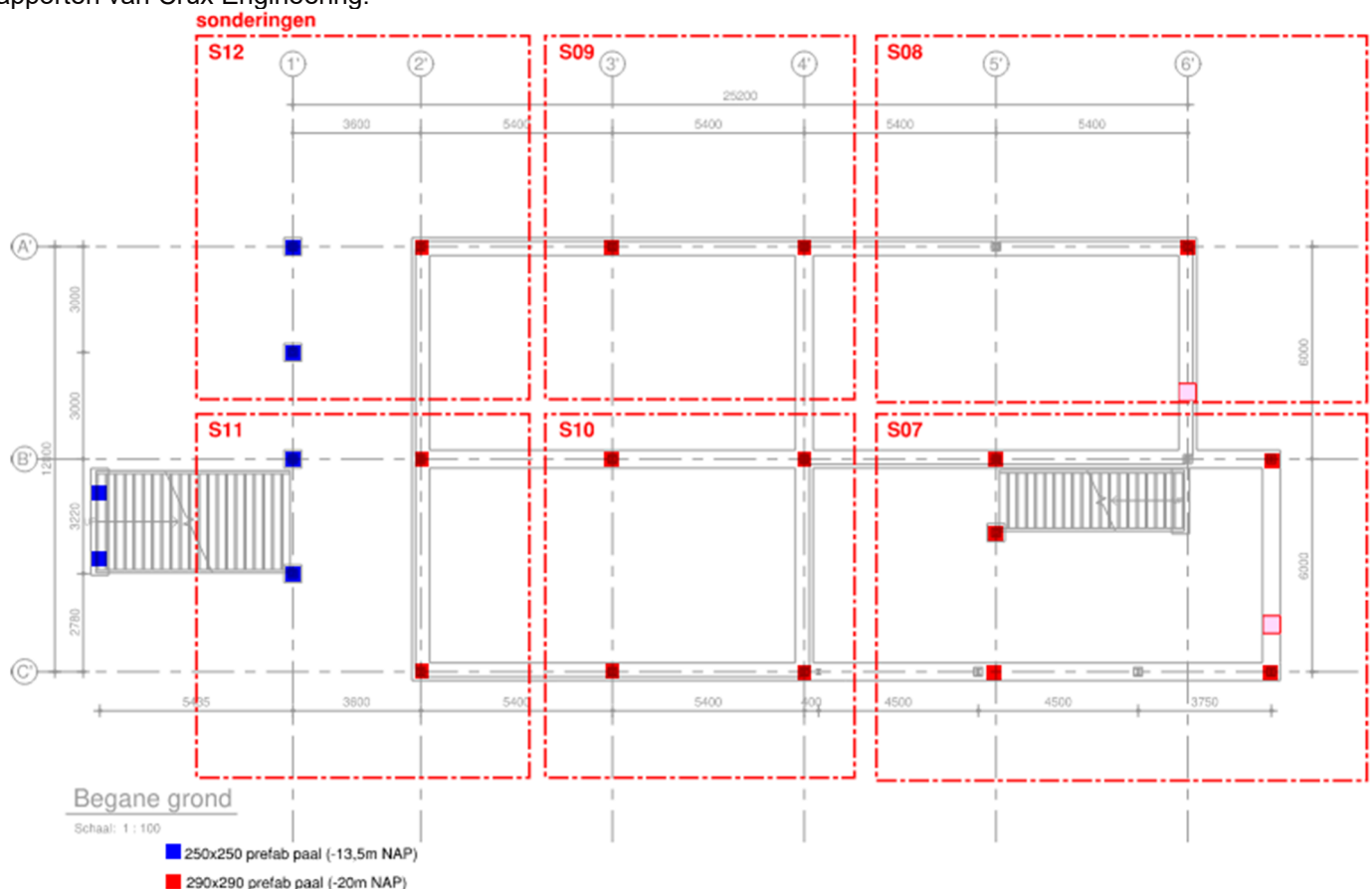
Figuur 13: Liggers, kolommen en dakspanten

4.2.2 Fundering

4.2.2.1 Palen

Het geotechnisch onderzoek voor het project is uitgevoerd door Crux Engineering. Als paaltype is een inwendig geheide stalen buispaal of een prefab betonpaal geadviseerd. Het gebouw zal voorzien worden van funderingsstroken en funderingspalen om de krachten uit de draagconstructie op te vangen. Voor dit ontwerp is uitgegaan van prefab funderingspalen met afmetingen 290x290 mm² op een paalpuntsniveau van -20 m NAP (tweede zandlaag) met de paalcapaciteit van **Rc.net.d = 889kN**. Op as 1' en onder trap naast het balkon kunnen de palen in eerste zandlaag toegepast worden. De palen 250x250 mm² op een paalpuntsniveau van -13,5 m NAP (eerste zandlaag) met de paalcapaciteit van **Rc.net.d = 106kN**.

Er komt trek in een paal ter plaatse van windverband in Kas as 6'/C. De trekcapaciteit van de palen is niet gegeven in het geotechnisch onderzoek. Er dienen nog extra sonderingen uitgevoerd te worden op basis hiervan kan het palenplan nog verder geoptimaliseerd worden. Voor verdere geotechnische onderbouwing wordt verwezen naar de rapporten van Crux Engineering.



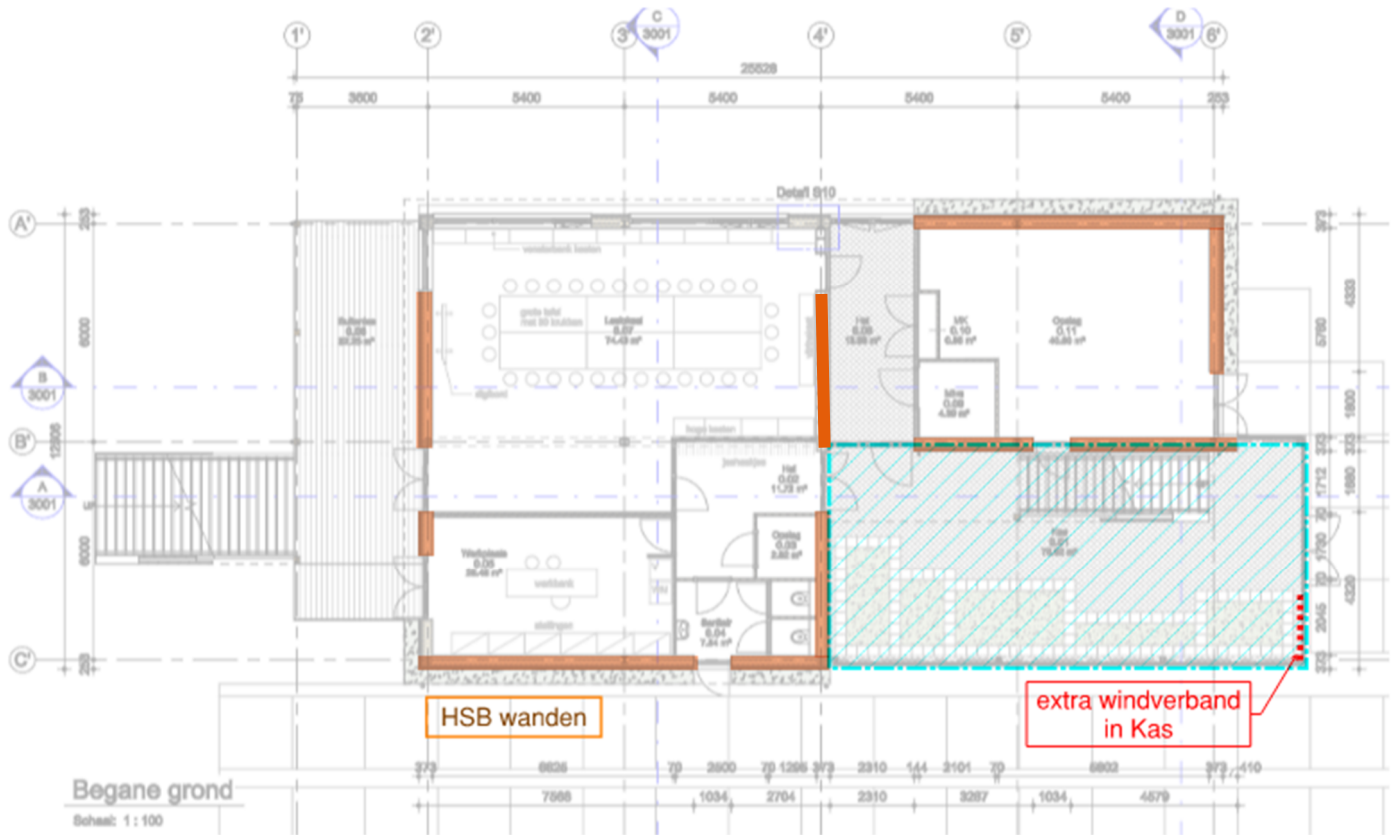
Figuur 14: Begane grondvloer/palenplan

4.2.3 Stabiliteit

Stabiliteit van het project wordt ontleend aan schijfwerking van de HSB-wanden en de kanaalplaatvloeren. Om schijfwerking van de vloeren te realiseren, worden de vloeren en liggers gekoppeld door middel van een starre verbinding. Met deze methode is toepassing van een druklaag op de kanaalplaatvloeren niet noodzakelijk.

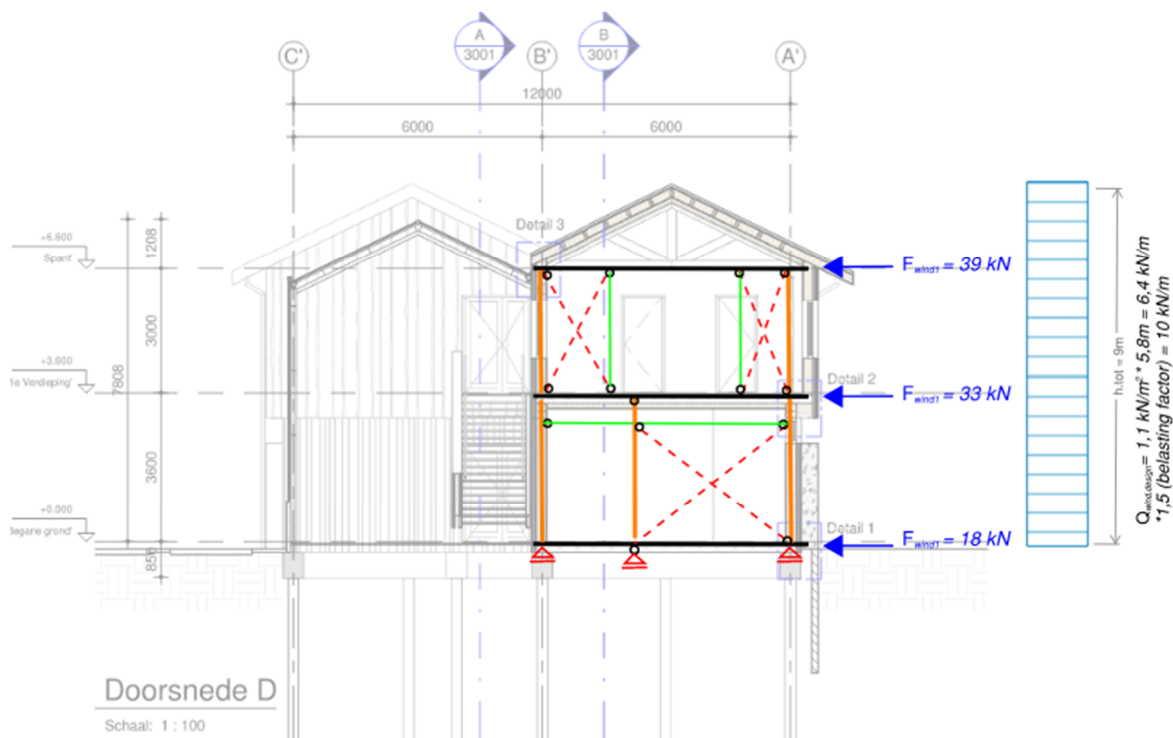
De kanaalplaatvloeren kunnen een beperkte schuifspanning opnemen. In de constructietekening zijn de HSB-wanden duidelijk aangegeven. De kasruimte wordt beschouwd als aanpendelende belasting op de stabiliteitselementen. Dit met uitzondering van de gevel in as 6' om deze gevel te ontlasten wordt in de kas een windverband aangebracht.

Omdat de HSB gevels op de BG vloer niet overal aansluiten op de 1^e verdieping wordt op enkele plaatsen de windbelasting via de kolommen op buiging overgebracht naar de HSB wand. As 6' is hiervoor maatgevend en is getoetst.



Figuur 15: BG stabiliteitselementen

As 6' is maatgevend voor de stabiliteitscontrole in verband met de aanwezige raamopening.



Figuur 16: Stabiliteitsschema as 6'

4.2.4 Stabiliteit vloerschijven

Ten behoeve van de stabiliteit van het gebouw dienen naast de diverse verticale verbanden, zoals besproken in de vorige paragraaf, ook de horizontale stabiliteit worden gewaarborgd. Hiervoor dienen de vloeren uitgevoerd te worden als een schijf. De vloer krijgt geen constructieve druklaag, maar een cementdekvloer op folie. Door koppeling aan de stalen liggers worden de trekbanden verbonden met de vloeren en kunnen stabiliteitskrachten worden ingeleid. De vloer is voorzien van een randbalk van UNP profielen die de Kanaalplaatvloer opsluit. De onderliggende HE balken dienen als trekband. In de voegen dient koppelwapening aangebracht te worden. Deze wapening moet zo gedetailleerd worden dat de vloer demontabel is.

5 Risico's en beheersmaatregelen

Met het benoemen van risico's en beheersmaatregelen dragen we bij aan de health & safety tijdens ontwerp, bouw en het gebruik van het gebouw.

Risico's op schade tijdens de bouw of tijdens de gebruiksfase hebben met name betrekking op:

- Ontwerpfouten;
- Materiaal falen;
- Uitvoeringsfouten;
- Communicatiefouten.

Om ontwerpfouten te voorkomen zal Arcadis intern altijd een 2^e lezer-controle laten uitvoeren door een kundig collega.

Om materiaal- en/of uitvoeringsfouten te voorkomen moet gewerkt worden volgens een door aannemer te vervaardigen kwaliteitsborgingsplan. Geadviseerd wordt dat de opdrachtgever toezicht zal (laten) houden op de uitvoering van de hoofddraagconstructie door een andere partij dan de aannemer en de hoofdconstructeur een adviserende rol zal geven.

Van deze hoofddraagconstructie moet door de toezichthoudende partij, voorafgaand aan de uitvoering, een beschrijving worden gemaakt van het benodigde toezicht en aan de hoofdconstructeur ter goedkeuring zijn voorgelegd. Dit toezicht moet zich tijdens de uitvoeringsfase vooral toespitsen op die onderdelen die na het vervaardigen van de constructie niet meer toetsbaar zijn. Van het toezicht moet een logboek, eventueel met foto's, worden bijgehouden waarin vermeld wordt welke onderdelen beoordeeld zijn en aan de hand van welke documenten dit is gebeurd.

Om communicatiefouten te voorkomen is het van belang dat de hoofdconstructeur overzicht houdt over het totale ontwerpproces, zodat iedereen met dezelfde uitgangspunten werkt en dat er heldere afspraken zijn over het proces van controleren en goedkeuren van tekeningen en berekeningen.

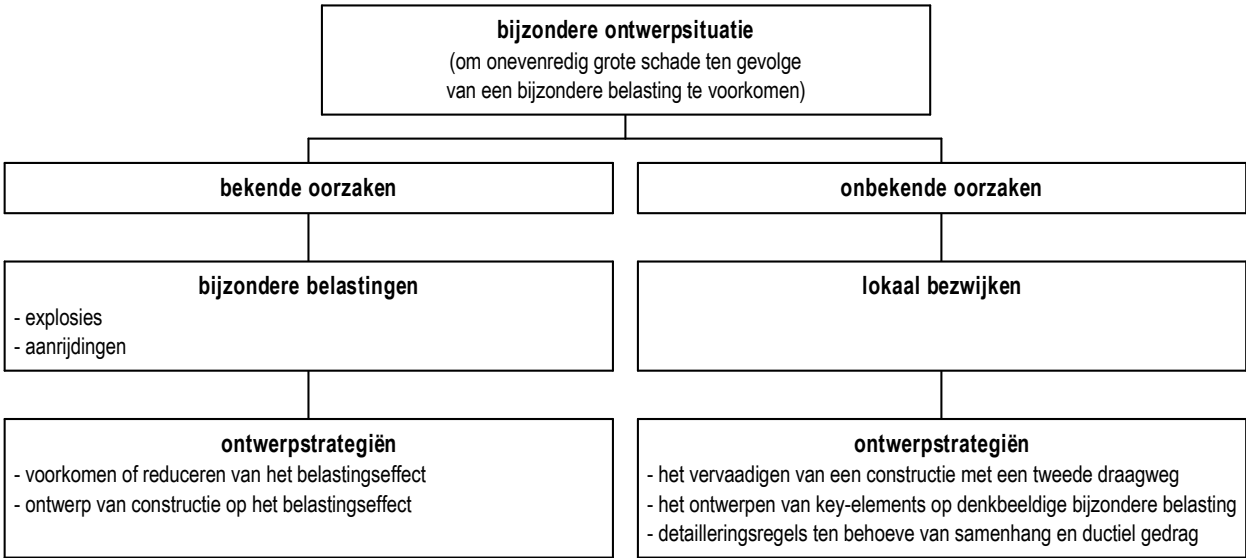
In onderstaande tabel maken we zichtbaar welke onderdelen van het project meer dan gemiddeld risico's met zich meebrengen. Dit zijn technische risico's zoals onzekerheden over de uitgangspunten, lastige uitvoering, of de aanwezigheid van draagelementen die extra belangrijk zijn.

Daarnaast worden hieronder Arbo risico's geïnventariseerd en suggesties gedaan voor het nemen van maatregelen.

6 Bijzondere ontwerpsituatie

Voor de hoofddraagconstructie van dit project is de Eurocode 1 van toepassing. In deze norm komen aspecten als voortschrijdende instortingen en incasseringsvermogen van bouwconstructies aan de orde.

In de ontwerpnorm wordt onderscheid gemaakt tussen bekende en onbekende oorzaken van bijzondere belastingen. De benaderingswijze van het ontwerpen voor bijzondere belastingen is schematisch weergegeven in *Figuur 17*.



Figuur 17: Organigram bijzondere ontwerpsituatie

6.1 Bijzondere belastingen

Bij bijzondere belastingen met bekende oorzaken is het mogelijk om doelmatig op te ontwerpen op de belasting. Vaak zijn de belastingen uit deze oorzaken voorgeschreven en kan beredeneerd worden waar de belasting op zal treden. Daarbij is er een reële kans aanwezig dat de belasting een keer op kan treden, hoewel het in sommige gevallen mogelijk is om de kans op de belasting significant te verlagen door actieve of passieve maatregelen te treffen.

In onderstaande tabel zijn bijzondere belastingen met bekende oorzaak geïnventariseerd en beoordeeld.

Tabel 3: Overzicht bijzondere belastingen.

Mogelijke oorzaak	Beoordeling
Botsbelasting: – Voertuigen – Schepen – Treinen/metro – Vliegtuigen	Afstand tot spoor en vaarwegen is dermate groot dat er geen rekening gehouden hoeft te worden met botsbelasting door schepen/treinen/metro. Ook ligt het gebouw niet in directe nabijheid van een vliegveld, daarnaast is het de vraag of ontwerpen op impact van een vliegtuig in dit geval zinvol is. Botsbelasting van voertuigen wordt in rekening gebracht volgens onderstaande paragraaf. Als alternatief kan onderzocht worden of in de openbare ruimte aanrijdbeveiliging aangebracht kan worden.
Explosiebelasting: – Stofexplosie – Explosie door natuurlijk gas – Explosie veroorzaakt door gebruiker	In het gehele gebouw zijn geen gasleidingen en/of grote installaties met gevaarlijke stoffen aanwezig.
Natuurverschijnselen – Overstroming – Aardbeving – Storm	Overstroming zal niet leiden tot ondermijning van de draagconstructie, aangezien het gebouw diep gefundeerd is. Aardbevingen komen niet voor in het gebied. Windbelasting wordt in rekening gebracht conform normen.
Bezwijken ondergrond – Draagkracht diepere lagen – Aanpalende funderingen – Boringen in de omgeving – Bezwijken rioolpersleiding	Door middel van gedetailleerd grondonderzoek wordt de ondergrond in kaart gebracht. Het funderingsontwerp zal in overleg met de geotechnische adviseur worden gemaakt. Het gebouw zal op palen worden gefundeerd, bezwijken van dieper gelegen grondlagen is hoogst onwaarschijnlijk. Het gebouw bevindt zich in de nabijheid van een hoofdrioolpersleiding. Mocht er iets gebeuren met deze leiding dan kan er een krater in de ondergrond ontstaan. De afstand tot de leiding is daarom bewust ruim gekozen. Het gebouw bevindt zich op minimaal 8 meter afstand. Daarbij is de bezetting van het gebouw laag waardoor de gevolgen bij aantasting van het gebouw klein is. De kans op aantasting wordt ook zeer klein ingeschat, aangezien het gebouw op palen is gefundeerd en een in het werk gestorte betonplaat als fundering krijgt.

6.1.1 Aanrijdbelasting SWT-gebouw

De nieuwbouw van het gebouw is gelegen binnen de bebouwde kom. De stadsboerderij zal echter niet grenzen aan een weg, maar aan een plein. Het plein is alleen toegankelijk voor fietsers, maar incidenteel kan er verkeer t.b.v. onderhoud aan het park of aan de schoolwerktuinen aanwezig zijn.

Op begane grondniveau moet de constructie daarom gedimensioneerd worden op de volgende stootbelastingen:

- binnenplaats met toegang voor vrachtwagens > 3,5t: $F_{dx} = 200 \text{ kN}$; $F_{dy} = 100 \text{ kN}$

Het aangrijpingspunt van de resultante van de belasting ligt op 1,5 m hoogte boven het wegooppervlak voor vrachtwagens. Voor de afmetingen van het aangrijpingsoppervlak ($a \times b$) van de belasting moet zijn aangehouden: $a = 0,25 \text{ m}$; b is de breedte van de kolom, met een maximum van 1,00 m.

waarbij:

- a is de afmeting van het aangrijpingsoppervlak bij aanrijding gemeten in de hoogterichting;
- b is de afmeting van het aangrijpingsoppervlak bij aanrijding gemeten in de breedterichting.

Een andere optie is om aanrijdbeveiliging toe te passen, om zo stootbelasting volledig te voorkomen. Met deze aanrijdbeveiliging kan mogelijke schade door aanrijdingen voorkomen worden en hoeft de constructie niet ontworpen te worden op deze belastingen.

6.1.2 Explosiebelasting

Er bevinden zich geen gasgestookte installaties in het gebouw.

6.2 Robuustheid tegen lokaal bezwijken

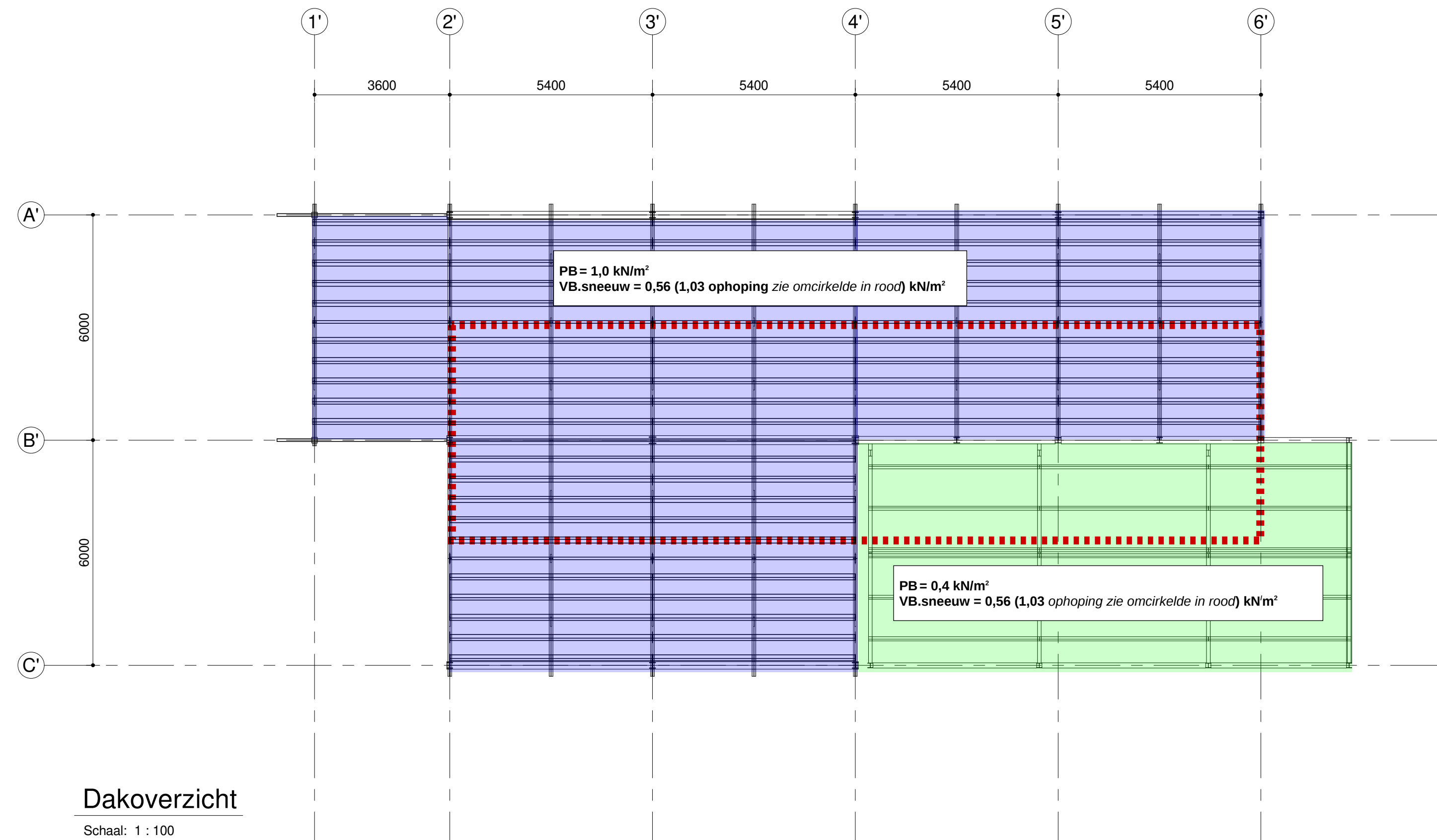
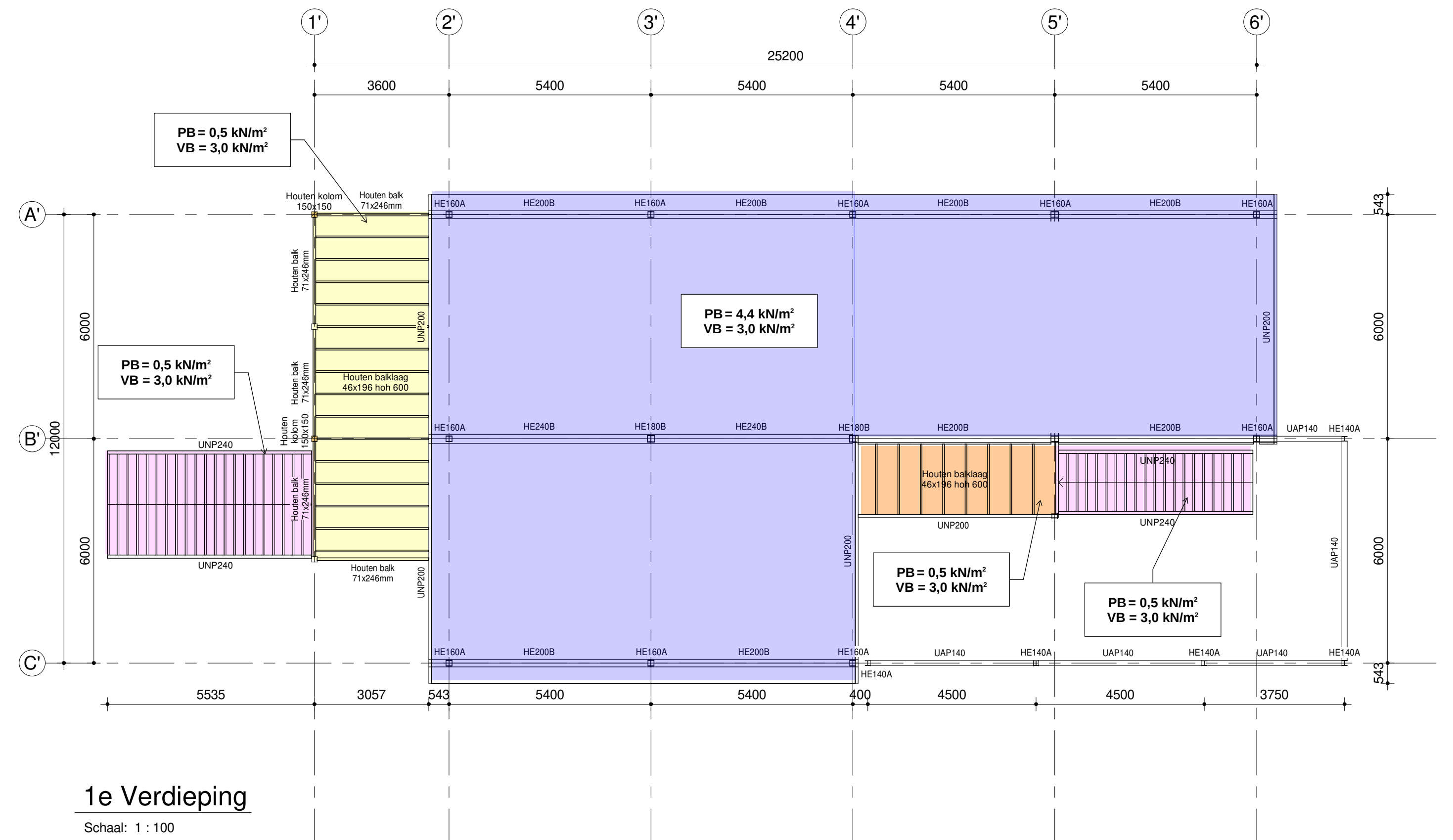
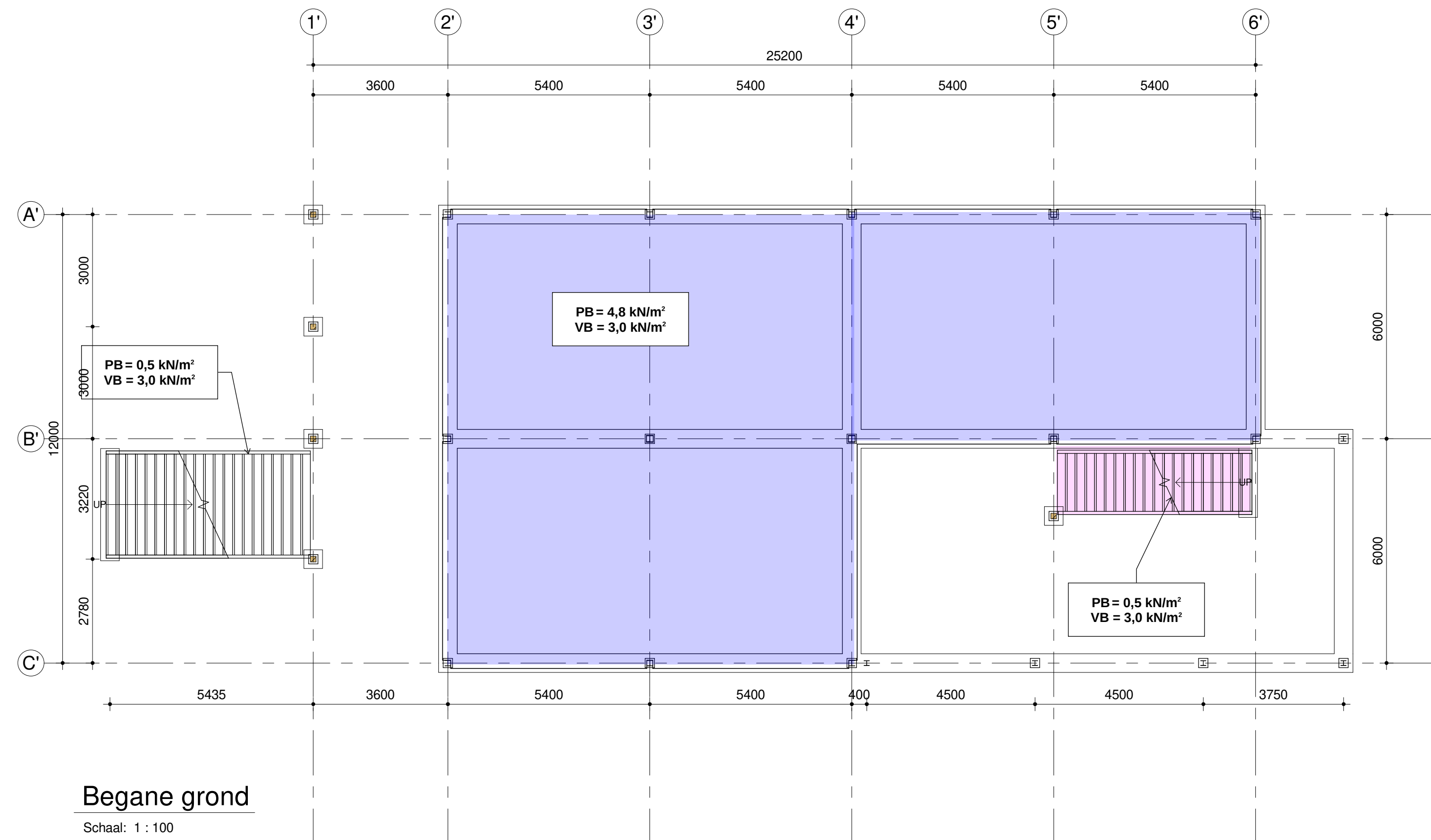
Omdat het hier tweelaags-gebouwen betreft bestaande uit 1 compartiment is voortschrijdende instorting niet aan de orde, hier wordt dus niet expliciet op ontworpen.

7 Conclusie en aanbevelingen

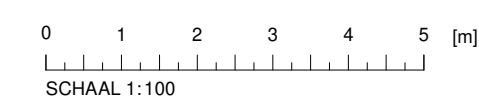
In dit document zijn de belastingen, belastingfactoren, constructieve opbouw en constructieve eisen voor het SWT-gebouw Stadsboerderij Rembrandtpark vastgelegd. Verder is het ontwerp ook uitgewerkt en doorgerekend op DO-niveau. Alle uitgangspunten in dit document vormen de basis voor alle verdere uitwerkingen van de constructie en dient de goedkeuring te dragen van alle betrokken partijen.

Bijlage A : Tekeningen SWT-gebouw

Belastingen



Versie	Omschrijving	Gecontroleerd	Vrijgegeven	Datum
Opdrachtgever			Contact Gemeente Amsterdam	
Projectbureau			Architect	
 K DEKKER bouw & infra			 ARCADIS	
Project			Contact <projectleader>	
Stadsboerderij De Uylenburg-Bouwkundig			Beverligingscategorie: AS2 - Internal	
Projectnummer : 30104667 Fase : DO				
Onderwerp :	Plattegronden Constructie			
Geocode 0 <x> km - <y> km				
Schaal : 1 : 100	Bladformaat : A1	Status:	Getekend:	
Contractnummer : <contract_number>	Blad :	Definitief Ontwerp	Author	
Tekeningnummer:				Versie:
DASB-AR-DO-2101				



Architectural floor plan of a ground floor (Begane grond) showing a grid of rooms with dimensions and areas. The plan includes a large central hall, several smaller rooms, and a staircase. Dimensions are given in meters (m) and areas in square meters (sq m). The grid is labeled 1' to 6' horizontally and A' to C' vertically. The total width is 25200 mm and the total depth is 12000 mm. The plan is drawn at a scale of 1:100.

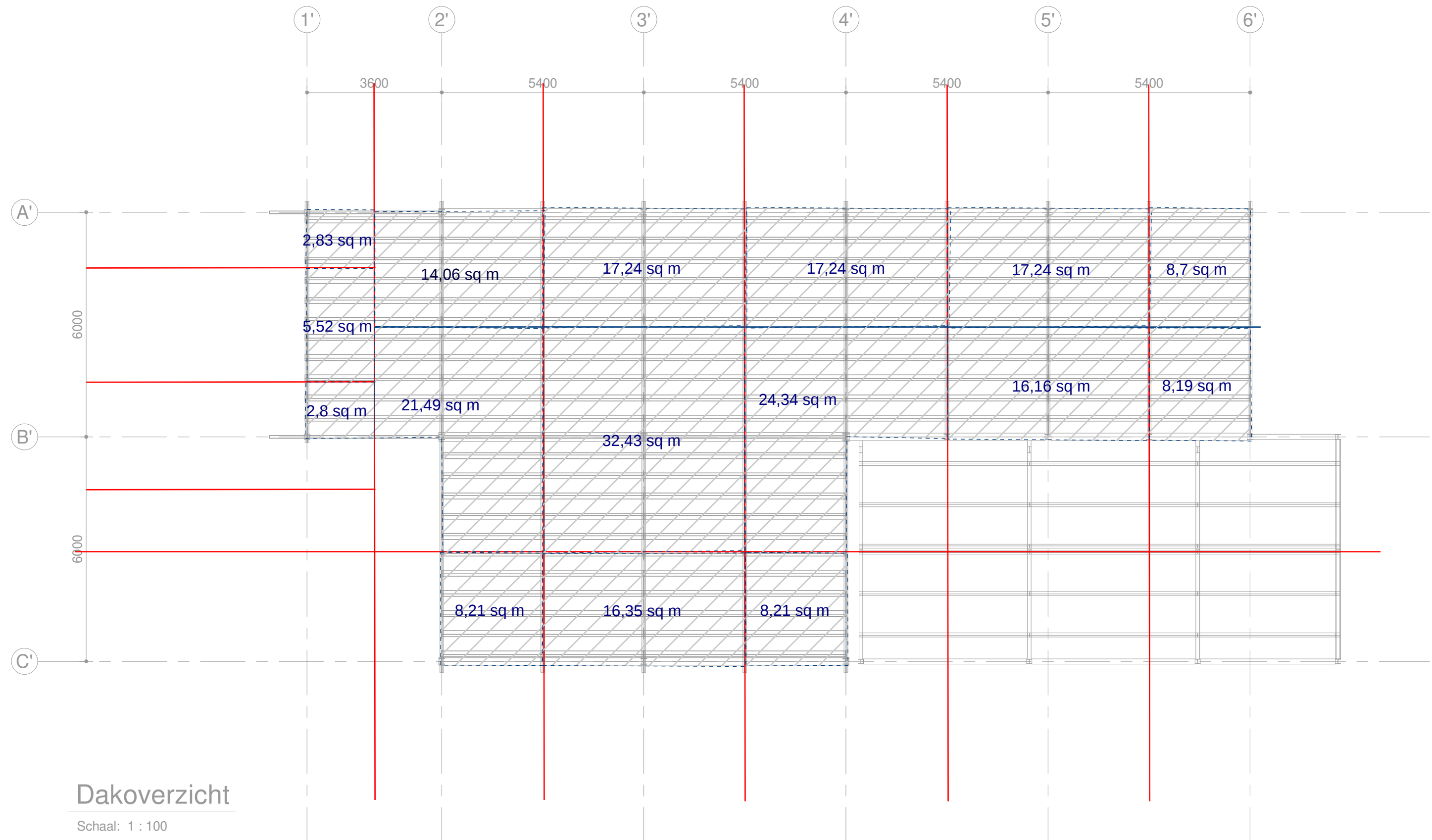
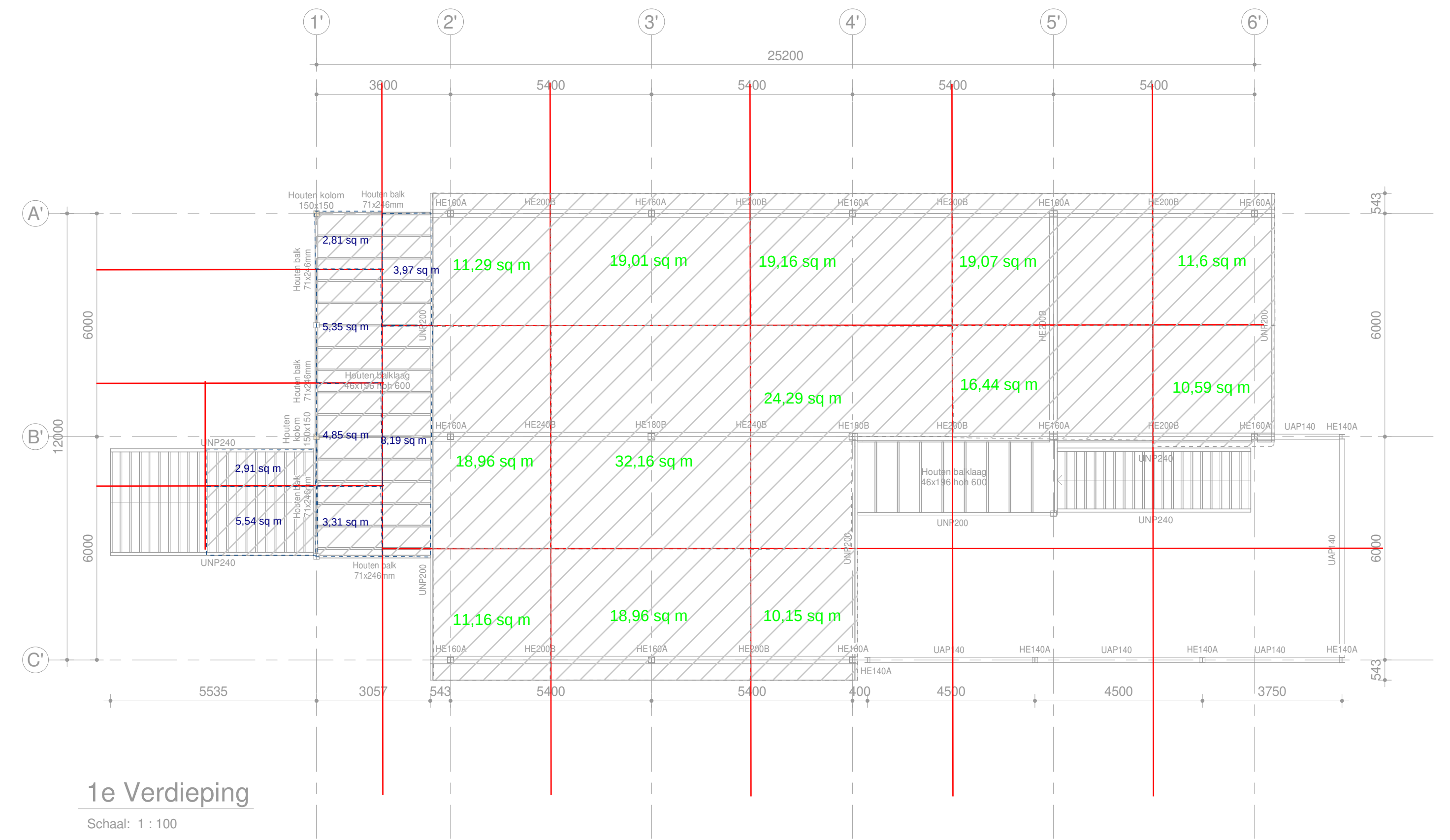
Room Areas (sq m):

- Top-left room: 9,7
- Top-middle room: 17,44
- Top-right room: 17,43
- Top-far-right room: 17,43
- Top-far-right room: 9,58
- Middle-left room: 17,87
- Middle-middle room: 32,16
- Middle-right room: 24,29
- Middle-far-right room: 17,43
- Middle-far-right room: 9,58
- Bottom-left room: 9,7
- Bottom-middle room: 17,44
- Bottom-right room: 9,58

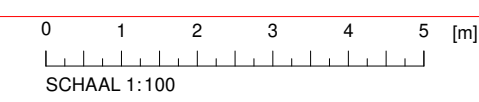
Dimensions (m):

- Horizontal: 2,70, 5,40, 5,40, 5,40, 2,70
- Vertical: 3,00, 6,00, 3,00

Scale: 1 : 100

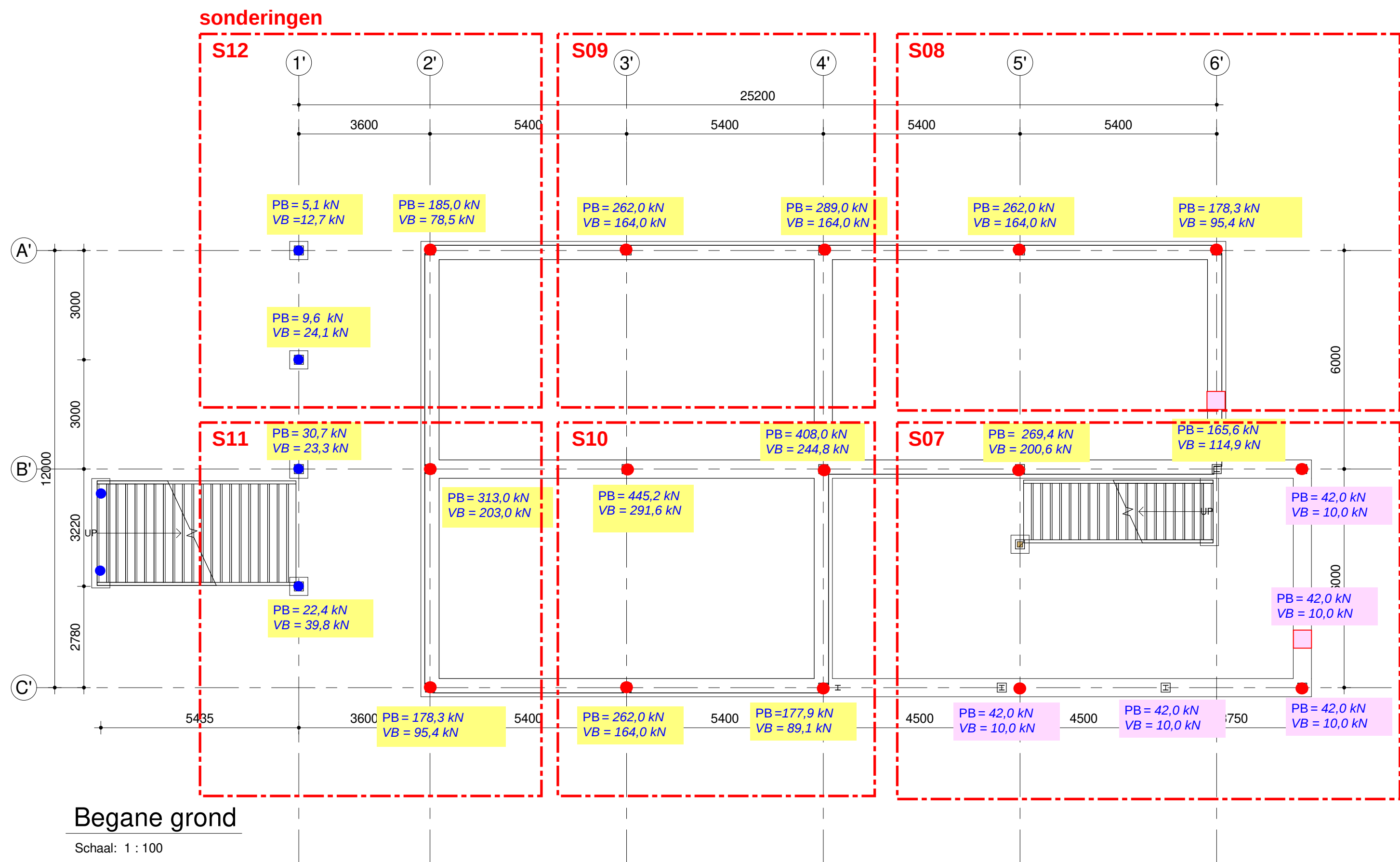


Versie	Omschrijving	Gecontroleerd	Vrijgegeven	Datum	
Opdrachtgever			Contact Gemeente Amsterdam		
Projectbureau			Architect		
K DEKKER bouw & infra			ARCADIS		
Project			Contact <-projectleader>		
Stadsboerderij De Uylenburg-Bouwkundig					
Projectnummer : 30104667 Fase : DO			Beveiligingscategorie: AS2 - Internal		
Onderwerp : Plattegronden Constructie					
Geocode 0 <x> km - <y> km					
Schaal :	1 : 100	Bladformaat : A1	Status:	Getekend:	
Contractnummer: <contract_number>		Blad :	Definitief Ontwerp	Author	
Tekeningnummer: DASB-AR-DO-2101					
Versie:					



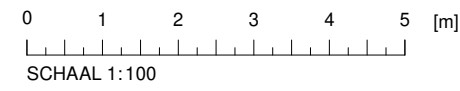
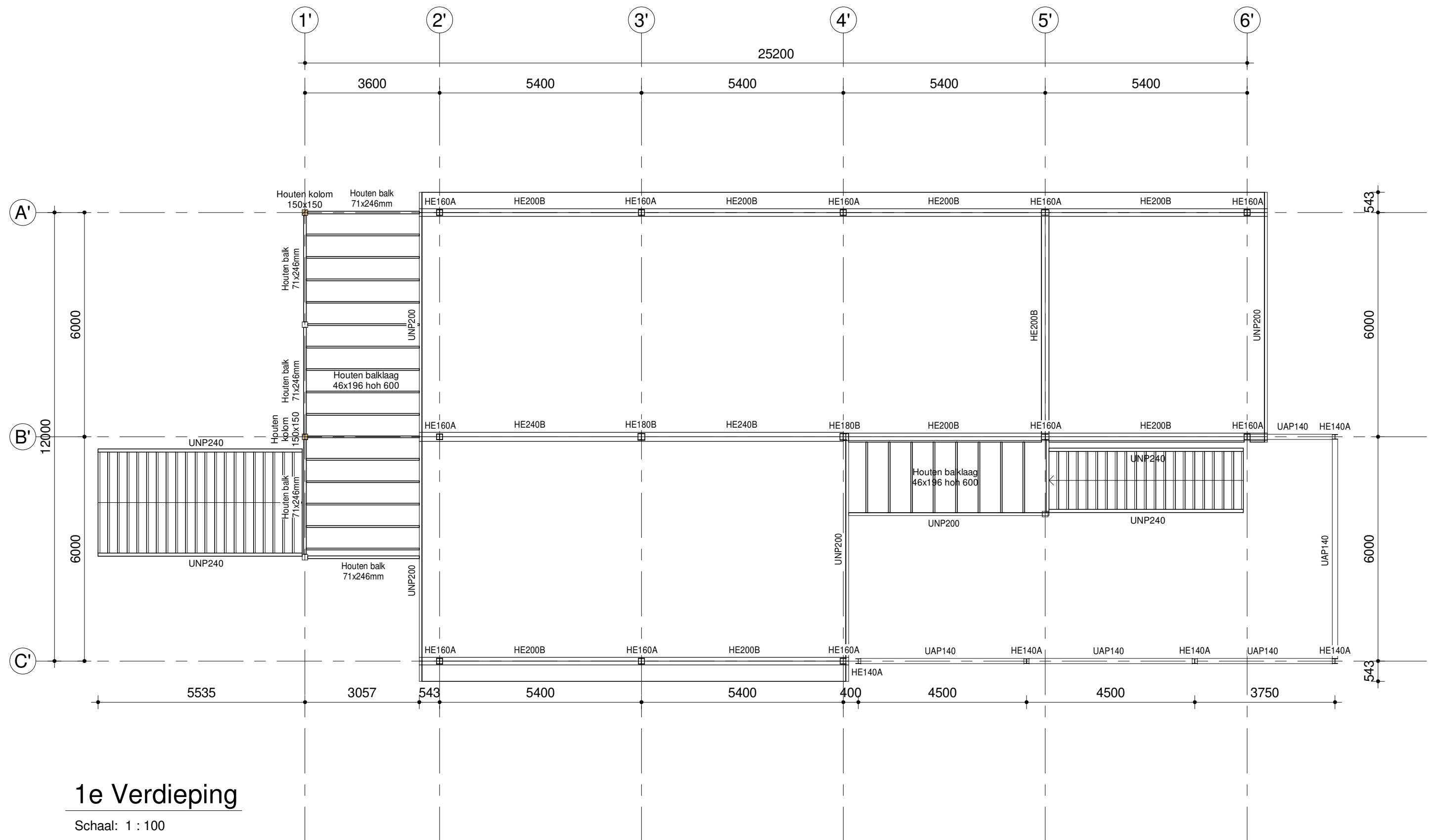
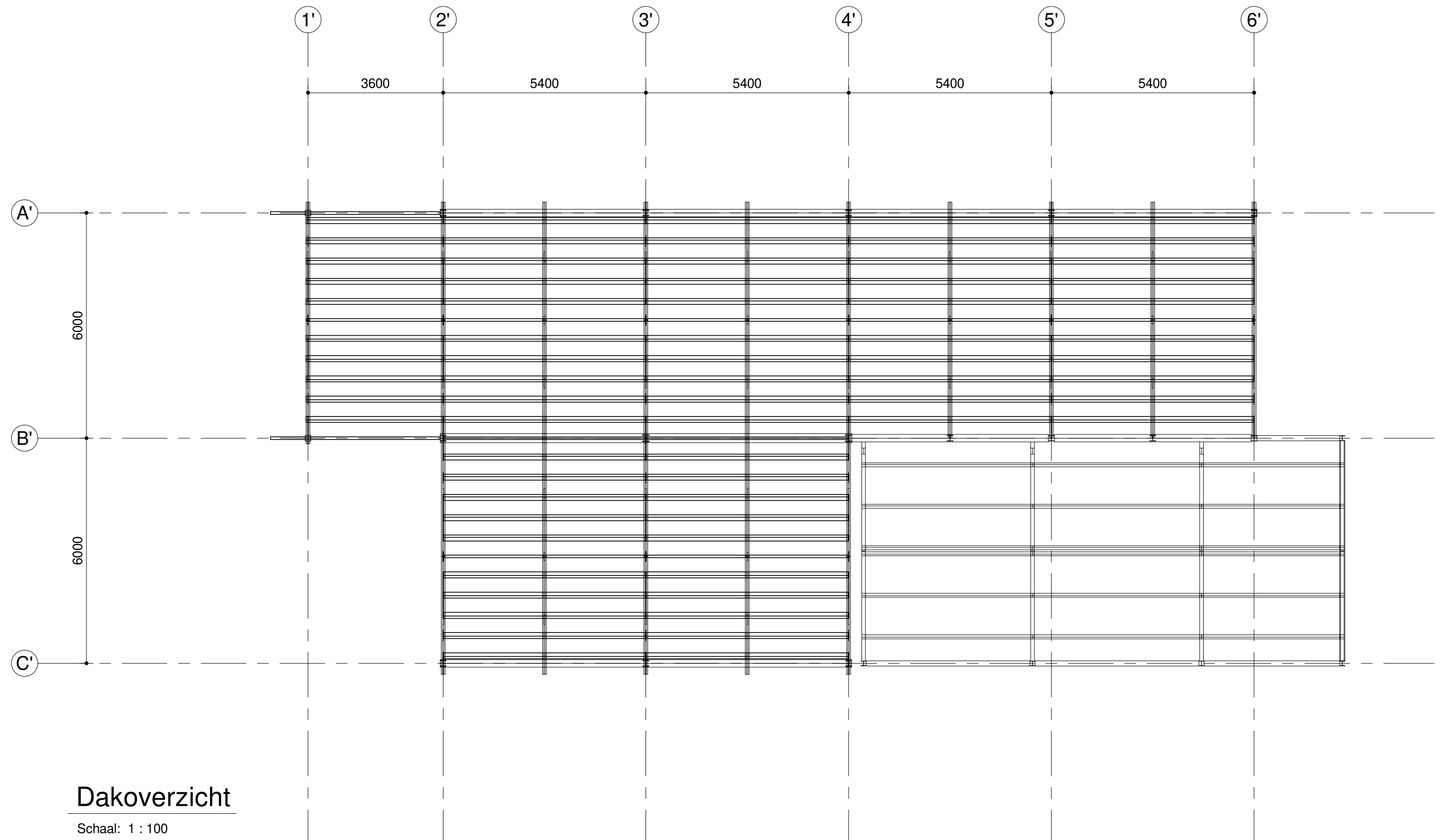
cld;	<model filename.m>
------	--------------------

Belastingen per paal



Belastingen berekend per kolom: 2 verdiepingen extreem belast (BG en 1e) => VB dak mom. is dan 0 ($\phi_{i0} = 0$)
 $1.2PB + 1.5VB$ (extreem) + balken

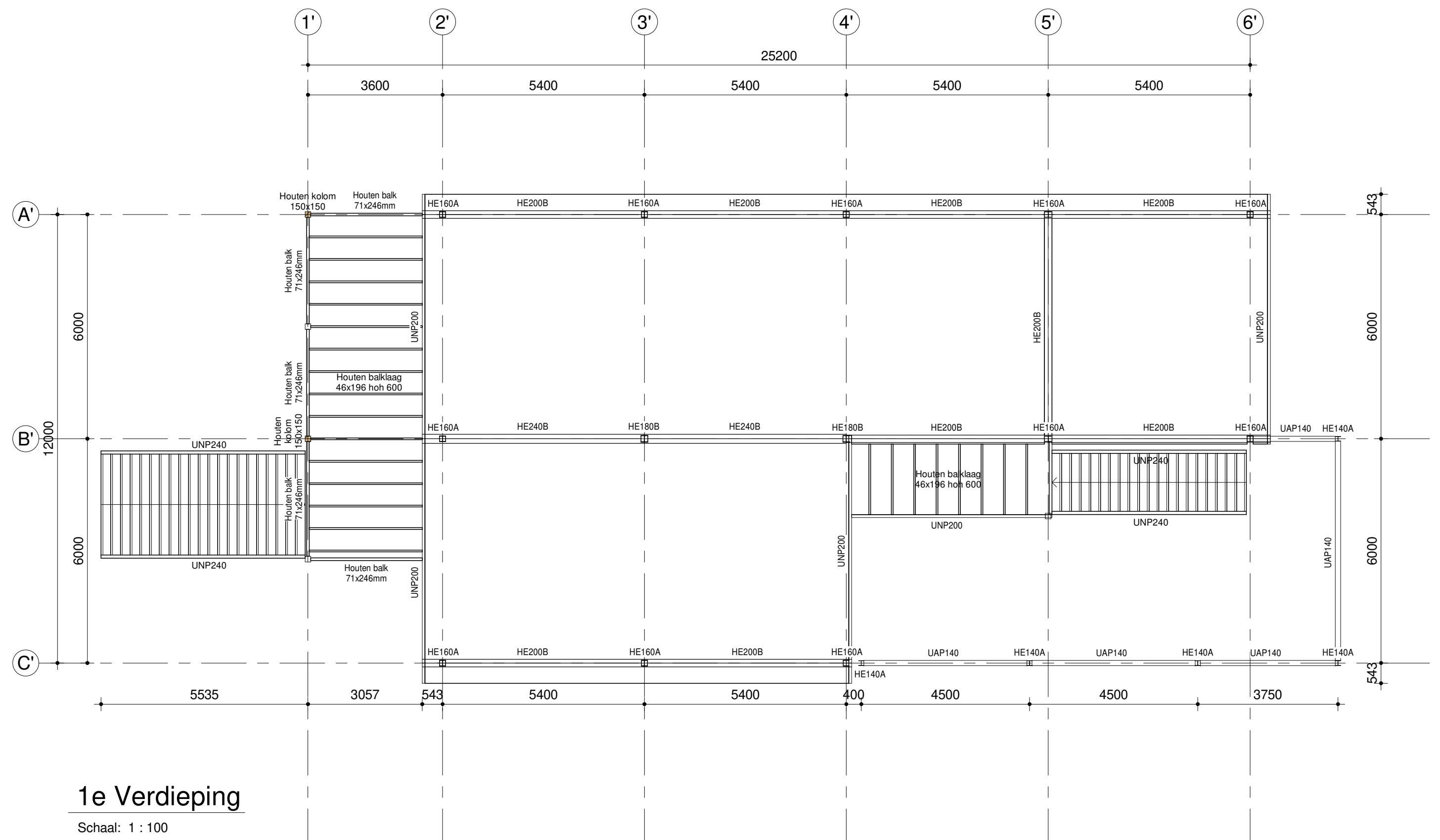
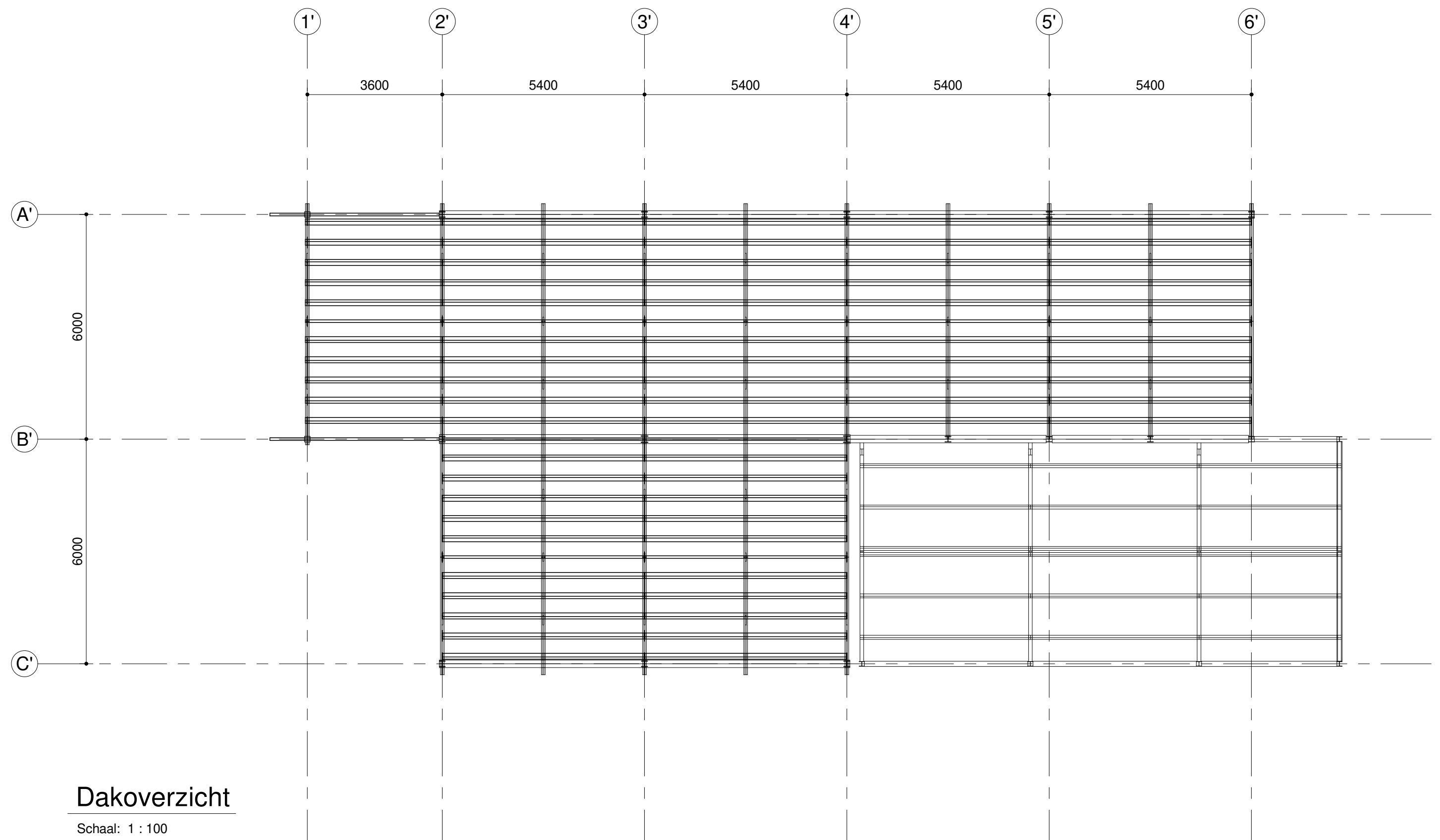
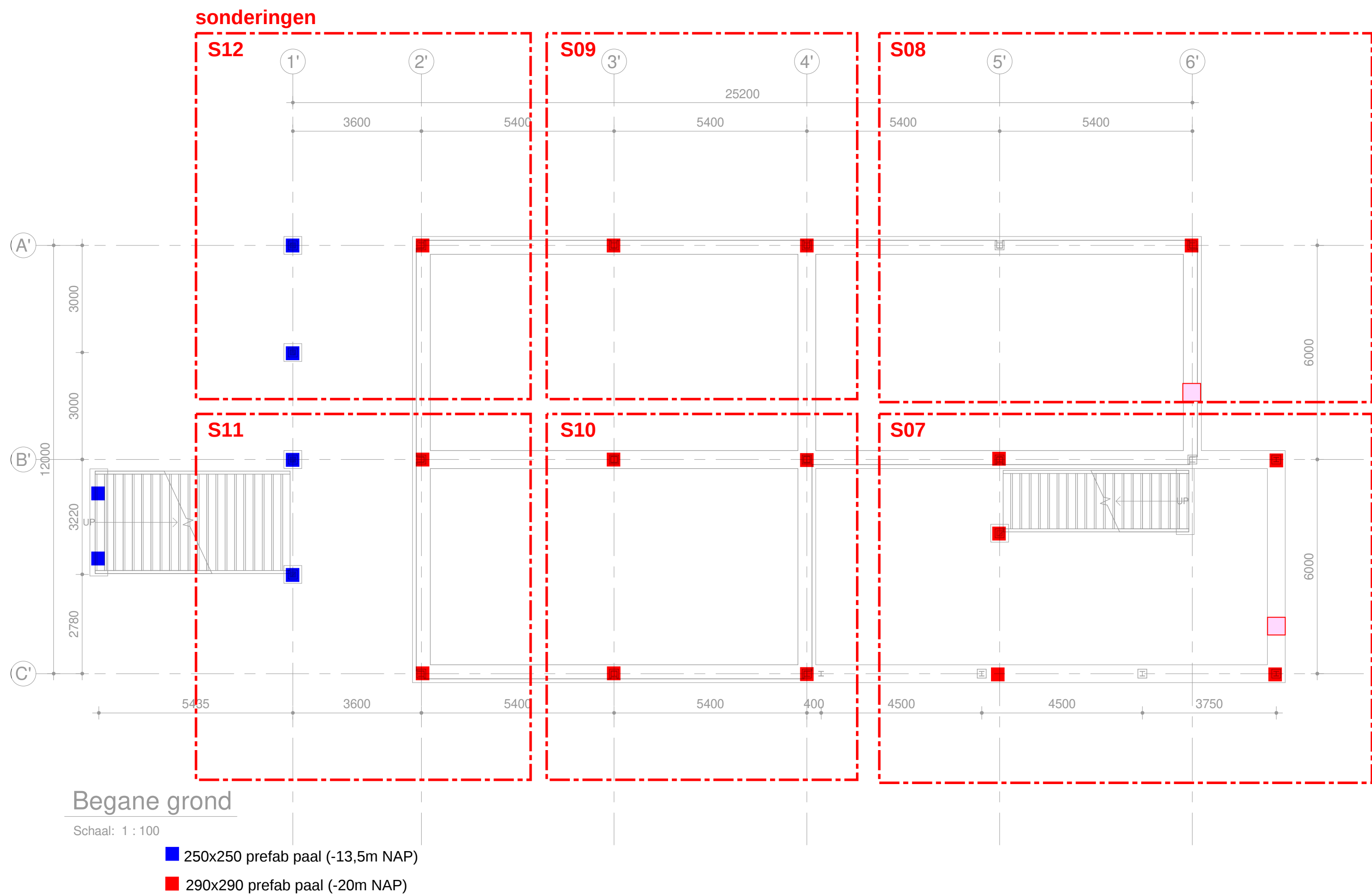
Belastingen berekend per kolom: dak extreem belast
 $1.2PB + 1.5VB$ extreem, (incl. glazengevel)



Versie	Omschrijving	Gecontroleerd	Vrijgegeven Datum
Opdrachtgever		Contact Gemeente Amsterdam	
			
Projectbureau		Architect	
 K DEKKER bouw & infra		 ARCADIS	
Project		Contact <projectleader>	
Stadsboerderij De Uylenburg-Bouwkundig		Beveiligingscategorie: AS2 - Internal	
Projectnummer : 30104667 Fase : DO			
Onderwerp : Plattegronden Constructie			
Geocode 0		<x> km - <y> km	
Schaal : 1 : 100	Bladformaat : A1	Status:	Getekend:
Contractnummer: <contract_number>	Blad :	Definitief Ontwerp	Author
Tekeningnummer:		Versie:	
DASB-AR-DO-2101			

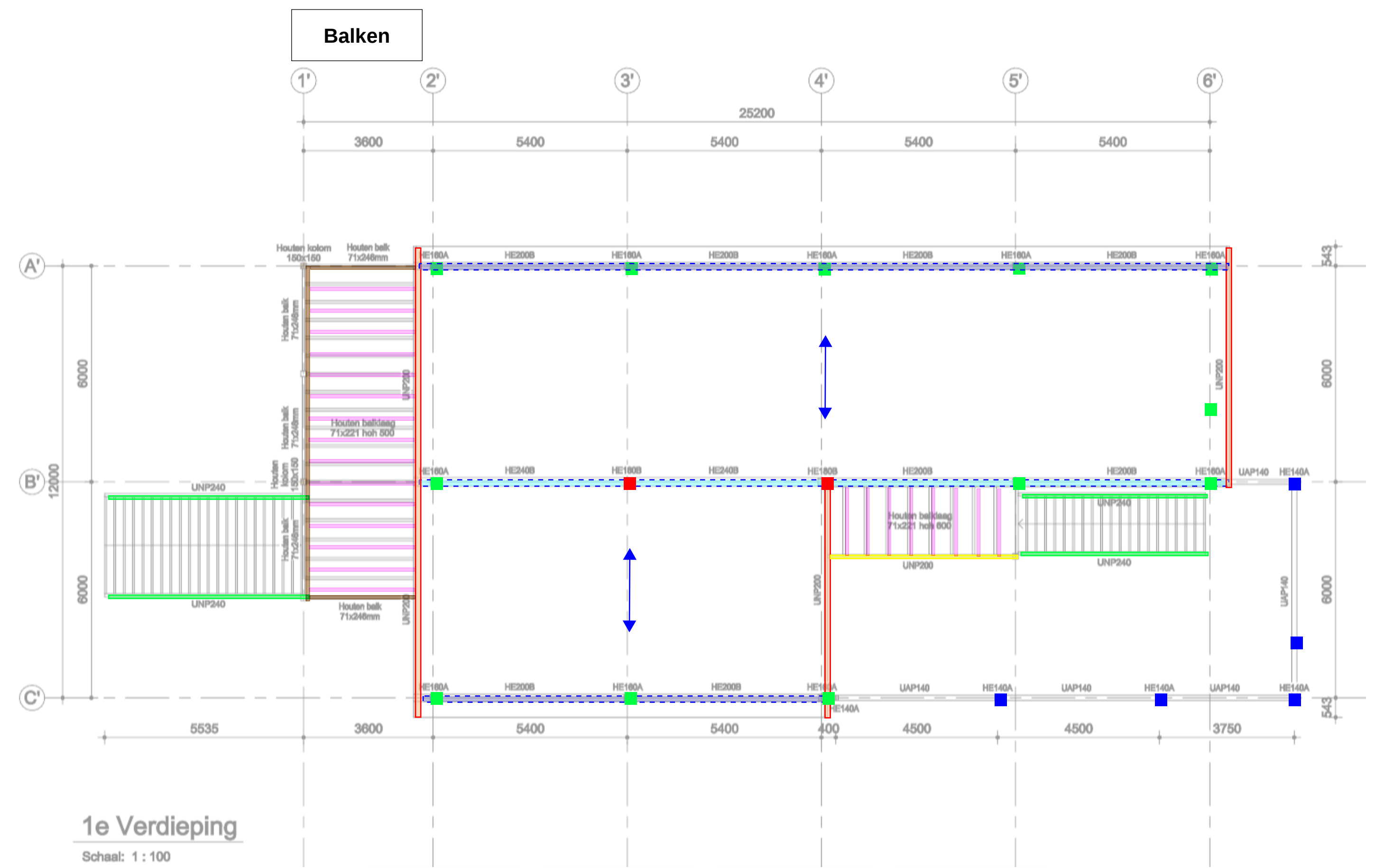
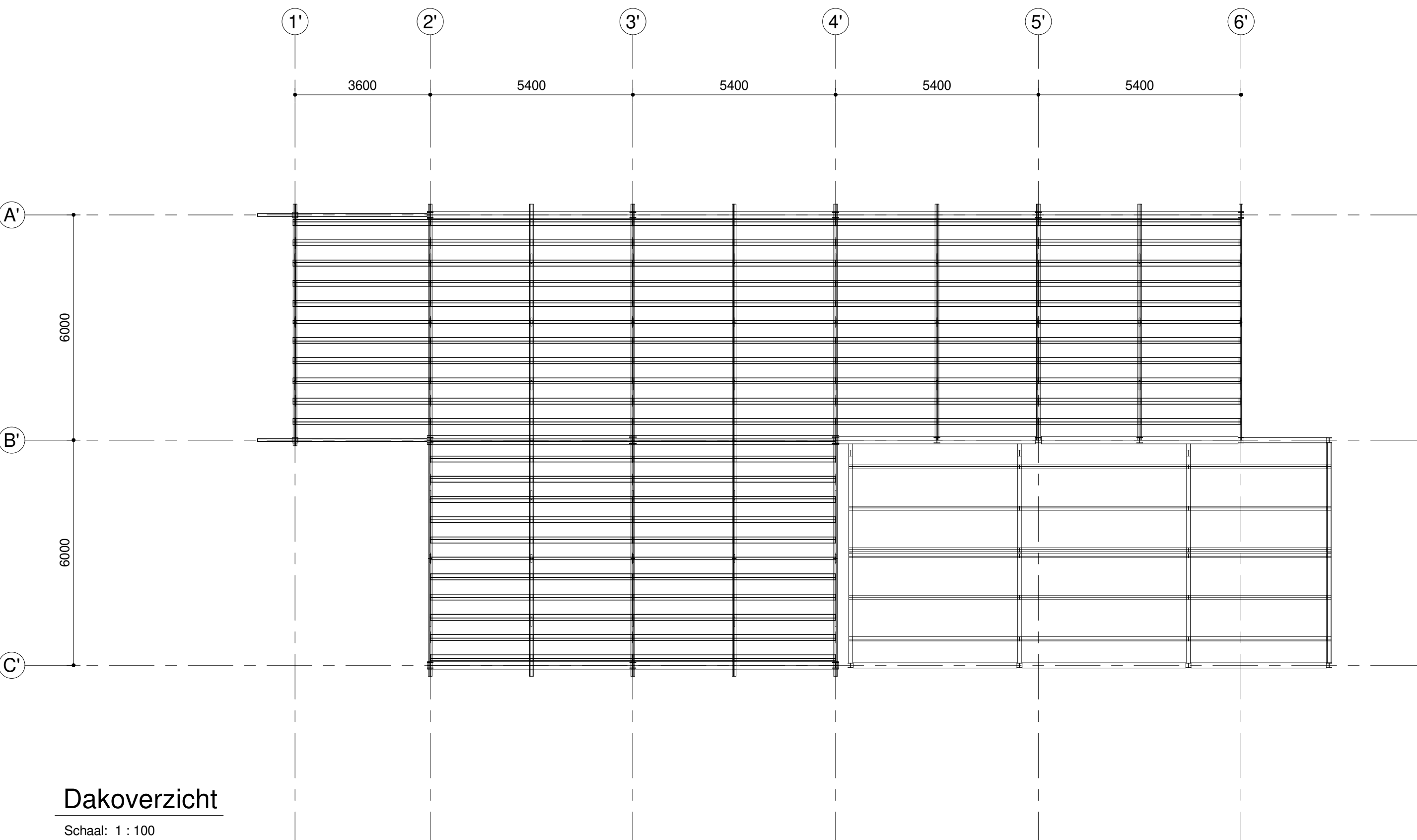
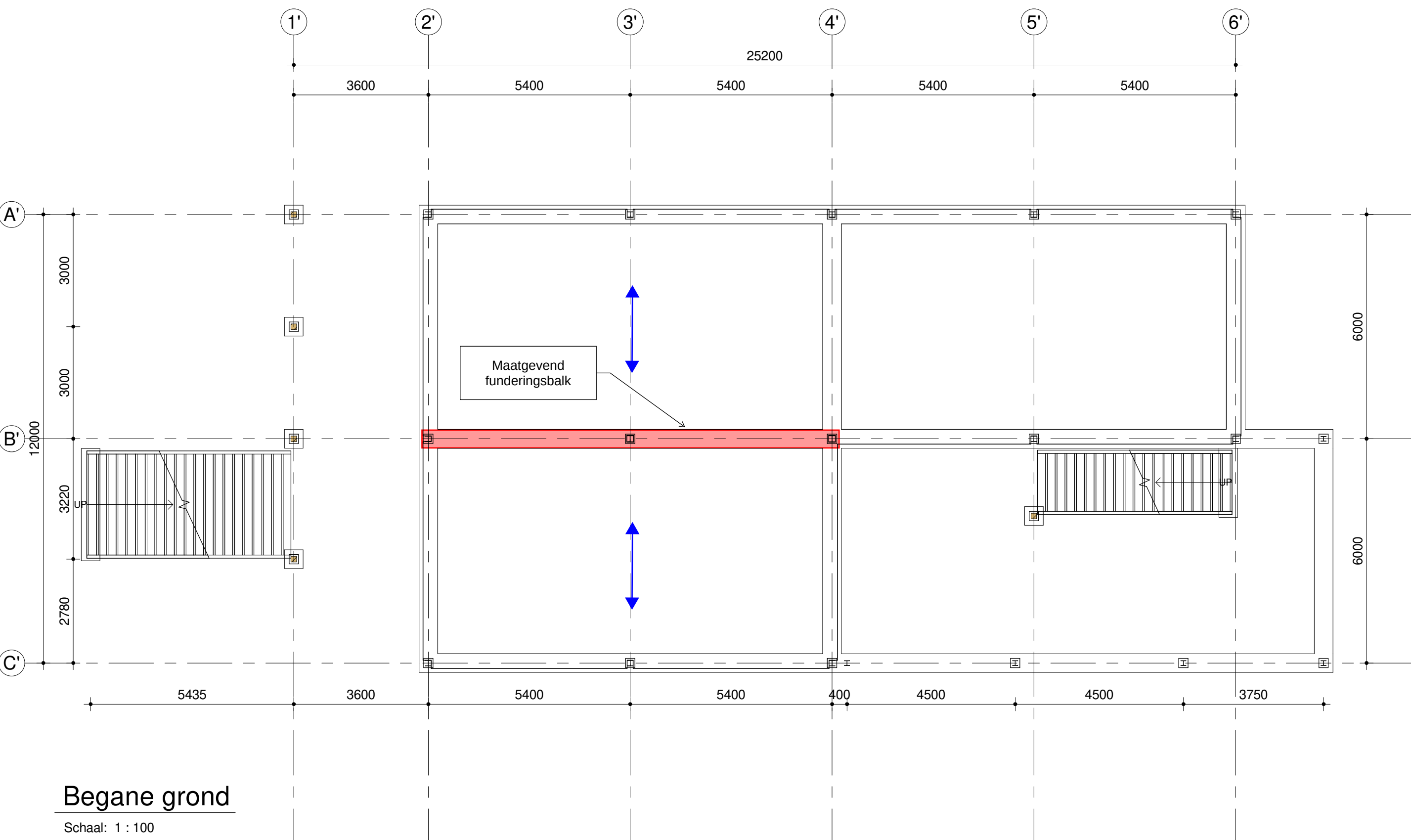
 d: <model filename.rvt> |

Palenplan

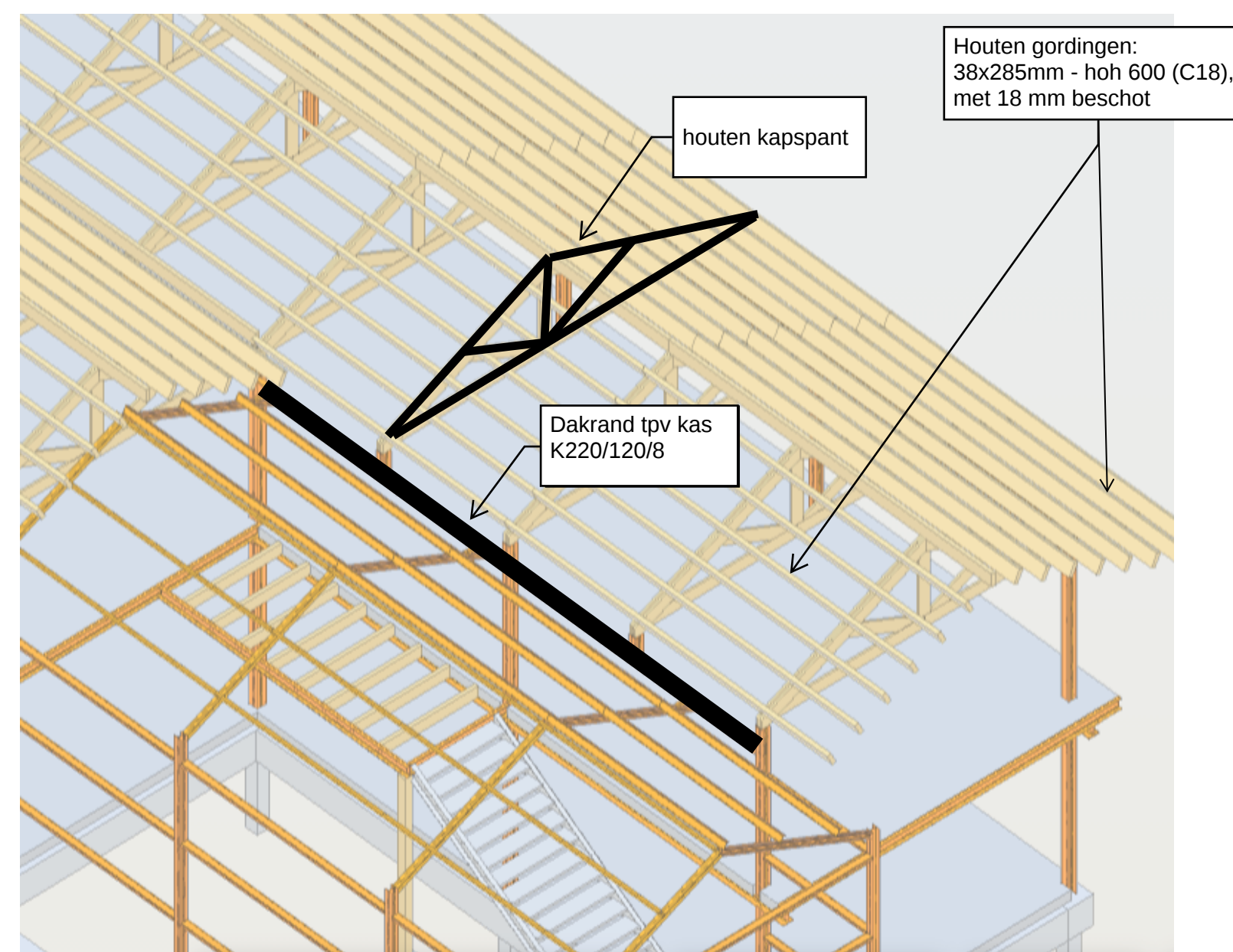


Versie	Omschrijving	Gecontroleerd	Vrijgegeven Datum
Opdrachtgever		Contact Gemeente Amsterdam	
			
Projectbureau		Architect	
 K DEKKER bouw & infra			
Project		Contact <projectleader>	
Stadsboerderij De Uylenburg-Bouwkundig		Beveiligingscategorie: AS2 - Internal	
Projectnummer : 30104667 Fase : DO			
Onderwerp : Plattegronden Constructie			
Geocode 0		<x> km - <y> km	
Schaal : 1 : 100	Bladmaat : A1	Status:	Getekend:
Contractnummer: <contract_number>	Blad :	Definitief Ontwerp	Autor
Tekeningnummer:		Versie:	
DASB-AR-DO-2101			

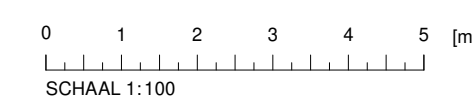
Berekende liggers

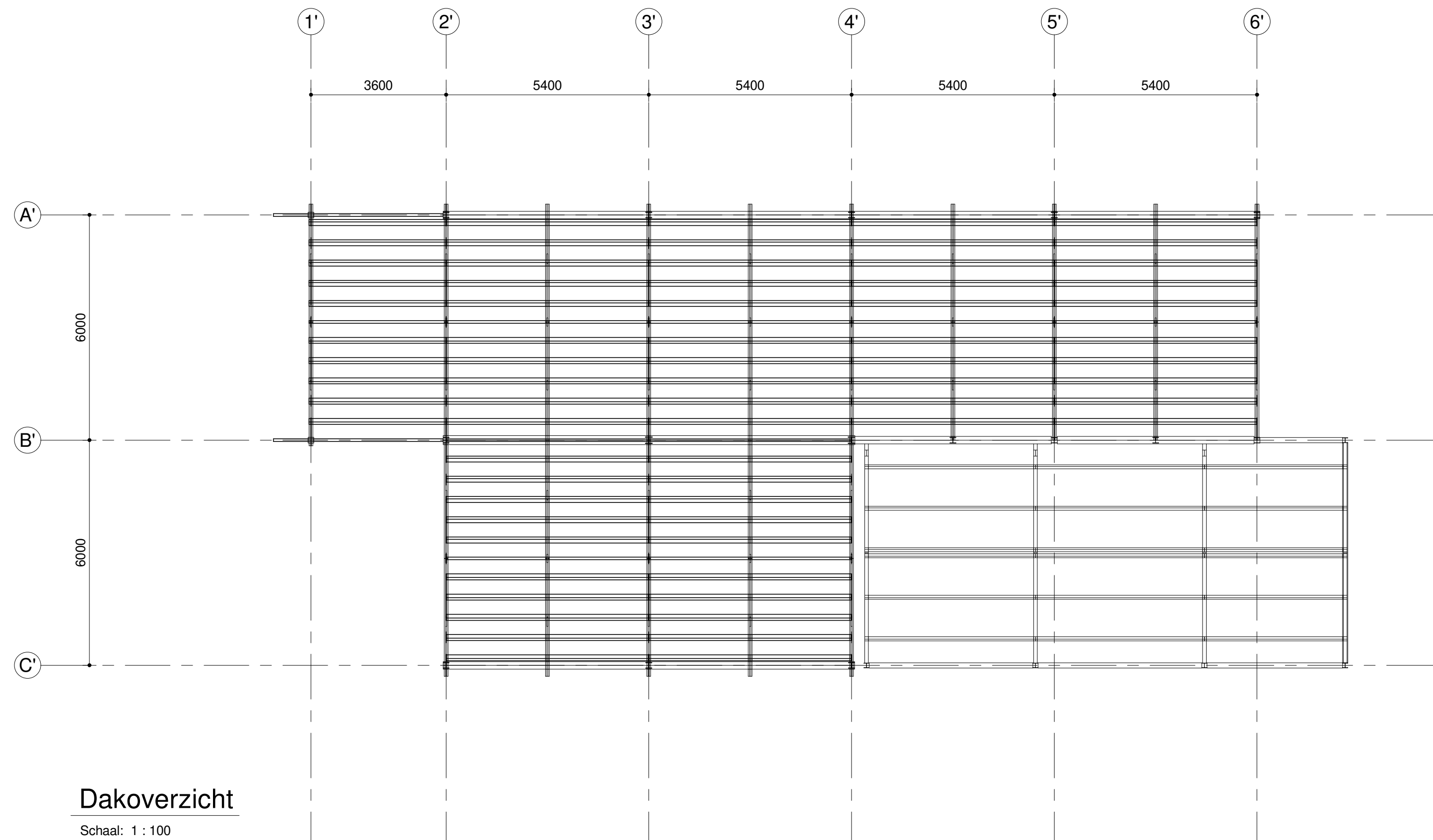
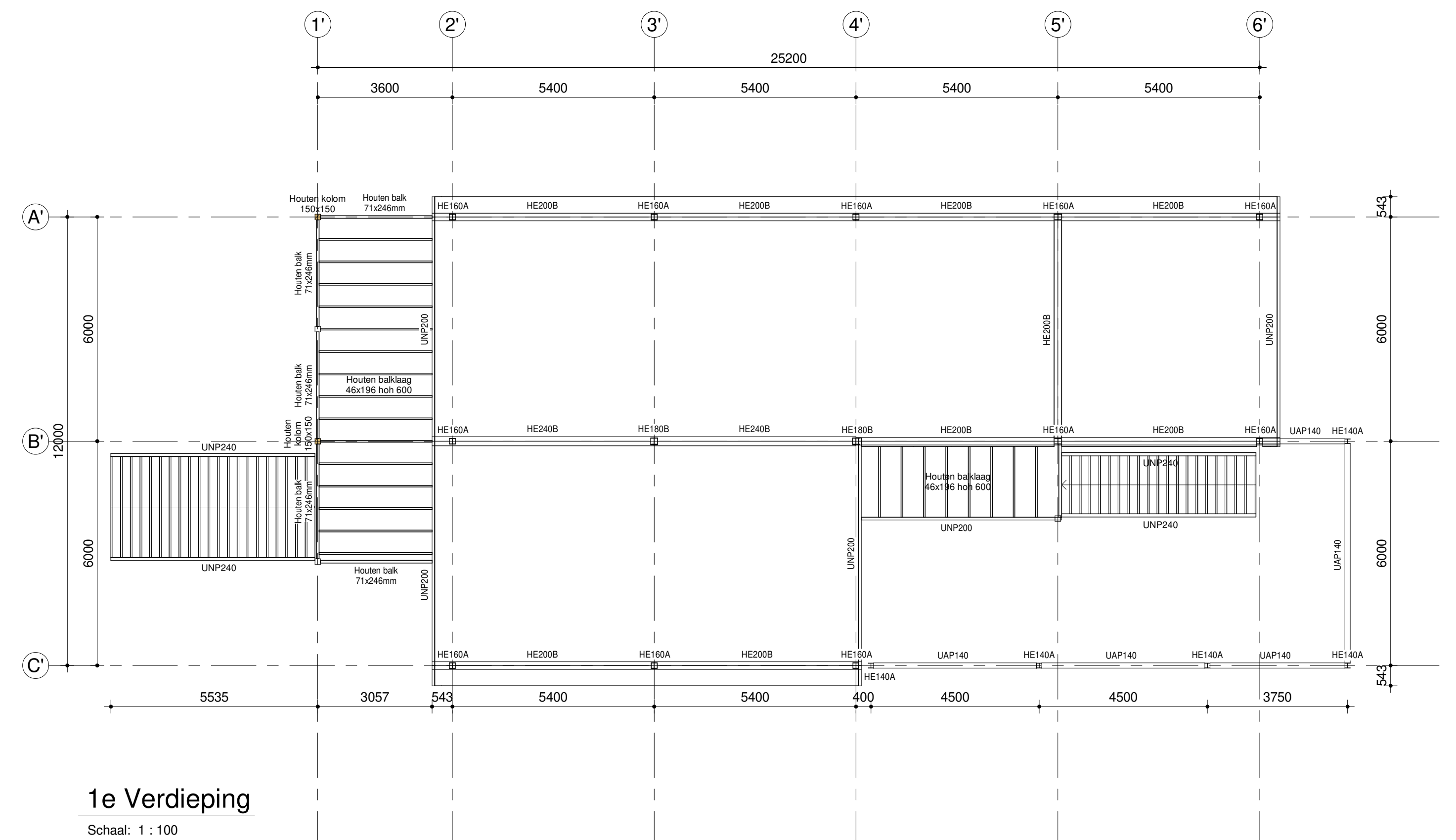
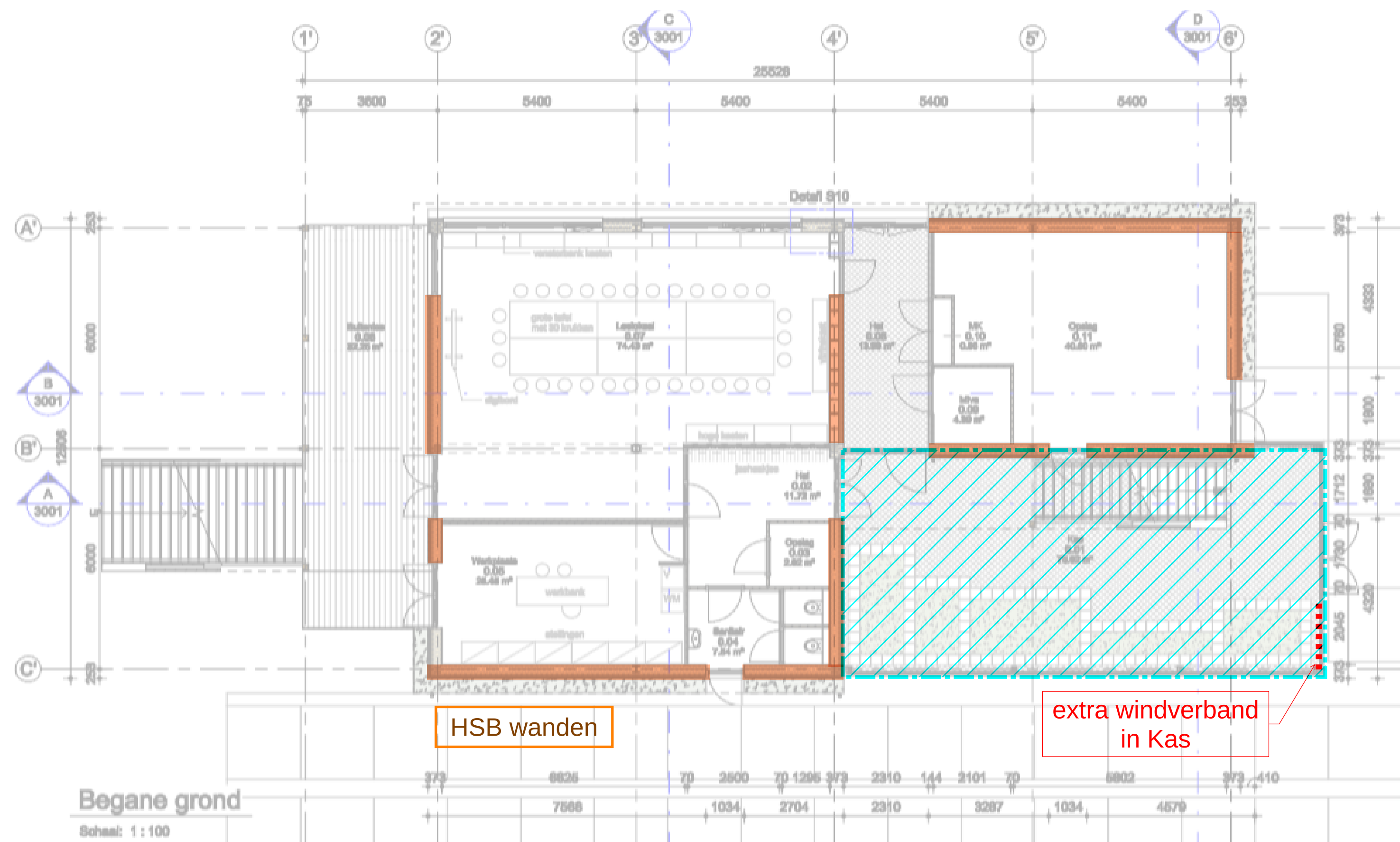


- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| balk 1 middenligger | |  HE160A |
| balk 2 gevelliger | HE200B |  HE180B |
| balk 3 randligger gevel | UNP200 |  HE140A |
| balk 4 ligger bordes in Kas | UNP200 | |
| balk 5 dakrand tpv Kas | K2201/201/6.3 | |
| balk 6 traphordes | UNP240 | |
| balk 7 balkonrand | Houten balk 72x246 mm | |
| balk 8 houten balklaag balkon | Houten balklaag 71x221
hoh500/600 | |

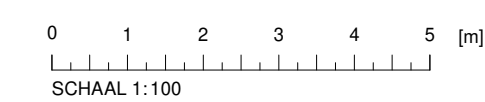


Versie	Omschrijving	Gecontroleerd	Vrijgegeven	Datum
Opdrachtgever			Contact Gemeente Amsterdam	
				
Projectbureau			Architect	
 K DEKKER - bouw & infra				
Project			Contact <projectleider>	
Stadsboerderij De Uylenburg-Bouwkundig			Beveiligingscategorie: AS2 - Internaal	
Projectnummer : 30104667	Fase : DO			
Onderwerp :	Plattegronden Constructie			
Geocode 0		<x> km - <y> km		
Schaal : 1 : 100	Bladformaat : A1	Status : Definitief Ontwerp	Getekend : Author	
Contractnummer: <contract_number>		Blad :		
Tekeningnummer:	Versie:			
DASB-AR-DO-2101				

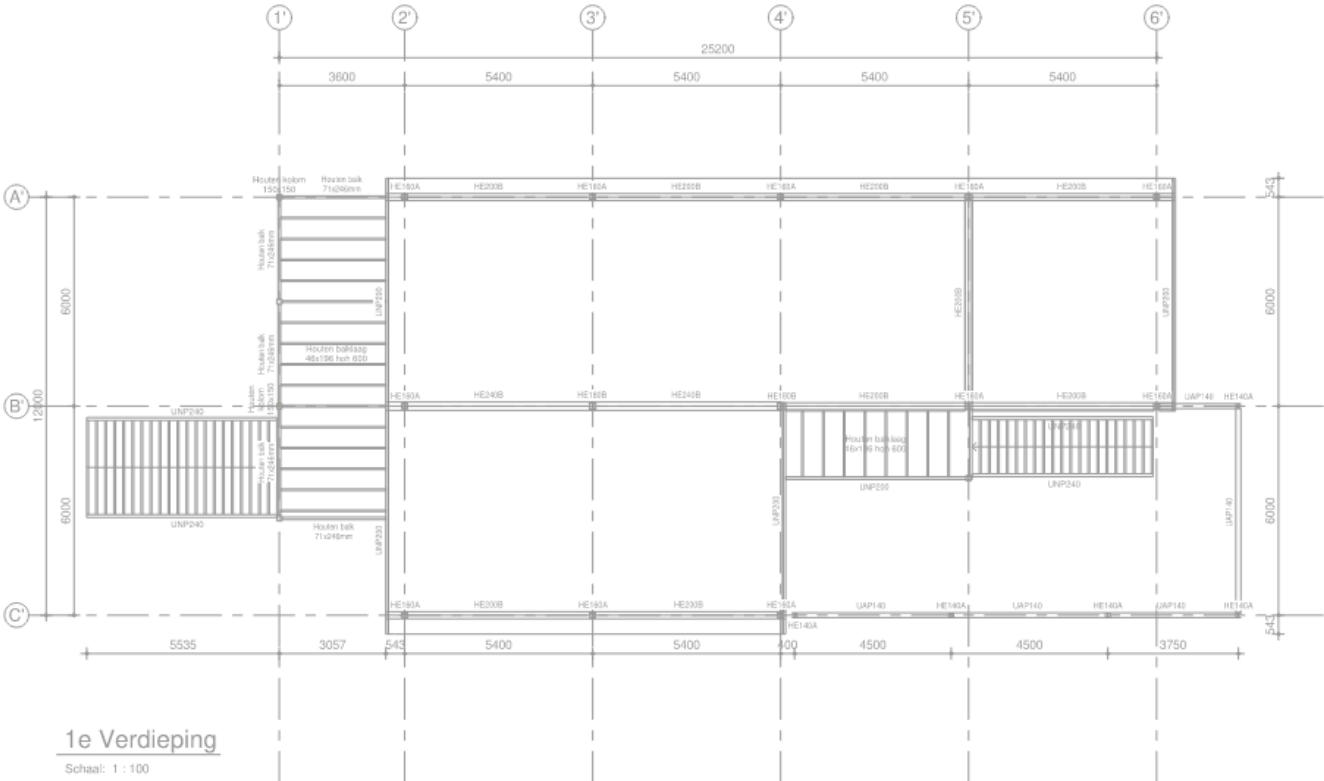
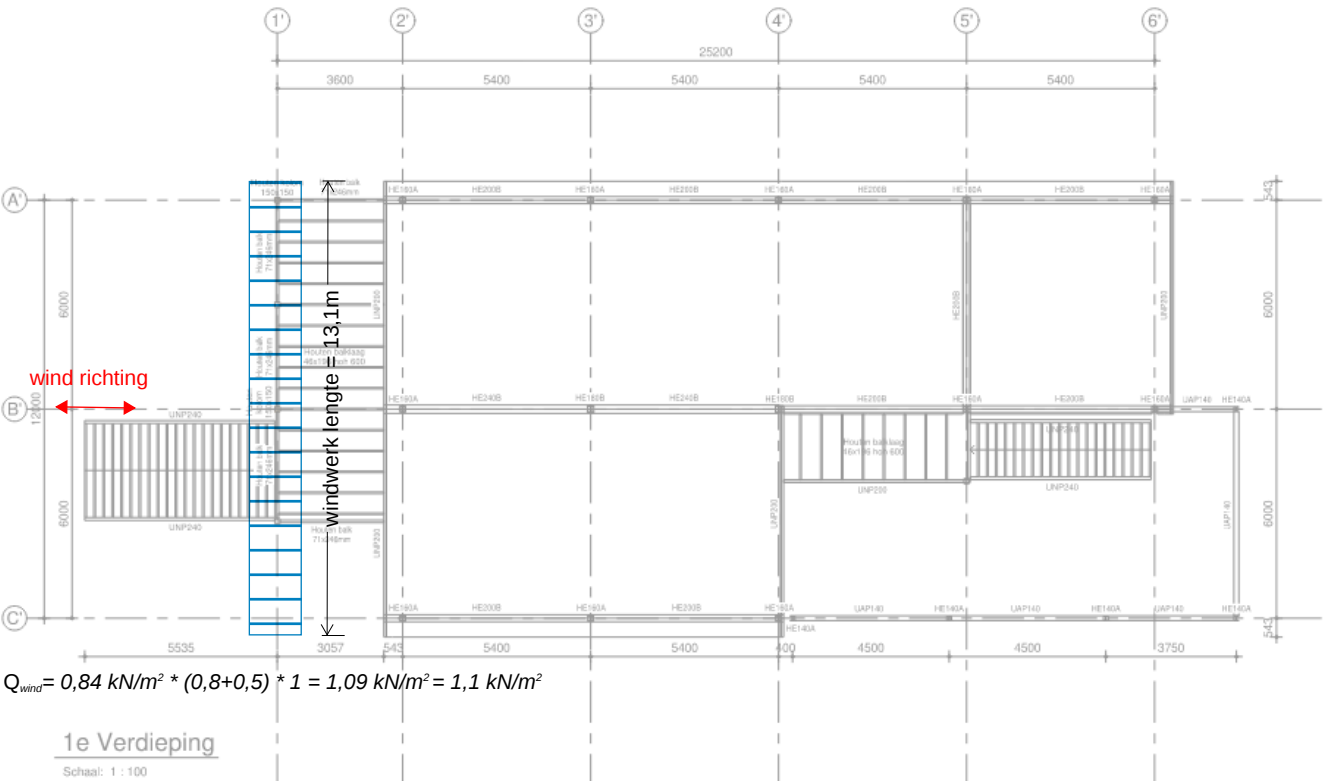
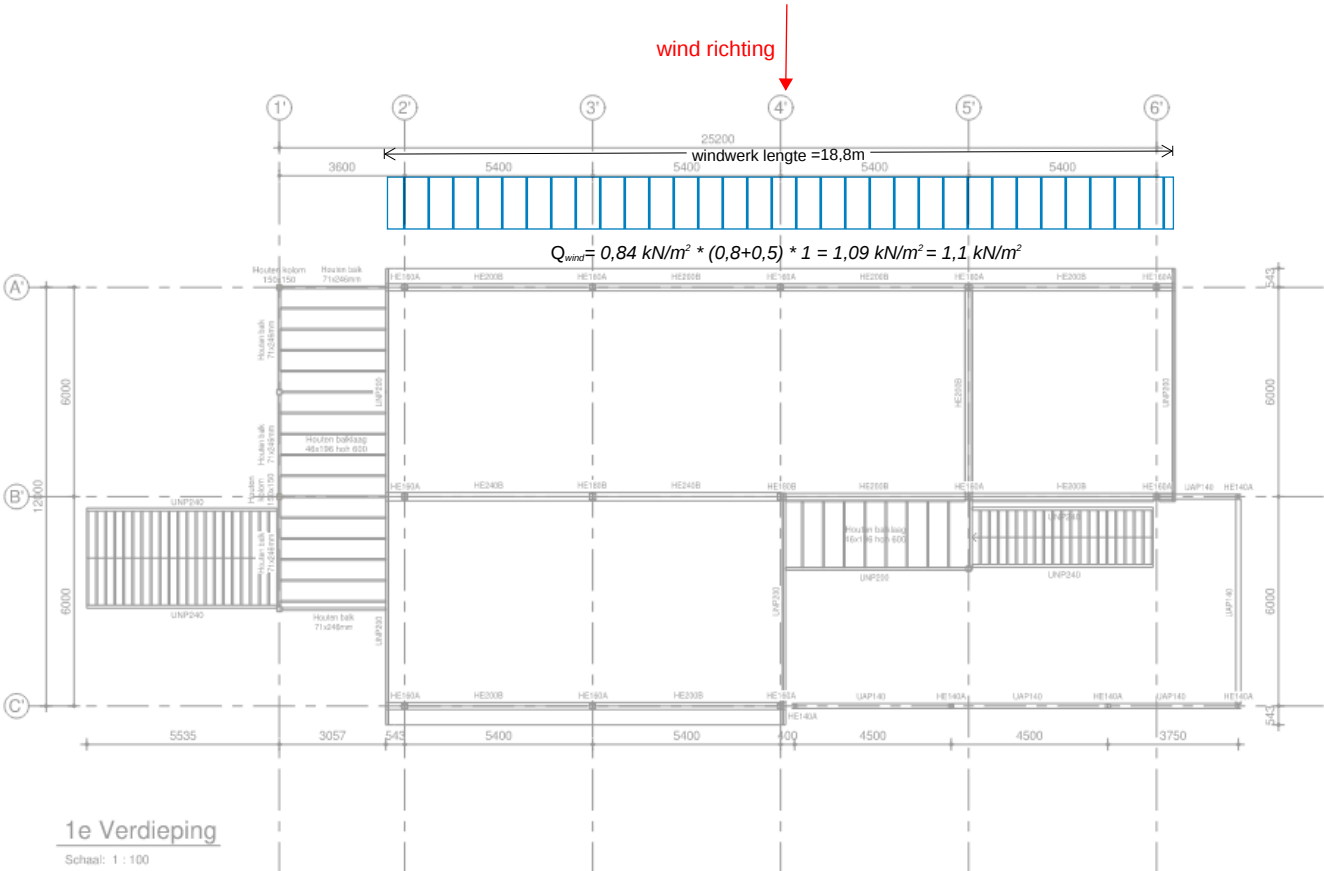
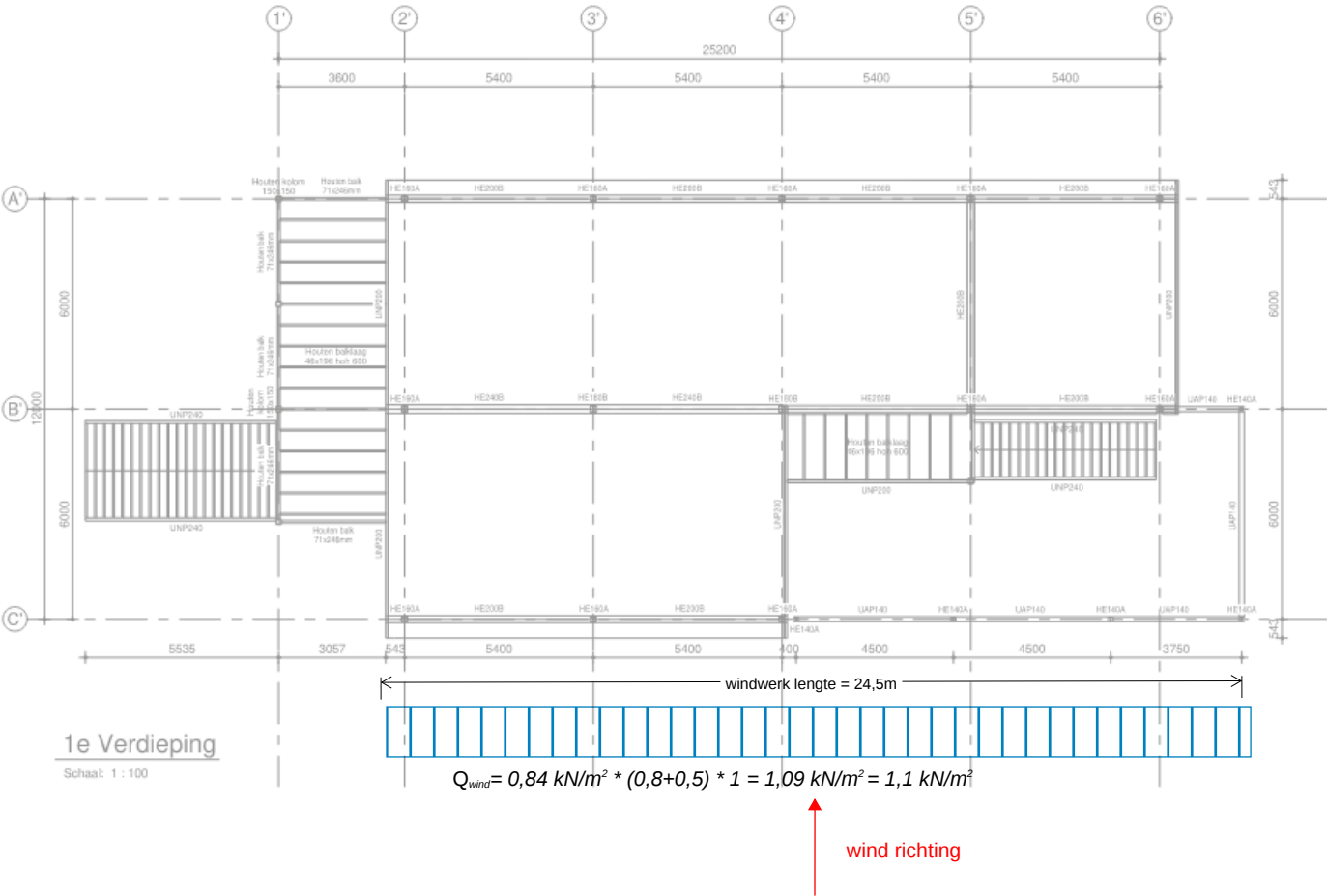




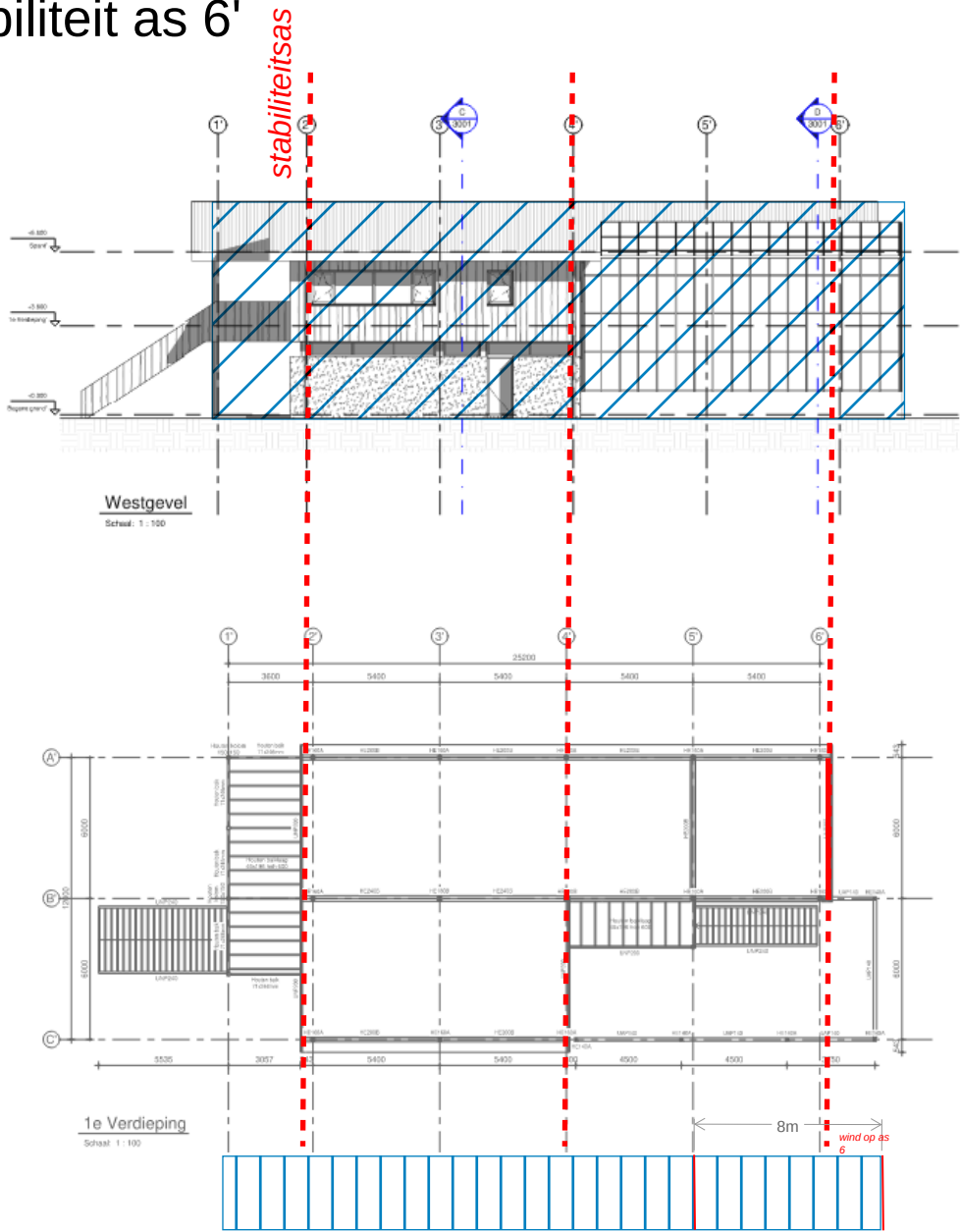
Versie	Omschrijving	Gecontroleerd	Vrijgegeven	Datum
Opdrachtgever			Contact Gemeente Amsterdam	
				
Projectbureau			Architect	
 K DEKKER bouw & infra			 ARCADIS	
Project			Contact <projectleader>	
Stadsboerderij De Uylenburg-Bouwkundig				
Projectnummer : 30104667	Fase : DO	Beveiligingscategorie: AS2 - Internaal		
Onderwerp :	Plattegronden Constructie			
Geocode 0		<x> km - <y> km		
Schaal : 1 : 100	Bladformaat : A1	Status:	Getekend:	
Contractnummer: <contract_number>	Blad :	Definitief Ontwerp	Author	
Tekeningnummer:	Versie:			
DASB-AR-DO-2101				



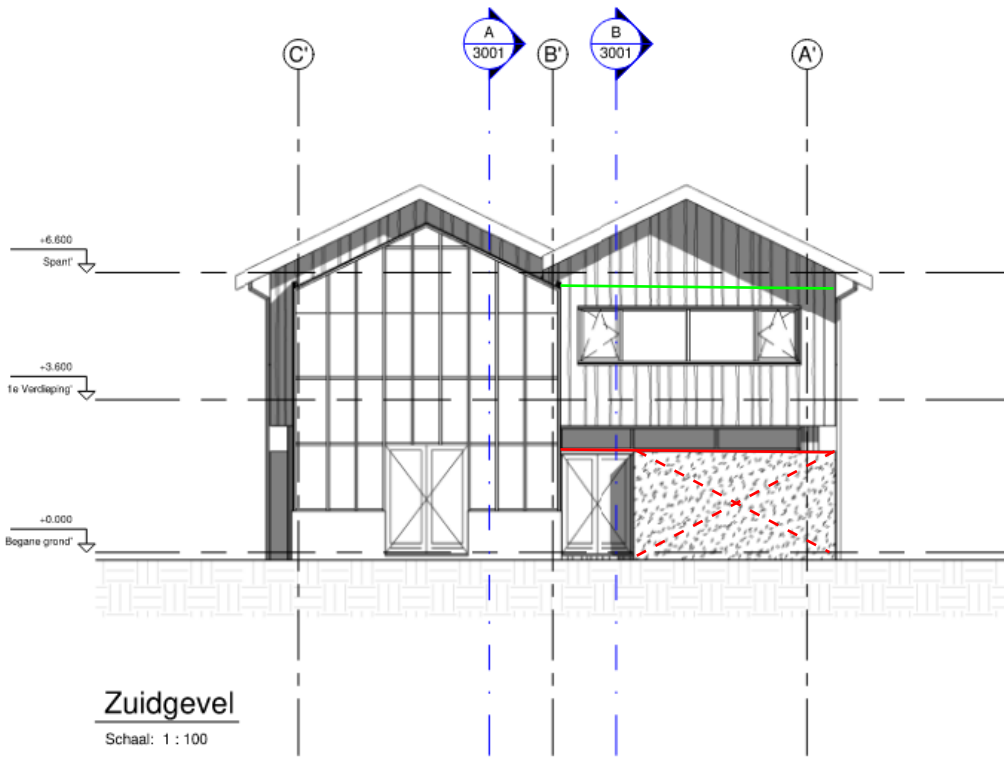
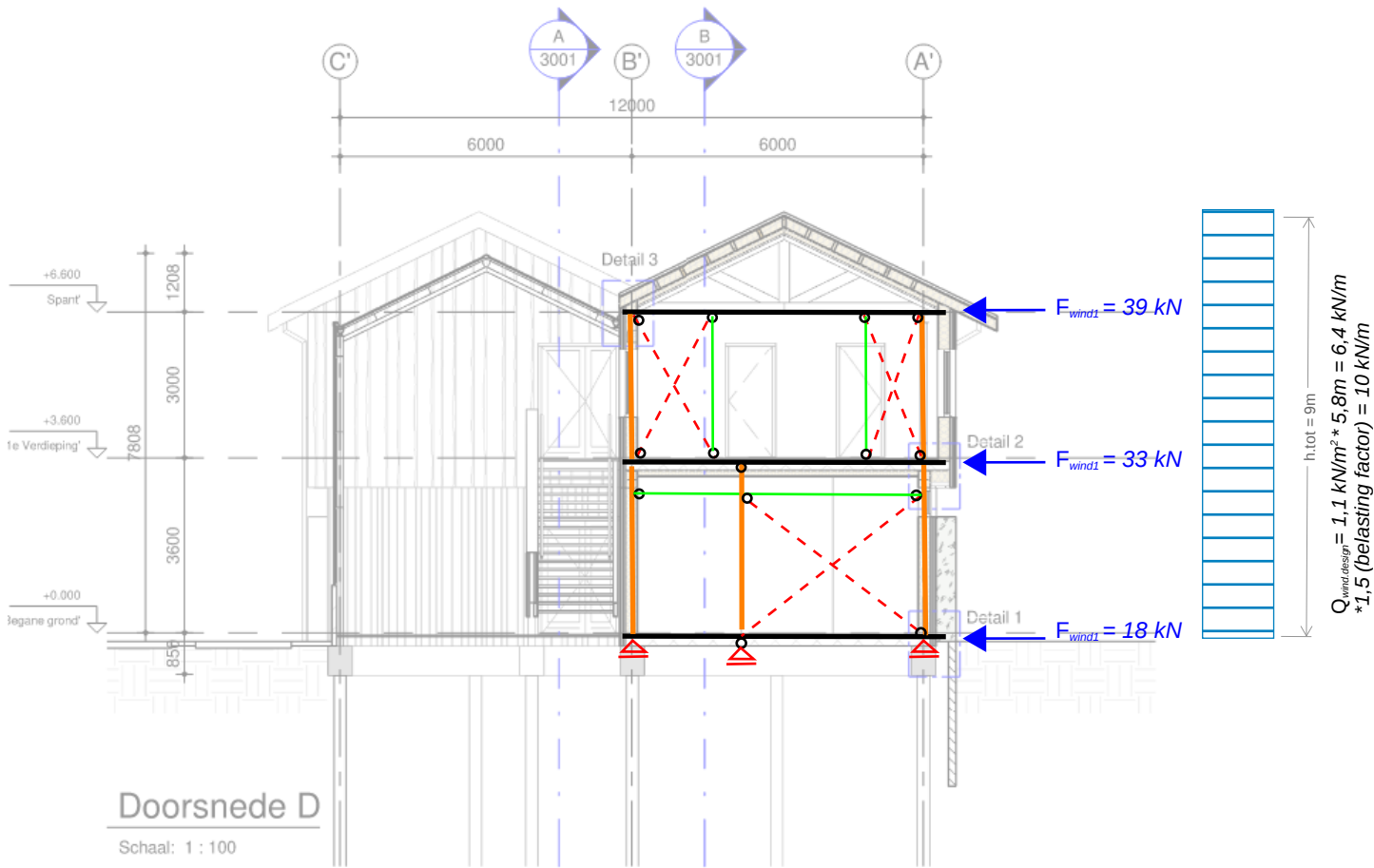
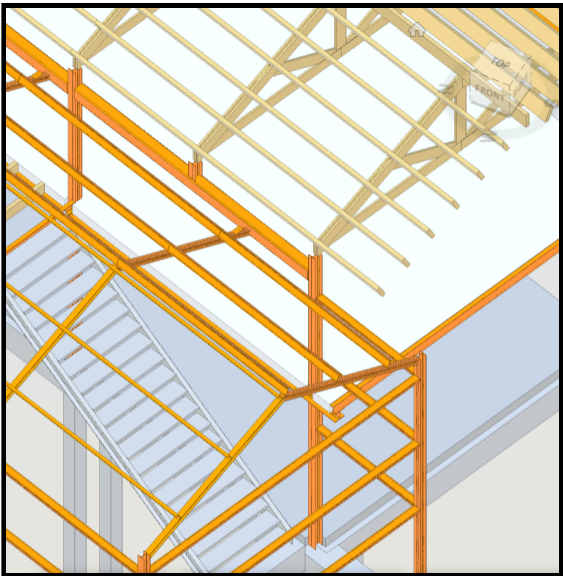
Windbelastingen



Stabiliteit as 6'



$Q_{wind} = 0,84 \text{ kN/m}^2 * (0,8+0,5) * 1 = 1,09 \text{ kN/m}^2 = 1,1 \text{ kN/m}^2$



Bijlage B : TS-uitvoer SWT-gebouw

I. TS Liggers Uitvoer: stalen liggers controle

Technosoft Liggers release 6.71a

26 jan 2024

Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

Constructeur.: M. Smith

Opdrachtgever: K_Dekker

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 11/12/2023

Bestand.....: C:\Users\safonovd2566\ARCADIS\30104667 - Stadsboerderij

Amsterdam - Project Documents\05 Project execution\A.

WIP\03 Constructie\DO\SWT-gebouw\DS\liggers vloer en

dak.dlw

Betrouwbaarheidsklasse

: 2

Referentieperiode

: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

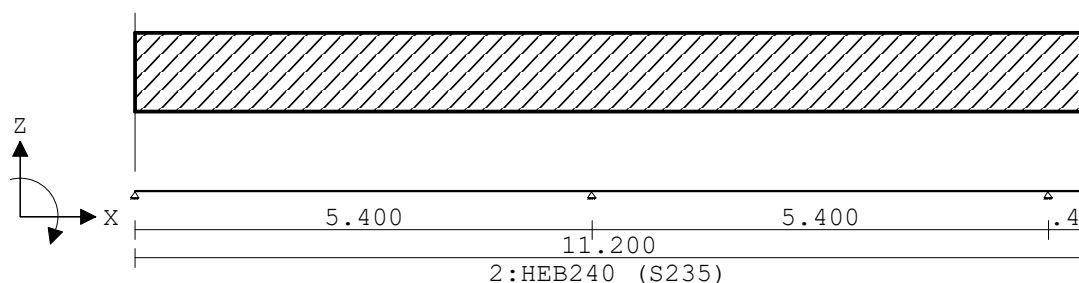
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

LIGGER:1 middenligger

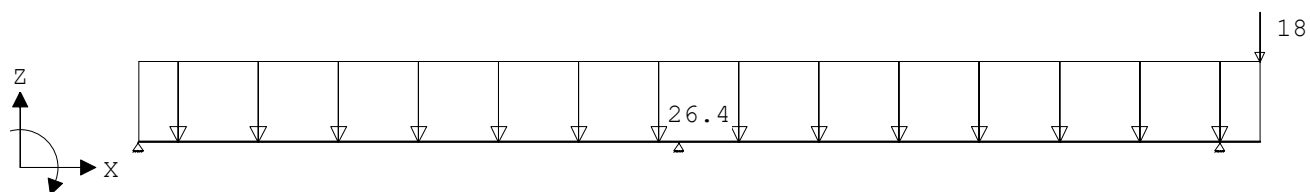
Profiel : HEB240

GEOMETRIE

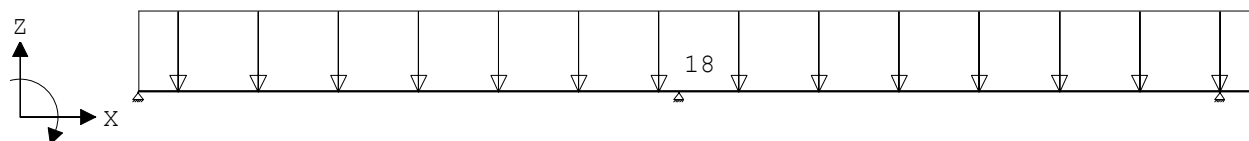
Ligger:1 middenligger

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 middenligger B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 middenligger B.G:2 Veranderlijk



Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

BELASTINGCOMBINATIES

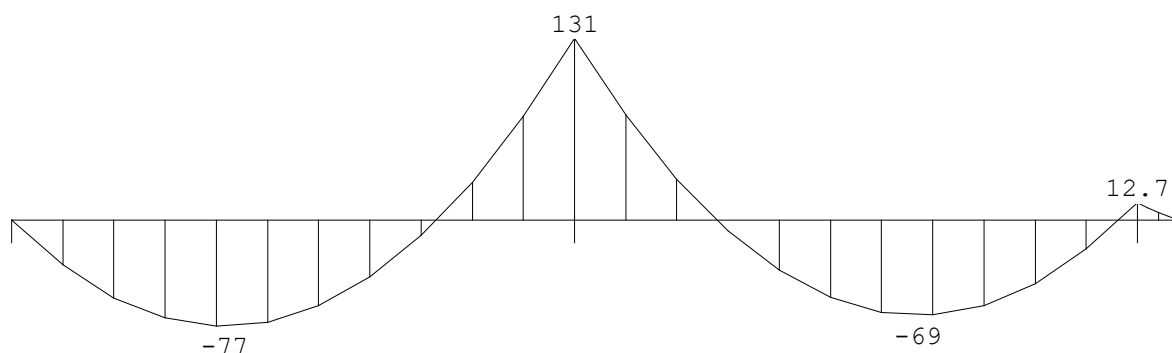
BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35				
2 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50		
3 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50		
4 Fund.	1 Perm	0.90				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50		
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50		
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00		
8 Freq.	1 Perm	1.00				
9 Freq.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

MOMENTEN

Ligger:1 middenligger B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

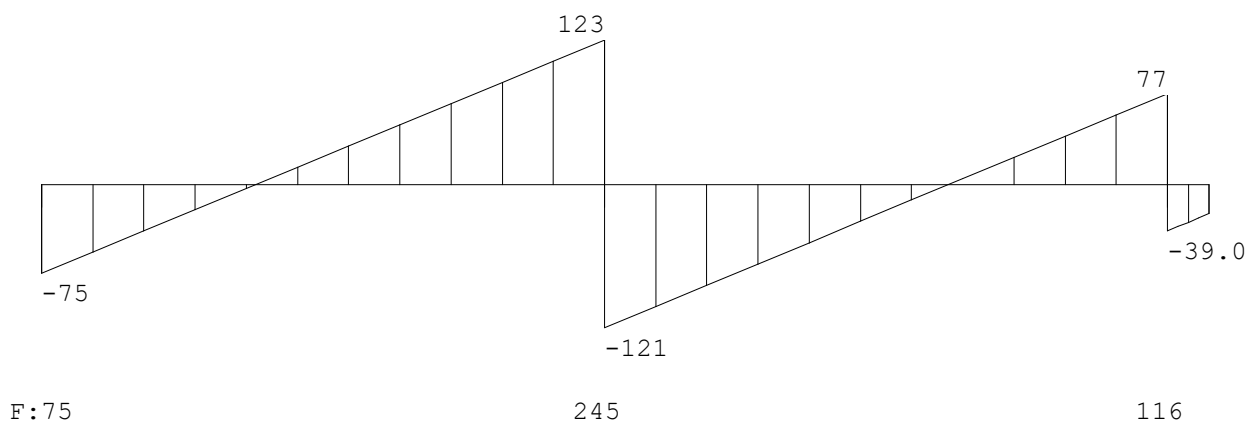


Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 middenligger B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

**REACTIES**

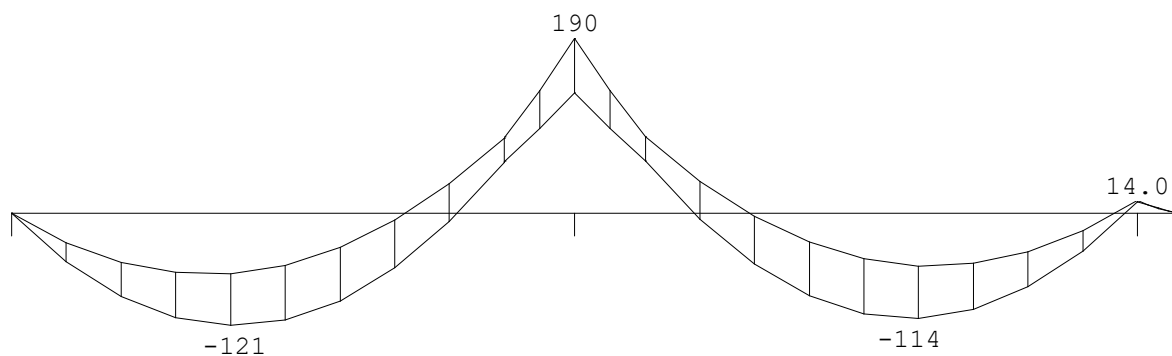
Ligger:1 middenligger B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	75.03	0.00
2	244.64	0.00
3	116.38	0.00

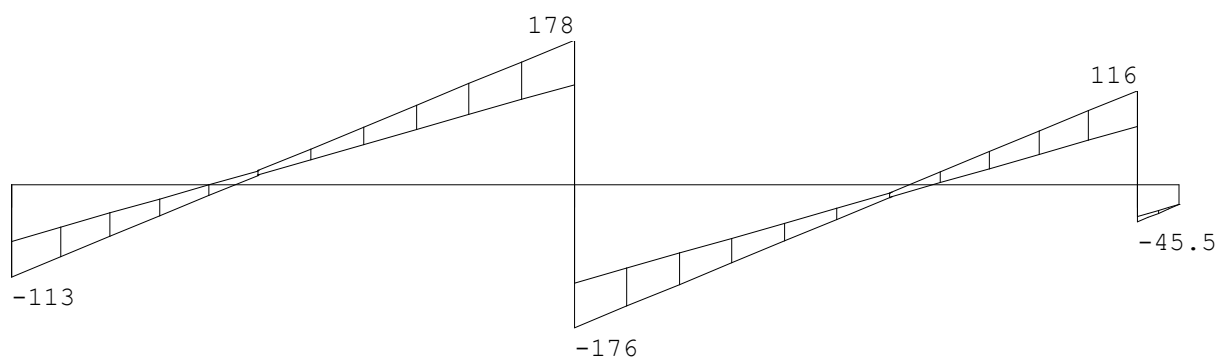
436.05 : (absoluut) grootste som reacties
 -436.05 : (absoluut) grootste som belastingen

MOMENTEN

Ligger:1 middenligger B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 middenligger B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)



Fmin:70
 Fmax:113

245
 354

116
 161

REACTIES

Ligger:1 middenligger B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

MOMENTEN

Ligger:1 middenligger B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)



Ligger:1 middenligger B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)



REACTIES

Ligger:1 middenligger B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)

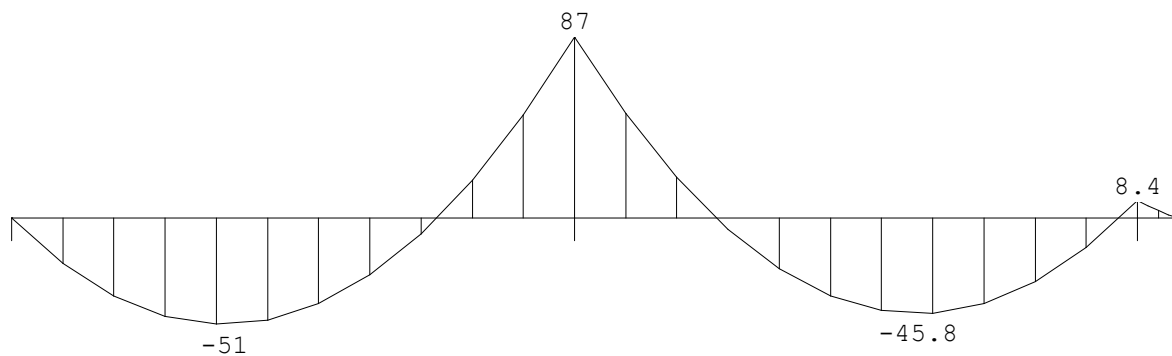
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	57.58	130.58	0.00	0.00
2	217.45	399.70	0.00	0.00
3	103.45	178.54	0.00	0.00

Project.....: DASB - SWT gebouw

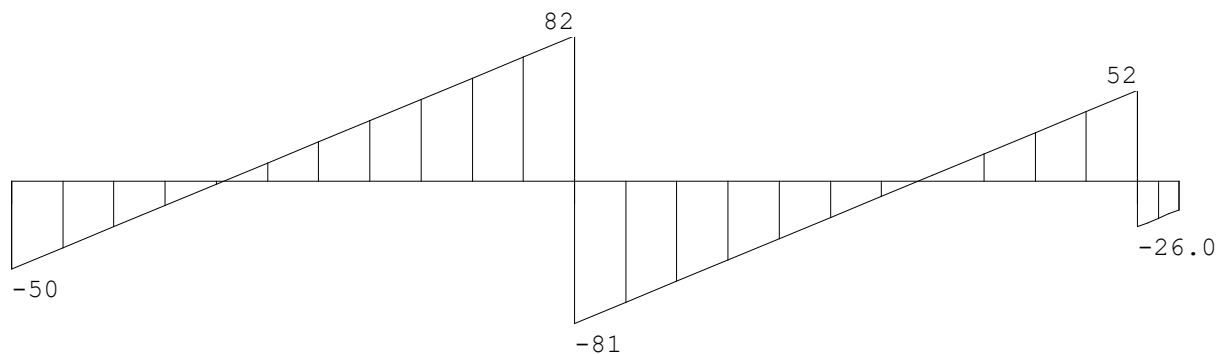
Onderdeel.....: middenligger niv 1

MOMENTEN

Ligger:1 middenligger B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 middenligger B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)



F:50

163

78

REACTIES

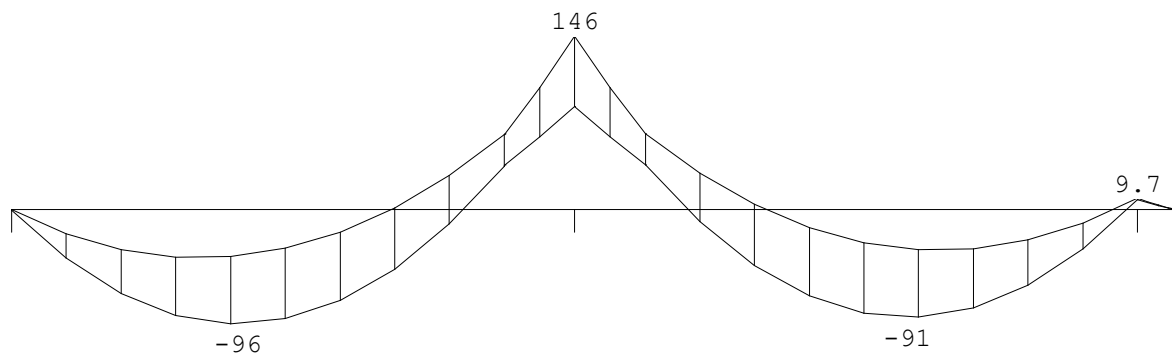
Ligger:1 middenligger B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	50.02	0.00
2	163.09	0.00
3	77.59	0.00

290.70 : (absoluut) grootste som reacties
-290.70 : (absoluut) grootste som belastingen

MOMENTEN

Ligger:1 middenligger B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)

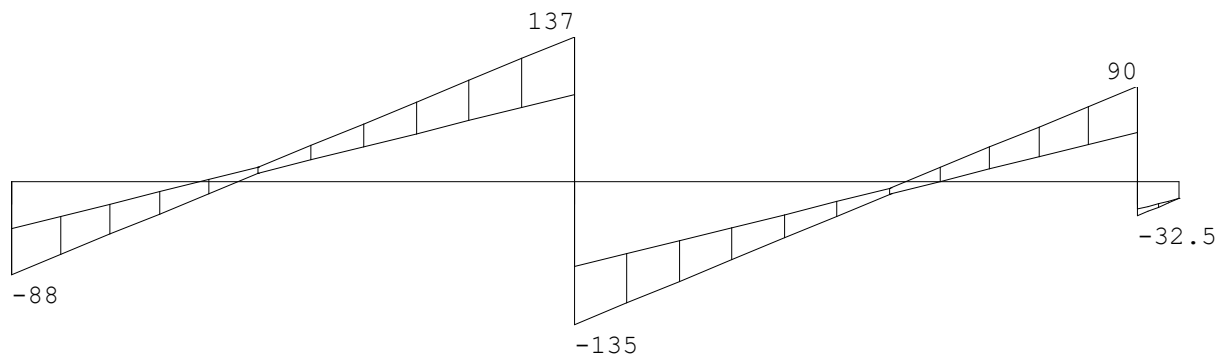


Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 middenligger B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)



Fmin:44.6
Fmax:88

163
272

78
123

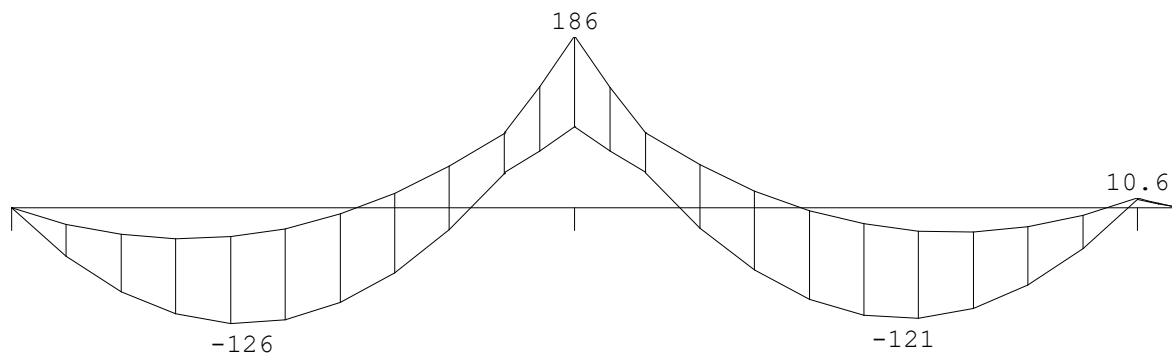
REACTIES

Ligger:1 middenligger B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)

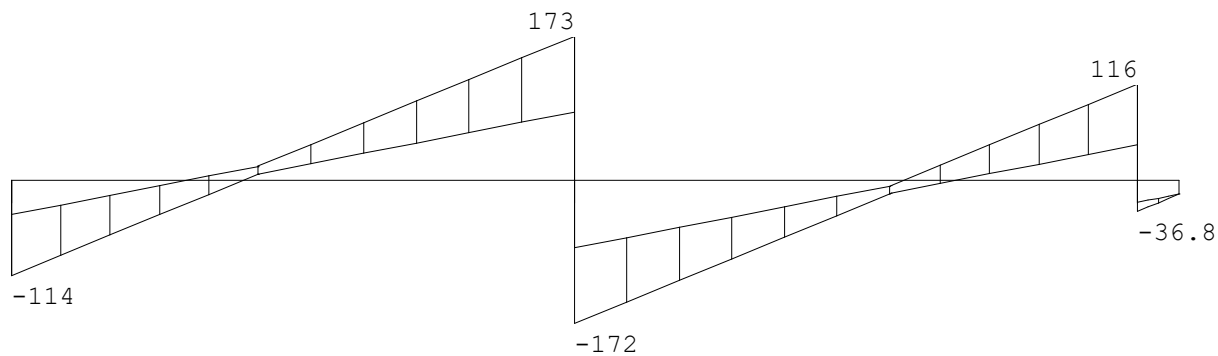
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	44.55	88.35	0.00	0.00
2	163.09	272.44	0.00	0.00
3	77.59	122.64	0.00	0.00

MOMENTEN

Ligger:1 middenligger B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 middenligger B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)



Fmin:40.9
Fmax:114

163
345

78
153

Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

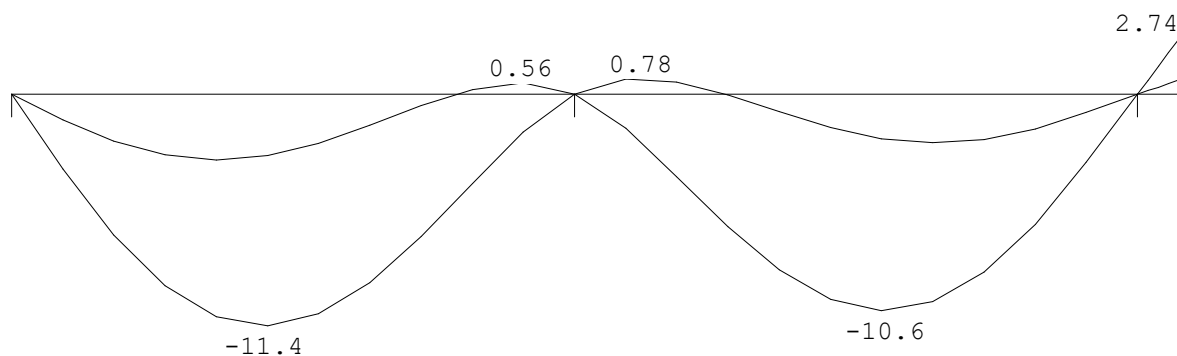
REACTIES

Ligger:1 middenligger B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)

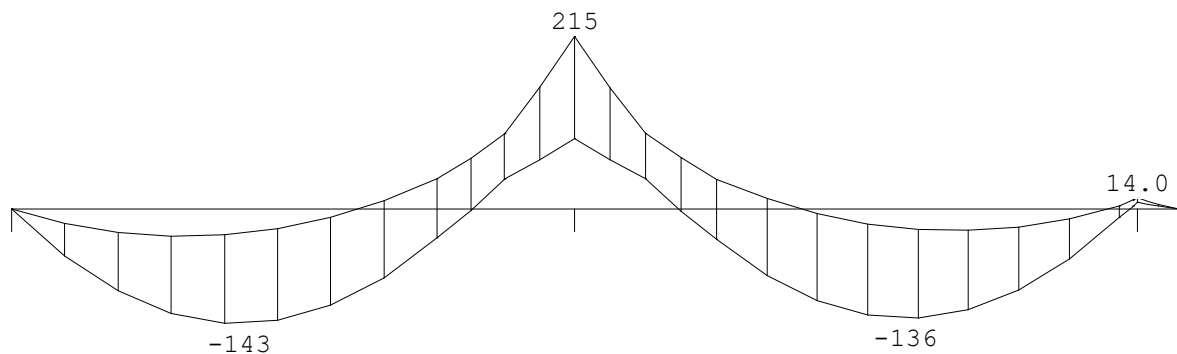
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	40.91	113.91	0.00	0.00
2	163.09	345.34	0.00	0.00
3	77.59	152.68	0.00	0.00

VERPLAATSINGEN [mm]

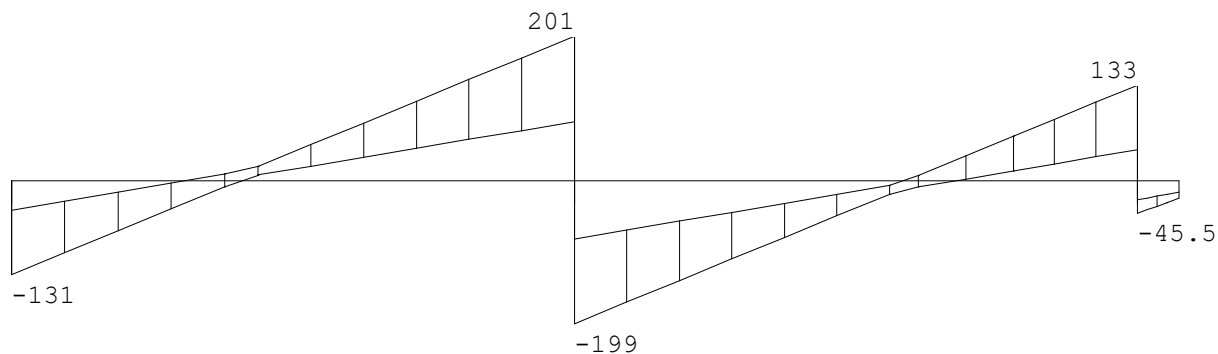
Ligger:1 middenligger B.C:7 Karakteristiek (6.14b)

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Ligger:1 middenligger Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:1 middenligger Fundamentele combinatie



Fmin:40.9
Fmax:131

163
400

78
179

Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

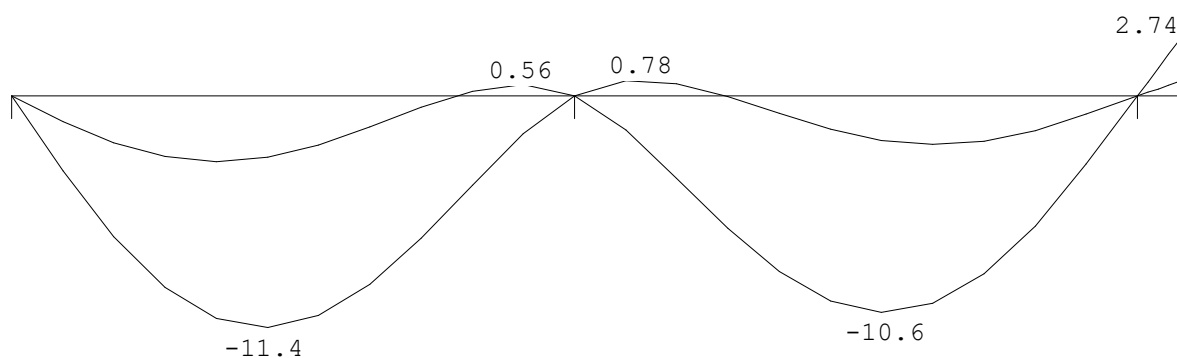
REACTIES

Ligger:1 middenligger Fundamentele combinatie

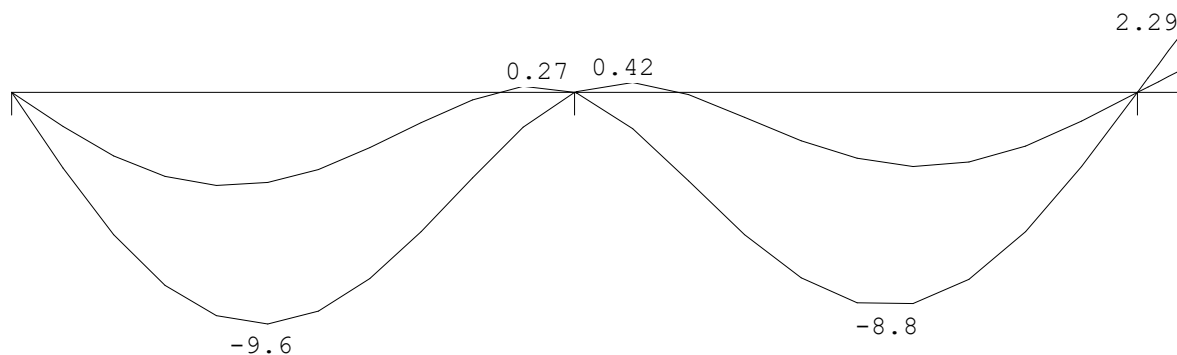
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	40.91	130.58	0.00	0.00
2	163.09	399.70	0.00	0.00
3	77.59	178.54	0.00	0.00

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

Ligger:1 middenligger Karakteristieke combinatie

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

Ligger:1 middenligger Frequente combinatie



Project.....: DASB - SWT gebouw
 Onderdeel.....: middenligger niv 1

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1 middenligger

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE450	235	Gewalst	1
2	HEB240	235	Gewalst	1
3	HEB200	235	Gewalst	1
4	UNP200	235	Gewalst	1
5	UNP240	235	Gewalst	1
6	HEA240	235	Gewalst	1
7	HEA200	235	Gewalst	1
8	K220/120/6.3	275	Warmgewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1 middenligger

Staafl nr.	Plts. aanr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	5.40 5.400 5.40 5.400
2	1.0*h	boven: onder:	5.40 5.400 5.40 5.400
3	1.0*h	boven: onder:	0.80 0.400 0.80 0.400

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1 middenligger

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	2	3	4	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.894 210	
2	2	3	4	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.892 210	
3	2	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.101 14	8,4

Opmerkingen:

[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.

[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1 middenligger

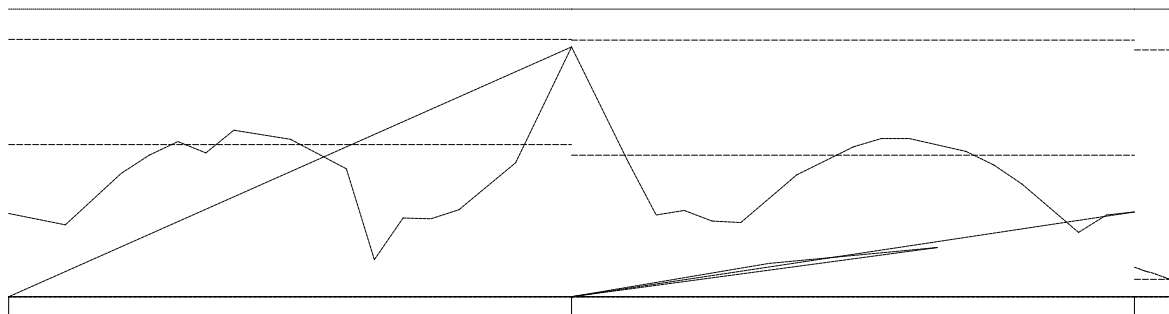
Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	5.40	N N	0.0	-11.4	7	2 Eind	-11.4	±21.6	0.004
		db					7	2 Bijk	-5.9	±16.2	0.003
2	Vloer	db	5.40	N N	0.0	-10.6	7	3 Eind	-10.6	±21.6	0.004
		db					7	3 Bijk	-5.9	±16.2	0.003
3	Vloer	ss	0.40	N J	0.0	2.7	7	3 Eind	2.7	±3.2	2*0.004
		ss					7	3 Bijk	1.5	±2.4	2*0.003

Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

UNITY-CHECK 'S

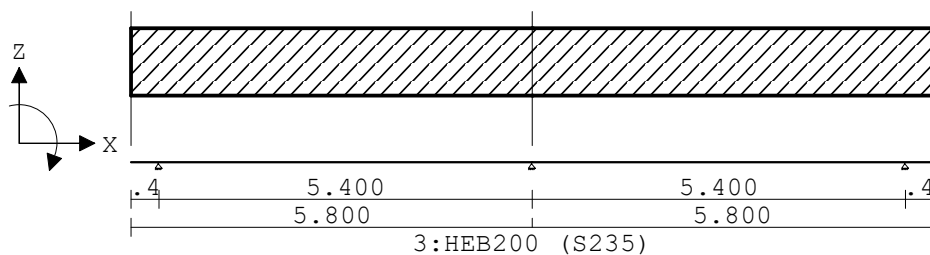
Ligger:1 middenligger OMHULLENDE VAN ALLES



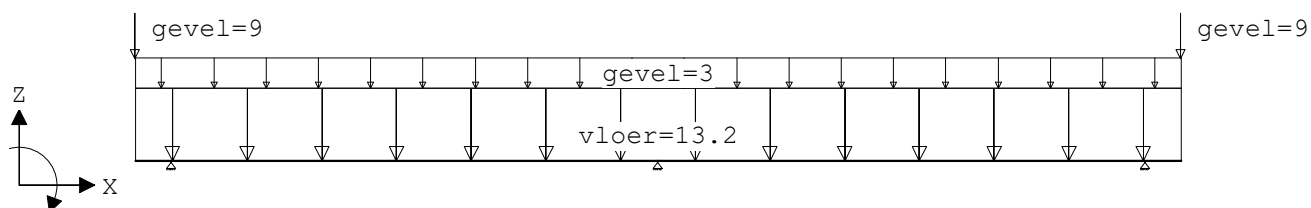
————— Toelaatbare unity-check (1.0)
 - - - - - Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
 Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
 - . - . - Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

LIGGER:2 gevelligger**GEOMETRIE**

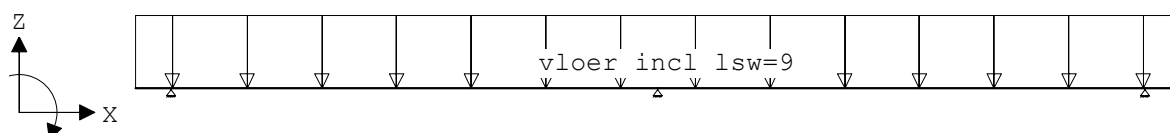
Ligger:2 gevelligger

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:2 gevelligger B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:2 gevelligger B.G:2 Veranderlijk

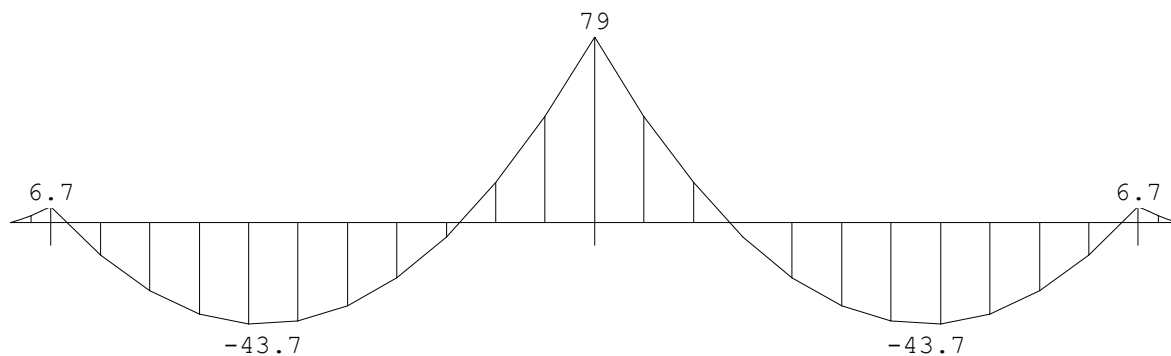


Project.....: DASB - SWT gebouw

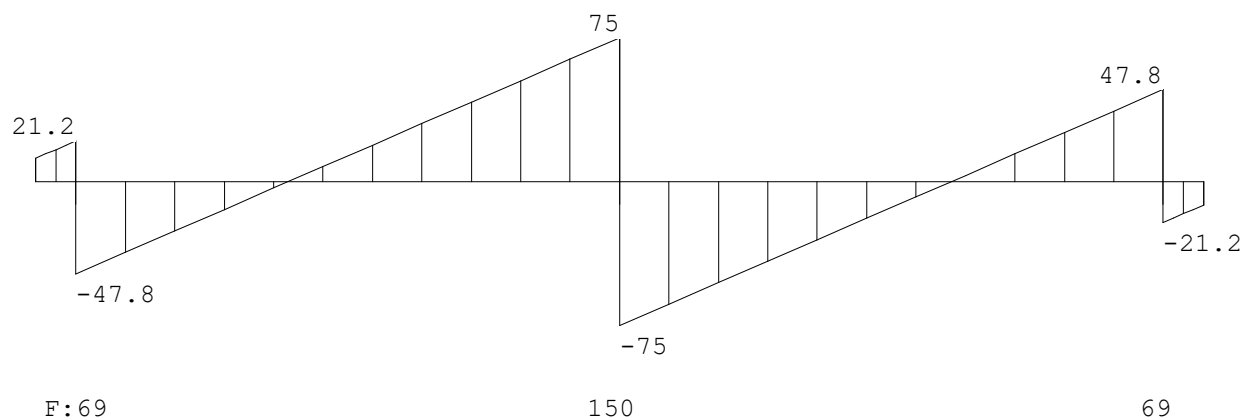
Onderdeel.....: middenligger niv 1

MOMENTEN

Ligger:2 gevelligger B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:2 gevelligger B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

**REACTIES**

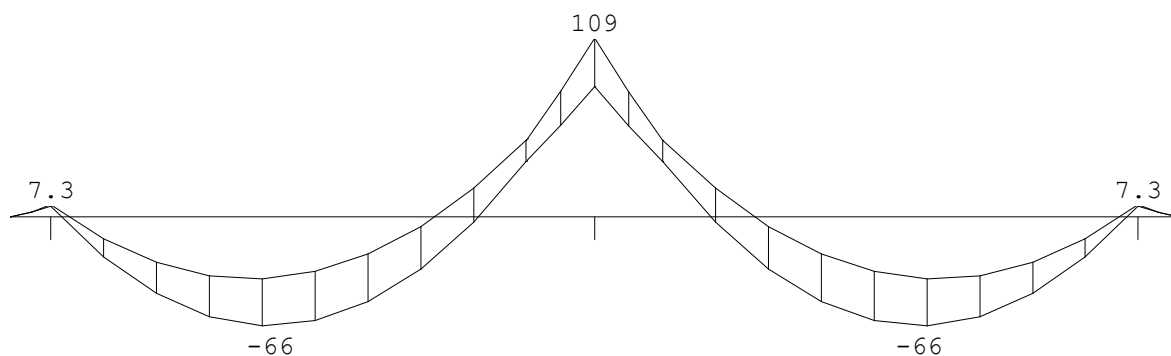
Ligger:2 gevelligger B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	69.05	0.00
2	149.50	0.00
3	69.05	0.00

287.59 : (absoluut) grootste som reacties
 -287.59 : (absoluut) grootste som belastingen

MOMENTEN

Ligger:2 gevelligger B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

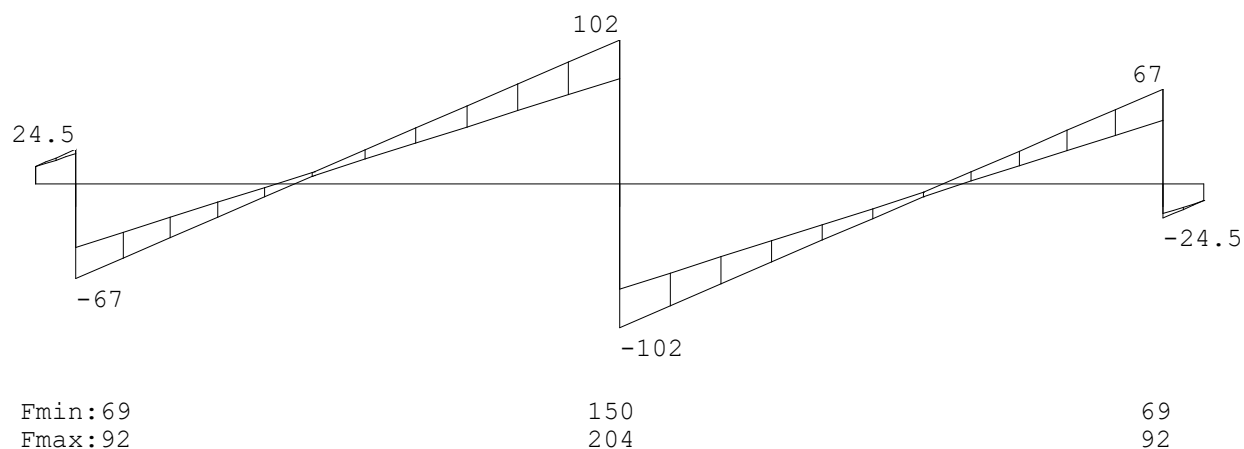


Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

DWARSKRACHTEN

Ligger:2 gevelligger B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

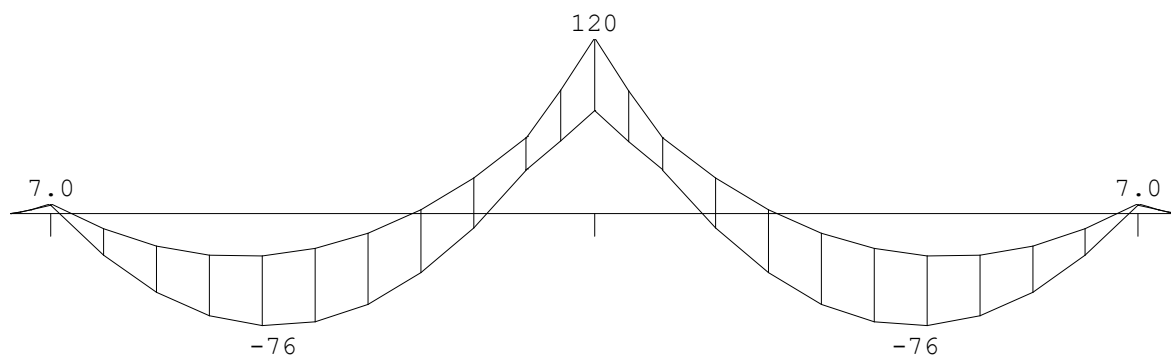
**REACTIES**

Ligger:2 gevelligger B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

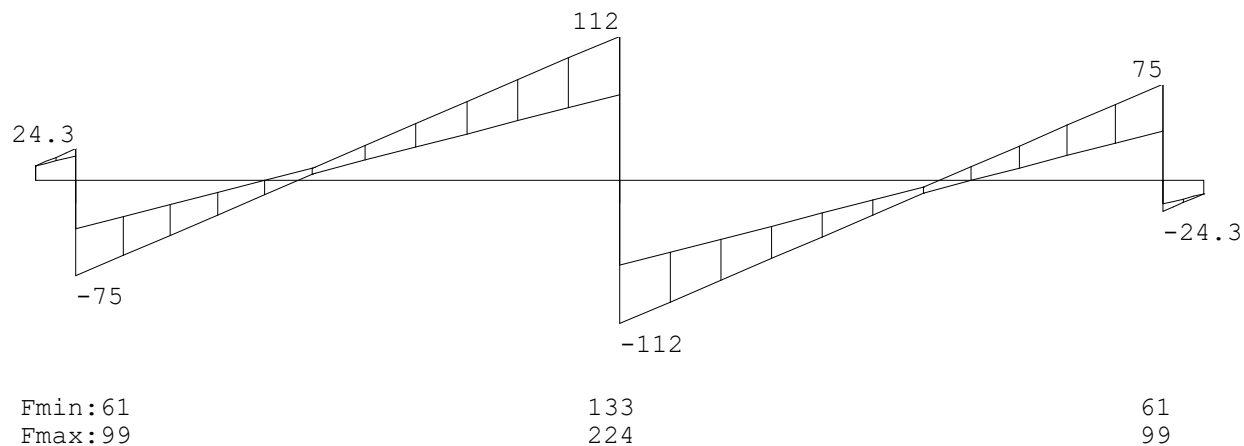
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	69.05	91.60	0.00	0.00
2	149.50	204.18	0.00	0.00
3	69.05	91.60	0.00	0.00

MOMENTEN

Ligger:2 gevelligger B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:2 gevelligger B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)



Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

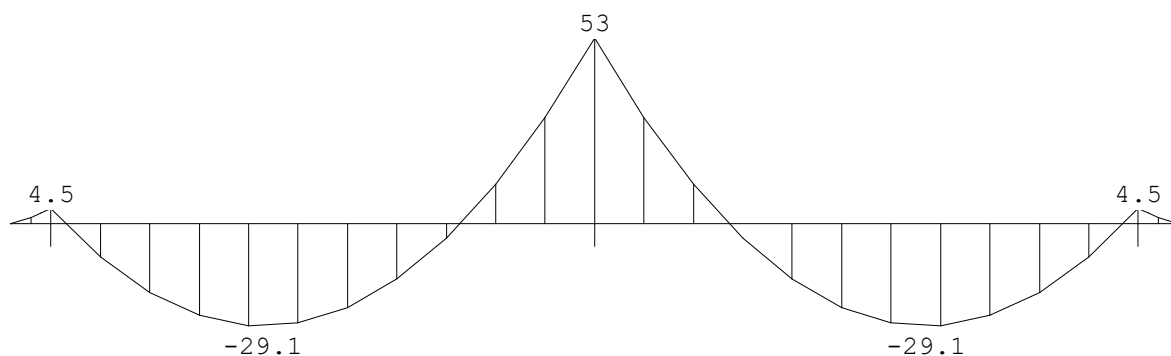
REACTIES

Ligger:2 gevelliger B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)

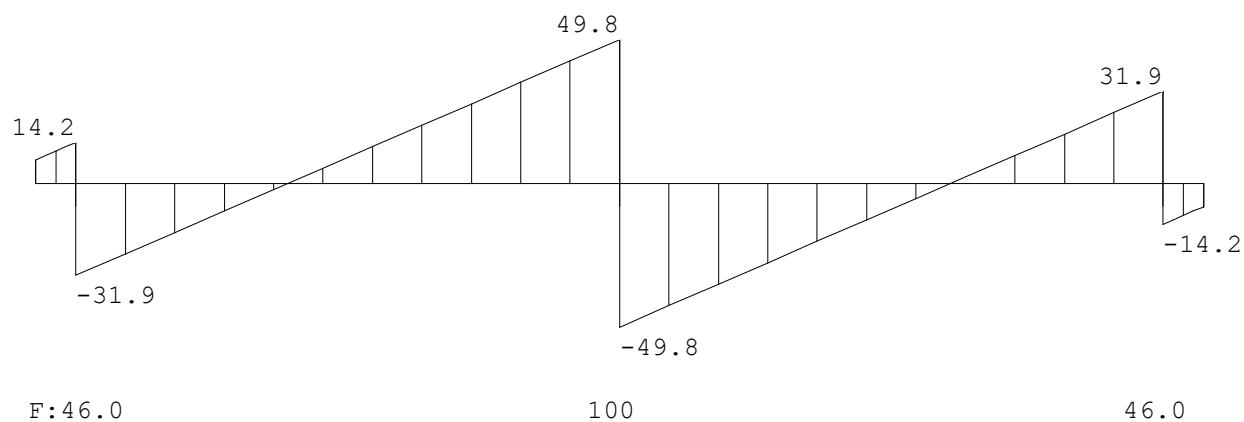
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	61.37	98.97	0.00	0.00
2	132.89	224.01	0.00	0.00
3	61.37	98.97	0.00	0.00

MOMENTEN

Ligger:2 gevelliger B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:2 gevelliger B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)

**REACTIES**

Ligger:2 gevelliger B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	46.03	0.00
2	99.67	0.00
3	46.03	0.00

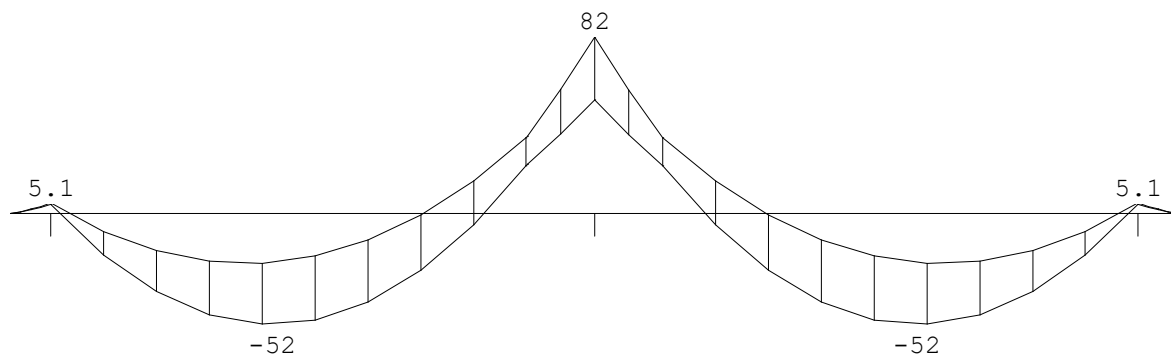
191.73 : (absoluut) grootste som reacties
-191.73 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: DASB - SWT gebouw

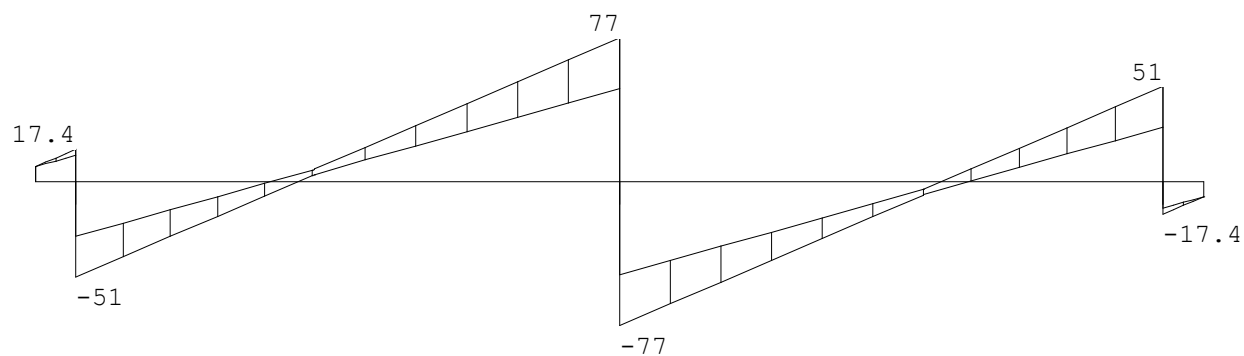
Onderdeel.....: middenligger niv 1

MOMENTEN

Ligger:2 gevelligger B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:2 gevelligger B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)



Fmin:46.0

Fmax:69

100

154

46.0

69

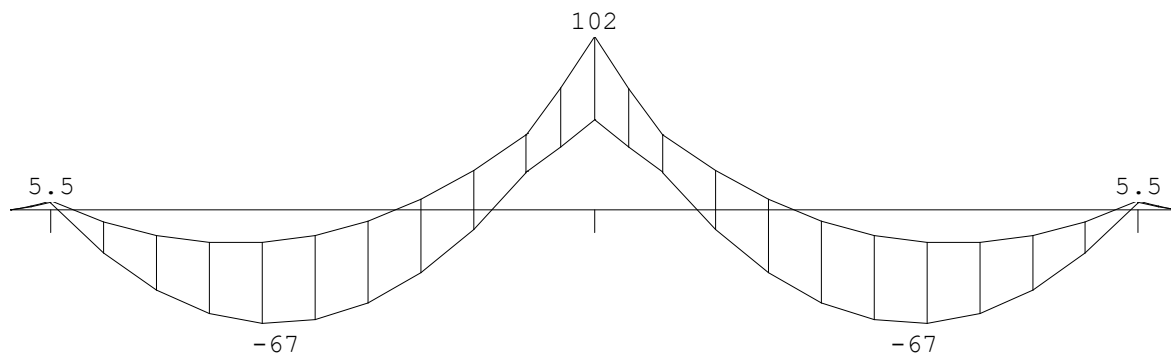
REACTIES

Ligger:2 gevelligger B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	46.03	68.59	0.00	0.00
2	99.67	154.34	0.00	0.00
3	46.03	68.59	0.00	0.00

MOMENTEN

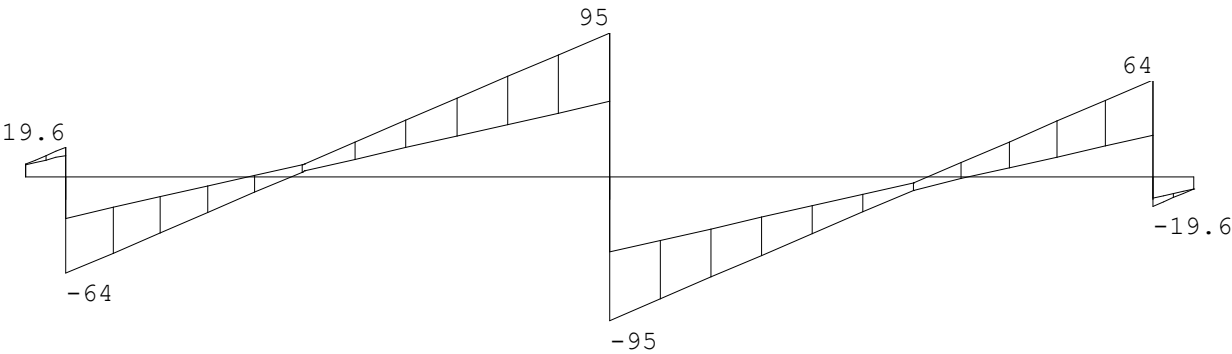
Ligger:2 gevelligger B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)



Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

DWARSKRACHTEN

Ligger:2 gevelligger B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)



Fmin:46.0
Fmax:84

100
191

46.0
84

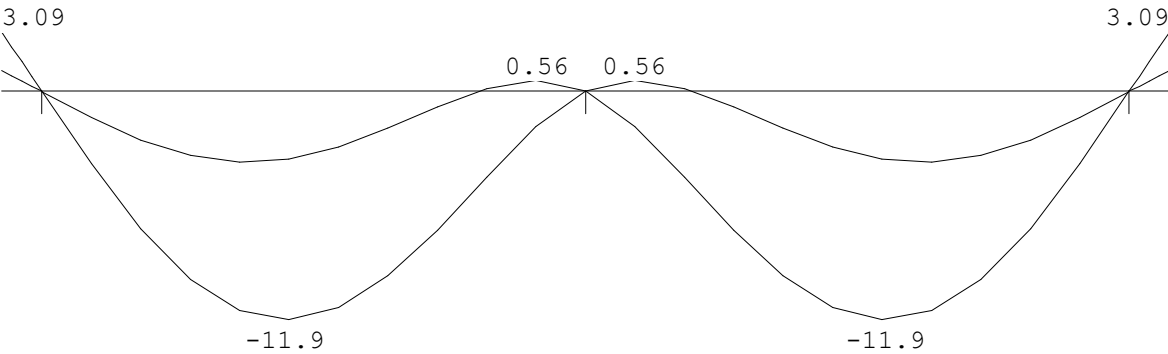
REACTIES

Ligger:2 gevelligger B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	46.03	83.62	0.00	0.00
2	99.67	190.79	0.00	0.00
3	46.03	83.62	0.00	0.00

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:2 gevelligger B.C:7 Karakteristiek (6.14b)

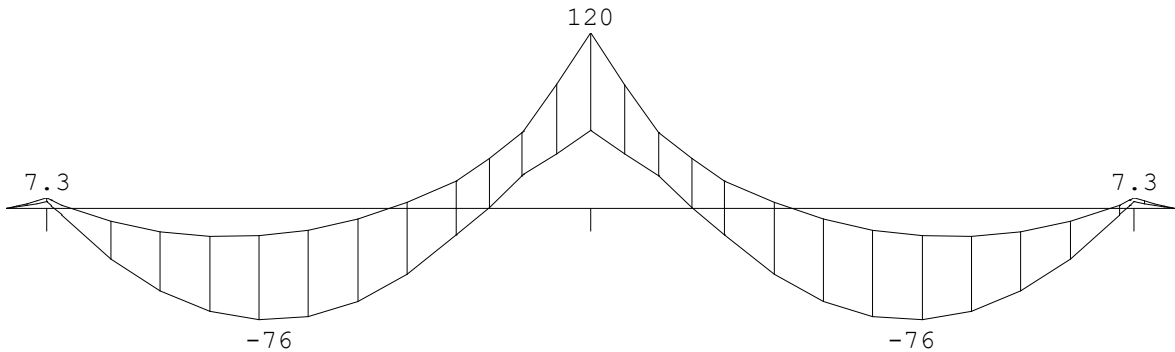


Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

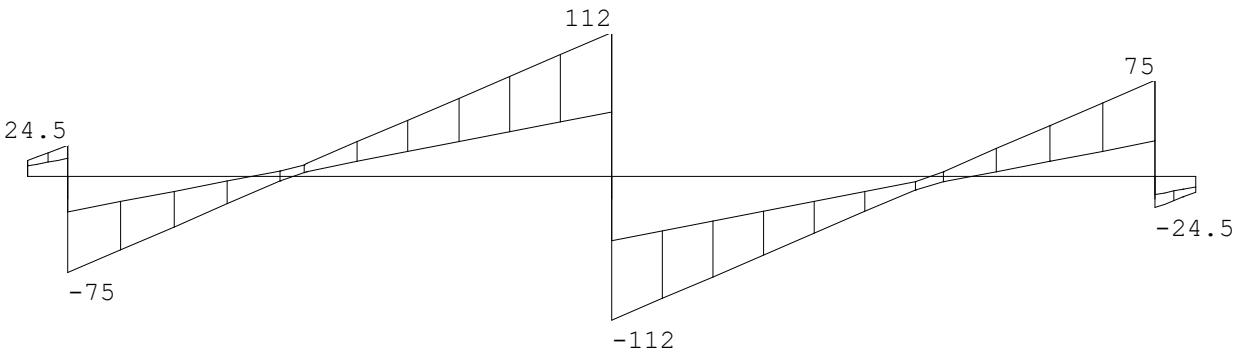
MOMENTEN

Ligger:2 gevelligger Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:2 gevelligger Fundamentele combinatie



Fmin:46.0
Fmax:99

100
224

46.0
99

REACTIES

Ligger:2 gevelligger Fundamentele combinatie

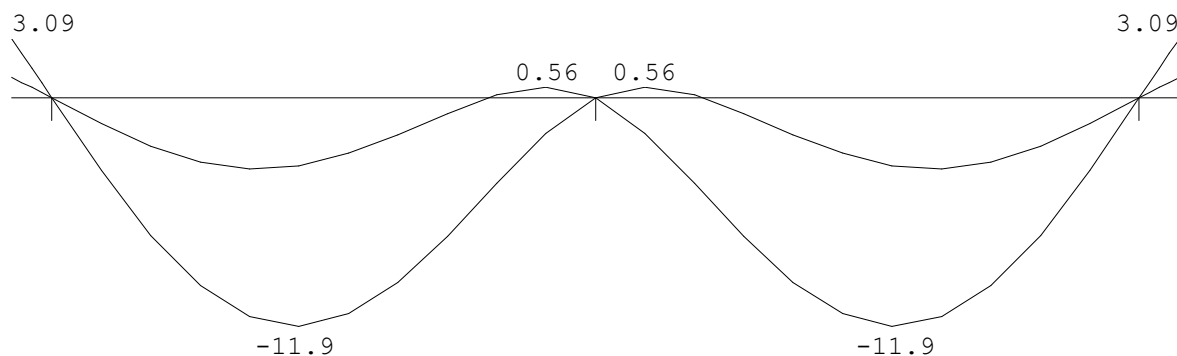
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	46.03	98.97	0.00	0.00
2	99.67	224.01	0.00	0.00
3	46.03	98.97	0.00	0.00

Project.....: DASB - SWT gebouw

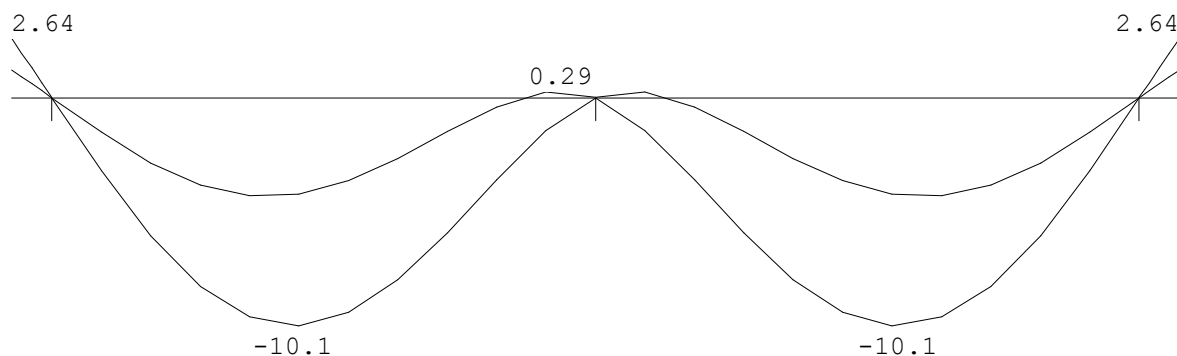
Onderdeel.....: middenligger niv 1

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

Ligger:2 gevelligger Karakteristieke combinatie

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

Ligger:2 gevelligger Frequente combinatie

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:2 gevelligger

Staafl	Plts. aanr.	l gaffel	Kipsteunafstanden	
		[m]	[m]	
1	1.0*h	boven:	0.80	0.400
		onder:	0.80	0.400
2	1.0*h	boven:	5.40	5.400
		onder:	5.40	5.400
3	1.0*h	boven:	5.40	5.400
		onder:	5.40	5.400
4	1.0*h	boven:	0.80	0.400
		onder:	0.80	0.400

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:2 gevelligger

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]		
1	3	2	1	1	Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.073	10	8,4
2	3	3	5	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.830	195	

Project.....: DASB - SWT gebouw
 Onderdeel.....: middenligger niv 1

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:2 gevelliger

Staafr	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	

3	3	3	5	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.830	195
4	3	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.073	10 8,4

Opmerkingen:

- [4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
 [8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).

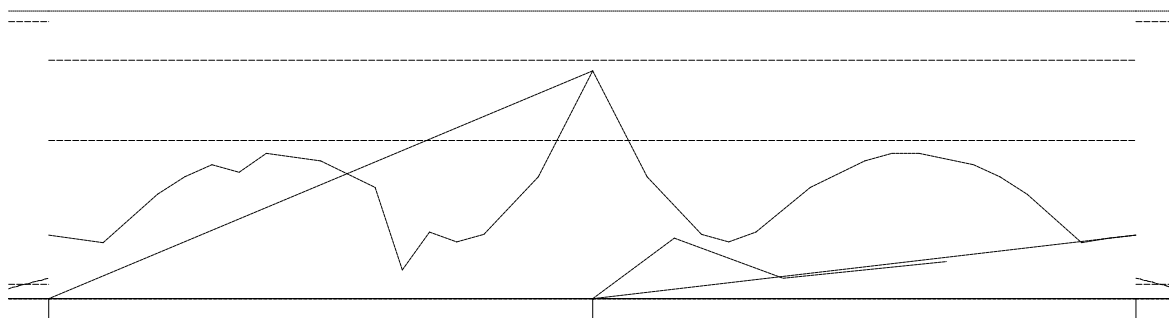
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:2 gevelliger

Staafr	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I J	[mm]	[mm]			[mm]	*1
1	Vloer	ss	0.40	J N	0.0	3.1	7	3 Eind	3.1	±3.2 2*0.004
		ss					7	3 Bijk	1.5	±2.4 2*0.003
2	Vloer	db	5.40	N N	0.0	-11.9	7	3 Eind	-11.9	±21.6 0.004
		db					7	3 Bijk	-5.9	±16.2 0.003
3	Vloer	db	5.40	N N	0.0	-11.9	7	2 Eind	-11.9	±21.6 0.004
		db					7	2 Bijk	-5.9	±16.2 0.003
4	Vloer	ss	0.40	N J	0.0	3.1	7	2 Eind	3.1	±3.2 2*0.004
		ss					7	2 Bijk	1.5	±2.4 2*0.003

UNITY-CHECK 'S

Ligger:2 gevelliger OMHULLENDE VAN ALLES



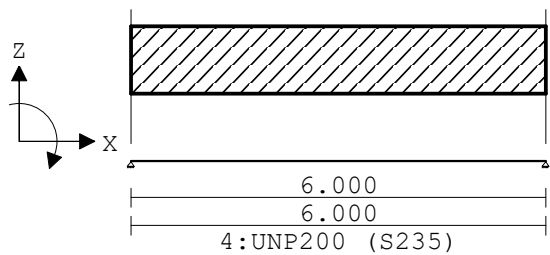
————— Toelaatbare unity-check (1.0)
 - - - - - Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
 Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
 - . - . - Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

LIGGER:3 randligger gevel

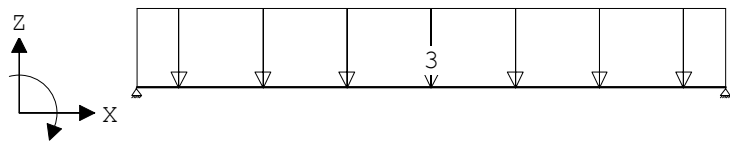
GEOMETRIE

Ligger:3 randligger gevel



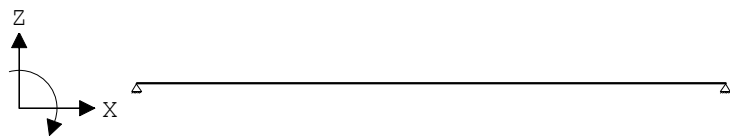
VELDBELASTINGEN

Ligger:3 randligger gevel B.G:1 Permanent



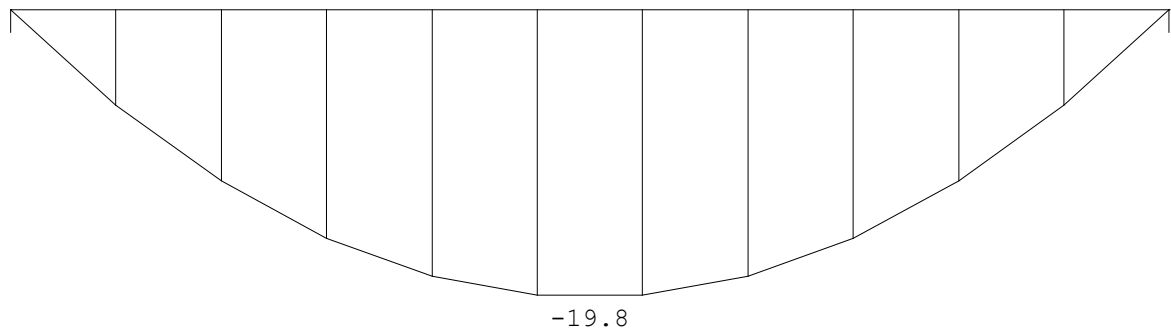
VELDBELASTINGEN

Ligger:3 randligger gevel B.G:2 Veranderlijk



MOMENTEN

Ligger:3 randligger gevel B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

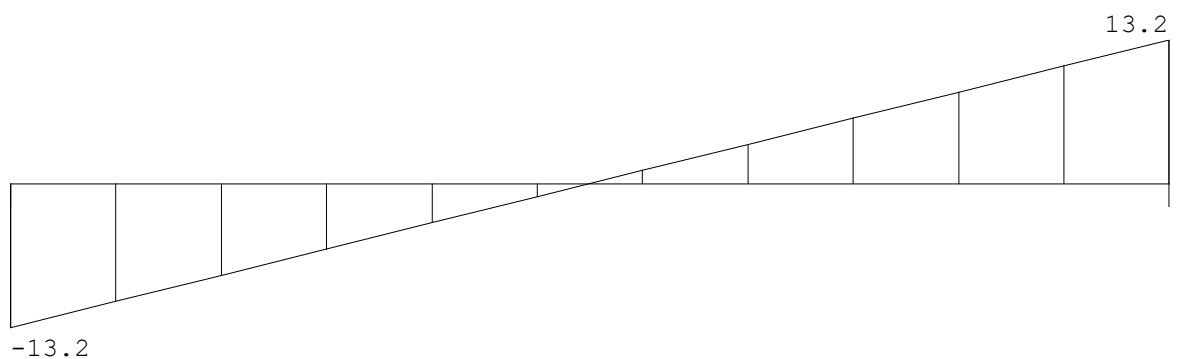


Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

DWARSKRACHTEN

Ligger:3 randligger gevel B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)



F:13.2

13.2

REACTIES

Ligger:3 randligger gevel B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

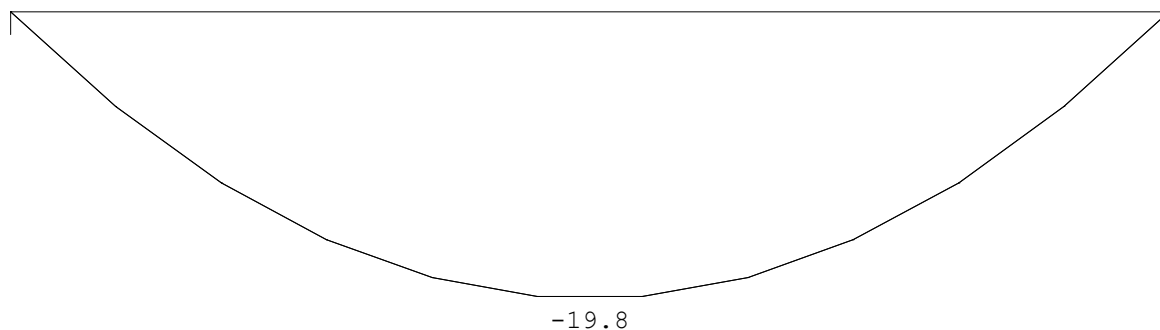
Stp	F	M
1	13.17	0.00
2	13.17	0.00

26.35 : (absoluut) grootste som reacties

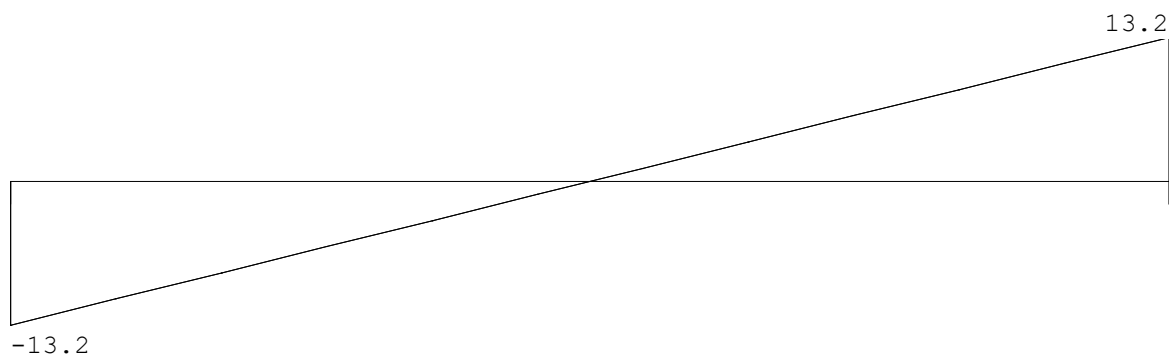
-26.35 : (absoluut) grootste som belastingen

MOMENTEN

Ligger:3 randligger gevel B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:3 randligger gevel B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)



Fmin:13.2

13.2

Fmax:13.2

13.2

Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

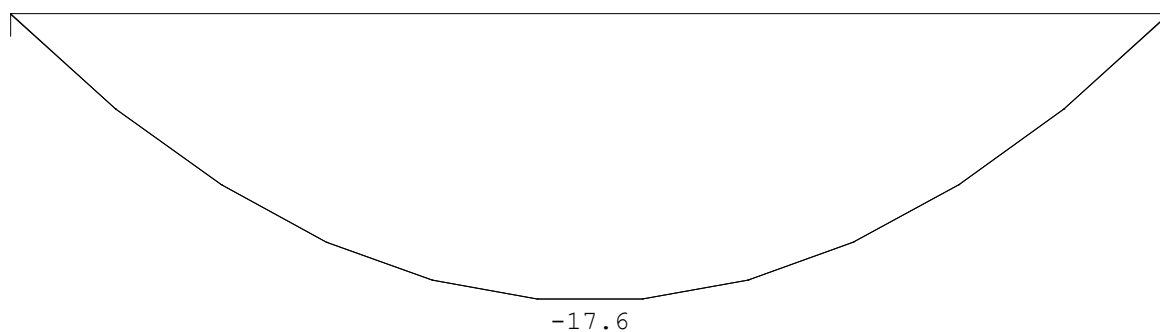
REACTIES

Ligger:3 randligger gevel B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

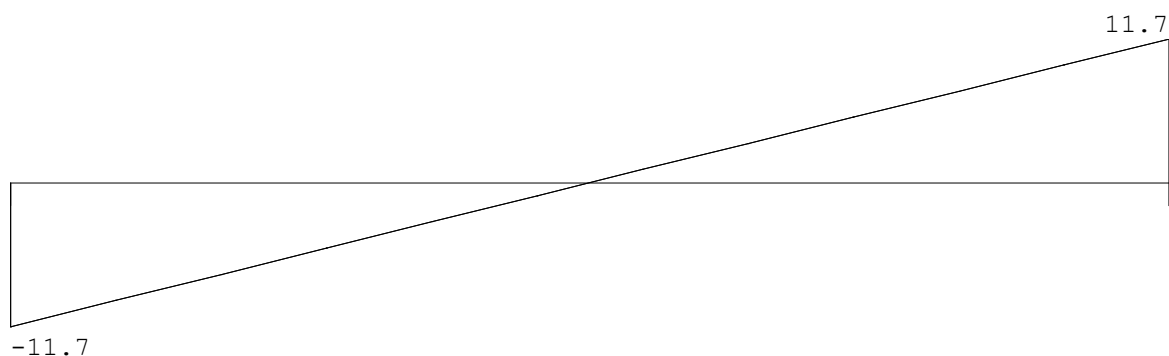
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	13.17	13.17	0.00	0.00
2	13.17	13.17	0.00	0.00

MOMENTEN

Ligger:3 randligger gevel B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:3 randligger gevel B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)



Fmin:11.7

11.7

Fmax:11.7

11.7

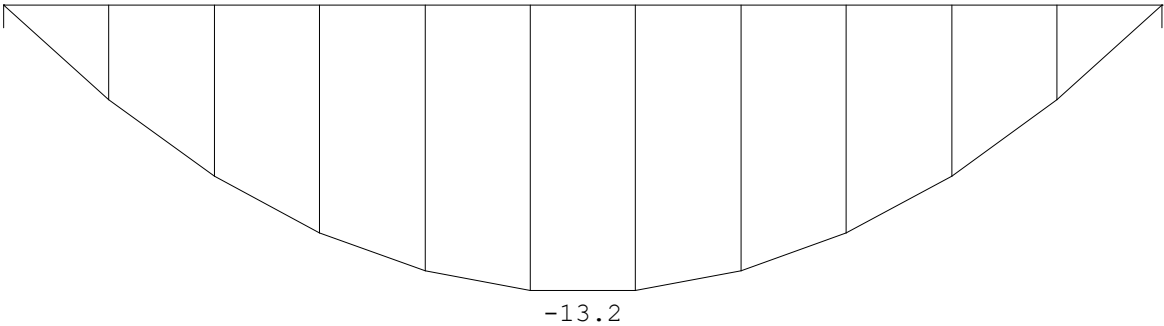
REACTIES

Ligger:3 randligger gevel B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)

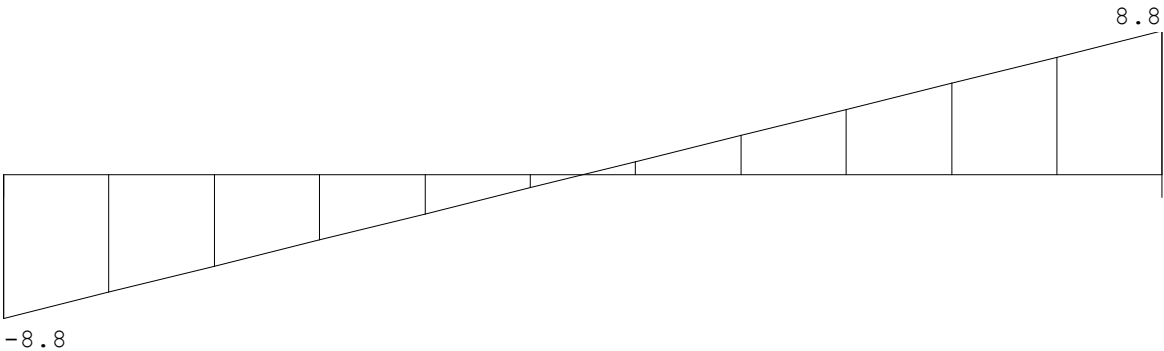
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	11.71	11.71	0.00	0.00
2	11.71	11.71	0.00	0.00

Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

MOMENTEN Ligger:3 randligger gevel B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)



DWARSKRACHTEN Ligger:3 randligger gevel B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)



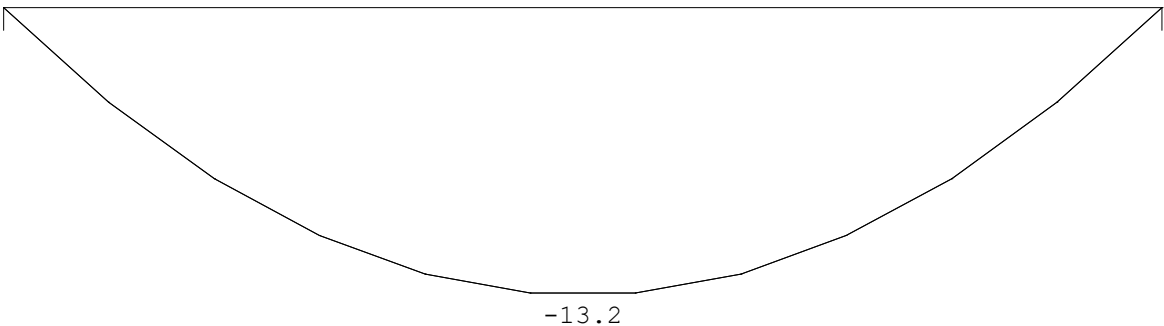
F:8.8 8.8

REACTIES Ligger:3 randligger gevel B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	8.78	0.00
2	8.78	0.00

17.56 : (absoluut) grootste som reacties
-17.56 : (absoluut) grootste som belastingen

MOMENTEN Ligger:3 randligger gevel B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)

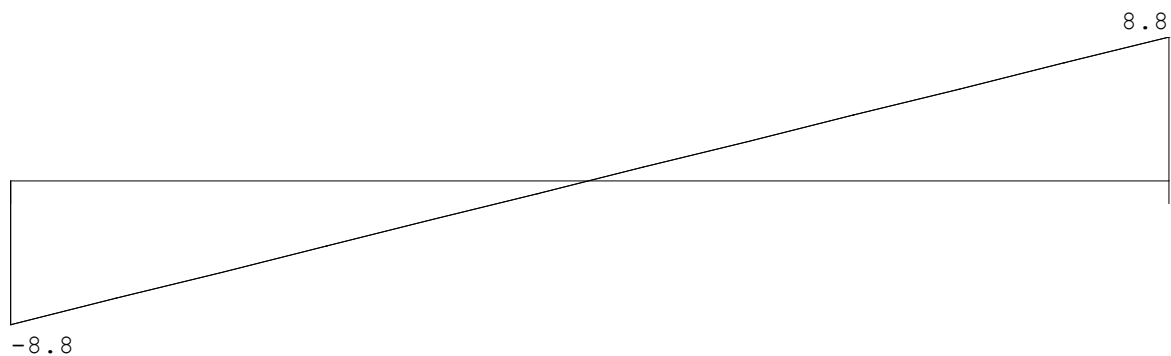


Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

DWARSKRACHTEN

Ligger:3 randligger gevel B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)



Fmin:8.8

8.8

Fmax:8.8

8.8

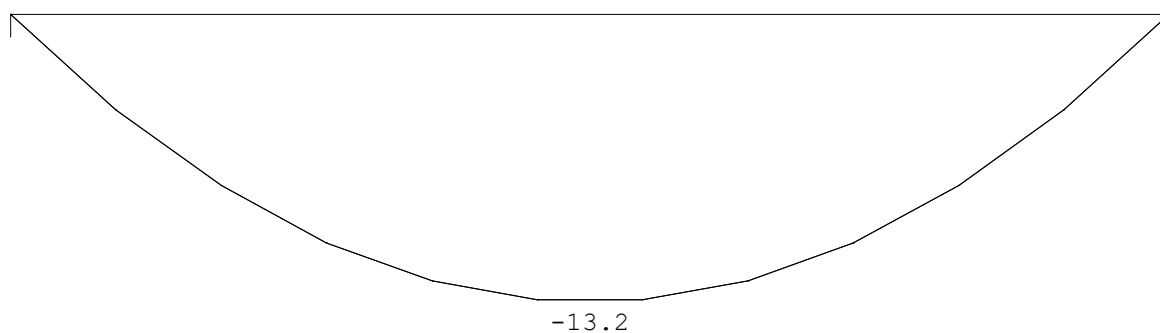
REACTIES

Ligger:3 randligger gevel B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)

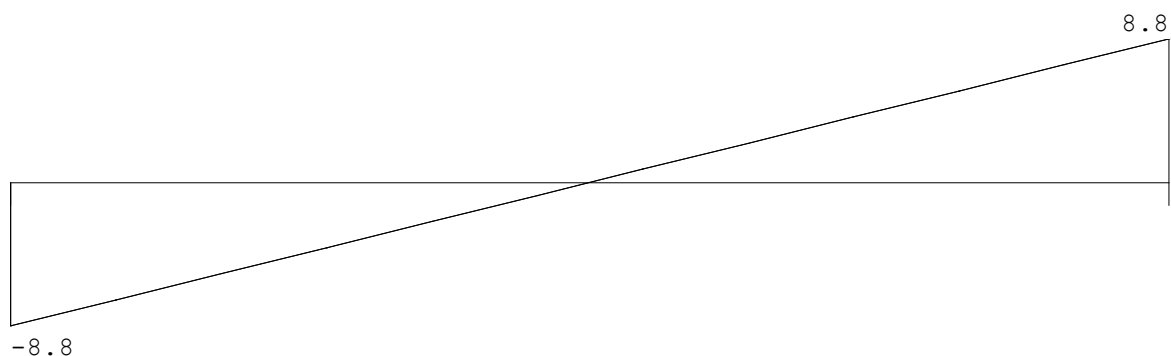
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	8.78	8.78	0.00	0.00
2	8.78	8.78	0.00	0.00

MOMENTEN

Ligger:3 randligger gevel B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:3 randligger gevel B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)



Fmin:8.8

8.8

Fmax:8.8

8.8

Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

REACTIES

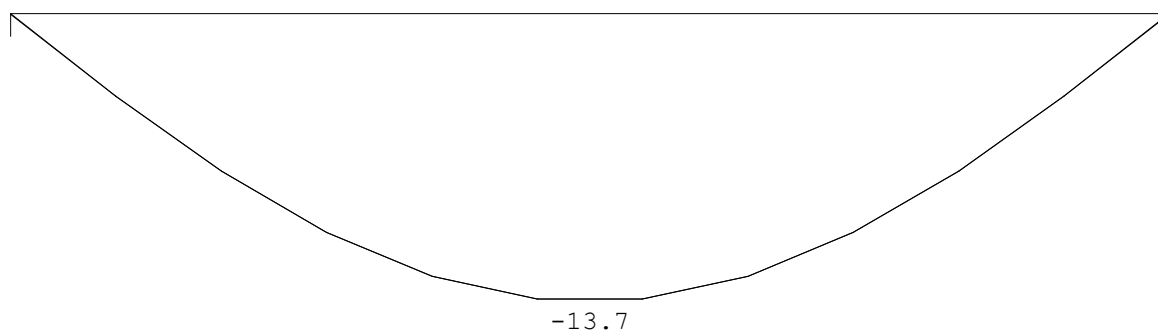
Ligger:3 randligger gevel B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	8.78	8.78	0.00	0.00
2	8.78	8.78	0.00	0.00

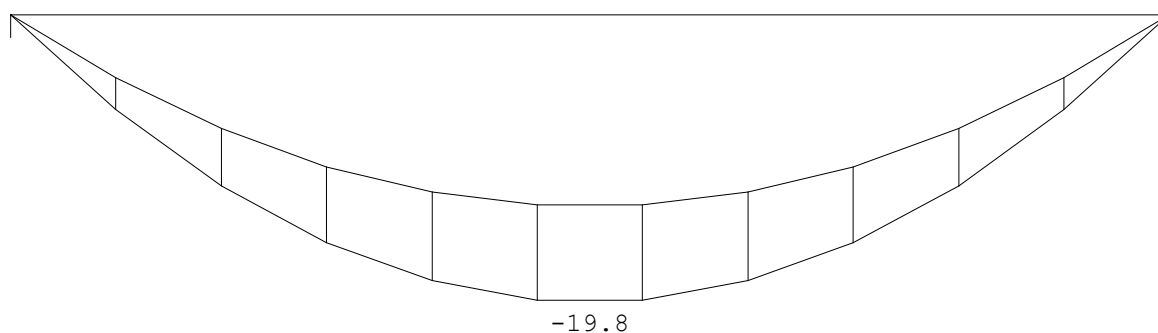
VERPLAATSINGEN

[mm]

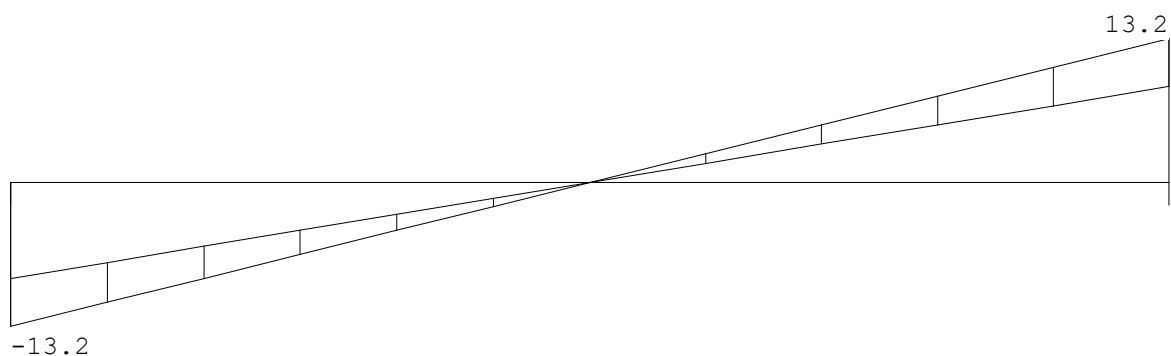
Ligger:3 randligger gevel B.C:7 Karakteristiek (6.14b)

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Ligger:3 randligger gevel Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:3 randligger gevel Fundamentele combinatie

Fmin:8.8
Fmax:13.28.8
13.2

Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

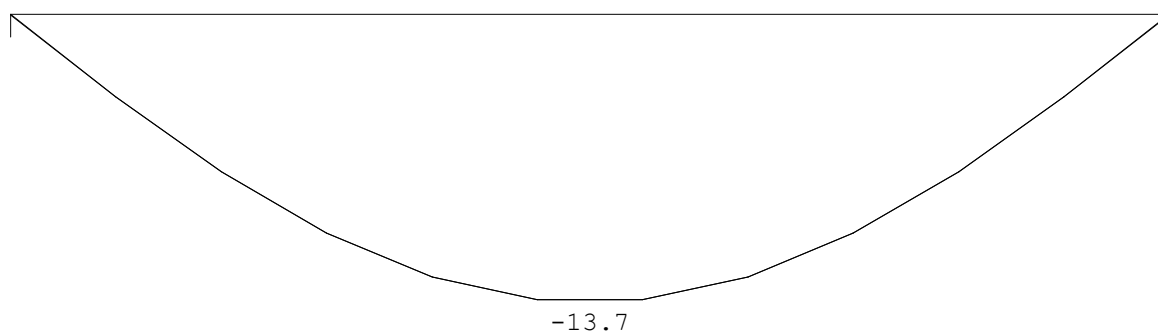
REACTIES

Ligger:3 randligger gevel Fundamentele combinatie

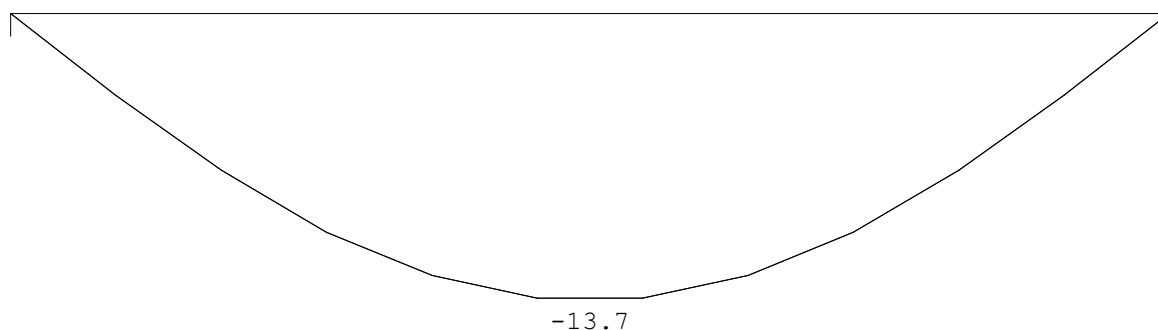
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	8.78	13.17	0.00	0.00
2	8.78	13.17	0.00	0.00

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

Ligger:3 randligger gevel Karakteristieke combinatie

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

Ligger:3 randligger gevel Frequente combinatie

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:3 randligger gevel

Staafl	Plts.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
	aangr.		[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	6.00	6.000
		onder:	6.00	6.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:3 randligger gevel

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	4	1	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.369	87 76

Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1
Opmerkingen:

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

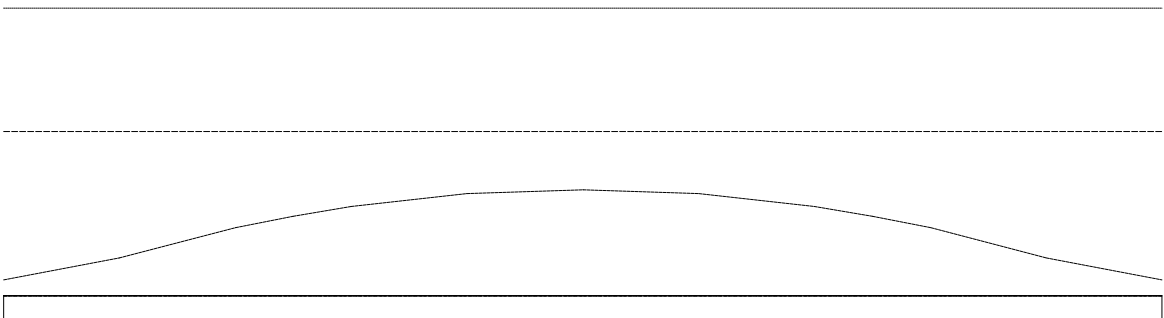
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:3 randligger gevel

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u_{tot}	BC Sit		u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1
1	Vloer	db	6.00	N	N	0.0	-13.7	7	1 Eind	-13.7	±24.0	0.004

UNITY-CHECK 'S

Ligger:3 randligger gevel OMHULLENDE VAN ALLES

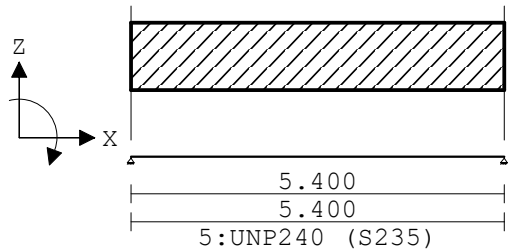


- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

LIGGER:4 ligger bordes in Kas

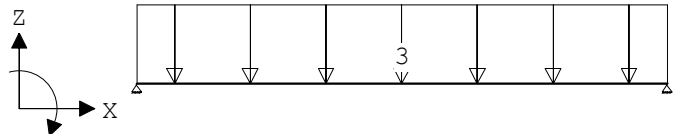
GEOMETRIE

Ligger:4 ligger bordes in Kas



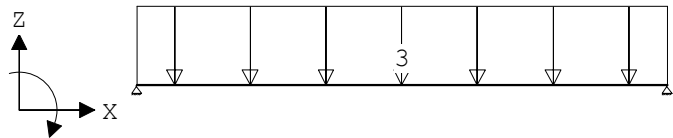
VELDBELASTINGEN

Ligger:4 ligger bordes in Kas B.G:1 Permanent

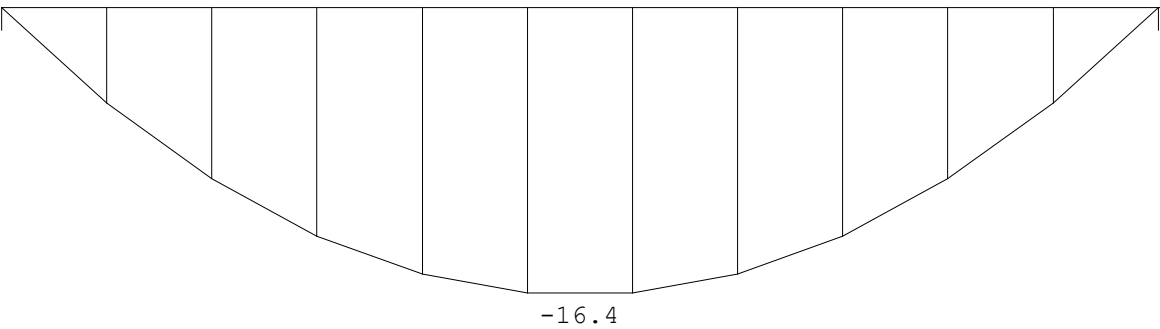


Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

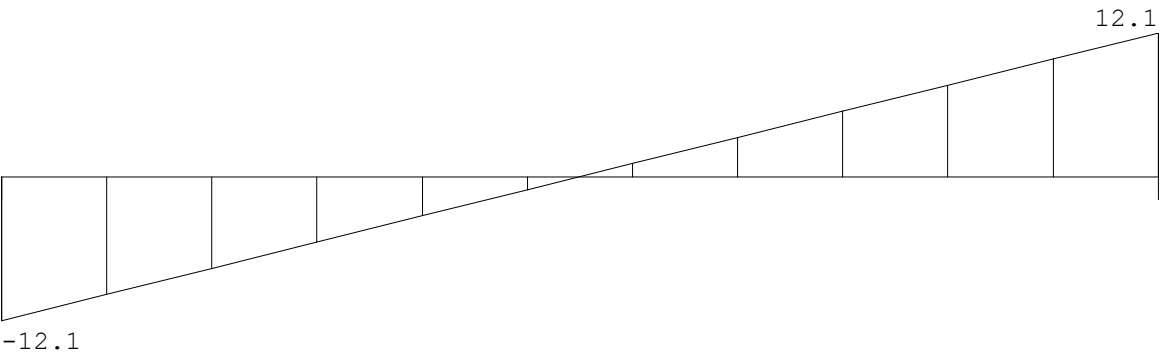
VELDBELASTINGEN Ligger:4 ligger bordes in Kas B.G:2 Veranderlijk



MOMENTEN Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)



DWARSKRACHTEN Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)



F:12.1 12.1

REACTIES Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	12.15	0.00
2	12.15	0.00

24.29 :

-24.29 :

(absoluut) grootste som reacties

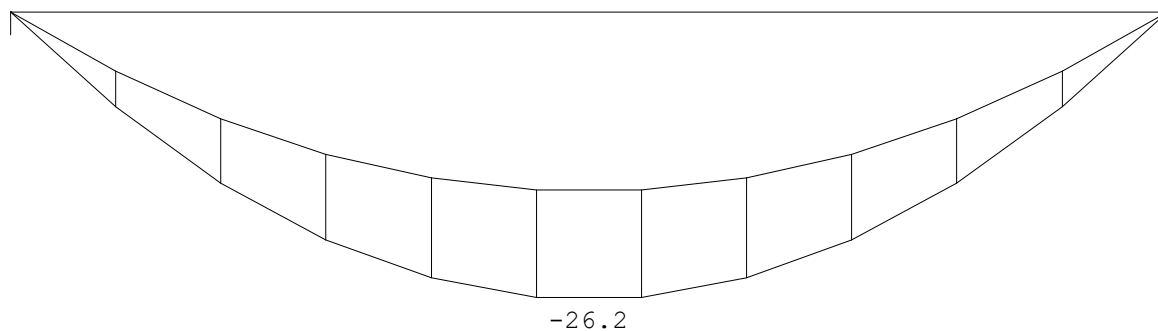
(absoluut) grootste som belastingen

Project.....: DASB - SWT gebouw

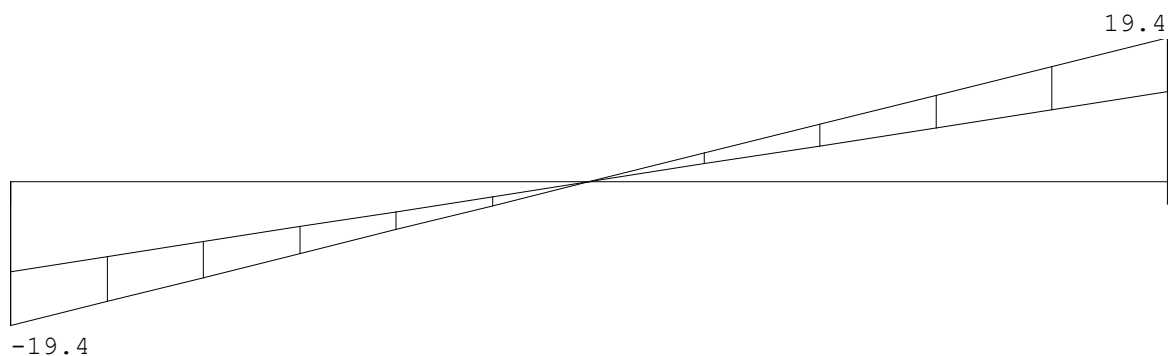
Onderdeel.....: middenligger niv 1

MOMENTEN

Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)



Fmin:12.1

12.1

Fmax:19.4

19.4

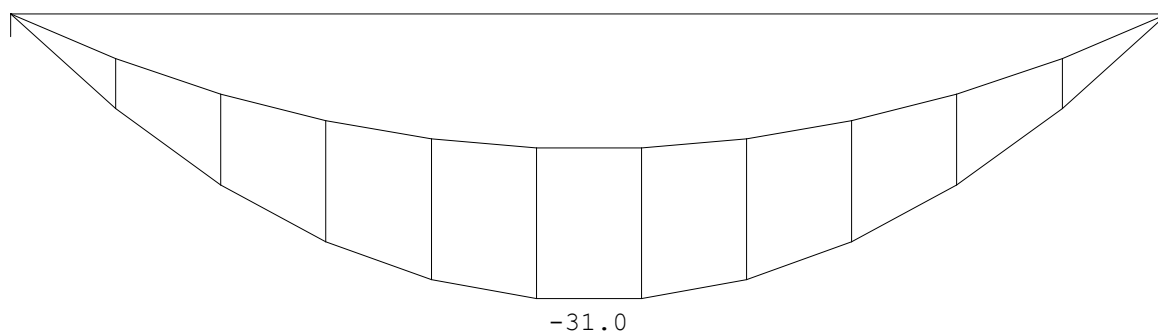
REACTIES

Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	12.15	19.44	0.00	0.00
2	12.15	19.44	0.00	0.00

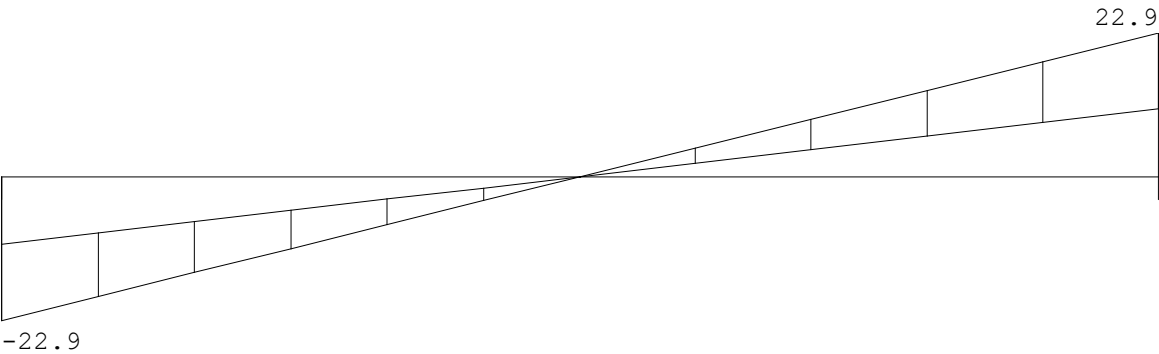
MOMENTEN

Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)



Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

DWARSKRACHTEN Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)

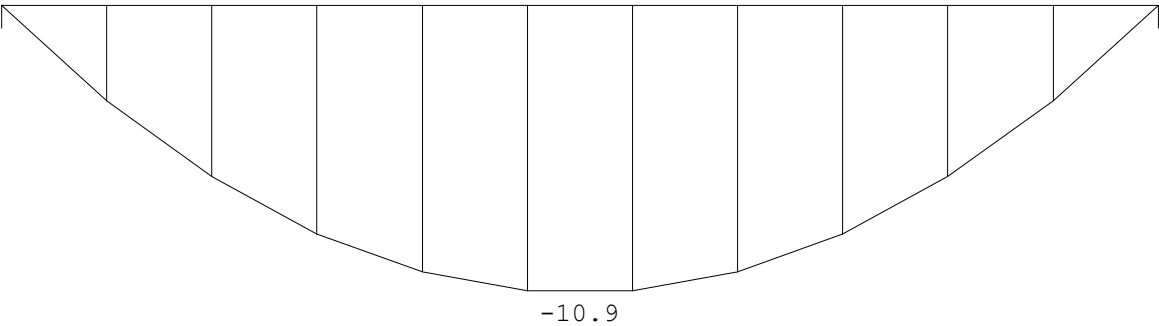


Fmin:10.8 10.8
Fmax:22.9 22.9

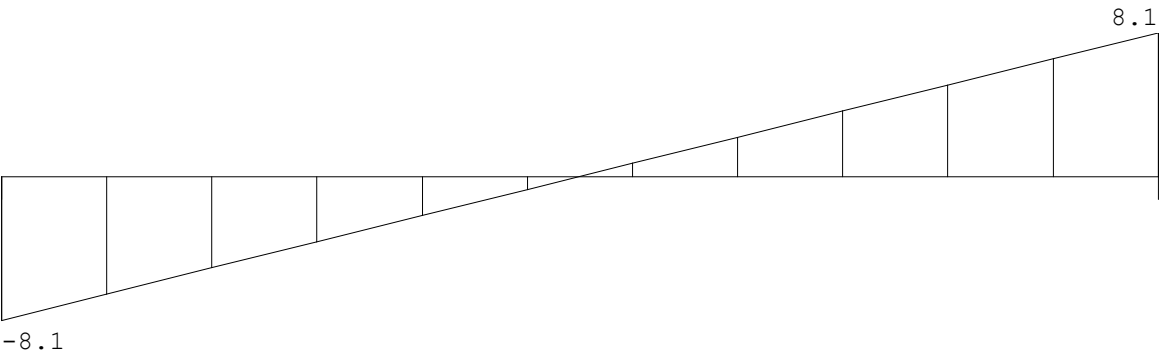
REACTIES Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	10.80	22.95	0.00	0.00
2	10.80	22.95	0.00	0.00

MOMENTEN Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)



DWARSKRACHTEN Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)



F:8.1 8.1

Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

REACTIES

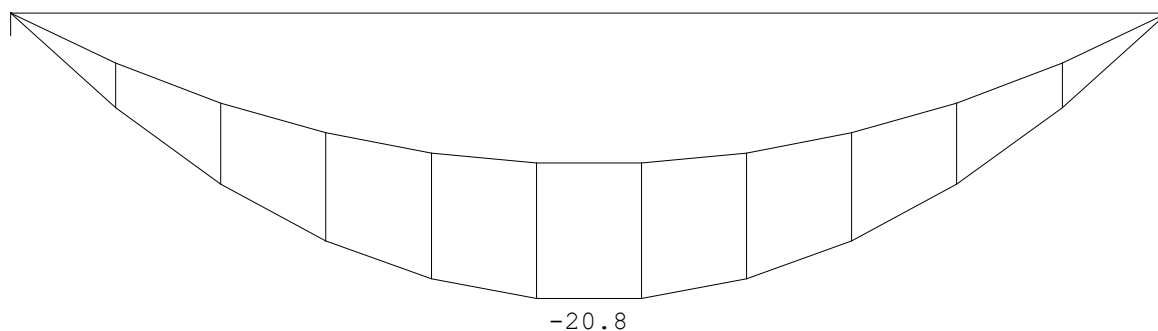
Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	8.10	0.00
2	8.10	0.00

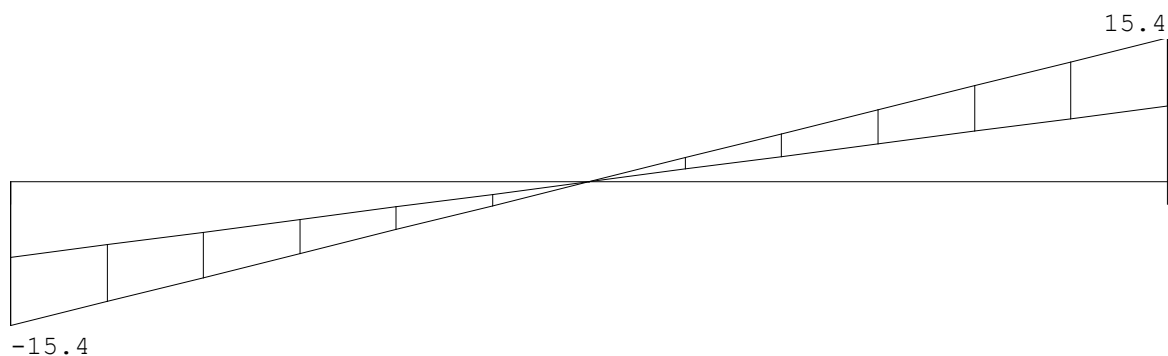
16.19 : (absoluut) grootste som reacties
-16.19 : (absoluut) grootste som belastingen

MOMENTEN

Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)



Fmin:8.1
Fmax:15.4

8.1
15.4

REACTIES

Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)

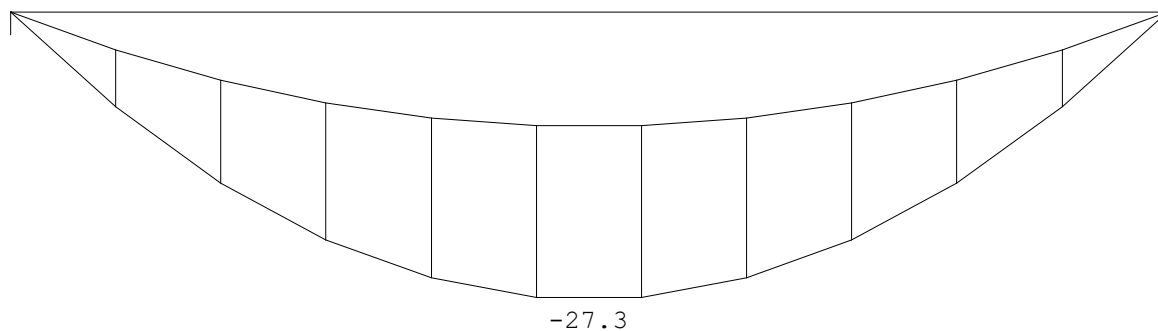
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	8.10	15.39	0.00	0.00
2	8.10	15.39	0.00	0.00

Project.....: DASB - SWT gebouw

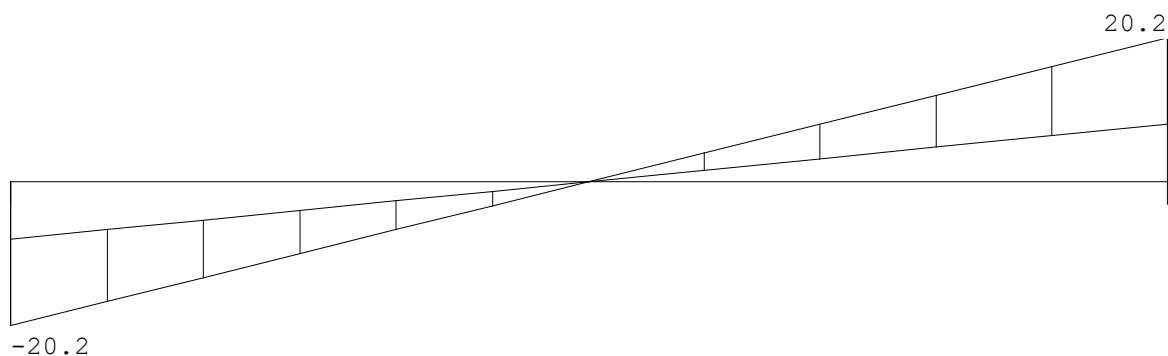
Onderdeel.....: middenligger niv 1

MOMENTEN

Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)



Fmin:8.1

8.1

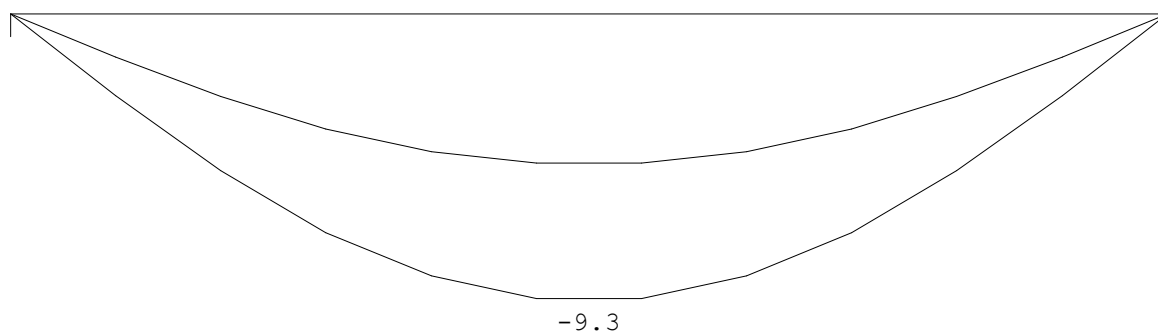
Fmax:20.2

20.2

REACTIES

Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	8.10	20.25	0.00	0.00
2	8.10	20.25	0.00	0.00

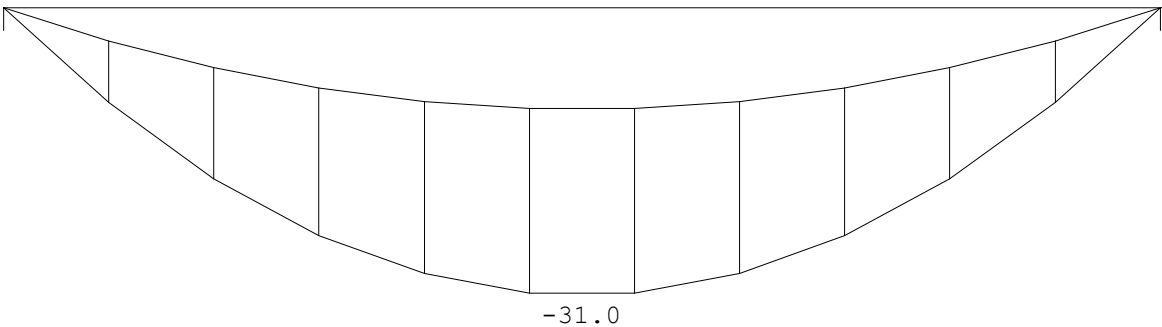
VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:4 ligger bordes in Kas B.C:7 Karakteristiek (6.14b)

Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

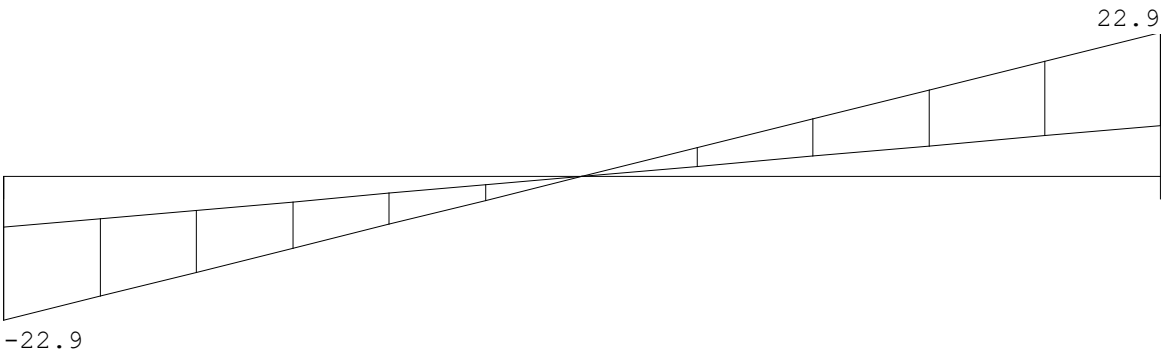
MOMENTEN

Ligger:4 ligger bordes in Kas Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:4 ligger bordes in Kas Fundamentele combinatie



Fmin:8.1
Fmax:22.9

8.1
22.9

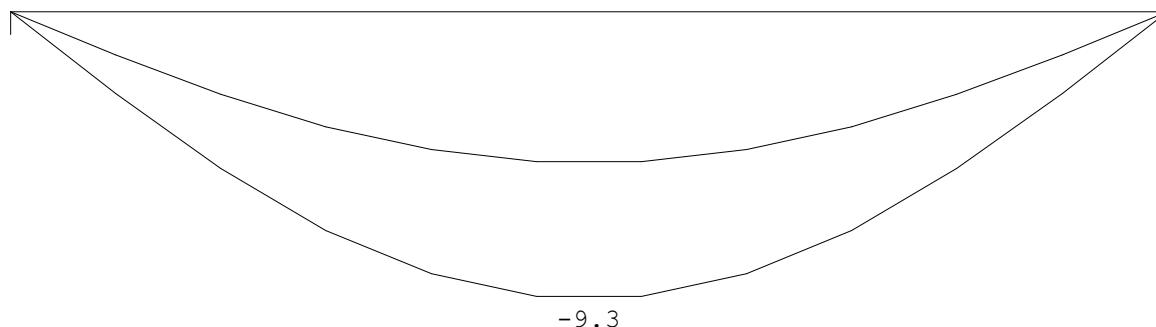
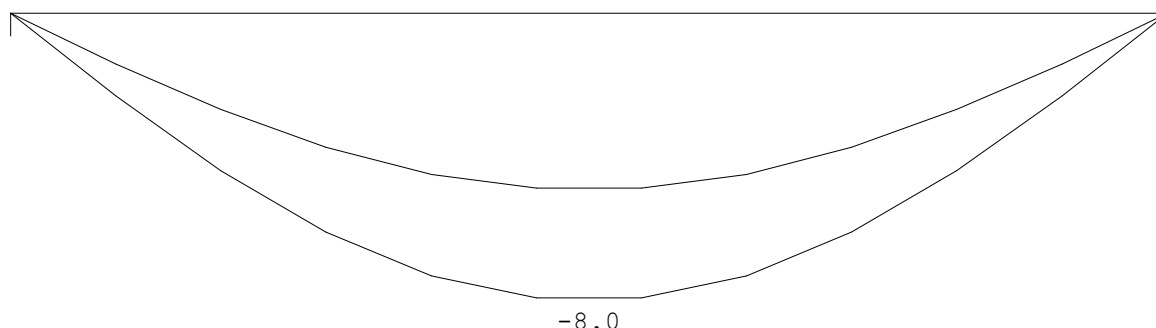
REACTIES

Ligger:4 ligger bordes in Kas Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	8.10	22.95	0.00	0.00
2	8.10	22.95	0.00	0.00

Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**VERPLAATSINGEN** [mm] Ligger:4 ligger bordes in Kas Karakteristieke combinatie**OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN** [mm] Ligger:4 ligger bordes in Kas Frequente combinatie**KIPSTABILITEIT**

Ligger:4 ligger bordes in Kas

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	5.40 5.400
		onder:	5.40 5.400

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:4 ligger bordes in Kas

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	

1	5	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.369	87	76
---	---	---	---	---	--------	---------	-------	---------	-------	----	----

Opmerkingen:

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

Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

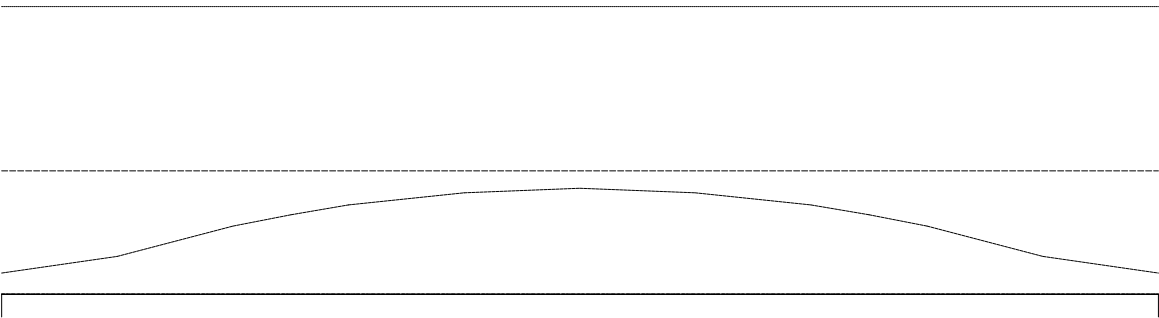
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:4 ligger bordes in Kas

Staaf	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]
1	Vloer	db	5.40	N	N	0.0	-9.3	7 1 Eind	-9.3	±21.6
		db						7 1 Bjik	-4.4	±16.2
										0.004
										0.003

UNITY-CHECK 'S

Ligger:4 ligger bordes in Kas OMHULLENDE VAN ALLES

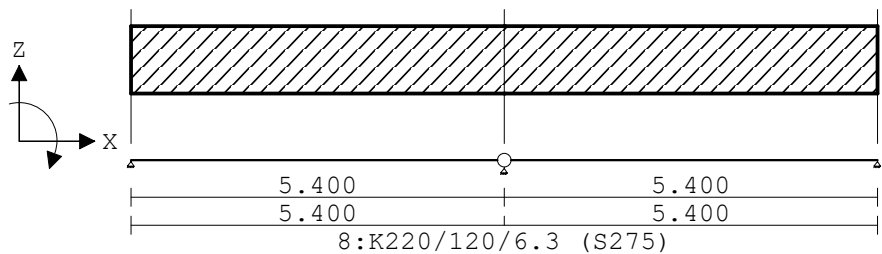


- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

LIGGER:5 dakrand tpv kas

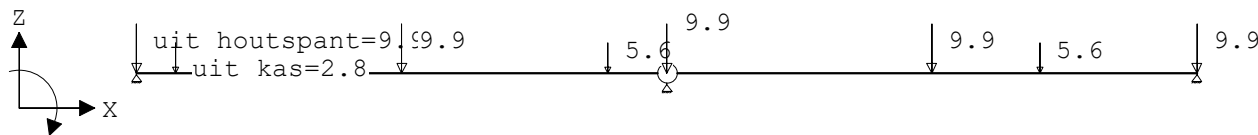
GEOMETRIE

Ligger:5 dakrand tpv kas



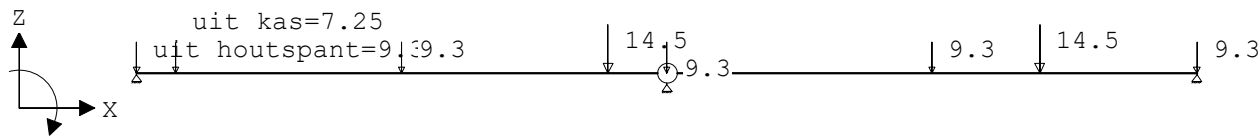
VELDBELASTINGEN

Ligger:5 dakrand tpv kas B.G:1 Permanent

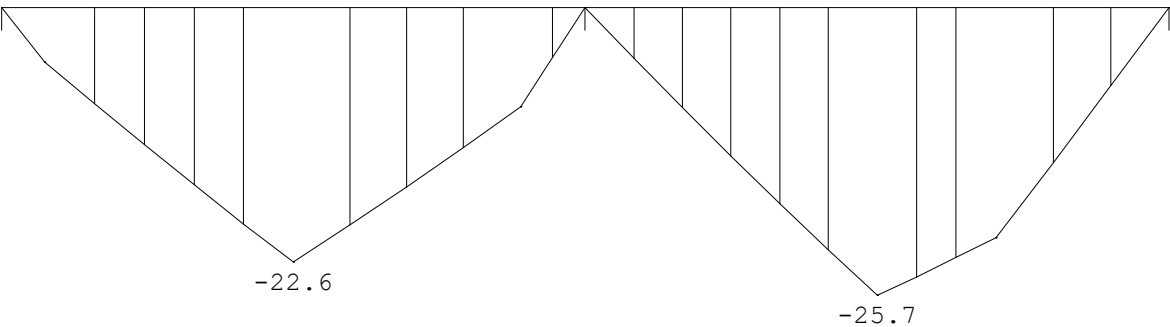


Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

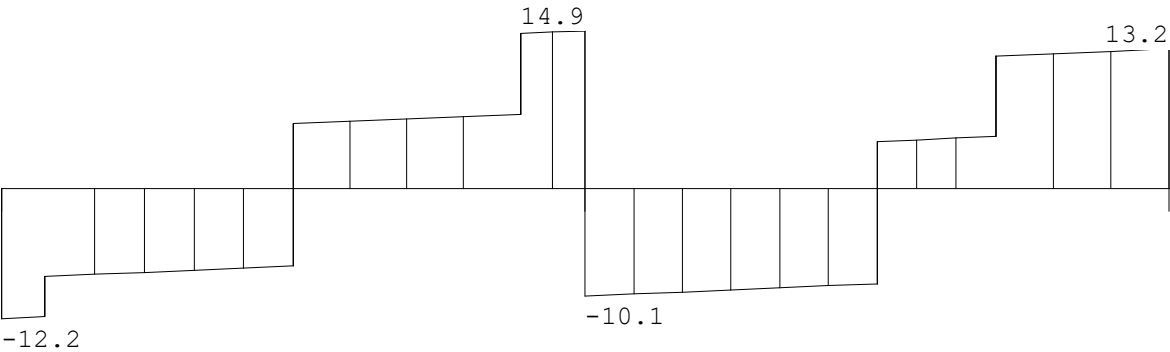
VELDBELASTINGEN Ligger:5 dakrand tpv kas B.G:2 Veranderlijk



MOMENTEN Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)



DWARSKRACHTEN Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)



F:25.6 38.3 26.5

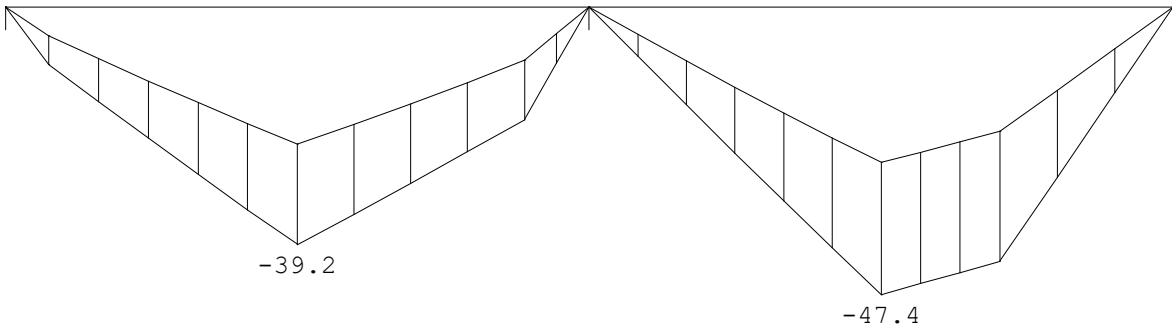
REACTIES Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	25.56	0.00
2	38.31	0.00
3	26.54	0.00

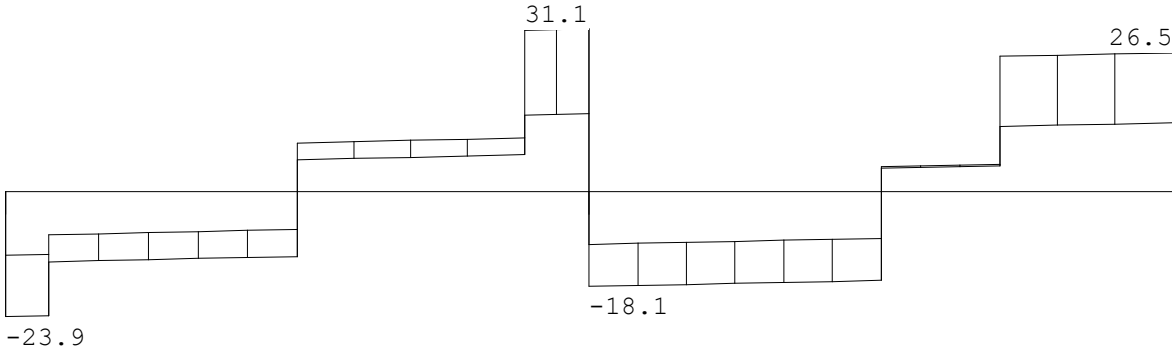
90.40 : (absoluut) grootste som reacties
-90.40 : (absoluut) grootste som belastingen

Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

MOMENTEN Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)



DWARSKRACHTEN Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

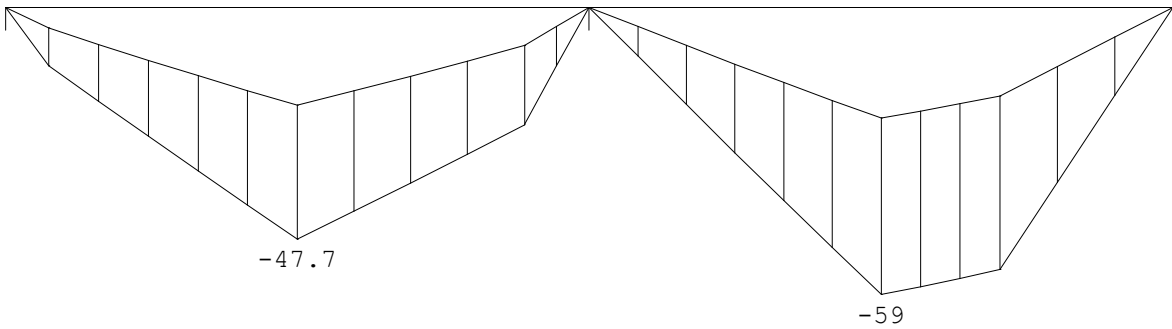


Fmin:25.6 38.3 26.5
Fmax:45.6 71 48.3

REACTIES Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	25.56	45.60	0.00	0.00
2	38.31	71.00	0.00	0.00
3	26.54	48.27	0.00	0.00

MOMENTEN Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)

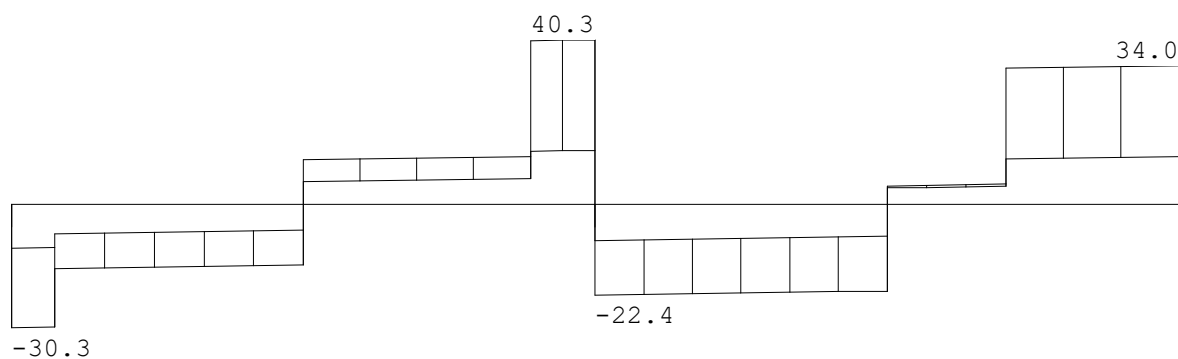


Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

DWARSKRACHTEN

Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)

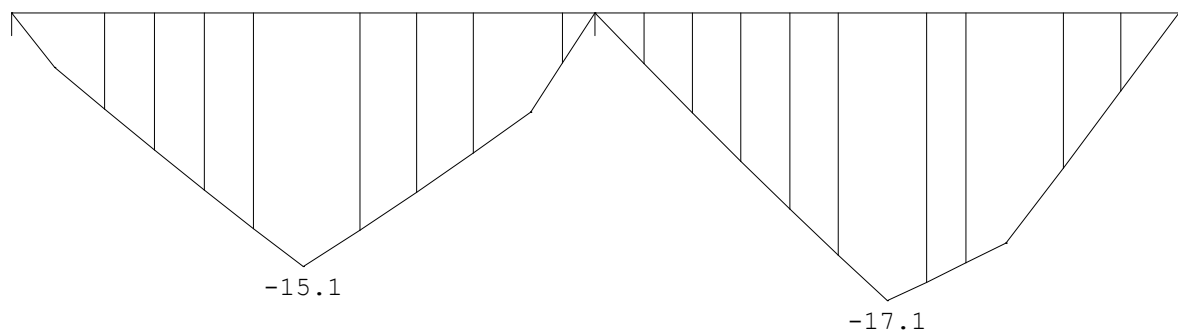
Fmin:22.7
Fmax:5634.1
8923.6
60**REACTIES**

Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)

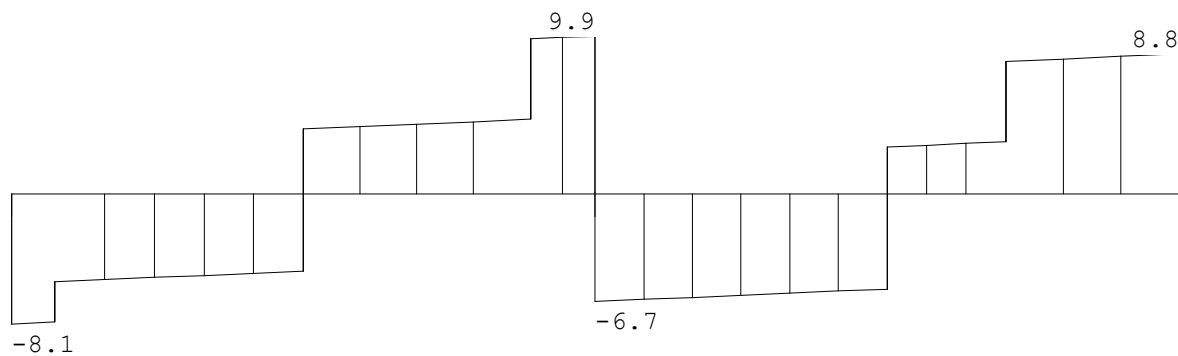
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	22.72	56.13	0.00	0.00
2	34.05	88.53	0.00	0.00
3	23.59	59.82	0.00	0.00

MOMENTEN

Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)



F:17.0

25.5

17.7

Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

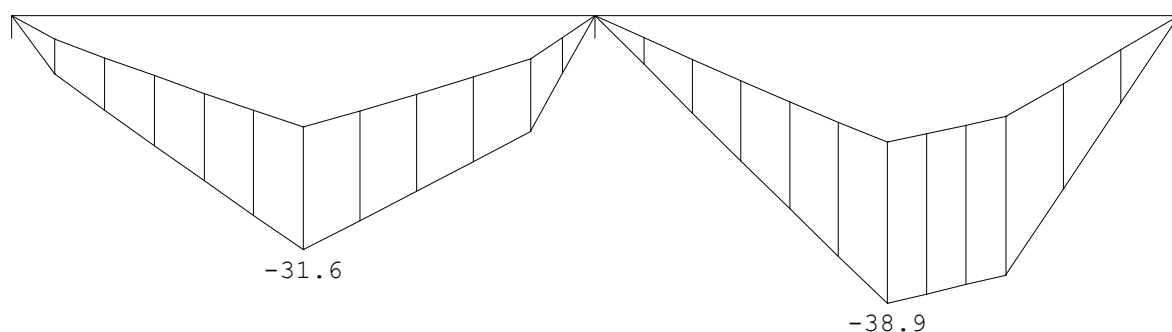
REACTIES

Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)

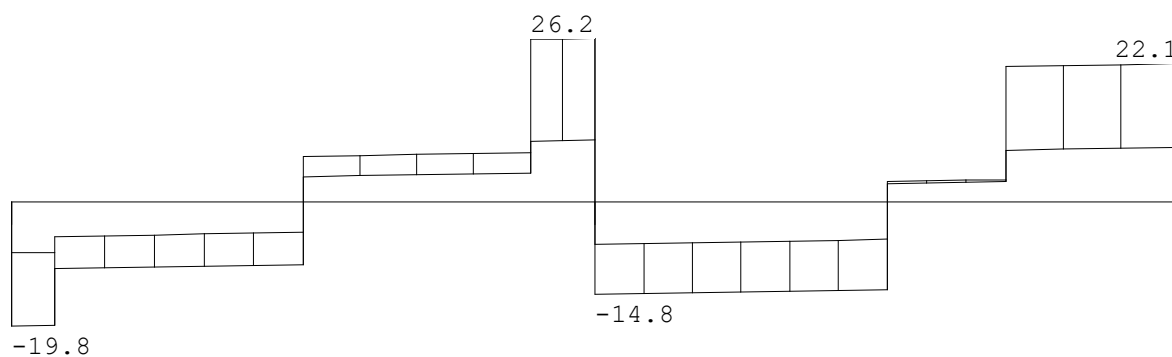
Stp	F	M
1	17.04	0.00
2	25.54	0.00
3	17.69	0.00
60.27	:	(absoluut) grootste som reacties
-60.27	:	(absoluut) grootste som belastingen

MOMENTEN

Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)



Fmin:17.0
Fmax:37.1

25.5
58

17.7
39.4

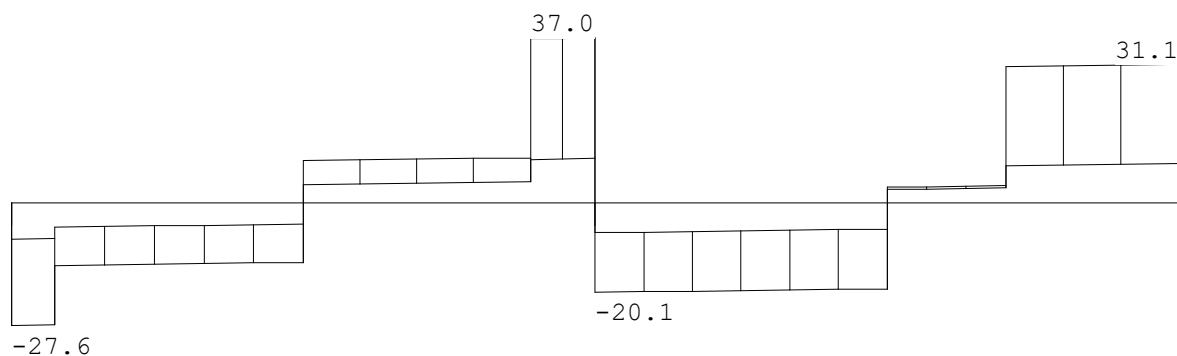
REACTIES

Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	17.04	37.08	0.00	0.00
2	25.54	58.23	0.00	0.00
3	17.69	39.43	0.00	0.00

MOMENTEN

Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)

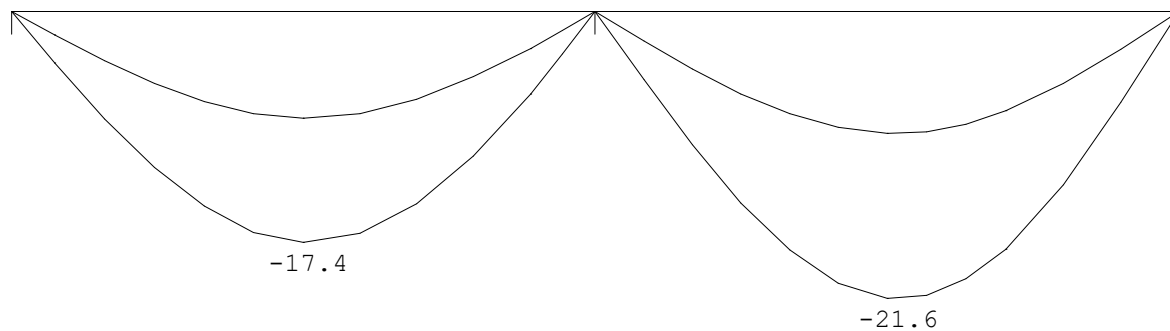


17.7
54

Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	17.04	50.45	0.00	0.00
2	25.54	80.02	0.00	0.00
3	17.69	53.92	0.00	0.00

Ligger:5 dakrand tpv kas B.C:7 Karakteristiek (6.14b)

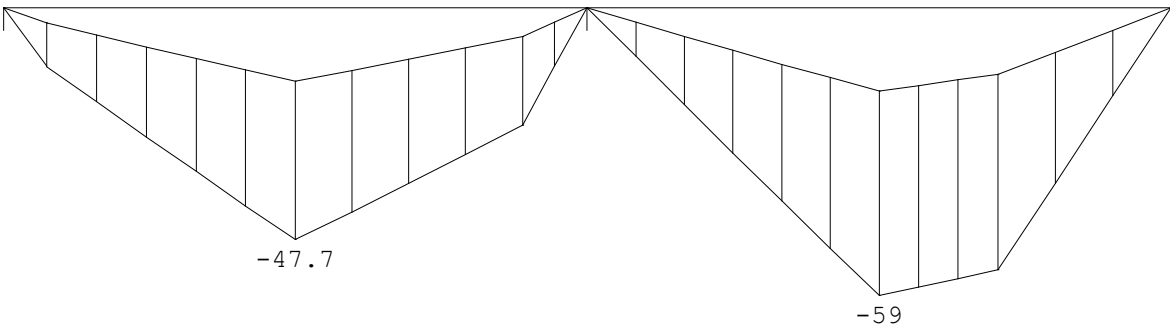


Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

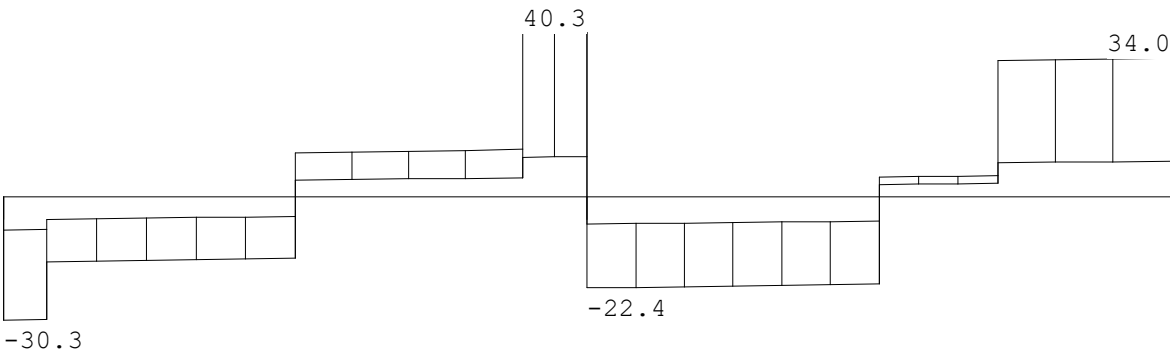
MOMENTEN

Ligger:5 dakrand tpv kas Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:5 dakrand tpv kas Fundamentele combinatie



Fmin:17.0
Fmax:56

25.5
89

17.7
60

REACTIES

Ligger:5 dakrand tpv kas Fundamentele combinatie

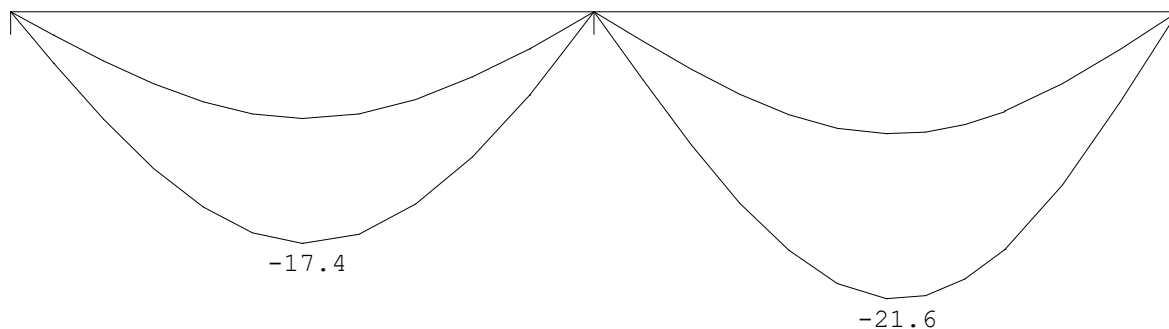
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	17.04	56.13	0.00	0.00
2	25.54	88.53	0.00	0.00
3	17.69	59.82	0.00	0.00

Project.....: DASB - SWT gebouw

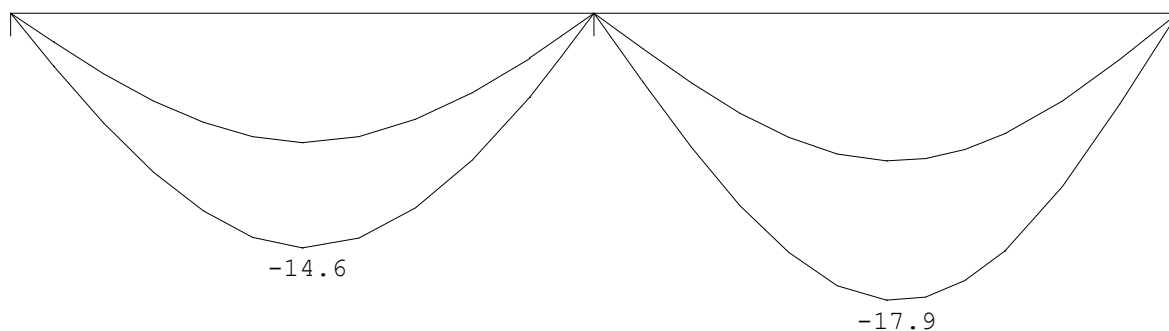
Onderdeel.....: middenligger niv 1

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

Ligger:5 dakrand tpv kas Karakteristieke combinatie

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

Ligger:5 dakrand tpv kas Frequente combinatie

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:5 dakrand tpv kas

Staafl	Plts.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
	aangr.	[m]	[m]	
1	1.0*h	boven:	5.40	5.400
		onder:	5.40	5.400
2	1.0*h	boven:	5.40	5.400
		onder:	5.40	5.400

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:5 dakrand tpv kas

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	8	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.593	163
2	8	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.8	(6.29)	0.735	202

Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

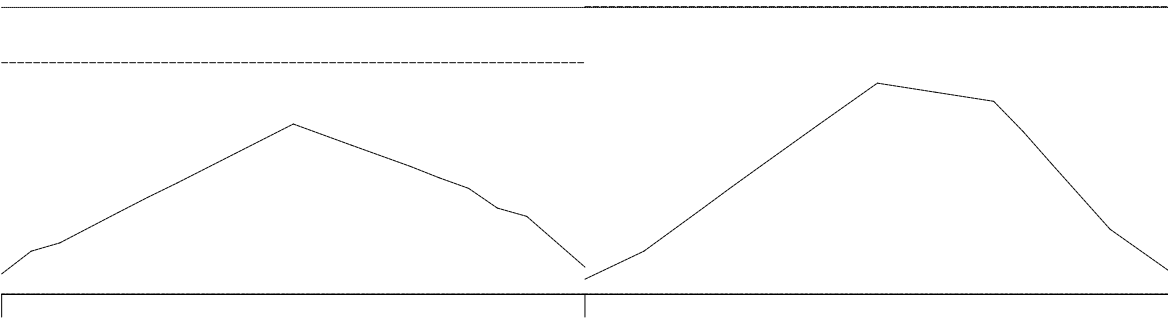
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:5 dakrand tpv kas

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	*1
1	Vloer	db	5.40	N	N	0.0	-17.4	7 1 Eind	-17.4	±21.6 0.004
		db						7 1 Bijk	-9.4	±16.2 0.003
2	Vloer	db	5.40	N	N	0.0	-21.6	7 1 Eind	-21.6	±21.6 0.004
		db						7 1 Bijk	-12.4	±16.2 0.003

UNITY-CHECK'S

Ligger:5 dakrand tpv kas OMHULLENDE VAN ALLES

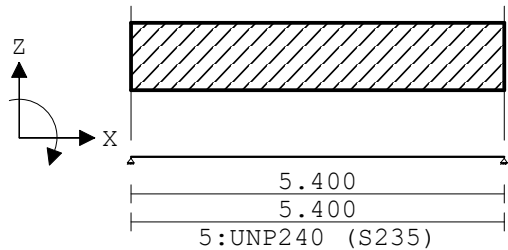


- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging
- Unity-check te hoog (> 1.0)

LIGGER:6 trapbordes

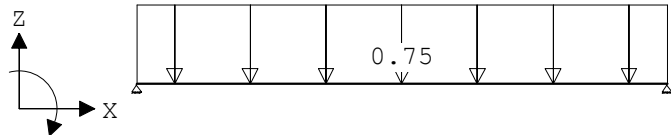
GEOMETRIE

Ligger:6 trapbordes



VELDBELASTINGEN

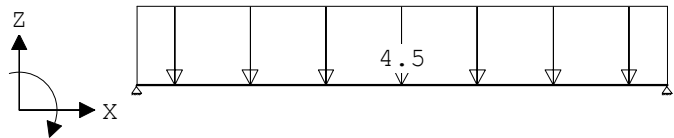
Ligger:6 trapbordes B.G:1 Permanent



Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

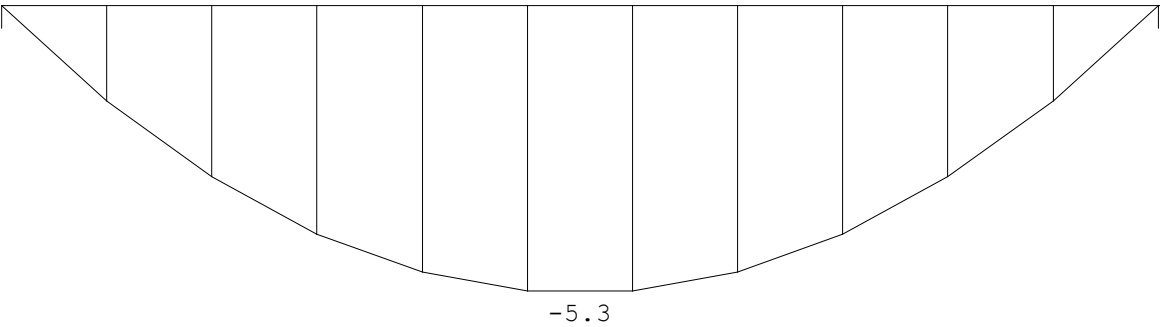
VELDBELASTINGEN

Ligger:6 trapbordes B.G:2 Veranderlijk



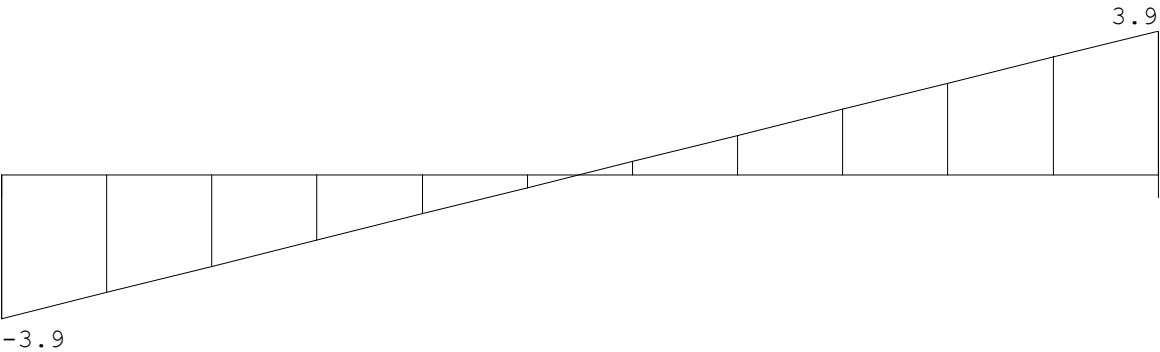
MOMENTEN

Ligger:6 trapbordes B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)



DWARSKRACHTEN

Ligger:6 trapbordes B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)



F:3.94

3.94

REACTIES

Ligger:6 trapbordes B.C:1 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	F	M
1	3.94	0.00
2	3.94	0.00

7.89 :

(absoluut) grootste som reacties

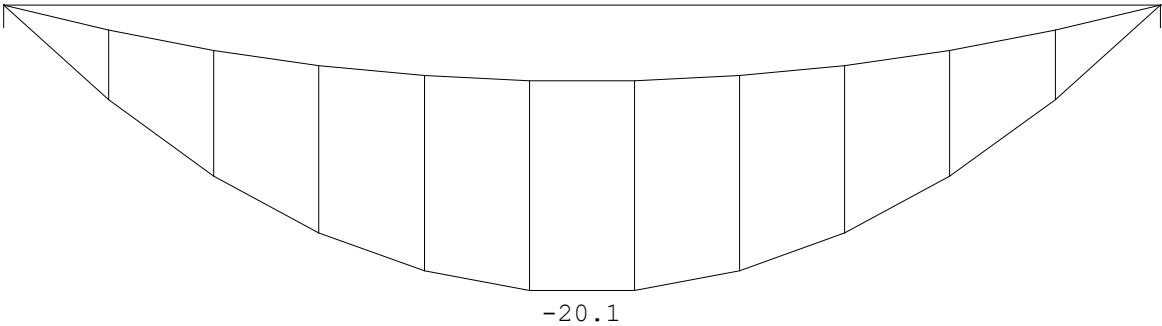
-7.89 :

(absoluut) grootste som belastingen

Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

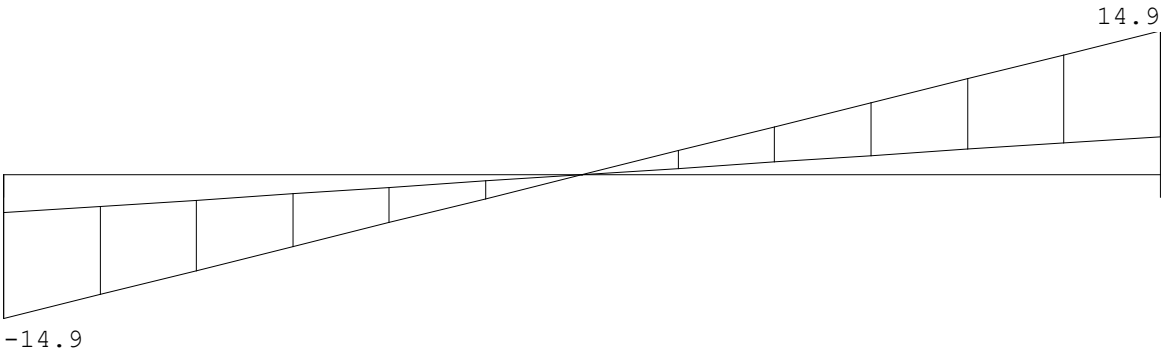
MOMENTEN

Ligger:6 trapbordes B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)



DWARSKRACHTEN

Ligger:6 trapbordes B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)



Fmin:3.94

Fmax:14.9

3.94

14.9

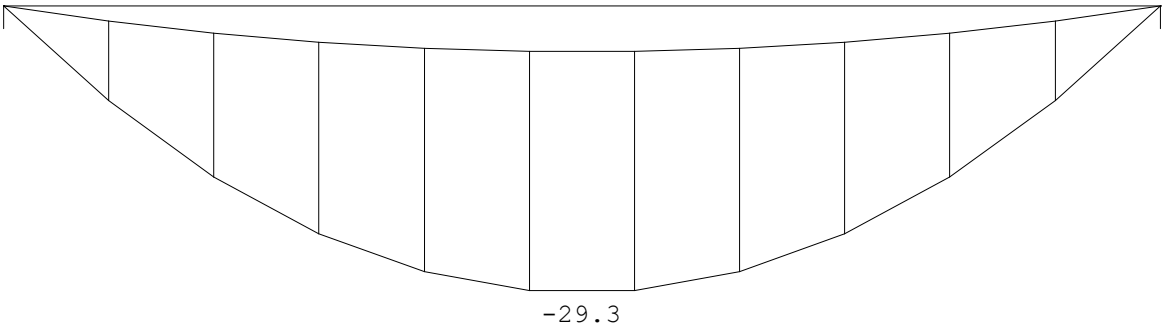
REACTIES

Ligger:6 trapbordes B.C:2 Fundamenteel B (6.10a)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.94	14.88	0.00	0.00
2	3.94	14.88	0.00	0.00

MOMENTEN

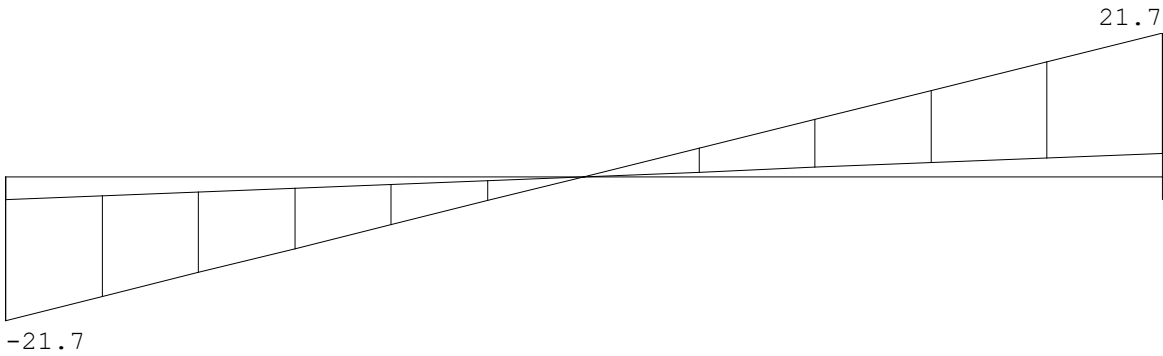
Ligger:6 trapbordes B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)



Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

DWARSKRACHTEN

Ligger:6 trapbordes B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)



Fmin:3.51 3.51
Fmax:21.7 21.7

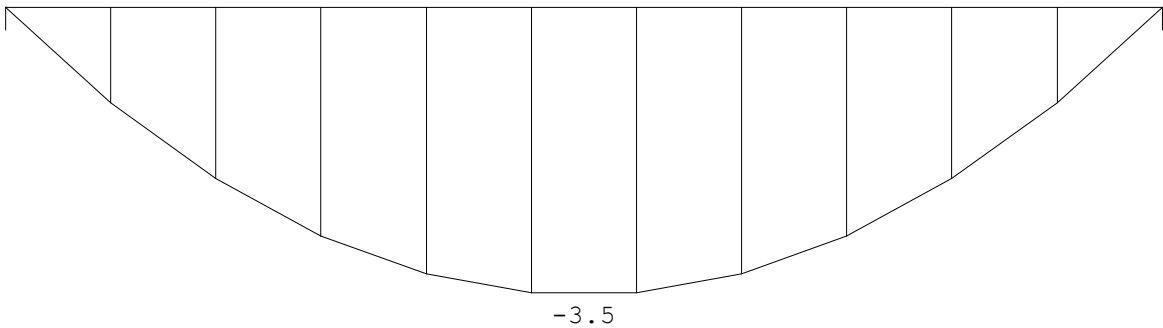
REACTIES

Ligger:6 trapbordes B.C:3 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.51	21.73	0.00	0.00
2	3.51	21.73	0.00	0.00

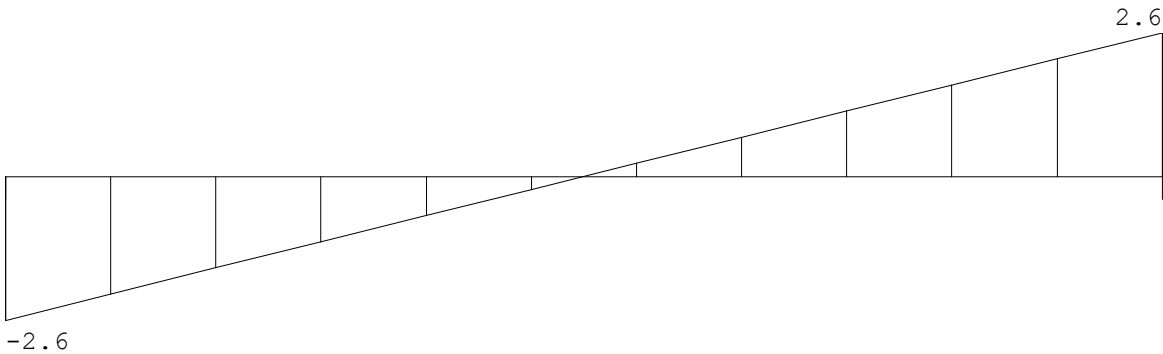
MOMENTEN

Ligger:6 trapbordes B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)



DWARSKRACHTEN

Ligger:6 trapbordes B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)



F:2.63 2.63

Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

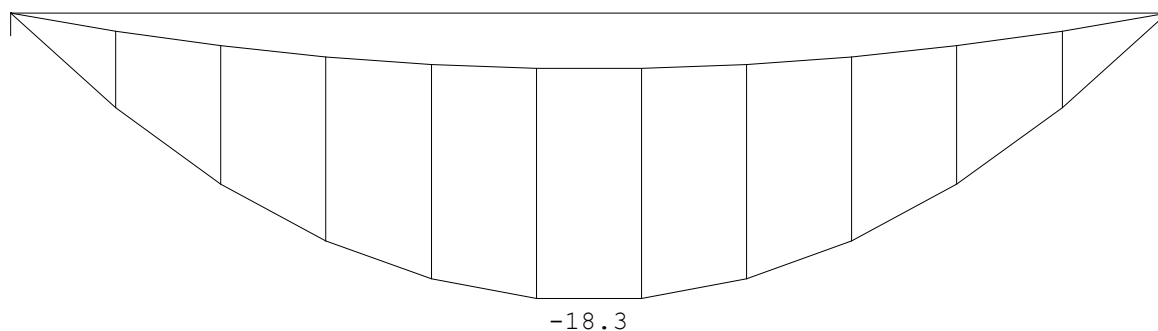
REACTIES

Ligger:6 trapbordes B.C:4 Fundamenteel B (6.10a)

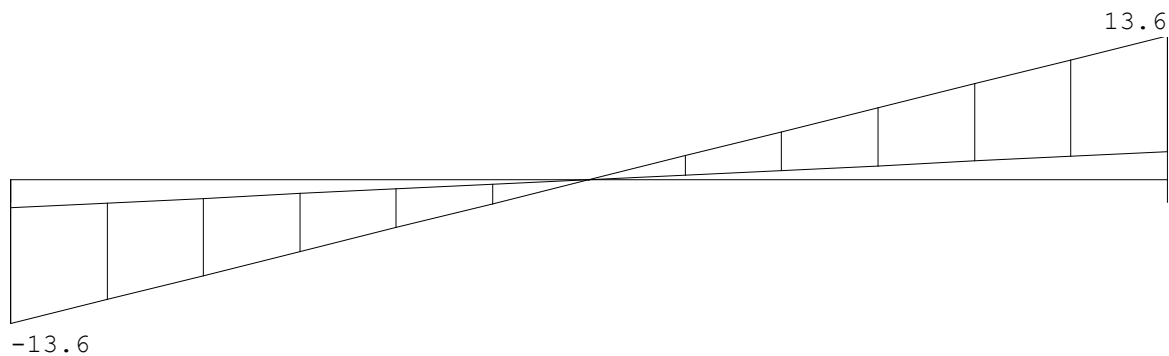
Stp	F	M
1	2.63	0.00
2	2.63	0.00
5.26 : (absoluut) grootste som reacties		
-5.26 : (absoluut) grootste som belastingen		

MOMENTEN

Ligger:6 trapbordes B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:6 trapbordes B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)



Fmin:2.63

2.63

Fmax:13.6

13.6

REACTIES

Ligger:6 trapbordes B.C:5 Fundamenteel B (6.10a)

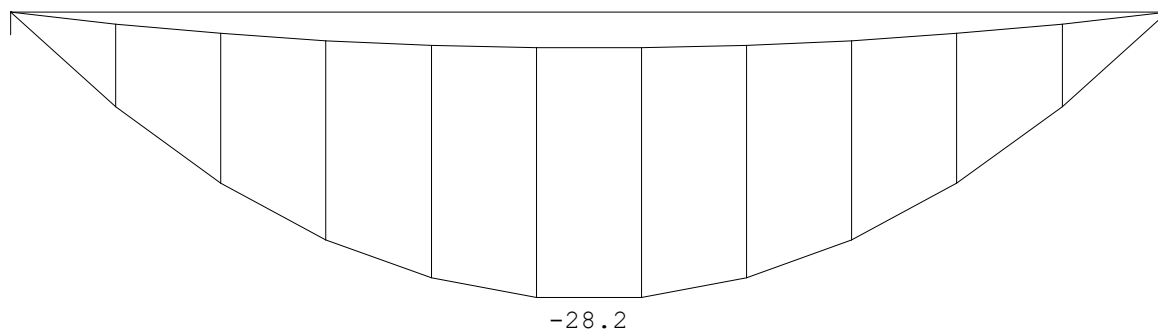
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.63	13.56	0.00	0.00
2	2.63	13.56	0.00	0.00

Project.....: DASB - SWT gebouw

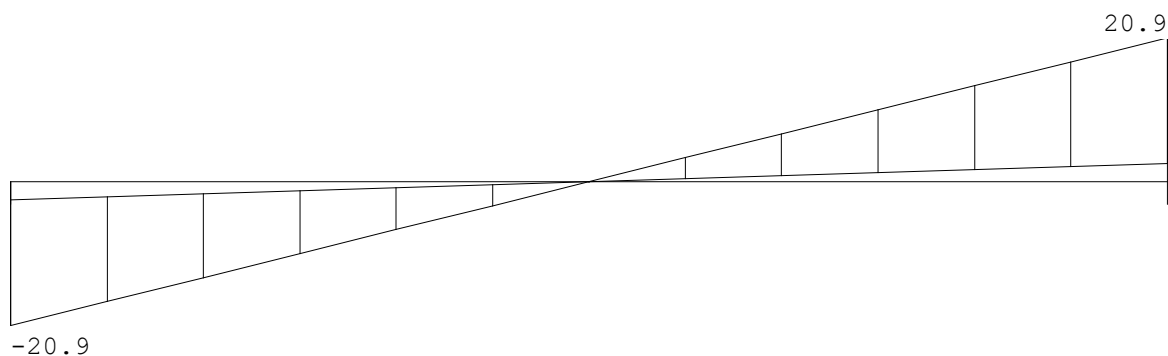
Onderdeel.....: middenligger niv 1

MOMENTEN

Ligger:6 trapbordes B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)

**DWARSKRACHTEN**

Ligger:6 trapbordes B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)



Fmin:2.63

2.63

Fmax:20.9

20.9

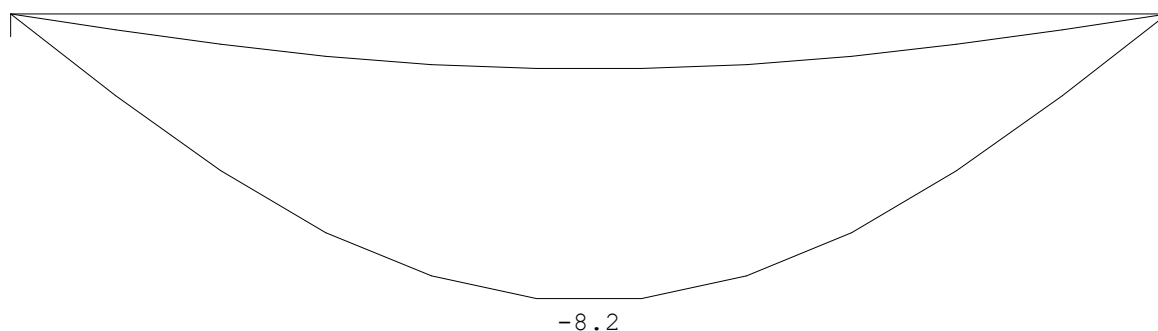
REACTIES

Ligger:6 trapbordes B.C:6 Fundamenteel B (6.10b)

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.63	20.85	0.00	0.00
2	2.63	20.85	0.00	0.00

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:6 trapbordes B.C:7 Karakteristiek (6.14b)

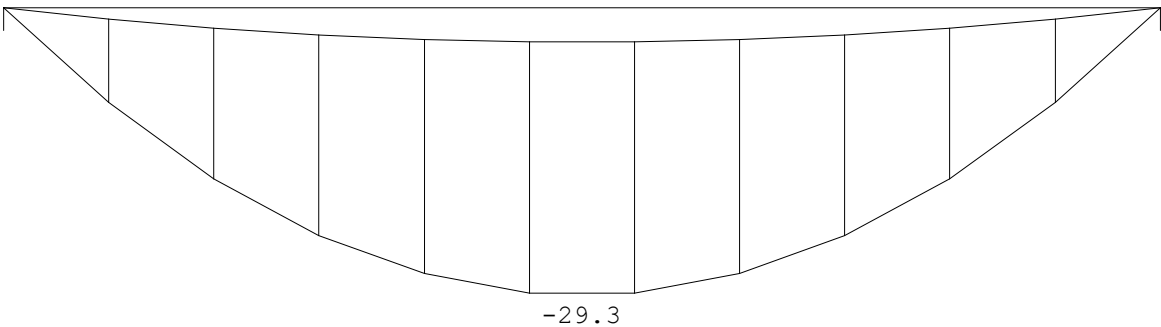


Project.....: DASB - SWT gebouw
Onderdeel.....: middenligger niv 1

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

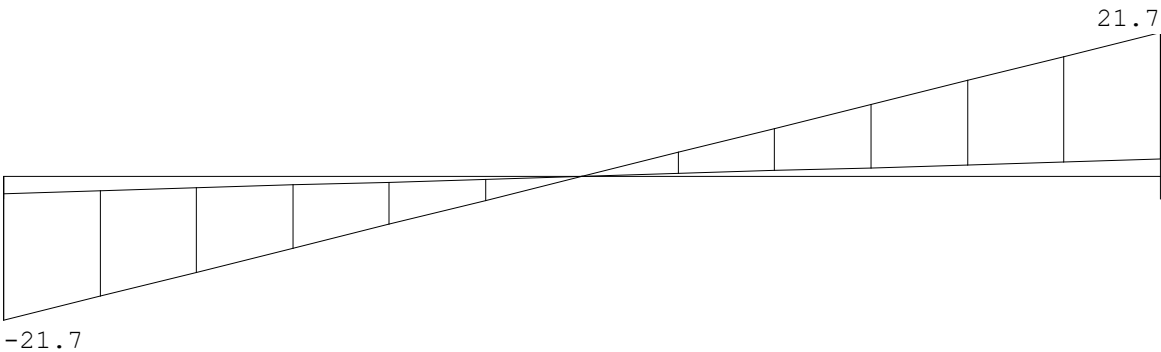
MOMENTEN

Ligger:6 trapbordes Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:6 trapbordes Fundamentele combinatie



Fmin:2.63

Fmax:21.7

2.63

21.7

REACTIES

Ligger:6 trapbordes Fundamentele combinatie

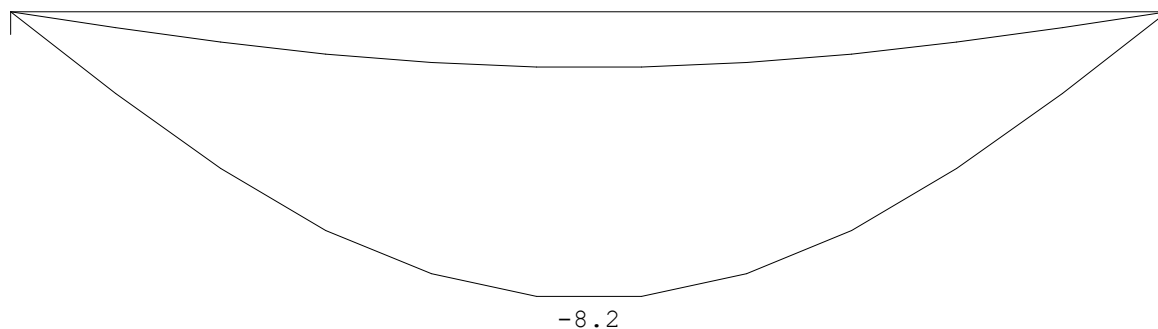
Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.63	21.73	0.00	0.00
2	2.63	21.73	0.00	0.00

Project.....: DASB - SWT gebouw

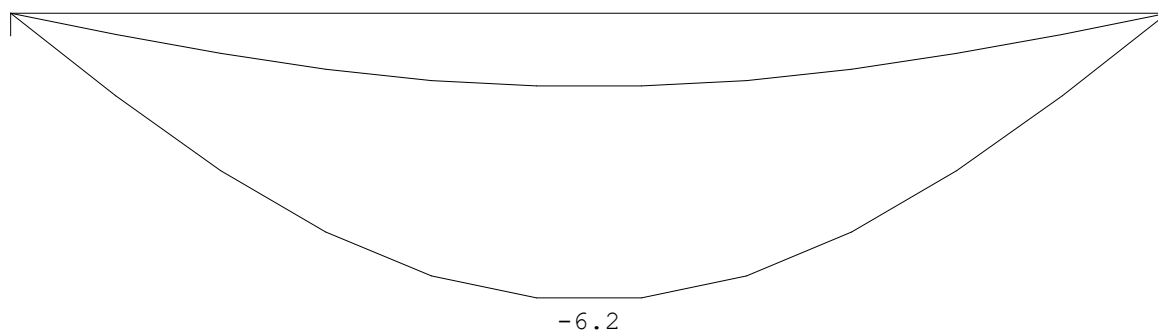
Onderdeel.....: middenligger niv 1

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

Ligger:6 trapbordes Karakteristieke combinatie

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

Ligger:6 trapbordes Frequente combinatie

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:6 trapbordes

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
		[m]	[m]	
1	1.0*h	boven:	5.40	5.400
		onder:	5.40	5.400

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:6 trapbordes

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	

1	5	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.349	82	76
---	---	---	---	---	--------	---------	-------	---------	-------	----	----

Opmerkingen:

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

Project.....: DASB - SWT gebouw

Onderdeel.....: middenligger niv 1

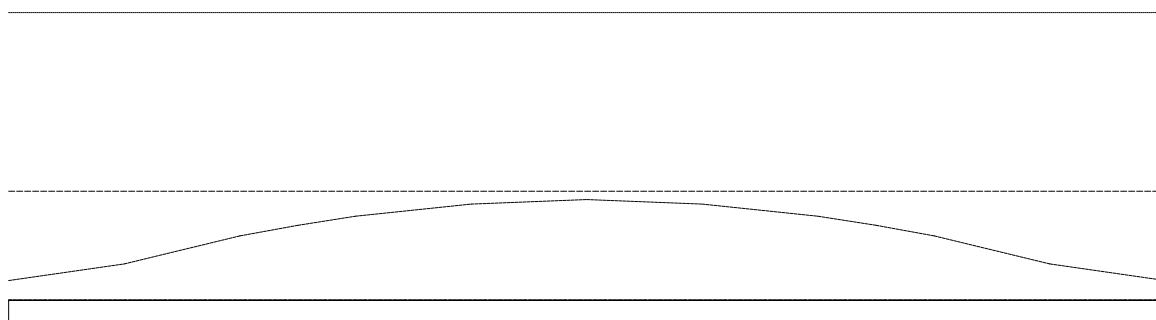
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:6 trapbordes

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]
1	Vloer	db	5.40	N	N	0.0	-8.2	7 1 Eind	-8.2	±21.6
		db						7 1 Bijk	-6.6	±16.2
										0.004
										0.003

UNITY-CHECK 'S

Ligger:6 trapbordes OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging

II. TS Construct uitvoer: houten balklaag balkon, gordingen controles

Onderdeel : SWT
 Datum : 11/12/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : C:\Users\safonovd2566\ARCADIS\30104667 -
 Stadsboerderij Amsterdam - Project Documents\05
 Project execution\A. WIP\03
 Constructie\DO\SWT-gebouw\berekeningen\houten
 balklaag balkon.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Balklaag berekening. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	71 x 221	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm] :	3200	Klimaatklasse	:	III
Opleglengte	[mm] :	200	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	500	Min. eigenfreq. [Hz]	:	1
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm] :	0	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m] :	0

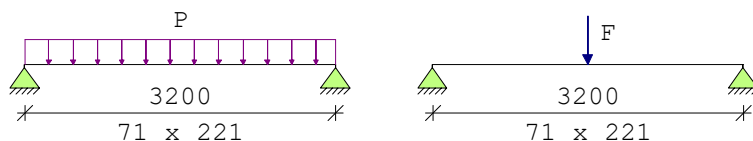
Permanente belastingen

 G_{rep}

EG balklaag	:	0.13
Extra belasting	:	0.20
Totaal	[kN/m ²]	0.33

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$	[kN/m ²]	:	3.00	=	3.00	+	0.00
Ψ_0	[-]	:	0.40				
Ψ_2	[-]	:	0.30				
Q_k	[kN]	:	7.00				
Q_k oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05				
Reductiefactor	:		0.77				



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

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

γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + q_k$)	0.70	71	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + q_k$)	0.70	71	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a) ($G_{rep} + Q_k$)	0.65	71	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b) ($G_{rep} + Q_k$)	0.65	71	1.00	1.00

Onderdeel : SWT
 Datum : 11/12/2023
 Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties)			eis	u.c.
Perm + plast(6.10b)	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 11.54 < 12.00$	[N/mm ²] 0.96
Perm + plast(6.10b)	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	$= 0.93 < 2.00$	[N/mm ²] 0.47
Perm + plast(6.10b)	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.02 / 1.25 + 0.72 / 1.25 = 0.59$		
Geconc. belasting	u_{bij}	$= 9.02 < 9.60$	[mm]	0.94
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	$= 9.35 < 12.80$	[mm]	0.73
Resonantie :		eerste eigen frequentie = 14.56 > 1.00 [Hz] 0.07		
Opmerking :		Eigen frequentie is groter dan 8 Hz. Toetsing volgens EN 1995-1-1 art. 7.3.3(2) is noodzakelijk.		

Onderdeel : SWT
 Datum : 11/12/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : C:\Users\safonovd2566\ARCADIS\30104667 -
 Stadsboerderij Amsterdam - Project Documents\05
 Project execution\A. WIP\03
 Constructie\DO\SWT-gebouw\berekeningen\houten
 balklaag balkon.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Berekening willekeurige staaf. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	71 x 246	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] :	2700		
$l_{buc;y}$	[mm] :	2700	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;z}$	[mm] :	2700	Bijkomend [* l] :	0.004
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* l] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	C24	Klimaatklasse :	III

Belastingen

		Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] :	-1.00	0.00
Ψ_0	[-] :		0.40
Ψ_2	[-] :		0.30
F_z	[kN] :	0.00	-7.00
Vanaf links	[mm] :	1350	
N_x	[kN] :	0.00	0.00
$M_{y;links}$	[kNm] :	0.00	0.00
$M_{y;rechts}$	[kNm] :	0.00	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.35	γ_Q :	1.50
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.20	γ_Q :	1.50

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

$\gamma_M[-]$: 1.30

Onderdeel : SWT
 Datum : 11/12/2023
 Eenheden : kN/m/rad

Stabiliteit

1.Toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2. is n.v.t.:

- geen axiale druk aangebracht op de staaf.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10a):

$\kappa_{crit,y}$ [-] : 0.96 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10b):

$\kappa_{crit,y}$ [-] : 0.96 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10a)				frm(6.33)	u.c.	0.49
Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.00		
Dwarskracht [kN]	3.9	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.34		
Moment [kNm]	-4.1	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	5.68		
$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	12.0	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	10.50	b_{ef} 71 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	7.2	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.00	k_{mod} 0.65 [-]	tab(3.1)
Fundamentele combinatie (6.10b)				frm(6.33)	u.c.	1.00
Normaalkracht [kN]	0.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.00		
Dwarskracht [kN]	-6.9	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.59		
Moment [kNm]	-8.2	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	11.42		
$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	12.0	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	10.50	b_{ef} 71 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	7.2	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.00	k_{mod} 0.65 [-]	tab(3.1)
Doorbuiging				u.c.		
u_{bij}	= 6.17	< 10.80	[mm]	0.57		
$u_{net,fin}$	= 6.88	< 10.80	[mm]	0.64		

Onderdeel : SWT
 Datum : 11/12/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : C:\Users\safonovd2566\ARCADIS\30104667 -
 Stadsboerderij Amsterdam - Project Documents\05
 Project execution\A. WIP\03
 Constructie\DO\SWT-gebouw\berekeningen\houten
 balklaag balkon.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

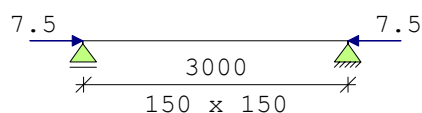
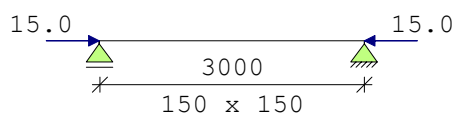
Berekening willekeurige staaf. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	150 x 150	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] :	3000		
$l_{buc;y}$	[mm] :	3000	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;z}$	[mm] :	3000	Bijkomend [* l] :	0.004
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* l] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	C24	Klimaatklasse :	III

Belastingen

		Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] :	0.00	0.00
Ψ_0	[-] :		0.40
Ψ_2	[-] :		0.30
F_z	[kN] :	0.00	0.00
Vanaf links	[mm] :	0	
N_x	[kN] :	15.00	7.50
$M_{y;links}$	[kNm] :	0.00	0.00
$M_{y;rechts}$	[kNm] :	0.00	0.00



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.35	γ_Q :	1.50
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.20	γ_Q :	1.50

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

$\gamma_M[-]$: 1.30

Onderdeel : SWT
Datum : 11/12/2023
Eenheden : kN/m/rad

Stabiliteit

1. Factoren t.b.v. toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2.:

k_y [-] : 1.28 frm(6.27) $k_{c,y}$ [-] : 0.56 frm(6.25)
 k_z [-] : 1.28 frm(6.28) $k_{c,z}$ [-] : 0.56 frm(6.26)

2. Toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3. is n.v.t.:

- geen buigend moment op de staaf.

Fundamentele combinatie (6.10a)				frm(6.23)	u.c.	0.19
Normaalkracht [kN]	24.8	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	1.10		
Dwarskracht [kN]	0.0	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.00		
Moment [kNm]	0.0	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	0.00		

$f_{m,y,d}$ [N/mm²] 12.0 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 10.50 b_{ef} 150 [mm] frm(6.13a)
 $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 7.2 $f_{v,d}$ [N/mm²] 2.00 k_{mod} 0.65 [-] tab(3.1)

Fundamentele combinatie (6.10b)				frm(6.23)	u.c.	0.22
Normaalkracht [kN]	29.3	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	1.30		
Dwarskracht [kN]	0.0	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.00		
Moment [kNm]	0.0	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	0.00		

$f_{m,y,d}$ [N/mm²] 12.0 $f_{c,0,d}$ [N/mm²] 10.50 b_{ef} 150 [mm] frm(6.13a)
 $f_{t,0,d}$ [N/mm²] 7.2 $f_{v,d}$ [N/mm²] 2.00 k_{mod} 0.65 [-] tab(3.1)

Doorbuiging				u.c.
u_{bij}	=	0.00 < 12.00 [mm]		0.00
$u_{net,fin}$	=	0.00 < 12.00 [mm]		0.00

Onderdeel : SWT
 Datum : 12/01/2024
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : C:\Users\damenl8283\ARCADIS\30104667 -
 Stadsboerderij Amsterdam - Project Documents\05
 Project execution\1. WIP\03
 Constructie\DO\SWT-gebouw\berekeningen\gordingen.cnw

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Gording berekening. (H)

zadeldak enkele buiging

Algemene gegevens

B x H	[mm]	: 38 x 285	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 3000	Klimaatklasse	:	II
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 76			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 610			
Helling	:	27.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 18	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 4374.0
Windgebied	:	2	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 28.00 x 12.00 x 9.00			

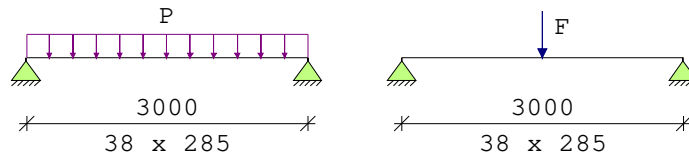
Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.50
Isolatie	:	0.15+
Extra gewicht	:	0.35+
Totaal [kN/m ²]	:	1.00

Veranderlijke belastingen

Q_k	[kN]	:	1.50
Q_k oppervlak	[m ²]	:	0.10 x 0.10
Reductiefactor	:		0.77
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.82 (= $C_{prob}^2 \times Q_p = 1.00^2 \times 0.82$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:		1.47

Onderdeel : SWT
 Datum : 12/01/2024
 Eenheden : kN/m/rad



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: γ_G : 1.35 γ_Q : 1.50

Formule 6.10b: $\xi\gamma_G$: 1.20 γ_Q : 1.50

Perm.bel. gunstig : 0.90

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

γ_M [-]: 1.30

Stabiliteit

1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
 - u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2.Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:
 Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

$\kappa_{crit,y}$ [-] : 0.51 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

κ_m [-] : 0.70 par(6.1.6)

			eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13)	$\tau_{v,d}$	$= 0.33 < 2.09 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.16
Geconc. belasting	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	$= 0.34 / 1.35 + 0.69 / 2.03 = 0.59$	
Geconc. belasting	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	$= 3.68 < 11.08 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.33
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.				

Geconc. belasting	u_{bij}	$= 1.57 < 12.00$	[mm]	0.13
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	$= 2.44 < 12.00$	[mm]	0.20

Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam
 Onderdeel.....: Overstek gordingen
 Constructeur.: ing. L.Y.S. Damen
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 11/04/2024
 Bestand.....: C:\Users\damenl8283\ARCADIS\30104667 - Stadsboerderij
 Amsterdam - Project Documents\05 Project execution\A.
 WIP\03 Constructie\DO\SWT-gebouw\berekeningen\Overstek
 gording.rww

Belastingbreedte.: 0.600
 Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
Lineaire-elasticiteitstheorie

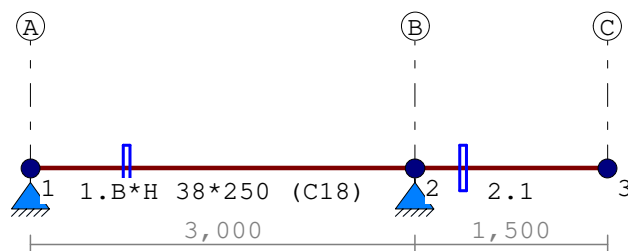
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	0.000
2	B	3.000	0.000	0.000
3	C	4.500	0.000	0.000

Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam

Onderdeel.....: Overstek gordingen

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	1.00	5.0000e-06

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.G.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 38*250	1:C18	9.5000e+03	4.9479e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	38	250	125.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 38*250	
---	------------	---

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.000	0.000
3	4.500	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 38*250	NDM	NDM	3.000	
2	2	3	1:B*H 38*250	NDM	NDM	1.500	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	18.00	Gebouwhoogte.....:	7.38
Niveau aansl.terrein.....:	-7.38	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....	Onbebouwd		
Windgebied	2	Vb,0 ..[4.2].....	27.000
Positie spant in het gebouw....	0.000	Kr[4.3.2].....	0.209
z0[4.3.2]....	0.200	Zmin ..[4.3.2].....	4.000

Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam

Onderdeel.....: Overstek gordingen

WIND

Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts.....: 1.000
 Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000
 Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cpi wind van rechts ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

SNEEUW

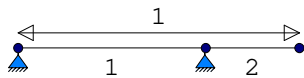
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

STAAFTYPEN

Type staven
 7:Dak. : 1,2

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

**LASTVELDEN**

Nr	Staaftabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t/F_{t0}
1	1-2	6.9 H-Dak (niet toegankelijk)	0	0.00*	-1.50	1.00

Opmerkingen

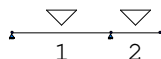
[*] Deze belasting is door de gebruiker gewijzigd

Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam

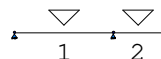
Onderdeel.....: Overstek gordingen

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

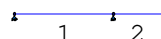
**WIND DAKTYPES**

Nr.	Staaf Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-2 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts

**WIND VAN RECHTS ZONES**

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1-2	0.000	1.476	F/G
2	1-2	1.476	3.024	H

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.762	0.600		-0.137	-i	
Qw2	1.00	-1.800	0.762	0.600		0.823	F	0.0
Qw3	1.00	-0.700	0.762	0.600		0.320	H	0.0
Qw4		-0.200	0.762	0.600		0.091	+i	
Qw5	1.00	-1.200	0.762	0.450		0.411	G	0.0
Qw6	1.00	-1.800	0.762	0.450		0.617	F	0.0
Qw7	1.00	-0.700	0.762	0.150		0.080	H	0.0
Qw8	1.00	1.200	0.762	0.600		-0.548	A	0.0
Qw9	1.00	0.200	0.762	0.600		-0.091	I	0.0
Qw10	1.00	0.500	0.762	0.600		-0.229	C	0.0
Qw11	1.00	-0.200	0.762	0.600		0.091	I	0.0

Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam

Onderdeel.....: Overstek gordingen

SNEEUW DAKTYPEN

Staaft artikel

1-2 5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00	0.600	0.336	0.0

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=0.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
g	3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	3
g	4 Wind van rechts onderdruk A	11
g	5 Wind van rechts overdruk A	12
g	6 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	7 Wind loodrecht overdruk A	16
g	8 Wind loodrecht onderdruk B	45
g	9 Wind loodrecht overdruk B	46
g*	10 Sneeuw A	22

g = gegenereerd belastinggeval

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

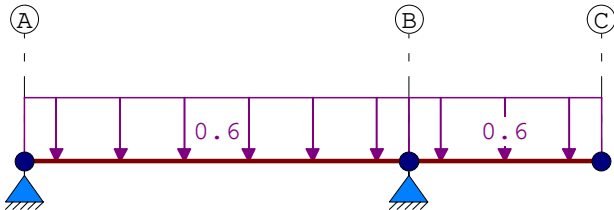
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
	1 Permanente belasting	Blijvend
	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	Middellang
	3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)	Middellang
	4 Wind van rechts onderdruk A	Kort
	5 Wind van rechts overdruk A	Kort
	6 Wind loodrecht onderdruk A	Kort
	7 Wind loodrecht overdruk A	Kort
	8 Wind loodrecht onderdruk B	Kort
	9 Wind loodrecht overdruk B	Kort
	10 Sneeuw A	Kort

Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam
Onderdeel.....: Overstek gordingen

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.60	-0.60	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.60	-0.60	0.000	0.000			

REACTIES

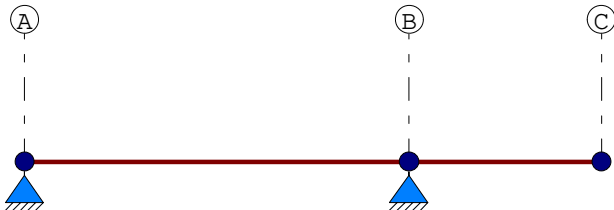
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.68	
2	0.00	2.03	
	0.00	2.70	: Som van de reacties
	0.00	-2.70	: Som van de belastingen

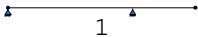
BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam
Onderdeel.....: Overstek gordingen

SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	

REACTIES

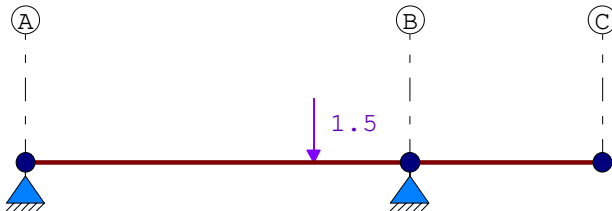
1e orde

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.00	
2	0.00	0.00	
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

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



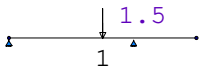
STAAFBELASTINGEN

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

Staaf Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 10:PZGeprojd.	-1.50		2.250		0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

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



SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: Q_k

Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 1	

REACTIES

1e orde

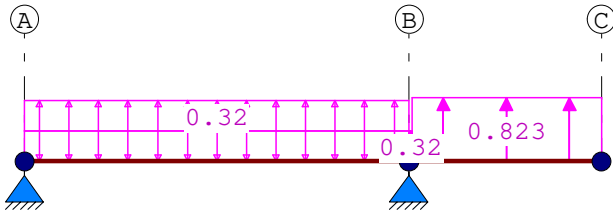
B.G:3 Ver. bel. pers. ed. (Q_k)

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.38	
2	0.00	1.12	
	0.00	1.50	: Som van de reacties
	0.00	-1.50	: Som van de belastingen

Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam
Onderdeel.....: Overstek gordingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw2	0.82	0.82	0.024	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw3	0.32	0.32	0.000	1.476	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw3	0.32	0.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

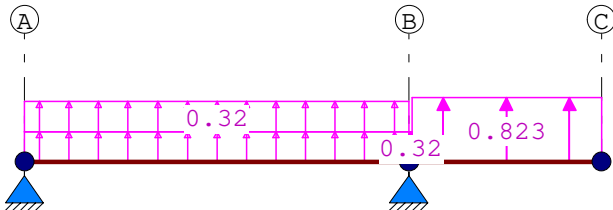
1e orde

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.03	
2	0.00	-1.80	
	0.00	-1.77	: Som van de reacties
	0.00	1.77	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	Qw4	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw2	0.82	0.82	0.024	0.000	0.00	0.20	0.00
2 1:QZLokaal	Qw3	0.32	0.32	0.000	1.476	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	Qw3	0.32	0.32	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

1e orde

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

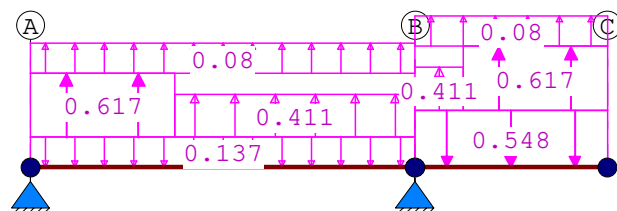
Kn.	X	Z	M
1	0.00	-0.31	
2	0.00	-2.14	
	0.00	-2.46	: Som van de reacties
	0.00	2.46	: Som van de belastingen

Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam

Onderdeel.....: Overstek gordingen

BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.41	0.41	1.125	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw6	0.62	0.62	0.000	1.875	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	-0.55	-0.55	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.62	0.62	0.375	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.41	0.41	0.000	1.125	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

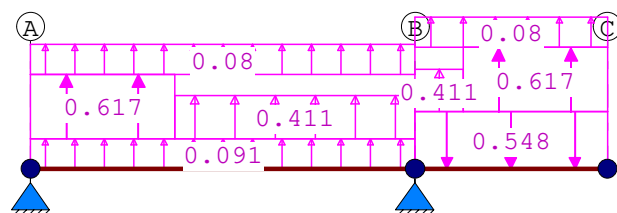
1e orde

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	0.00	-0.67	
2	0.00	-0.77	
	0.00	-1.44	: Som van de reacties
	0.00	1.44	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A

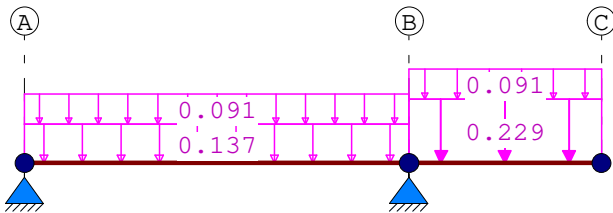
Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw4	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.41	0.41	1.125	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw6	0.62	0.62	0.000	1.875	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	-0.55	-0.55	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.62	0.62	0.375	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.41	0.41	0.000	1.125	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.08	0.08	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam
Onderdeel.....: Overstek gordingen

REACTIES		1e orde	B.G:7 Wind loodrecht overdruk A	
Kn.	X	Z	M	
1	0.00	-1.01		
2	0.00	-1.11		
	0.00	-2.13	: Som van de reacties	
	0.00	2.13	: Som van de belastingen	

BELASTINGEN

B.G:8 Wind loodrecht onderdruk B

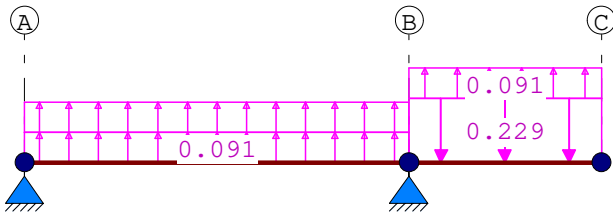


STAAFBELASTINGEN		B.G:8 Wind loodrecht onderdruk B							
Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.14	-0.14	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw9	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES		1e orde	B.G:8 Wind loodrecht onderdruk B	
Kn.	X	Z	M	
1	0.00	0.22		
2	0.00	0.94		
	0.00	1.17	: Som van de reacties	
	0.00	-1.17	: Som van de belastingen	

BELASTINGEN

B.G:9 Wind loodrecht overdruk B



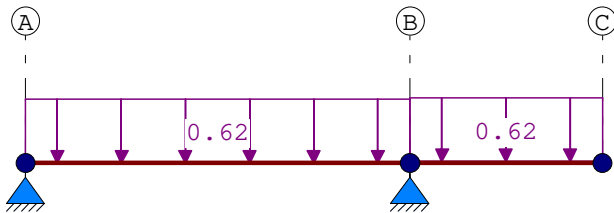
STAAFBELASTINGEN		B.G:9 Wind loodrecht overdruk B							
Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw4	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw11	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw10	-0.23	-0.23	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	0.09	0.09	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam
Onderdeel....: Overstek gordingen

REACTIES		1e orde	B.G:9 Wind loodrecht overdruk B	
Kn.	X	Z	M	
1	0.00	-0.33		
2	0.00	-0.02		
	0.00	-0.34	: Som van de reacties	
	0.00	0.34	: Som van de belastingen	

BELASTINGEN

B.G:10 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN		B.G:10 Sneeuw A							
Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	*	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	*	-0.62	-0.62	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Opmerkingen
[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

REACTIES		1e orde	B.G:10 Sneeuw A	
Kn.	X	Z	M	
1	0.00	0.70		
2	0.00	2.09		
	0.00	2.79	: Som van de reacties	
	0.00	-2.79	: Som van de belastingen	

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam

Onderdeel....: Overstek gordingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	1	Lineaire berekening
20	1	Lineaire berekening
21	1	Lineaire berekening
22	1	Lineaire berekening
23	1	Lineaire berekening
24	1	Lineaire berekening
25	1	Lineaire berekening
26	1	Lineaire berekening
27	1	Lineaire berekening
28	1	Lineaire berekening
29	1	Lineaire berekening
30	1	Lineaire berekening
31	1	Lineaire berekening
32	1	Lineaire berekening
33	1	Lineaire berekening
34	1	Lineaire berekening
35	1	Lineaire berekening
36	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type				
1 Fund.	1.35	$G_{k,1}$		
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
4 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,4}$
5 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,5}$
6 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,6}$
7 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,7}$
8 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,8}$
9 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,9}$
10 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,10}$
11 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
12 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,4}$
13 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,5}$
14 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,6}$
15 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,7}$
16 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,8}$
17 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,9}$
18 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,10}$
19 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
20 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,4}$
21 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,5}$
22 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,6}$
23 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,7}$
24 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,8}$
25 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,9}$

Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam

Onderdeel....: Overstek gordingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
26 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,10}$
27 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
28 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
29 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
30 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$
31 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$
32 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$
33 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$
34 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,9}$
35 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,10}$
36 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

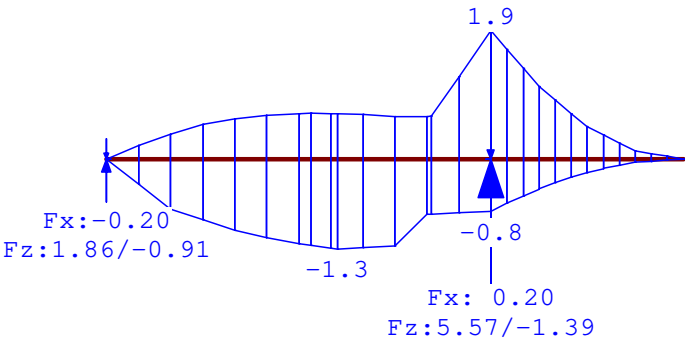
Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam
Onderdeel.....: Overstek gordingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

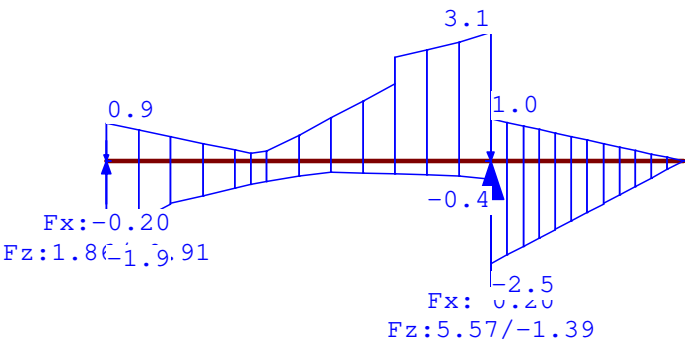
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie

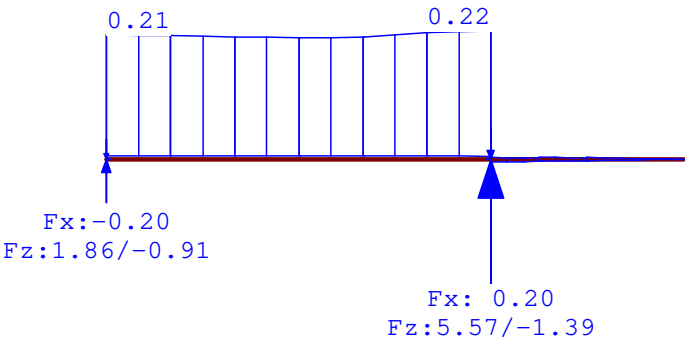


Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam
Onderdeel.....: Overstek gordingen

NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

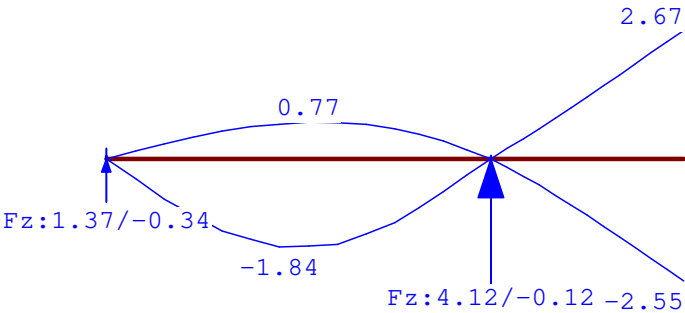
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.20	-0.01	-0.91	1.86		
2	0.01	0.20	-1.39	5.57		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

1e orde

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	-0.34	1.37		
2	0.00	0.00	-0.12	4.12		

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
----	-----------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------

Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam
Onderdeel.....: Overstek gordingen

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C18	18	320	380	10.0	0.4	18.0	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C18	560	6000	300	9000	II	0.80	5000

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h boven: onder:	4.50 4.50	9*,5 0;3;1,5

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc, y/z} [mm]	λ _y	λ _z	λ _{rel, y/z}	β _c	k _y	k _z	k _{c, y}	k _{c, z}		
1	38	250	3000	nvt	4500	62.4	410.2	1.087	7.152	0.2	1.170	26.761	0.625	0.019
2	38	250	1500	nvt	4500	62.4	410.2	1.087	7.152	0.2	1.170	26.761	0.625	0.019

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	10 / 1	UC frm(6.33)	0.72
Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.3(3)) aan onderzijde staaf					
Belastingduurklasse	Kort				
Positie	3000	[mm]			
Breedte	38.00	[mm]	Hoogte	250.00	[mm]
			Materiaal	1:C18	
k_{mod}	0.90	[-]	$k_{h(ftok)}$	1.00	[-]
			$k_{h(fmk)}$	1.00	
$f_{m,y,d}$	12.46	[N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	12.46	[N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.35	[N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.52	[N/mm ²]
			$f_{t,0,d}$	6.92	
			$f_{t,90,d}$	0.28	
N	0.08	[kN]	D	3.09	[kN]
$\sigma_{t,0,d}$	0.01	[N/mm ²]	τ_d	0.49	[N/mm ²]
$k_{c,z}$	1.00	[-]	k_m	0.70	[-]
$\sigma_{my,crit}$	9.40	[N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	1.38	[-]
			M	1.86	
			$\sigma_{m,y,d}$	-4.69	
			$l_{ef,y}$	2875.00	
			$k_{crit,y}$	0.52	

Project.....: 30104667 - Stadsboerderij Amsterdam

Onderdeel....: Overstek gordingen

TOETSING SPANNINGEN

Staaft **2** **BC / Sit.** **10 / 1** **UC frm(6.33)** **0.43**

Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.3(3)) aan onderzijde staaft

Belastingduurklasse		Kort			
Positie	0 [mm]				
Breedte	38.00 [mm]	Hoogte	250.00 [mm]	Materiaal	1:C18
k_{mod}	0.90 [-]	$k_{h(ftok)}$	1.00 [-]	$k_{h(fmk)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	12.46 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	12.46 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	6.92 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	2.35 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.52 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.28 [N/mm ²]
N	0.00 [kN]	D	-2.47 [kN]	M	1.86 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00 [N/mm ²]	τ_d	0.39 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-4.69 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	1.00 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	1225.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	22.07 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.90 [-]	$k_{crit,y}$	0.88 [-]

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Dak	db	4500	Nee Nee	27	1	1.7	18.0	2.3	18.0
2	Dak	db	4500	Nee Nee	27	1	1.6	18.0	2.2	18.0

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Dak	db	4500	Nee Nee	0.0	19	1	-2.4	-18.0
2	Dak	db	4500	Nee Nee	0.0	20	1	-1.8	-18.0

III. **TS Raamwerken uitvoer: kaspant controle**

Project.....: DASB - Schoolwerktuinengebouw
 Onderdeel.....: spant nok
 Constructeur.: M. Smith
 Opdrachtgever: K_Dekker
 Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 12/12/2023
 Bestand.....: C:\Users\safonovd2566\ARCADIS\30104667 - Stadsboerderij
 Amsterdam - Project Documents\05 Project execution\a.
 WIP\03 Constructie\DO\SWT-gebouw\DS\kapsant hout.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch niet lineair alle staven.
 Fysisch lineair alle staven.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Lineaire-elasticiteitstheorie

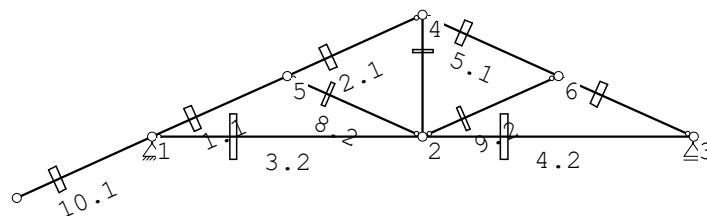
Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



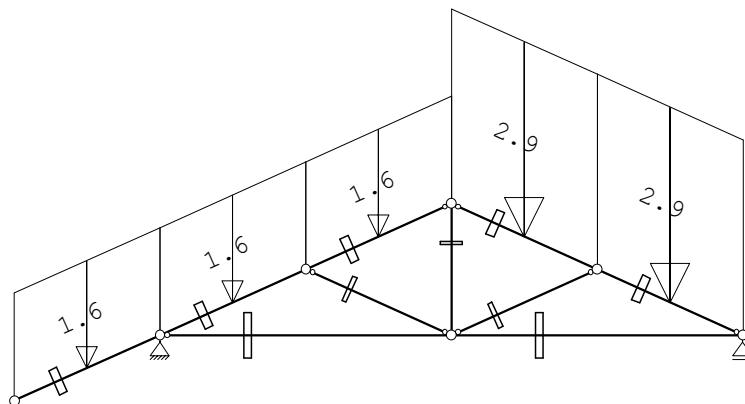
Project.....: DASB - Schoolwerktuinengebouw

Onderdeel....: spant nok

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

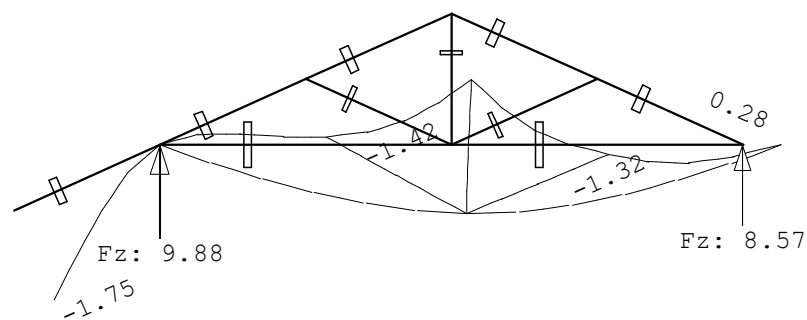
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

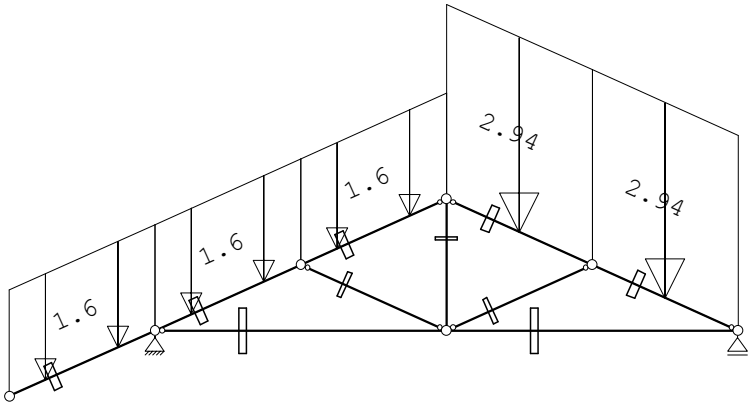
B.G:1 Permanente belasting



Project.....: DASB - Schoolwerktuinengebouw
Onderdeel....: spant nok

BELASTINGEN

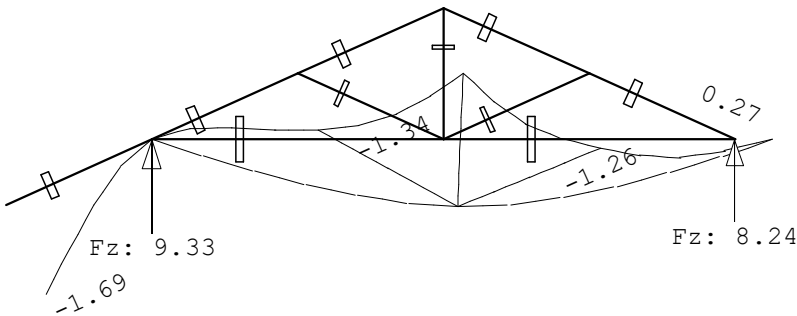
B.G:2 Sneeuw



VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:2 Sneeuw



BEREKENINGSTATUS

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type			
1 Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+ 1.50 $Q_{k,2}$
2 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+ 1.00 $Q_{k,2}$
3 Blij.	1.00	$G_{k,1}$	

Project.....: DASB - Schoolwerktuinengebouw

Onderdeel....: spant nok

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

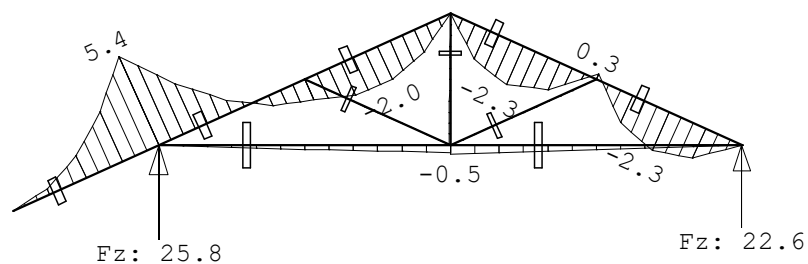
BC Staven met gunstige werking

1 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

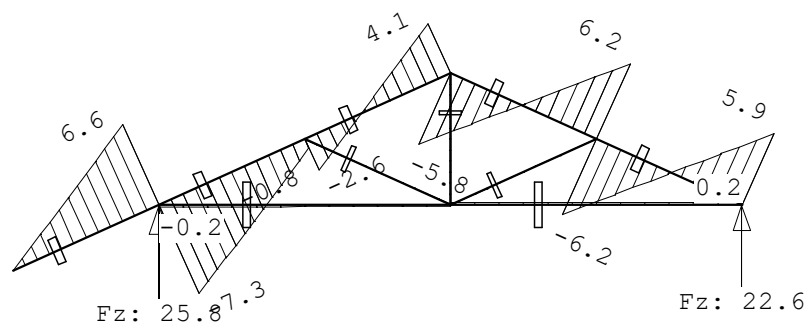
2e orde

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie



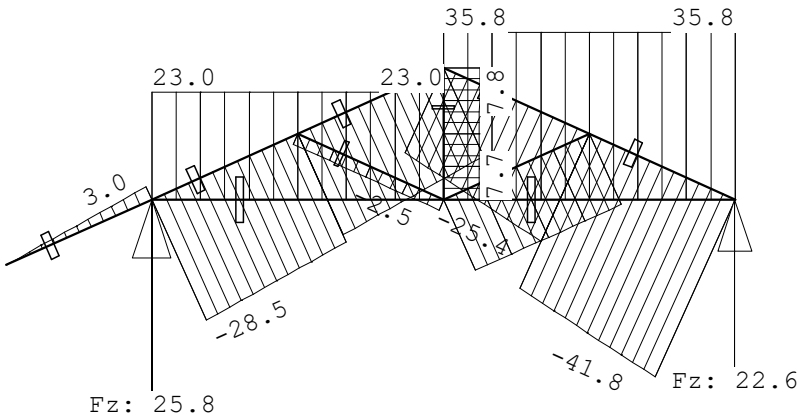
Project.....: DASB - Schoolwerktuinengebouw

Onderdeel.....: spant nok

NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

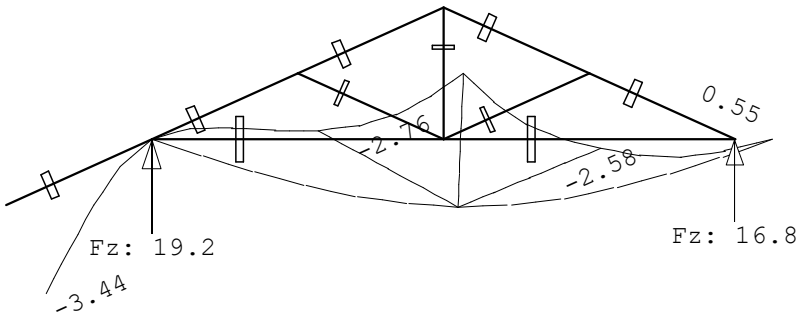
Kn.	X	Z	M
1	0.00	25.84	
3		22.65	

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

1e orde

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
-----	---	---	---

Project.....: DASB - Schoolwerktuinengebouw

Onderdeel.....: spant nok

REACTIES 1e orde Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	19.21	
3		16.81	

MATERIAALGEGEVENS

Mt	Omschrijving	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Omschrijving	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staad	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.64 0;1.645
		onder:	1.64 0;1.645
2	1.0*h	boven:	1.64 1.645
		onder:	1.64 1.645
3	1.0*h	boven:	3.00 0;3.000
		onder:	3.00 0;3.000
4	1.0*h	boven:	3.00 3.000
		onder:	3.00 3.000
5	1.0*h	boven:	1.64 0;1.645
		onder:	1.64 0;1.645
6	1.0*h	boven:	1.64 1.645
		onder:	1.64 1.645
7	0.0*h	boven:	1.35 0;1.350
		onder:	1.35 0;1.350
8	0.0*h	boven:	1.64 0;1.645
		onder:	1.64 0;1.645
9	1.0*h	boven:	1.64 0;1.645
		onder:	1.64 0;1.645
10	1.0*h	boven:	1.64 0;1.645
		onder:	1.64 0;1.645

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
-----	-------------------	-------------------	-------------------	-----------------------	-------------	-------------	---------------------	-----------	-------	-------	-----------	-----------

Project.....: DASB - Schoolwerktuinengebouw

Onderdeel.....: spant nok

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc, y/z} [mm]		λ _y	λ _z	λ _{rel, y/z}	β _c	k _y	k _z	k _{c, y}	k _{c, z}	
1	76	235	1645	nvt 1645		24.2	75.0	0.411	1.271	0.2	0.596	1.405	0.974	0.499
2	76	235	1645	nvt 1645		24.2	75.0	0.411	1.271	0.2	0.596	1.405	0.974	0.499
3	38	235	3000	nvt 3000		44.2	273.5	0.750	4.637	0.2	0.826	11.686	0.853	0.045
4	38	235	3000	nvt 3000		44.2	273.5	0.750	4.637	0.2	0.826	11.686	0.853	0.045
5	76	235	1645	nvt 1645		24.2	75.0	0.411	1.271	0.2	0.596	1.405	0.974	0.499
6	76	235	1645	nvt 1645		24.2	75.0	0.411	1.271	0.2	0.596	1.405	0.974	0.499
7	38	235	1350	nvt 1350		19.9	123.1	0.337	2.087	0.2	0.561	2.856	0.992	0.208
8	38	235	1645	nvt 1645		24.2	149.9	0.411	2.543	0.2	0.596	3.957	0.974	0.143
9	38	235	1645	nvt 1645		24.2	149.9	0.411	2.543	0.2	0.596	3.957	0.974	0.143
10	76	235	1645	nvt 1645		24.2	75.0	0.411	1.271	0.2	0.596	1.405	0.974	0.499

STABILITEIT (vervolg)

Staafl	positie [mm]	l _{ef,y} [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	k _{crit,y}
1	0	1363	104.09	0.48	1.00
2	822	1951	72.73	0.57	1.00
3	3000	3170	11.19	1.46	0.47
4	0	3470	10.22	1.53	0.43
5	822	1951	72.73	0.57	1.00
6	822	1951	72.73	0.57	1.00
7	1350	1233	28.78	0.91	0.88
8	822	1363	26.02	0.96	0.84
9	822	1951	18.18	1.15	0.70
10	1644	1363	104.09	0.48	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.23)	0.58
Staafl	2	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.24)	0.29
Staafl	3	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.33
Staafl	4	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.49
Staafl	5	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.24)	0.32
Staafl	6	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.24)	0.44
Staafl	7	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.10

Project.....: DASB - Schoolwerktuinengebouw

Onderdeel.....: spant nok

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	8	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.24)	0.14
Staafl	9	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.24)	0.90
Staafl	10	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.48

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
						*1		*1

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
							*1
1	Dak	1645	Nee Nee	0.0	2 1	-2.1	-13.2 2*0.004
2	Dak	1645	Nee Nee	0.0	2 1	-0.5	-6.6 0.004
3	Vloer	3000	Nee Nee	0.0	2 1	-2.4	-24.0 2*0.004
4	Vloer	3000	Nee Nee	0.0	2 1	-2.4	-24.0 2*0.004
5	Dak	1645	Nee Nee	0.0	2 1	-0.5	-6.6 0.004
6	Dak	1645	Nee Nee	0.0	2 1	-2.8	-13.2 2*0.004
10	Dak	1645	Ja Nee	0.0	2 1	-3.4	-13.2 2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	l_{sys} [mm]	BC Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
7	1350	2 1	-0.2	-4.5	300

IV. TS Raamwerken uitvoer: stabiliteit as 6 + moment in kolom controle

Project.....
Onderdeel.....
Dimensies..... kN.m.rad (tenzij anders aangegeven)
Datum..... 02/01/2023
Bestand..... C:\Users\safonovd2566\ARCADIS\30104667 - Stadsboerderij
Amsterdam - Project Documents\05 Project execution\A.
WIP\03 Constructie\DO\SWT-gebouw\DS\raamwerkschema as
6.rww

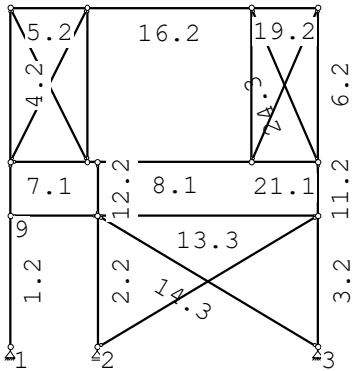
Belastingbreedte.. 3.000
Rekenmodel..... 1e-orde-elastisch.
Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
Geometrisch lineair.
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

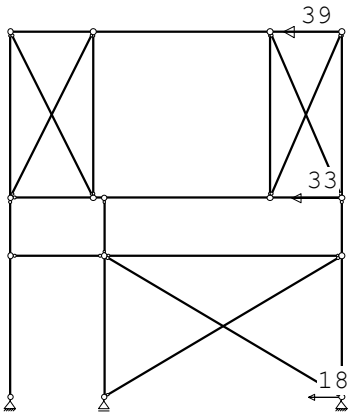
Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



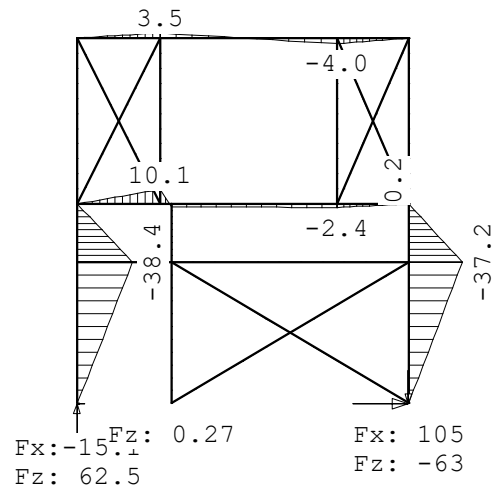
BELASTINGEN

B.G:1 Wind belasting (met 1,5 factor)



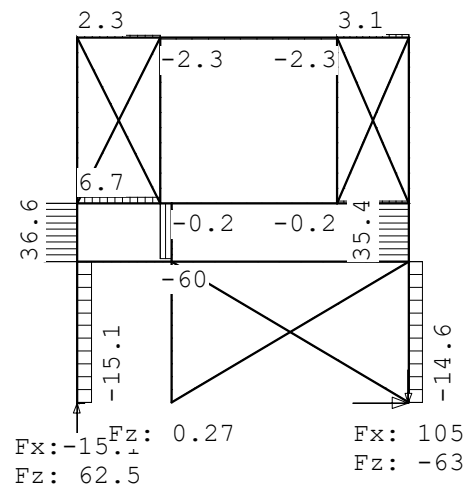
MOMENTEN

B.G:1 Wind belasting (met 1,5 factor)



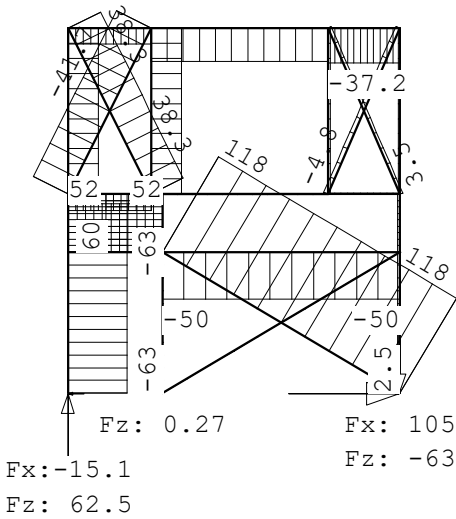
DWARSKRACHTEN

B.G:1 Wind belasting (met 1,5 factor)



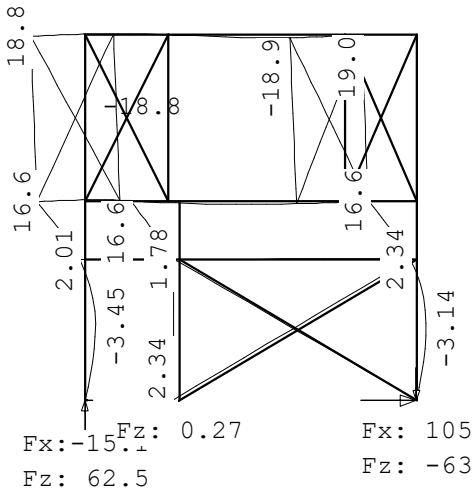
NORMAALKRACHTEN

B.G:1 Wind belasting (met 1,5 factor)



VERPLAATSINGEN [mm]

B.G:1 Wind belasting (met 1,5 factor)



BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	
1 Fund.	1.20 G _{k,1}

Onderdeel : Controle moment in kolom as 6'
Datum : 26/01/2024
Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

Doorsnedecontrole. (S) HEA160

Profielnaam	:	HEA160	
Doorsnedeklasse	:	1	
Vloeispanning [N/mm ²]	:	235	
Belastingfactor	:	1.00	
Normaalkracht [kN]	:	0.00	0.00
Dwarskracht [kN]	:	0.00	0.00
Moment [kNm]	:	0.00	37.20

Resultaten	Unity-check's	Drsn1	Drsn2
------------	---------------	-------	-------

Normaalkracht	:	0.000	0.000
Buiging	:	0.000	0.646
Afschuiving	:	0.000	0.000
Gecombineerd	:	0.000	0.000

Colofon

STADSBOERDERIJ REMBRANDTPARK
CONSTRUCTIEF ONTWERP - DO - SCHOOLWERKTUINEN SWT

KLANT
Gemeente Amsterdam

AUTEUR
Daria Safonova

PROJECTNUMMER
30104667

ONZE REFERENTIE
A6WAKAYMDKPA-750773017-6694:1

DATUM
26 april 2024

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

ir. Meint Smith
Senior Adviseur / Ontwerpleider / Teamleider

ir. Meint Smith
Senior Adviseur / Ontwerpleider / Teamleider

Revisie beheer

Revisie:	Datum:	Wijzigingen:	Auteur:	Gecontroleerd:
0.1	30-06-2023		Youssra Boudouan	Robert Singer
0.2	26-01-2024	Ontwerp SWT geheel herzien	Daria Safonova	Meint Smith
1.0	26-04-2024	Houten balklagen + constructie schema's	Latanya Damen	Meint Smith

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende datagedreven duurzame ontwerp-, advies- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij zijn met 36.000 architecten, data-analisten, ingenieurs, projectplanners, water- en duurzaamheidexperts. Onze gedeelde passie is: Improving quality of life. Toewijding aan de strategie 'accelerating a planet positive future' onderschrijft onze wereldwijde samenwerking met klanten en hoe we hen helpen met duurzame projectkeuzes. We combineren digitale met mensgerichte innovaties en omarmen toekomstgerichte vaardigheden op het gebied van milieu, energie, water, gebouwen, transport en infrastructuur. We werken vanuit meer dan dertig landen en rapporteerden in 2023 een bruto omzet van 5 miljard euro. www.arcadis.com

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 4205
3006 AE Rotterdam
Nederland

T +31 (0)88 4261 261