

NR.
 Student: Ellen Post
 Studentnummer: 4834461
 Telefonisch bereikbaar op: +31 6 37125062
 E-mail adres: ellen.post@student.nhlstenden.com

Stage bedrijf: Ingenieursbureau Boorsma B.V.
 Bedrijfsbegeleider: Henk Geertsma

Stagebegeleider NHL: Friso Brouwer

Urenverantwoording weeknr. 25

van: 20-06-2022 tot: 26-06-2022

WERKZAAMHEDEN	LUK	maandag	dinsdag	woensdag	donderdag	vrijdag	TOTAAL
Ziek		8	8	X			16
Uittekenen boothuis	LUK 3			X	4		4
Reflectie 5e stageverslag	LUK 10			X	4		4
Schoolwerkzaamheden	LUK 4			X		8	8
				X			
				X			
		8	8	0	8	8	32

Urenverantwoording weeknr. 26

van: 27-06-2022 tot: 03-07-2022

WERKZAAMHEDEN	LUK	maandag	dinsdag	woensdag	donderdag	vrijdag	TOTAAL
Uittekenen boothuis	LUK 3	2		X	2		4
Reflectie 5e stageverslag	LUK 10	6		X			6
Concept reflectieverslag	LUK 10		8	X	6	3,5	17,5
Schoolwerkzaamheden	LUK 4			X		4,5	4,5
				X			
				X			
		8	8	0	8	8	32

Urenverantwoording weeknr. 27

van: 04-07-2022 tot: 10-07-2022

WERKZAAMHEDEN	LUK	maandag	dinsdag	woensdag	donderdag	vrijdag	TOTAAL
Uittekenen boothuis	LUK 3	8	8	X	8		24
Reflectie 5e stageverslag	LUK 10			X		3	3
Concept reflectieverslag	LUK 10			X		5	5
				X			
				X			
				X			
		8	8	0	8	8	32

Urenverantwoording weeknr. 28

van: 11-07-2022 tot: 17-07-2022

WERKZAAMHEDEN	LUK	maandag	dinsdag	woensdag	donderdag	vrijdag	TOTAAL
Uittekenen boothuis	LUK 3	8	4	X	6		18
Concept reflectieverslag	LUK 10		4	X	2	3	9
Schoolwerkzaamheden				X		5	5
				X			
				X			
				X			
		8	8	0	8	8	32

Totaal aantal werkdagen in deze verslagperiode
 Cumulatief aantal werkdagen stageperiode

16 dagen
 14 dagen

voor akkoord bedrijfsbegeleider:



handtekening stagiair:



NR.
 Student: Ellen Post
 Studentnummer: 4834461
 Telefonisch bereikbaar op: +31 6 37125062
 E-mail adres: ellen.post@student.nhlstenden.com

Stage bedrijf: Ingenieursbureau Boorsma B.V.
 Bedrijfsbegeleider: Henk Geertsma

Stagebegeleider NHL: Friso Brouwer

Urenverantwoording weeknr. 29 van: 18-07-2022 tot: 24-07-2022

WERKZAAMHEDEN	LUK	maandag	dinsdag	woensdag	donderdag	vrijdag	TOTAAL
Uittekenen boothuis	LUK 3	6	6	X	5		17
Concept reflectieverslag	LUK 10	2		X			2
Diverse werkzaamheden			2	X			2
Ziek				X	3	8	11
				X			
				X			
		8	8	0	8	8	32

Urenverantwoording weeknr. 30 van: 25-07-2022 tot: 31-07-2022

WERKZAAMHEDEN	LUK	maandag	dinsdag	woensdag	donderdag	vrijdag	TOTAAL
Ziek		8		X			8
Uittekenen boothuis	LUK 3		6,5	X	6,5		13
Diverse werkzaamheden			1,5	X	1,5	8	11
				X			
				X			
				X			
		8	8	0	8	8	32

Urenverantwoording weeknr. 31 van: 01-08-2022 tot: 07-08-2022

WERKZAAMHEDEN	LUK	maandag	dinsdag	woensdag	donderdag	vrijdag	TOTAAL
Vakantie							
		0	0	0	0	0	0

Urenverantwoording weeknr. 32 van: 08-08-2022 tot: 14-08-2022

WERKZAAMHEDEN	LUK	maandag	dinsdag	woensdag	donderdag	vrijdag	TOTAAL
Vakantie							
		0	0	0	0	0	0

Totaal aantal werkdagen in deze verslagperiode
 Cumulatief aantal werkdagen stageperiode

8 dagen
 6 dagen

voor akkoord bedrijfsbegeleider:

handtekening stagiair:




te Rolde

Berekening HSB kapconstructie

Project	:	Te Rolde Berekening HSB kapconstructie
Projectnummer	:	
Opdrachtgever	:	
Constructeur	:	Ingenieursbureau Boorsma B.V.
Projectleider	:	Ing. H.D. Geertsma
Constructeur	:	E. Post
Vestiging	:	Drachten
Datum	:	23-02-2022 versie A

Bouwtechniek

Constructies

Bouwfysica

Waterbouwkunde

Infrastructuur

Bouwmanagement

Milieu

Geologie

	Naam:	Datum:	Paraaf:
Opgesteld:	E. Post	23-02-2022	EPo
Gecontroleerd:	Ing. H.D. Geertsma	23-02-2021	HG

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1.	Projectbeschrijving	4
1.2.	Wijzigingen ten opzichte van vorige versies	4
2.	Gebruikte documenten	4
2.1.	Tekeningen/ rapporten	4
2.2.	Van toepassing zijnde voorschriften	5
3.	Gebruikte rekensoftware	6
4.	Toegepaste constructiematerialen en kwaliteiten.....	6
4.1.	Staal- en ankerkwaliteiten	6
4.2.	Kwaliteits- en sterkteklassen hout.....	6
5.	Uitgangspunten voor het constructieve ontwerp.....	6
5.1.	Gevolgklasse en referentieperiode	6
5.2.	Overzicht blijvende belastingen	6
5.3.	Overzicht veranderlijke belastingen	7
6.	Berekening HSB kapconstructie	8
7.	Berekening F-ankers.....	9

Bijlagen:		
Bijlage 1	: Sporenkap woning	1.1 - 1.22

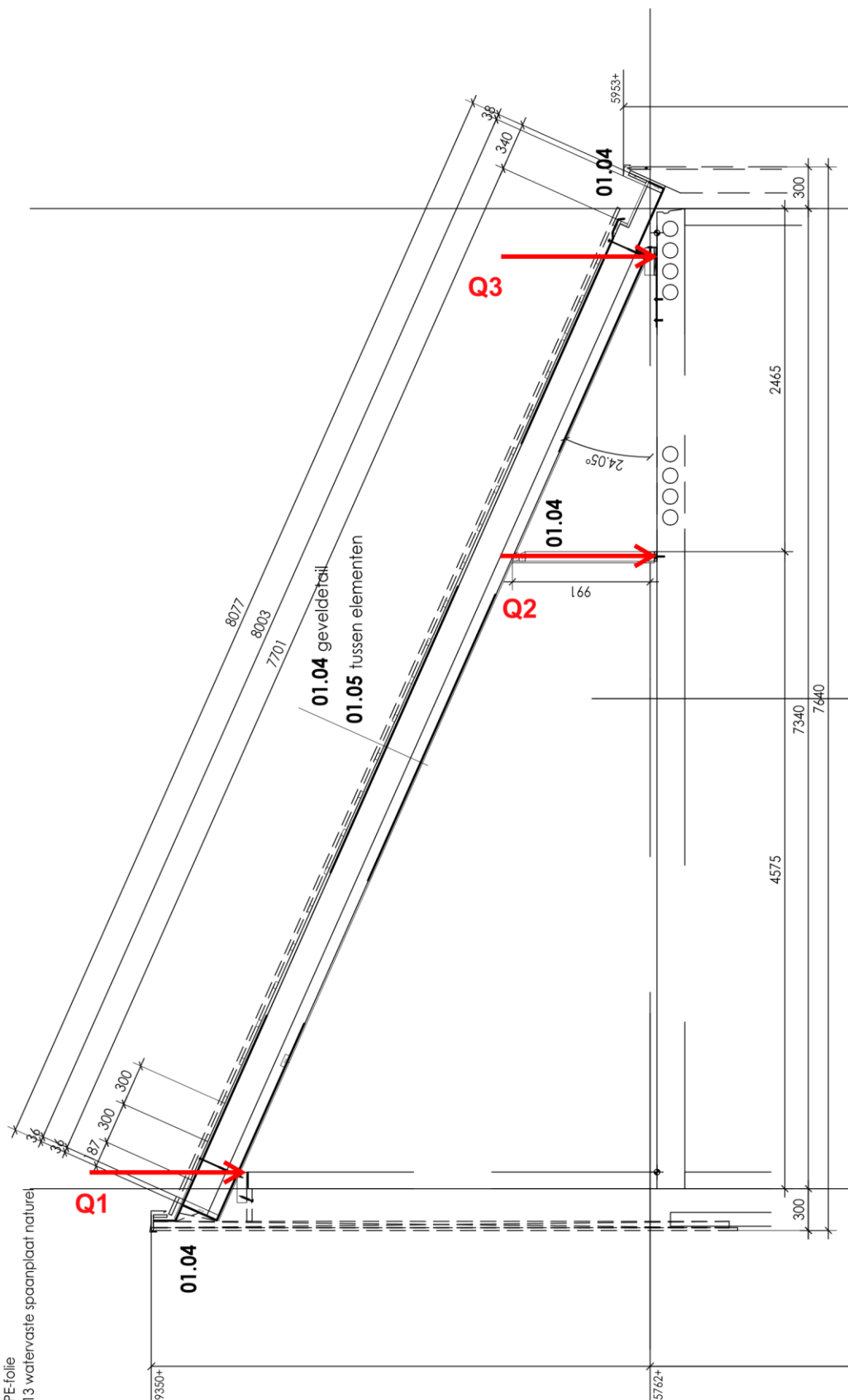
Opbouw kapconstructie (Rc > 6.3) (bui-bij)

- panlatten 22x50
- lengels 22x50 over de sporen
- damp-open MargoTop Standaard >= 15°
- 260mm Minerale wol, lambda 0.035
- sporen 36x270 gevingerlast; h.o.h. 610mm
- dampremmende PE-folie
- 11mm EI norm V313 watervaste spaanplaat naturel

STALEN DAKPLAATendzimir verzinkte stalen koud dakplaten, type 19KD1050, dikte 0,63mm. h.o.h. afstand 600mm aanhouden.

3
23-02-2022

Constructie overzicht



Projectnr. **1220002**



Tekenaar	Project	Status	Onderdeel
Tekenaar	Project	Status	Onderdeel
Tekenaar	Project	Status	Onderdeel
Tekenaar	Project	Status	Onderdeel
Tekenaar	Project	Status	Onderdeel

15-02-2022
CONCEPT DEFINITIEF
Doorsnede

Sporenkap 36x270 hoh 600 mm C24
Knieshot 44x69 hoh 600 mm C24

Muurplaat 70x120 bevestigen aan betonvloer met F100 ankers hoh 900 mm + 4de booranker

Lijnlasten uit HSB kapconstructie:

Q1 = 1,5//1,0 kN/m1 (EG//VB)
Q2 = 3,9//2,6 kN/m1
Q3 = 0,1//1,1 kN/m1

1. Inleiding

1.1. Projectbeschrijving

Dit rapport behandelt de constructieberekening van de HSB kapconstructie van het project “| te Rolde”.

1.2. Wijzigingen ten opzichte van vorige versies

Niet van toepassing.

2. Gebruikte documenten

2.1. Tekeningen/ rapporten

2.2. Van toepassing zijnde voorschriften

algemeen/ belastingen

NEN-EN 1990	Eurocode – Grondslagen voor het ontwerp
NEN-EN 1991-1-1	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
NEN-EN 1991-1-3	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-3: Algemene belastingen – Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting

staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
-----------------	---

houtconstructies

NEN-EN 1995-1-1	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN 9997-1	Geotechnisch ontwerp van constructies (samenstelling van NEN-EN 1997-1+NB en NEN 1907-1)

3. Gebruikte rekensoftware

Voor alle gebruikte rekensoftware geldt dat de naam en de versie van het programma is vermeld op de afdruk van de uitvoer.

4. Toegepaste constructiematerialen en kwaliteiten

4.1. Staal- en ankerkwaliteiten

Constructiestaal:

damwandprofielen:	S235GP
open doorsnede profielen:	S235JR
koudgevormde kokerprofielen:	S275JR (niet de voorkeur)
warmgevormde kokerprofielen:	S275J0
warmgevormde buisprofielen:	S235J0H
IFB en SFB-liggers:	S355J2
	('H' staat voor buisprofielen)

4.2. Kwaliteits- en sterkteklassen hout

gezaagd hout:	C24 tenzij anders vermeld
gelamineerd hout:	GL24c
OSB:	OSB/3
spaanplaat:	P5
triplex:	Fins vuren triplex tenzij anders vermeld

5. Uitgangspunten voor het constructieve ontwerp

5.1. Gevolgklasse en referentieperiode

De constructie van het gebouw wordt ingedeeld in:

gevolgklasse CC1.

De referentieperiode bedraagt:

50 jaar.

5.2. Overzicht blijvende belastingen

tabel 5-1: Overzicht blijvende belastingen

onderdeel	uitgangspunt	belasting
Hellend dak	HSB sporenkap met PV panelen (excl. sporen)	0,70 kN/m ²

5.3. Overzicht veranderlijke belastingen

Opgelegde belastingen op vloeren en daken

tabel 5-2: Opgelegde belastingen op vloeren en daken

onderdeel	gebruiksklasse	q_k kN/m ²	ψ_0	ψ_2	Q_k kN
Hellend dak ($\alpha_x \geq 20^\circ$) (alleen toegankelijk voor onderhoud)	Klasse H	0	0	0	1,25*
* Gereduceerde Q_k d.m.v. reductiefactor ϕ_r is toegepast.					

Windbelasting

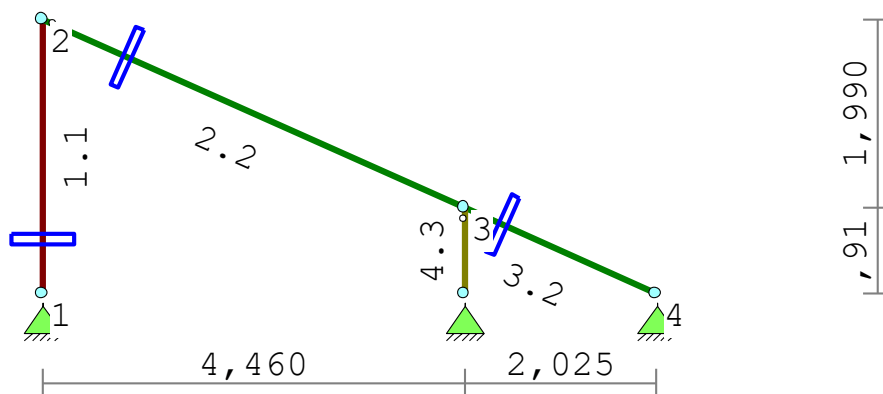
windgebied: III

terreincategorie: onbebouwd; $H \leq 9.35$ m

De veranderlijke, sneeuw- en windbelasting worden aangebracht met behulp van de belastinggenerator van Technosoft.

6. Berekening HSB kapconstructie

Dakhelling : 24 graden
Woningbreedte : 7,58 m
Max nokhoogte : 9,35 m



Zie uitvoer Technosoft: Bijlage 1

Onderdeel	Staaf	Afmeting [mm]	h.o.h. [mm]	Kwaliteit
Sporen	2 & 3	36 × 270	600	C24
Wand	1	Kalkzandsteen		
Stijlen	4	44 × 69	600	C24

Sporenkap steunt via een hakregel af op staande muurplaten 70x120 mm in F100 ankers h.o.h. 900 mm op de onderliggende betonvloer.

Zie hoofdstuk 7.1 voor de berekening van het F100 anker h.o.h. 900 mm.

7. Berekening F-ankers

Berekening muurplaatanker: F100

op basis van Eurocode 5

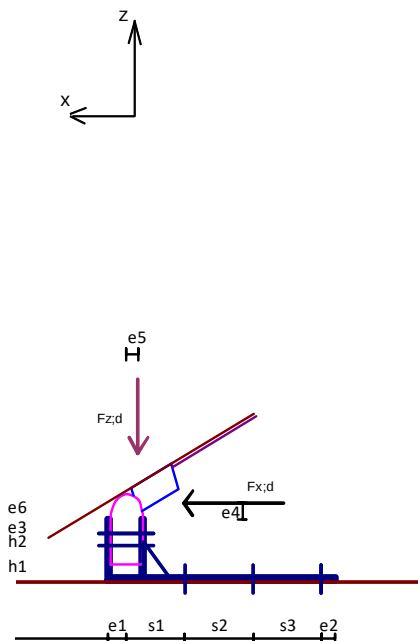
Materiaaleigenschappen en geometrie

Klimaatklasse = **I** (I t/m III)
 Belastingsduurklasse = **IV** (I t/m IV)
 k_{mod} = 0,9 [-]
 $k_{\text{mod,trek}}$ = 0,8 [-]
 γ_m = 1,3 [-]

Type anker

Dakhelling **24** graden
 Spano **11** mm
 Spoorafstand **600** mm
 Gewenste ankerafstand **900** mm
 Vloer

Randafstand
 a **455** mm
 Muurplaat
 $h_{\text{muurplaat}}$ **120** mm
 Eindafstanden
 e1 42 mm
 e2 30 mm
 e3 24 mm
 e4 27 mm
 e5 28 mm
 e6 40 mm
 Tussenafstanden
 s1 128 mm
 s2 150 mm
 s3 150 mm
 s4 - mm
 h1 56 mm
 h2 20 mm
 h3 - mm



Reacties op muurplaat per spoor (rekenwaarden)

	$F_{x,d}$		$F_{z,d}$	
Maximum	2,18	kN	0,82	kN
Minimum	-1,20	kN	-0,47	kN

Controle Muurplaat

Stuikspanningen

Ter plaatse van spaanplaat - hakregel	0,35	<	1,52	Akkoord	uc = 0,24
Ter plaatse van hakregel - muurplaat	0,12	<	1,52	Akkoord	uc = 0,08

Spanningen in muurplaat

Trek ten gevolge van maximum reacties	0,10	<	0,25	Akkoord	uc = 0,41
Trek ten gevolge van minimum reacties	0,08	<	0,25	Akkoord	uc = 0,32
Afschuiven ten gevolge van spatkracht	0,41	<	0,69	Akkoord	uc = 0,59
Druk ten gevolge van spatkracht	0,97	<	1,52	Akkoord	uc = 0,64
Staalspanning tpv tweede booranker	139	<	235	Akkoord	uc = 0,6

Boorankers

Trek ten gevolge van opwaaien	2,81	<	3,04	Akkoord	uc = 0,93
Trek ten gevolge van spatkracht	1,94	<	3,04	Akkoord	uc = 0,64
Afschuifkracht	3,27	<	6,08	Akkoord	uc = 0,54

Opwaai- en verankering sporen - muurplaat

Heco-topix Tellerkop Ø8	0,71	<	1,00	Akkoord	uc = 0,71
-------------------------	------	---	------	----------------	-----------

Muurplaatankers F100 hart op hart 900 mm + 4de booranker	Voldoen	uc = 0,93
---	----------------	-----------

Krachten per meter trek is negatief

		per spoor
$N_{d,max}$	3,88 kN/m	2,33 kN
$N_{d,min}$	-2,15 kN/m	-1,29 kN
$V_{d,max}$	-0,23 kN/m	-0,14 kN
$V_{d,min}$	0,10 kN/m	0,06 kN

Stuik hakregel

N_d	3,88 kN/m	N_d	3,88 kN/m
A_{spano}	11000 mm ²	$A_{oplegregel}$	33500 mm ²
$\sigma_{c,d}$	0,35 N/mm ²	$\sigma_{c,d}$	0,12 N/mm ²
$f_{c,rep}$	2,2 N/mm ²	$f_{c,90,rep}$	2,2 N/mm ²

Spanningen muurplaat
Maximale trekspanning

$M_{d,max}$	0,09 kNm	moment ten gevolge van maximum $F_{x;d}$ [kN/m] (hoh-sporen en hoh-ankers)
$M_{d,min}$	0,05 kNm	moment ten gevolge van minimum $F_{x;d}$ [kN/m] (hoh-sporen en hoh-ankers)
W_{muurpl}	735000 mm ³	W_{aanw} per meter muurplaat (hoh-ankers)
$\sigma_{m;d,max}$	0,12 N/mm ²	trekspanning ten gevolge van maximum $F_{x;d}$
$\sigma_{m;d,min}$	0,07 N/mm ²	trekspanning ten gevolge van minimum $F_{x;d}$
$\sigma_{90,max}$	-0,02 N/mm ²	spanning ten gevolge van maximum $F_{z;d}$ [kN/m] (hoh-sporen en hoh-ankers)
$\sigma_{90,min}$	0,01 N/mm ²	spanning ten gevolge van minimum $F_{z;d}$ [kN/m] (hoh-sporen en hoh-ankers)
σ_{max}	0,10 N/mm ²	maximale totaalspanning
σ_{min}	0,08 N/mm ²	minimale totaalspanning
$f_{t,90,rep}$	0,40 N/mm ²	

Afschuiving

$F_{v;d}$	3,27 kN	Maximale spatkracht ($F_{x;d}$) per anker
$A_{meewerkenc}$	8050 mm ²	Werkende oppervlakte in relatie tot breedte strip en breedte muurplaat
$\sigma_{v;d}$	0,41 N/mm ²	
$f_{v,rep}$	1,00 N/mm ²	

Druk ter plaatse van strip

$F_{v;d}$	3,27 kN	Maximale spatkracht ($F_{x;d}$) per anker
$A_{werkend}$	3360 mm ² k factor	Breedte strip vermenigvuldigd met e3
$\sigma_{c,90,d}$	0,97 N/mm ²	
$f_{c,90,rep}$	2,2 N/mm ²	

Staalspanning tpv 2de booranker

$F_{t;d}$	1,94 kN	Trekreactie op 2e booranker vanaf vloerrand tgv drukreacties
$M_{d,strip}$	0,056 kNm	
W_{aanw}	402 mm ³	
$\sigma_{m;d}$	139 N/mm ²	

Reactiekrachten boorankers (trek = +)

$F_{max;d,1}$	-5,08 kN	Reactie op 1e booranker vanaf vloerrand tgv maximum reacties
$F_{min;d,1}$	2,81 kN	Reactie op 1e booranker vanaf vloerrand tgv minimum reacties
$F_{max;d,2}$	1,94 kN	Reactie op 2e booranker vanaf vloerrand tgv maximum reacties
$F_{min;d,2}$	-1,05 kN	Reactie op 2e booranker vanaf vloerrand tgv minimum reacties
$F_{v;d,overig}$	3,3 kN	Afschuifkracht door overige ankers

Opwaaiverankering

$UC_{max;N;d}$	- -	Toetsing maximale schuifkracht
$UC_{max;V;d}$	0,05 -	Toetsing maximale trekkracht
$UC_{min;N;d}$	0,71 -	Toetsing minimale schuifkracht
$UC_{min;V;d}$	- -	Toetsing minimale trekkracht
$UC_{max;d}$	0,05 -	Toetsing resultante maximale schuif- en trekkracht
$UC_{min;d}$	0,71 -	Toetsing resultante minimale schuif- en trekkracht

te

Maasdijk

Berekening HSB kapconstructie

Project	:	te Maasdijk Berekening HSB kapconstructie
Projectnummer	:	
Opdrachtgever	:	
Constructeur	:	Ingenieursbureau Boorsma B.V.
Projectleider	:	Ing. H.D. Geertsma
Constructeur	:	E. Post
Vestiging	:	Drachten
Datum	:	02-03-2022 versie A

Bouwtechniek

Constructies

Bouwfysica

Waterbouwkunde

Infrastructuur

Bouwmanagement

Milieu

Geologie

	Naam:	Datum:	Paraaf:
Opgesteld:	E. Post	02-03-2022	EPo
Gecontroleerd:	Ing. H.D. Geertsma	02-03-2021	HG

Hoofdvestiging
G. Sondermanstraat 2
9203 PV Drachten

Postbus 647
9200 AP Drachten
T +31 (0) 880 188 300
E drachten@boorsma-consultants.nl

Nevenvestiging
Hardwareweg 7F
3821 BL Amersfoort

Postbus 2505
3800 GB Amersfoort
T +31 (0) 880 188 360
E amersfoort@boorsma-consultants.nl

Nevenvestiging
Het Spijk 18C
8321 WT Urk

T +31 (0) 880 188 380
E urk@boorsma-consultants.nl

IBAN NL47RABO0309081076
BIC RABONL2U
KvK 01042375
BTW NL.00.39.38.682.B.01

W www.boorsma-consultants.nl

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig de "De Nieuwe Regeling 2011 (DNR 2011) - Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur", gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam, met dien verstande dat aan ons de vrijheid voorbehouden blijft om een geschil in afwijking van de DNR 2011 in eerste instantie voor te leggen aan de gewone rechter, bevoegd ter plaatse van onze hoofdvestiging. De DNR 2011 ligt ter inzage ten kantore van Ingenieursbureau Boorsma BV. Ingenieursbureau Boorsma BV is een handelsnaam van B.V. Ingenieursbureau Ir. K. Boorsma

NLINGENIEURS

Inhoudsopgave

Constructie overzichten	3
1. Inleiding	4
1.1. Projectbeschrijving	4
1.2. Wijzigingen ten opzichte van vorige versies	4
2. Gebruikte documenten	4
2.1. Tekeningen/ rapporten	4
2.2. Van toepassing zijnde voorschriften	5
3. Gebruikte rekensoftware	6
4. Toegepaste constructiematerialen en kwaliteiten	6
4.1. Staal- en ankerkwaliteiten	6
4.2. Kwaliteits- en sterkteklassen hout	6
5. Uitgangspunten voor het constructieve ontwerp	6
5.1. Gevolgklasse en referentieperiode	6
5.2. Overzicht blijvende belastingen	6
5.3. Overzicht veranderlijke belastingen	7
6. Berekening HSB kapconstructie	8
7. Berekening F-ankers	9
7.1. F100 anker h.o.h. 900 mm	9
7.2. F300 anker h.o.h. 900 mm	11
Bijlagen:	
Bijlage 1 : Sporenkap woning	1.1 - 1.25

3
02-03-2022

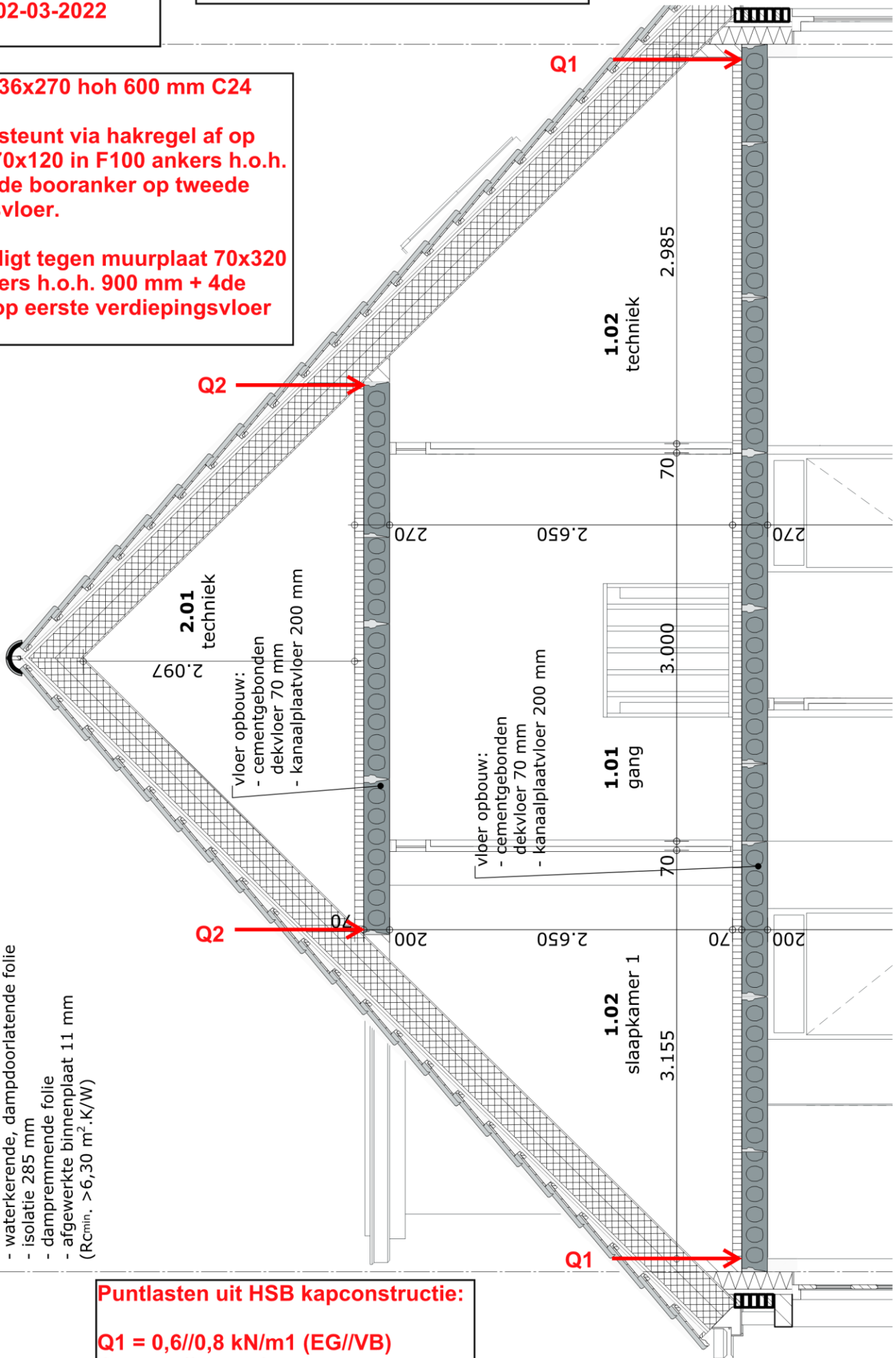
Constructie overzicht

Sporenkap 36x270 hoh 600 mm C24

Sporenkap steunt via hakregel af op muurplaat 70x120 in F100 ankers h.o.h. 900 mm + 4de booranker op tweede verdiepingvloer.

Sporenkap ligt tegen muurplaat 70x320 in F300 ankers h.o.h. 900 mm + 4de booranker op eerste verdiepingvloer

- dak opbouw:
- dakpannen
 - panlatten 22x50 mm
 - tengels 22x50 mm
 - waterkerende, dampdoorlatende folie
 - isolatie 285 mm
 - dampremmende folie
 - afgewerkte binnenplaat 11 mm
($R_{cmin.} > 6,30 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$)



Puntlasten uit HSB kapconstructie:

Q1 = 0,6//0,8 kN/m1 (EG//VB)

Q2 = 5,4//2,2 kN/m1

1. Inleiding

1.1. Projectbeschrijving

Dit rapport behandelt de constructieberekening van de HSB kapconstructie van het project “te Maasdijk”.

1.2. Wijzigingen ten opzichte van vorige versies

Niet van toepassing.

2. Gebruikte documenten

2.1. Tekeningen/ rapporten

2.2. Van toepassing zijnde voorschriften

algemeen/ belastingen

NEN-EN 1990	Eurocode – Grondslagen voor het ontwerp
NEN-EN 1991-1-1	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
NEN-EN 1991-1-3	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-3: Algemene belastingen – Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting

staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
-----------------	---

houtconstructies

NEN-EN 1995-1-1	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN 9997-1	Geotechnisch ontwerp van constructies (samenstelling van NEN-EN 1997-1+NB en NEN 1907-1)

3. Gebruikte rekensoftware

Voor alle gebruikte rekensoftware geldt dat de naam en de versie van het programma is vermeld op de afdruk van de uitvoer.

4. Toegepaste constructiematerialen en kwaliteiten

4.1. Staal- en ankerkwaliteiten

Constructiestaal:

damwandprofielen:	S235GP
open doorsnede profielen:	S235JR
koudgevormde kokerprofielen:	S275JR (niet de voorkeur)
warmgevormde kokerprofielen:	S275J0
warmgevormde buisprofielen:	S235J0H
IFB en SFB-liggers:	S355J2
	('H' staat voor buisprofielen)

4.2. Kwaliteits- en sterkteklassen hout

gezaagd hout:	C24 tenzij anders vermeld
gelamineerd hout:	GL24c
OSB:	OSB/3
spaanplaat:	P5
triplex:	Fins vuren triplex tenzij anders vermeld

5. Uitgangspunten voor het constructieve ontwerp

5.1. Gevolgklasse en referentieperiode

De constructie van het gebouw wordt ingedeeld in:	gevolgklasse CC1.
De referentieperiode bedraagt:	50 jaar.

5.2. Overzicht blijvende belastingen

tabel 5-1: Overzicht blijvende belastingen

onderdeel	uitgangspunt	belasting
Hellend dak	HSB sporenkap met dakpannen (excl. sporen)	0,70 kN/m ²
PV panelen	PV panelen op de dakpannen	0,15 kN/m ²

5.3. Overzicht veranderlijke belastingen

Opgelegde belastingen op vloeren en daken

tabel 5-2: Opgelegde belastingen op vloeren en daken

onderdeel	gebruiksklasse	q_k kN/m ²	ψ_0	ψ_2	Q_k kN
Hellend dak ($\alpha_x \geq 20^\circ$) (alleen toegankelijk voor onderhoud)	Klasse H	0	0	0	1,25*
* Gereduceerde Q_k d.m.v. reductiefactor ϕ_r is toegepast.					

Windbelasting

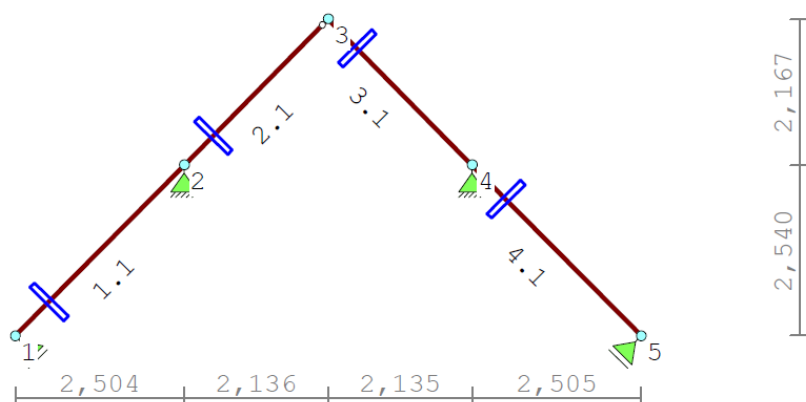
windgebied: II

terreincategorie: onbebouwd; $H \leq 8,50$ m

De veranderlijke, sneeuw- en windbelasting worden aangebracht met behulp van de belastinggenerator van Technosoft.

6. Berekening HSB kapconstructie

Dakhelling : 45 graden
Woningbreedte : 10,03 m
Max nokhoogte : 8,5 m



Zie uitvoer Technosoft: Bijlage 1

Onderdeel	Staafl	Afmeting [mm]	h.o.h. [mm]	Kwaliteit
Sporen	1-2 & 3-4	36 × 270	600	C24

Sporenkap steunt via een hakregel af op staande muurplaten 70x120 mm in F100 anker h.o.h. 900 mm op de tweede verdiepingsvloer.

De sporenkap ligt tegen de muurplaten 70x320 mm in F300 anker h.o.h. 900 mm zonder hakregel tegen de eerste verdiepingsvloer aan.

Zie hoofdstuk 7.1 voor de berekening van het F100 anker h.o.h. 900 mm.

Zie hoofdstuk 7.2 voor de berekening van het F300 anker h.o.h. 900 mm.

7. Berekening F-ankers

7.1. F100 anker h.o.h. 900 mm

Berekening muurplaatanker: F100

op basis van Eurocode 5

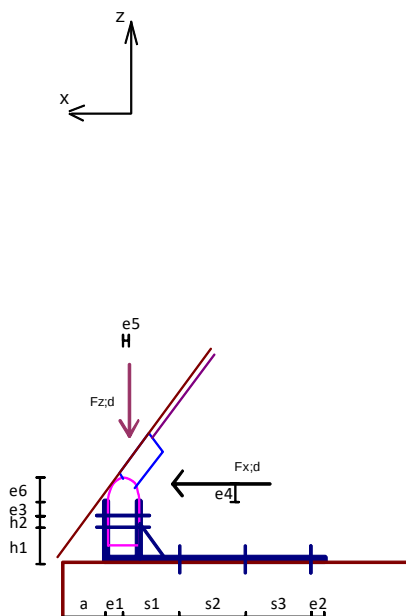
Materiaaleigenschappen en geometrie

Klimaatklasse = **I** (I t/m III)
 Belastingsduurklasse = **IV** (I t/m IV)
 $k_{mod} = 0,9$ [-]
 $k_{mod,trek} = 0,8$ [-]
 $\gamma_m = 1,3$ [-]

Type anker **F100**

Dakhelling **45** graden
 Spano **12,5** mm
 Spoorafstand **600** mm
 Gewenste ankerafstand **900** mm
 Vloer **Kanaalplaat**

Randafstand
 a **97** mm
 Muurplaat
 $h_{muurplaat}$ **120** mm
 Eindafstanden
 e1 42 mm
 e2 30 mm
 e3 24 mm
 e4 37 mm
 e5 19 mm
 e6 40 mm
 Tussenafstanden
 s1 128 mm
 s2 150 mm
 s3 150 mm
 s4 - mm
 h1 56 mm
 h2 20 mm
 h3 - mm



Reacties op muurplaat per spoor (rekenwaarden)

	$F_{x,d}$		$F_{z,d}$	
Maximum	2,62	kN	5,26	kN
Minimum	-0,95	kN	0,33	kN

Controle Muurplaat

Stuikspanningen

Ter plaatse van spaanplaat - hakregel	0,74	<	1,52	Akkoord	uc = 0,49
Ter plaatse van hakregel - muurplaat	0,28	<	1,52	Akkoord	uc = 0,19

Spanningen in muurplaat

Trek ten gevolge van maximum reacties	0,07	<	0,25	Akkoord	uc = 0,3
Trek ten gevolge van minimum reacties	0,06	<	0,25	Akkoord	uc = 0,26
Afschuiven ten gevolge van spatkracht	0,49	<	0,69	Akkoord	uc = 0,71
Druk ten gevolge van spatkracht	1,17	<	1,52	Akkoord	uc = 0,77
Staalspanning tpv tweede booranker	24	<	235	Akkoord	uc = 0,11

Boorankers

Trek ten gevolge van opwaaien	1,57	<	3,04	Akkoord	uc = 0,52
Trek ten gevolge van spatkracht	0,34	<	3,04	Akkoord	uc = 0,12
Afschuifkracht	3,93	<	6,08	Akkoord	uc = 0,65

Opwaaiverankering sporen - muurplaat

Heco-topix Tellerkop Ø8	0,25	<	1,00	Akkoord	uc = 0,25
-------------------------	------	---	------	----------------	-----------

Muurplaatankers F100 hart op hart 900 mm + 4de booranker **Voldoen** uc = 0,77

Krachten per meter trek is negatief

		per spoor
$N_{d,max}$	9,29 kN/m	5,57 kN
$N_{d,min}$	-0,73 kN/m	-0,44 kN
$V_{d,max}$	3,11 kN/m	1,87 kN
$V_{d,min}$	1,51 kN/m	0,91 kN

Stuik hakregel

N_d	9,29 kN/m	N_d	9,29 kN/m
A_{spano}	12500 mm ²	$A_{oplegregel}$	33500 mm ²
$\sigma_{c;d}$	0,74 N/mm ²	$\sigma_{c;d}$	0,28 N/mm ²
$f_{c;rep}$	2,2 N/mm ²	$f_{c;90;rep}$	2,2 N/mm ²

Spanningen muurplaat
Maximale trekspanning

$M_{d,max}$	0,15 kNm	moment ten gevolge van maximum $F_{x;d}$ [kN/m] (hoh-sporen en hoh-ankers)
$M_{d,min}$	0,05 kNm	moment ten gevolge van minimum $F_{x;d}$ [kN/m] (hoh-sporen en hoh-ankers)
W_{muurpl}	735000 mm ³	W_{aanw} per meter muurplaat (hoh-ankers)
$\sigma_{m;d,max}$	0,20 N/mm ²	trekspanning ten gevolge van maximum $F_{x;d}$
$\sigma_{m;d,min}$	0,07 N/mm ²	trekspanning ten gevolge van minimum $F_{x;d}$
$\sigma_{90,max}$	-0,13 N/mm ²	spanning ten gevolge van maximum $F_{z;d}$ [kN/m] (hoh-sporen en hoh-ankers)
$\sigma_{90,min}$	-0,01 N/mm ²	spanning ten gevolge van minimum $F_{z;d}$ [kN/m] (hoh-sporen en hoh-ankers)
σ_{max}	0,07 N/mm ²	maximale totaalspanning
σ_{min}	0,06 N/mm ²	minimale totaalspanning
$f_{t;90;rep}$	0,40 N/mm ²	

Afschuiving

$F_{v;d}$	3,93 kN	Maximale spatkracht ($F_{x;d}$) per anker
$A_{meewerkenc}$	8050 mm ²	Werkende oppervlakte in relatie tot breedte strip en breedte muurplaat
$\sigma_{v;d}$	0,49 N/mm ²	
$f_{v;rep}$	1,00 N/mm ²	

Druk ter plaatse van strip

$F_{v;d}$	3,93 kN	Maximale spatkracht ($F_{x;d}$) per anker
$A_{werkend}$	3360 mm ² k factor	Breedte strip vermenigvuldigd met e3
$\sigma_{c;90;d}$	1,17 N/mm ²	
$f_{c;90;rep}$	2,2 N/mm ²	

Staalspanning tpv 2de booranker

$F_{t;d}$	0,34 kN	Trekreactie op 2e booranker vanaf vloerrand tgv drukreacties
$M_{d,strip}$	0,010 kNm	
W_{aanw}	402 mm ³	
$\sigma_{m;d}$	24 N/mm ²	

Reactiekrachten boorankers (trek = +)

$F_{max;d;1}$	-11,81 kN	Reactie op 1e booranker vanaf vloerrand tgv maximum reacties
$F_{min;d;1}$	1,57 kN	Reactie op 1e booranker vanaf vloerrand tgv minimum reacties
$F_{max;d;2}$	0,34 kN	Reactie op 2e booranker vanaf vloerrand tgv maximum reacties
$F_{min;d;2}$	-1,33 kN	Reactie op 2e booranker vanaf vloerrand tgv minimum reacties
$F_{v;d;overig}$	3,9 kN	Afschuifkracht door overige ankers

Opwaaiverankering

$UC_{max;N;d}$	- -	Toetsing maximale schuifkracht
$UC_{max;V;d}$	- -	Toetsing maximale trekkracht
$UC_{min;N;d}$	0,25 -	Toetsing minimale schuifkracht
$UC_{min;V;d}$	- -	Toetsing minimale trekkracht
$UC_{max;d}$	- -	Toetsing resultante maximale schuif- en trekkracht
$UC_{min;d}$	0,25 -	Toetsing resultante minimale schuif- en trekkracht

7.2. F300 anker h.o.h. 900 mm

Berekening muurplaatanker: F300

op basis van Eurocode 5

Materiaaleigenschappen en geometrie

Klimaatklasse = **I** (I t/m III)
 Belastingduurklasse = **IV** (I t/m IV)
 $k_{mod} = 0,9$ [-]
 $k_{mod,trek} = 0,8$ [-]
 $\gamma_m = 1,3$ [-]

Type anker

F300

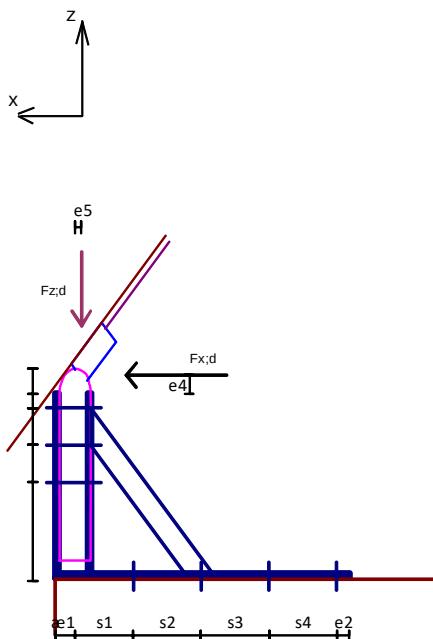
Dakhelling **45** graden
 Spano **12,5** mm
 Spoorafstand **600** mm
 Gewenste ankerafstand **900** mm
 Vloer Kanaalplaat

Randafstand

a **0** mm
 Muurplaat
 $h_{muurplaat}$ **320** mm
 Eindafstanden
 e1 42 mm
 e2 30 mm
 e3 24 mm
 e4 37 mm
 e5 19 mm
 e6 40 mm

Tussenafstanden

s1 128 mm
 s2 150 mm
 s3 150 mm
 s4 150 mm
 h1 156 mm
 h2 60 mm
 h3 60 mm



Reacties op muurplaat per spoor (rekenwaarden)

	$F_{x,d}$		$F_{z,d}$	
Maximum	0,36	kN	-0,36	kN
Minimum	-1,05	kN	1,05	kN

Controle Muurplaat

Stuikspanningen

Ter plaatse van spaanplaat - hakregel	0,00	< 1,52	Akkoord	uc = 0
Ter plaatse van hakregel - muurplaat	0,00	< 1,52	Akkoord	uc = 0

Spanningen in muurplaat

Trek ten gevolge van maximum reacties	0,04	< 0,25	Akkoord	uc = 0,15
Trek ten gevolge van minimum reacties	0,05	< 0,25	Akkoord	uc = 0,23
Afschuiven ten gevolge van spatkracht	0,20	< 0,69	Akkoord	uc = 0,29
Druk ten gevolge van spatkracht	0,47	< 1,52	Akkoord	uc = 0,31
Staalspanning tpv tweede booranker	-	< -	Akkoord	uc = 0

Boorankers

Trek ten gevolge van opwaaien	0,21	< 2,57	Akkoord	uc = 0,08
Trek ten gevolge van spatkracht	0,68	< 3,04	Akkoord	uc = 0,23
Afschuifkracht	0,54	< 6,08	Akkoord	uc = 0,09

Opwaai- en verankering sporen - muurplaat

Heco-topix Tellerkop Ø8	0,17	< 1,00	Akkoord	uc = 0,17
-------------------------	------	--------	----------------	-----------

Muurplaatankers F300 hart op hart 900 mm + 4de booranker	Voldoen	uc = 0,31
---	----------------	-----------

Krachten per meter	trek is negatief	per spoor
$N_{d,max}$	0,00 kN/m	0,00 kN
$N_{d,min}$	0,00 kN/m	0,00 kN
$V_{d,max}$	-0,85 kN/m	-0,51 kN
$V_{d,min}$	2,47 kN/m	1,48 kN

Stuik hakregel

N_d	0,00 kN/m	N_d	0,00 kN/m
A_{spano}	12500 mm ²	$A_{oplegregel}$	33500 mm ²
$\sigma_{c;d}$	0,00 N/mm ²	$\sigma_{c;d}$	0,00 N/mm ²
$f_{c;rep}$	2,2 N/mm ²	$f_{c;90;rep}$	2,2 N/mm ²

Spanningen muurplaat

Maximale trekspanning

$M_{d,max}$	0,02 kNm	moment ten gevolge van maximum $F_{x;d}$ [kN/m] (hoh-sporen en hoh-ankers)
$M_{d,min}$	0,06 kNm	moment ten gevolge van minimum $F_{x;d}$ [kN/m] (hoh-sporen en hoh-ankers)
W_{muurpl}	735000 mm ³	W_{aanw} per meter muurplaat (hoh-ankers)
$\sigma_{m;d,max}$	0,03 N/mm ²	trekspanning ten gevolge van maximum $F_{x;d}$
$\sigma_{m;d,min}$	0,08 N/mm ²	trekspanning ten gevolge van minimum $F_{x;d}$
$\sigma_{90,max}$	0,01 N/mm ²	spanning ten gevolge van maximum $F_{z;d}$ [kN/m] (hoh-sporen en hoh-ankers)
$\sigma_{90,min}$	-0,03 N/mm ²	spanning ten gevolge van minimum $F_{z;d}$ [kN/m] (hoh-sporen en hoh-ankers)
σ_{max}	0,04 N/mm ²	maximale totaalspanning
σ_{min}	0,05 N/mm ²	minimale totaalspanning
$f_{t;90;rep}$	0,40 N/mm ²	

Afschuiving

$F_{v;d}$	1,58 kN	Maximale spatkracht ($F_{x;d}$) per anker
$A_{meewerkenc}$	8050 mm ²	Werkende oppervlakte in relatie tot breedte strip en breedte muurplaat
$\sigma_{v;d}$	0,20 N/mm ²	
$f_{v;rep}$	1,00 N/mm ²	

Druk ter plaatse van strip

$F_{v;d}$	1,58 kN	Maximale spatkracht ($F_{x;d}$) per anker
$A_{werkend}$	3360 mm ² k factor	Breedte strip vermenigvuldigd met e3
$\sigma_{c;90;d}$	0,47 N/mm ²	
$f_{c;90;rep}$	2,2 N/mm ²	

Staalspanning tpv 2de booranker

$F_{t;d}$	0,68 kN	Trekreactie op 2e booranker vanaf vloerrand tgv drukreacties
$M_{d;strip}$	-0,024 kNm	
W_{aanw}	714,666667 mm ³	
$\sigma_{m;d}$	- N/mm ²	

Reactiekrachten boorankers (trek = +)

$F_{max;d;1}$	-0,07 kN	Reactie op 1e booranker vanaf vloerrand tgv maximum reacties
$F_{min;d;1}$	0,21 kN	Reactie op 1e booranker vanaf vloerrand tgv minimum reacties
$F_{max;d;2}$	0,68 kN	Reactie op 2e booranker vanaf vloerrand tgv maximum reacties
$F_{min;d;2}$	-1,97 kN	Reactie op 2e booranker vanaf vloerrand tgv minimum reacties
$F_{v;d;overig}$	0,5 kN	Afschuifkracht door overige ankers

Opwaaiverankering

$UC_{max;N;d}$	- -	Toetsing maximale schuifkracht
$UC_{max;V;d}$	0,17 -	Toetsing maximale trekkracht
$UC_{min;N;d}$	- -	Toetsing minimale schuifkracht
$UC_{min;V;d}$	- -	Toetsing minimale trekkracht
$UC_{max;d}$	0,17 -	Toetsing resultante maximale schuif- en trekkracht
$UC_{min;d}$	- -	Toetsing resultante minimale schuif- en trekkracht

te Nieuwendijk

Berekening HSB kapconstructie

Project	:	te Nieuwendijk
		Berekening HSB kapconstructie
Projectnummer	:	
Opdrachtgever	:	
Constructeur	:	Ingenieursbureau Boorsma B.V.
Projectleider	:	Ing. H.D. Geertsma
Constructeur	:	E. Post
Vestiging	:	Drachten
Datum	:	25-04-2022 versie A

Bouwtechniek

Constructies

Bouwfysica

Waterbouwkunde

Infrastructuur

Bouwmanagement

Milieu

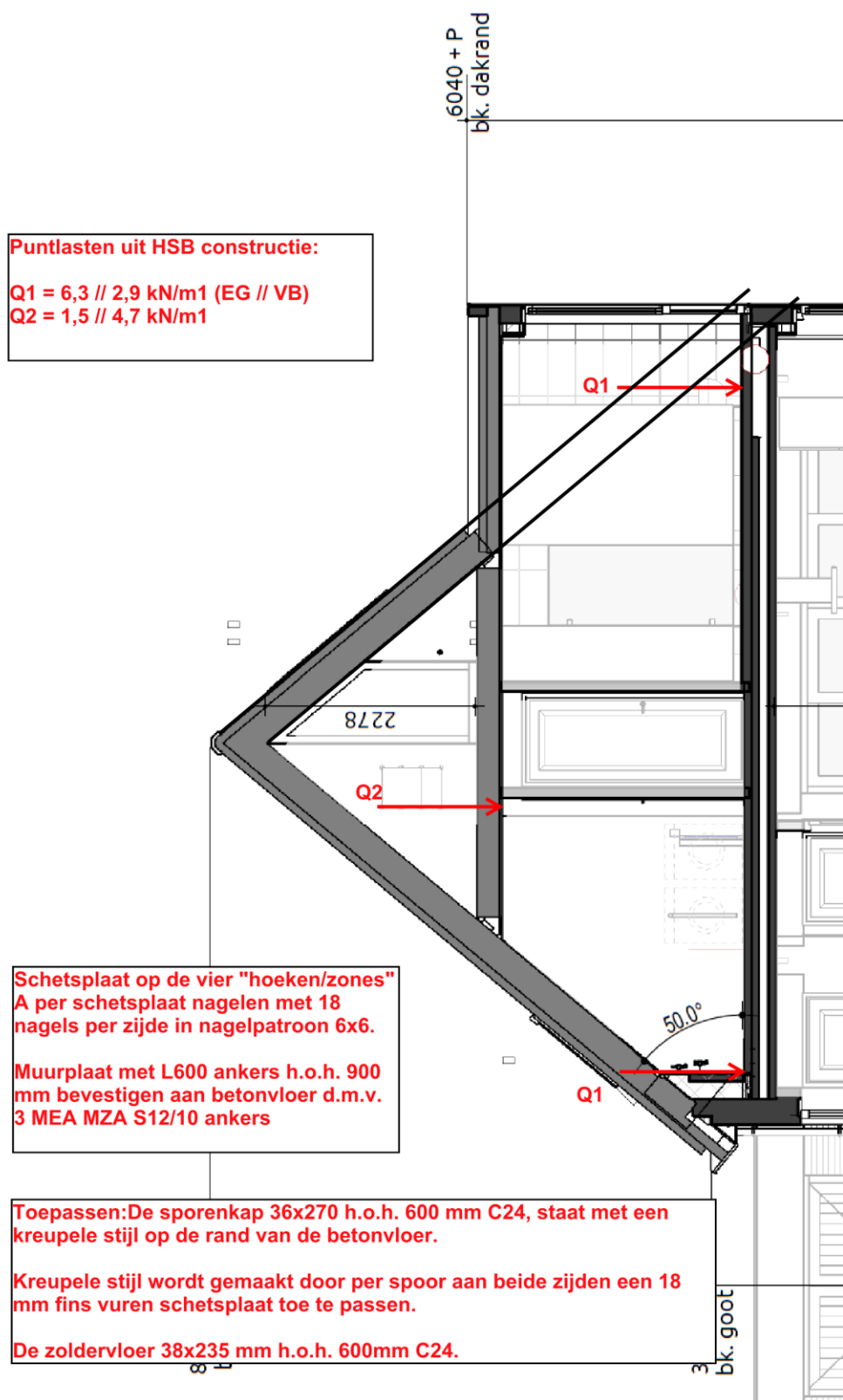
Geologie

	Naam:	Datum:	Paraaf:
Opgesteld:	E. Post	25-04-2022	EP
Gecontroleerd:	Ing. H.D. Geertsma	25-04-2022	HG

Inhoudsopgave

Constructie overzicht	3
1. Inleiding	4
1.1. Projectbeschrijving	4
1.2. Wijzigingen ten opzichte van vorige versies	4
2. Gebruikte documenten	4
2.1. Tekeningen/ rapporten	4
2.2. Van toepassing zijnde voorschriften	4
3. Gebruikte rekensoftware	5
4. Toegepaste constructiematerialen en kwaliteiten	5
4.1. Staal- en ankerkwaliteiten	5
4.2. Kwaliteits- en sterkteklassen hout	5
5. Uitgangspunten voor het constructieve ontwerp	6
5.1. Gevolgklasse en referentieperiode	6
5.2. Overzicht blijvende belastingen	6
5.3. Overzicht veranderlijke belastingen	6
6. Berekening HSB kapconstructie	7
7. Berekening HSB kapconstructie	8
Bijlagen:	
Bijlage 1 : Sporenkap doorsnede ...	1.1 - 1.37

Constructie overzicht



Inleiding

1.1. Projectbeschrijving

Dit rapport behandelt de constructieberekening van de HSB kapconstructie van het project “te Nieuwendijk”.

1.2. Wijzigingen ten opzichte van vorige versies

Niet van toepassing.

2. Gebruikte documenten

2.1. Tekeningen/ rapporten

2.2. Van toepassing zijnde voorschriften

algemeen/ belastingen

NEN-EN 1990	Eurocode – Grondslagen voor het ontwerp
NEN-EN 1991-1-1	Eurocode 1: Belastingen op constructies – Deel 1-1: Algemene belastingen – Volumieke gewichten, eigen gewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
NEN-EN 1991-1-3	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-3: Algemene belastingen – Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4	Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-4: Algemene belastingen – Windbelasting

staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
-----------------	---

houtconstructies

NEN-EN 1995-1-1	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN 9997-1	Geotechnisch ontwerp van constructies (samenstelling van NEN-EN 1997-1+NB en NEN 1907-1)

3. Gebruikte rekensoftware

Voor alle gebruikte rekensoftware geldt dat de naam en de versie van het programma is vermeld op de afdruk van de uitvoer.

4. Toegepaste constructiematerialen en kwaliteiten

4.1. Staal- en ankerkwaliteiten

Constructiestaal:

damwandprofielen:	S235GP
open doorsnede profielen:	S235JR
koudgevormde kokerprofielen:	S275JR (niet de voorkeur)
warmgevormde kokerprofielen:	S275J0
warmgevormde buisprofielen:	S235J0H
IFB en SFB-liggers:	S355J2
	('H' staat voor buisprofielen)

4.2. Kwaliteits- en sterkteklassen hout

gezaagd hout:	C24 tenzij anders vermeld
gelamineerd hout:	GL24c
OSB:	OSB/3
spaanplaat:	P5
triplex:	Fins vuren triplex tenzij anders vermeld

5. Uitgangspunten voor het constructieve ontwerp

5.1. Gevolgklasse en referentieperiode

De constructie van het gebouw wordt ingedeeld in:

gevolgklasse CC1.

De referentieperiode bedraagt:

50 jaar.

5.2. Overzicht blijvende belastingen

tabel 5-1: Overzicht blijvende belastingen

onderdeel	uitgangspunt	belasting
Hellend dak	HSB sporenkap met dakpannen (excl. sporen)	0,70 kN/m ²
PV panelen	PV panelen op de dakpannen	0,15 kN/m ²
Zoldervloer	HSB basis vloer met beschot, isolatie en plafond (excl. balken)	0,35 kN/m ²
Kreupele stijl	HSB verticaal dak (excl. sporen en dakpannen)	0,50 kN/m ²

5.3. Overzicht veranderlijke belastingen

Opgelegde belastingen op vloeren en daken

tabel 5-2: Opgelegde belastingen op vloeren en daken

onderdeel	gebruiksklasse	q _k kN/m ²	ψ ₀	ψ ₂	Q _k kN
Hellend dak (α _x ≥ 20°) (alleen toegankelijk voor onderhoud)	Klasse H	0	0	0	1,25*
Verdiepingsvloer	Klasse A	1,75	0,4	0,3	2,1*
* Gereduceerde Q _k d.m.v. reductiefactor φ _r is toegepast.					

Windbelasting

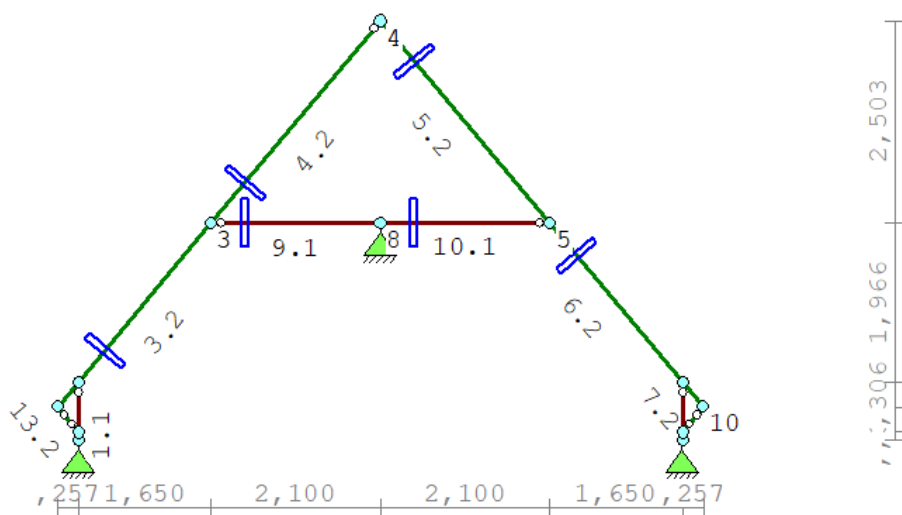
windgebied: II

terreincategorie: onbebouwd; H ≤ 8,83 m

De veranderlijke, sneeuw- en windbelasting worden aangebracht met behulp van de belastinggenerator van Technosoft.

6. Berekening HSB kapconstructie

Dakhelling : 50 graden
Woningbreedte : 8,300 m
Max nokhoogte : 8,830 m



Zie uitvoer Technosoft: Bijlage 1

Onderdeel	Staaft	Afmeting [mm]	h.o.h. [mm]	Kwaliteit
Sporen met kreupeel	1-4 & 5-8	36 × 270	600	C24
Zoldervloer	9 - 10	38 × 235	600	C24

Sporenkap staat met een kreupele stijl constructie op de rand van de betonvloer.

De kreupele stijl constructie wordt gemaakt door per spoor aan beide zijden een schetsplaat van 18 mm Fins Vuren toe te passen.

Per schetsplaat in de sporen en in de stijlen 18 nagels in nagelpatroon 6 x 6 stuks verspringend aanbrengen.

De kreupele stijl constructie verankeren aan de betonvloer door een muurplaat in L600 ankers h.o.h. 900 mm met 3x MEA MZA S12/10.

Zie hoofdstuk 7.3 voor de berekening van de kreupele stijl constructie.

Zoldervloer steunt af op een dragende binnenwand en is in de sporenkap ongehangen.

7. Berekening HSB kapconstructie

7.1 Berekening kreupele stijl

Optredende krachten (per berekende belasting breedte van 600 mm)

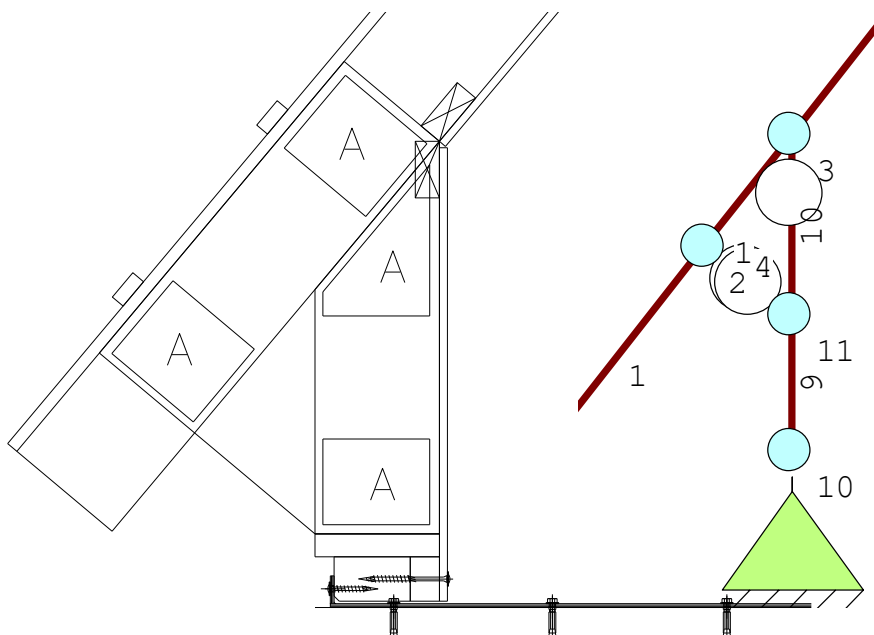
Maatgevend

$$\begin{aligned}\Delta N &= 6,5 \text{ kN} && \text{(tpv knoop 2)} \\ &&& \text{(dwarskracht werkt altijd voor druk)} \\ \Delta V &= 0 \text{ kN} \\ F_{\max} &= \sqrt{(\Delta N^2 + DN^2)} = 6,5 \text{ kN} \\ N_{\text{optredend}} &= 4,6 \text{ kN} && \text{(staaf 13 tussen knoop 9 en 11)}\end{aligned}$$

Maatgevende kracht welke via nagelverbinding overgebracht moet worden is:

kreupele stijl constructie hoh: 600 mm

$$F_d = 6,50 \text{ kN} \quad \text{per nagelgebied}$$



Berekening "nagelgebied A"

nagels Ø2.5 - 50 mm

aantal nagels n = 18 per zijde

$N_{v,u} = 0,28 \text{ kN}$

$$F_{u;d} = 2 * n * N_{v,u} = 10,08 \text{ kN}$$

$$U.C. = \frac{F_{v;d}}{F_{v;u;d}} = 0,645 < 1 \quad \text{ACCOORD}$$

Berekening stripanker-hout verbinding

Maatgevend

$$F_{hor} = 2,52 \text{ kN per } 600 \text{ mm}$$

$$\text{stripanker hoh} = 900 \text{ mm}$$

$$F_{hor;d} = 3,78 \text{ kN per anker}$$

Stripanker heeft aangelast schot van 120 x 50 mm

Netto oppervlak schot:

$$b = 50 \text{ mm}$$

$$h = 120 \text{ mm}$$

$$d = 20 \text{ mm}$$

$$A = 3600 \text{ mm}^2$$

$$\text{Hout: C24}$$

$$\text{Belastingduurklasse: III}$$

$$\text{Klimaatklasse: I}$$

$$k_{mod} = 0,9$$

$$\gamma_m = 1,3$$

$$f_{c;90;rep} = 2,2 \text{ N/mm}^2$$

$$f_d = \frac{2 \cdot f_{c;90;rep} \cdot k_{mod}}{\gamma_m} = 3,05 \text{ N/mm}^2$$

$$F_{hor;u;d} = A \cdot f_d = 10,96615 \text{ kN}$$

$$U.C. = \frac{F_{hor;d}}{F_{hor;u;d}} = 0,345 < 1 \quad \text{ACCOORD}$$

Berekening stripanker-vloer verbinding

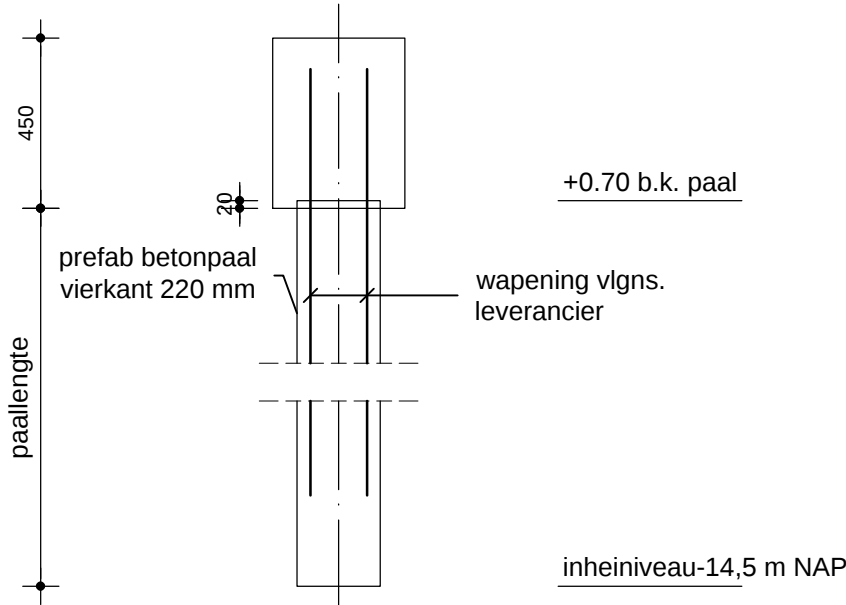
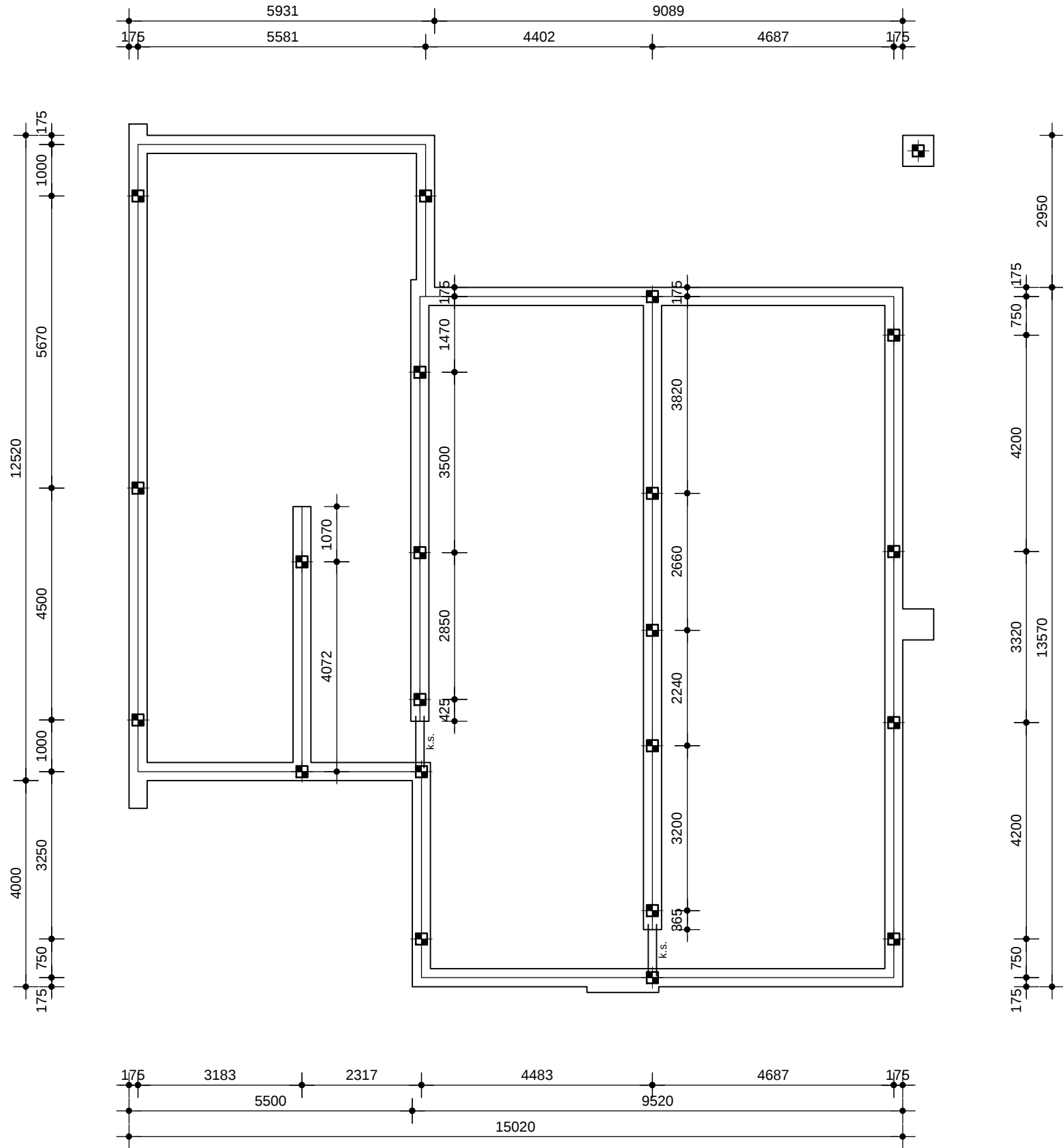
Booranker MEA MZA S12

$$F_{OPN} = 3,8 \text{ kN per MEA}$$

$$\text{aantal MEA} = 3$$

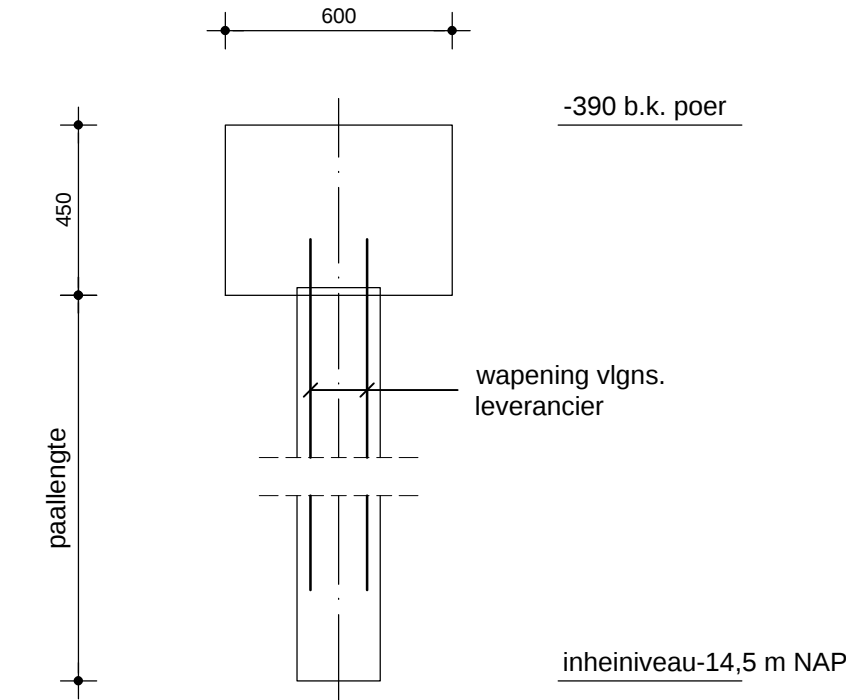
$$F_{OPN;d} = 11,4 \text{ kN}$$

$$U.C. = \frac{F_{hor;d}}{F_{OPN;d}} = 0,332 < 1 \quad \text{ACCOORD}$$



detail palen

SCHAAL 1:20



detail t.b.v poer veranda

SCHAAL 1:20

PALENSTAAT							
Aantal	Merk	Paal-afmeting [mm]	Schroef-niveau [m t.o.v. N.A.P.]	Inheinv. niveau [m t.o.v. N.A.P.]	Helling	Lengte [m]	Paalbelasting F _{Ed} [kN]
22		220x220	n.t.b.	-14.500	te lood	15,20	320
Totaal		22 stuks					

Opmerkingen

Maten in millimeters, tenzij anders is aangegeven.
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders is aangegeven.
Alle maatvoering in het werk te controleren.
* - definitief peil hoogte volgens opgave gemeente

Project te Drachten		Status	
Onderwerp Constructie overzicht Palenplan		Tekenaar E. Post	Projectleider H. D. Geertsma
Opdrachtgever		Datum 09-05-2022	Gecontroleerd 09-05-2022
		Formaat A2	Schaal 1:100/1:20
 ingenieursbureau Boorsma		Tekeningnummer	
G. Sondermanstraat 2, 9203 PV Drachten Postbus 647, 9200 AP Drachten T: +31 (0)880 188 300 E: drachten@boorsma-consultants.nl Hardwareweg 34, 3821 BM Amersfoort Postbus 2305, 3800 GB Amersfoort T: +31 (0)880 188 360 E: amersfoort@boorsma-consultants.nl Het Spijk 10C, 8321 WT Urk T: +31 (0)880 188 380 E: urk@boorsma-consultants.nl www.boorsma-consultants.nl		Codering derden	



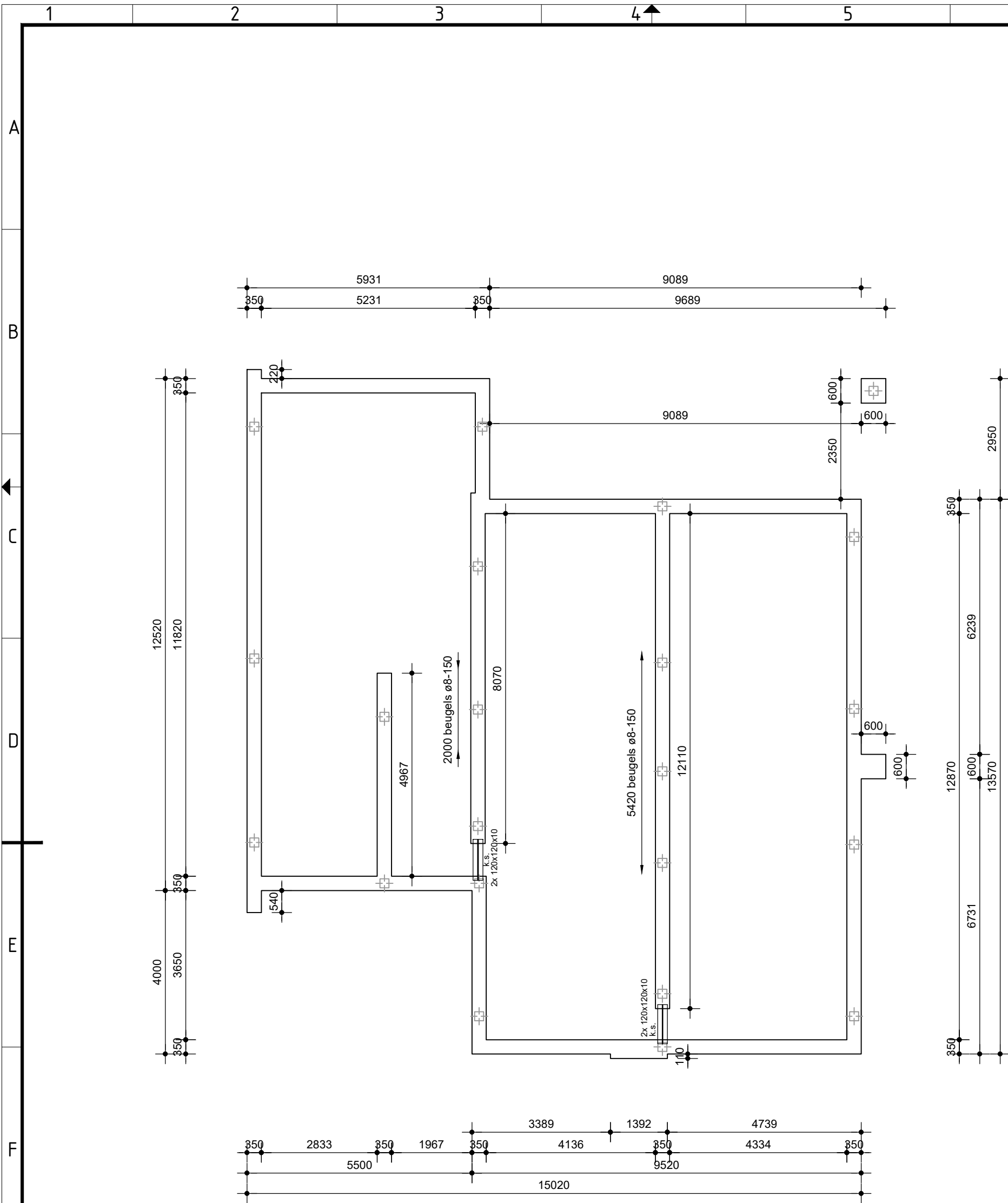
ingenieursbureau
Boorsma

G. Sondermaandstraat 2, 9283 PV Drachten
Postbus 647, 9200 AP Drachten
T: +31 (0)880 188 300 E: drachten@boorsma-consultants.nl

Hardwareweg 34, 8321 BM Amersfoort
Postbus 2585, 3800 GB Amersfoort
T: +31 (0)880 188 360 E: amersfoort@boorsma-consultants.nl

Het Spijk 18C, 8321 WT Urk
T: +31 (0)880 188 380 E: urk@boorsma-consultants.nl

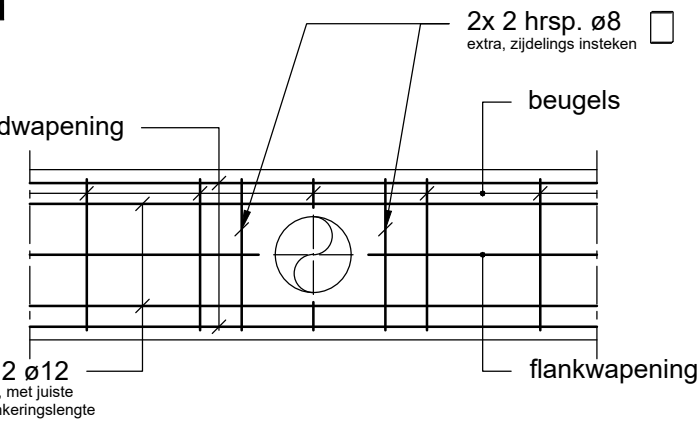
www.boorsma-consultants.nl



balkenrooster
SCHAAL 1:100

funderingsbalken 350x450 C25/30, tenzij anders is aangegeven
wapening onder en boven 2x ø16 + 2x ø12
beugels ø8-300 (lokaal ø8-150, zie tekening)
b.k. funderingsbalken op 470mm - peil

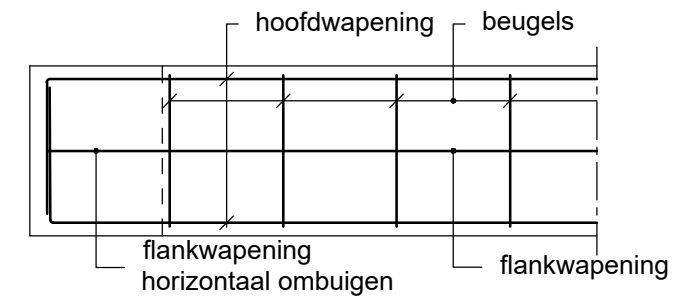
afmetingen en posities van sparingen t.b.v. installaties, e.e.a. volgens opgave installateur
k.s. = kruipsparing, aantal en positie volgens tekening



betonwapening conform detaillering

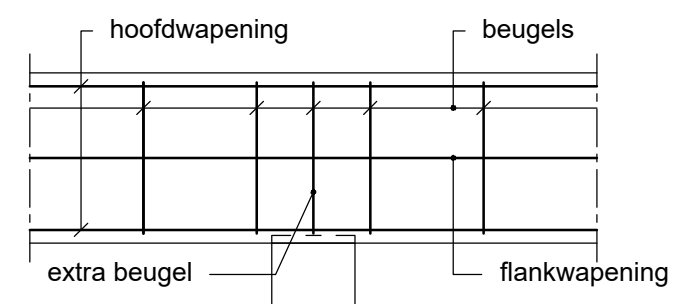
alg. detail doorvoeren funderingsbalk
SCHAAL 1:20

bij sparingen groter dan ø125 mm contact opnemen met de constructeur, geen sparingen groter dan ø75 mm boven een paal
bij sparingen kleiner dan ø75 mm geldt: indien wapening wordt weggeknip, dezelfde hoeveelheid wap. met voldoende verankeringslengte bijleggen



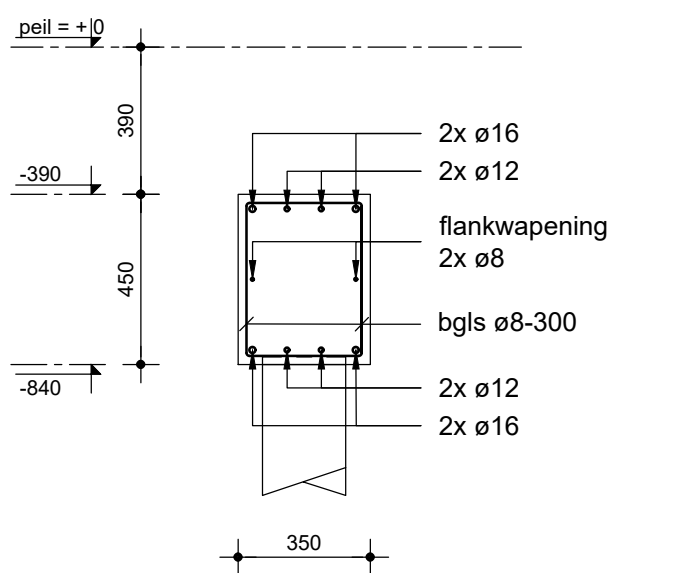
betonwapening conform detaillering

alg. detail balkbeeindiging
SCHAAL 1:20

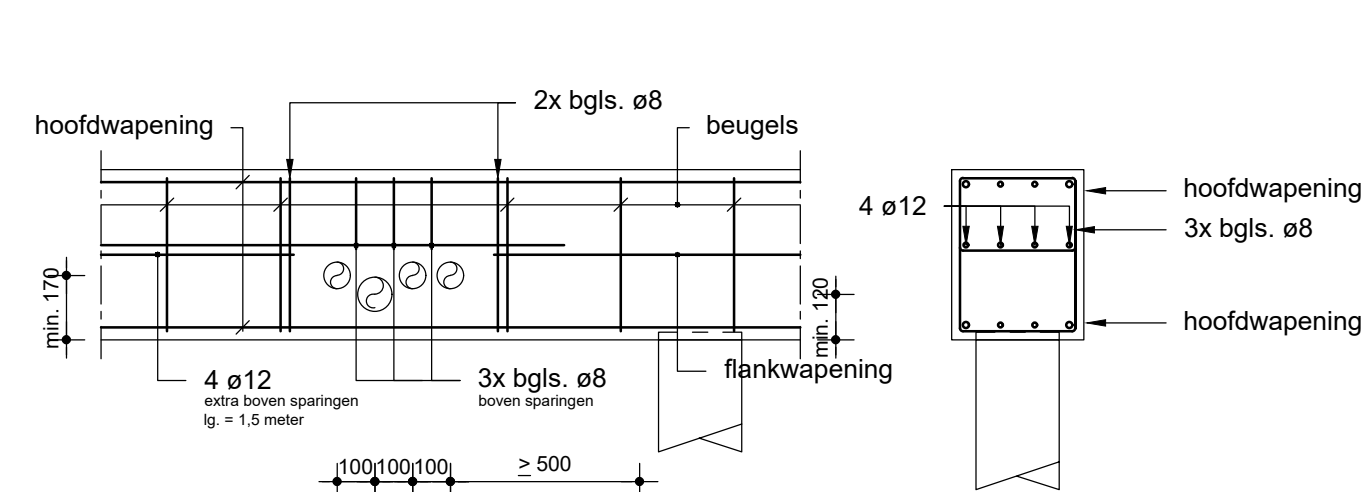


betonwapening conform detaillering

alg. detail beugels t.p.v. funderingspaal
SCHAAL 1:20

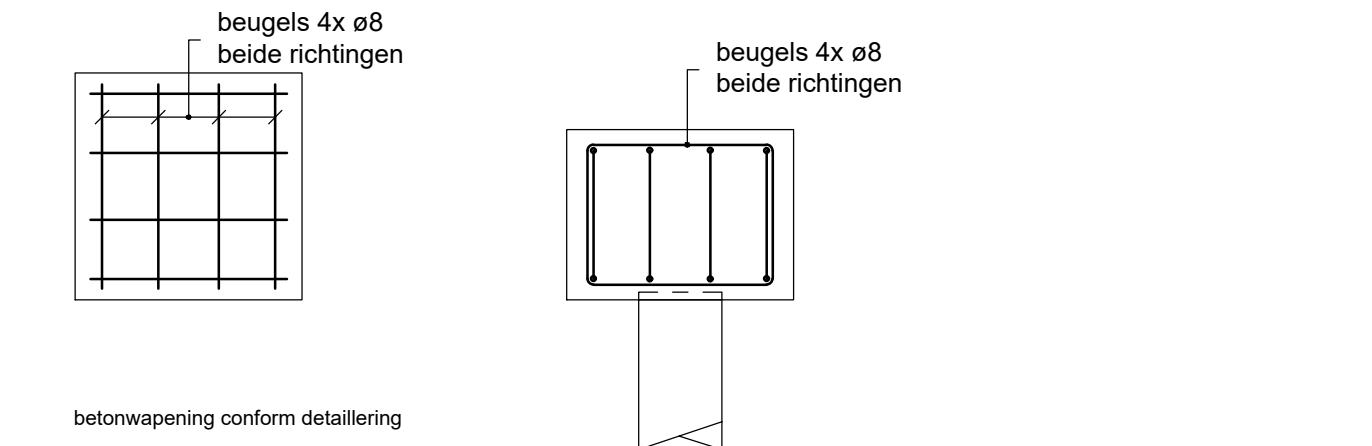


alg. drsn. balkwapening
SCHAAL 1:20



betonwapening conform detaillering

alg. detail nutsvoorzieningen
SCHAAL 1:20



betonwapening conform detaillering

detail t.b.v. poer veranda **doorsnede poer**
SCHAAL 1:20

Poer		XC4		35	35	45
Funderingsbalken		XC4		35	35	35
Constructiedeel	Hulp staaf	Milieuklasse(n)	Vereiste sterkteklasse	achter/onder	voor/boven	zijkant
Overlappingslengte behorende bij (maatgevende) betonsterkteklasse:				Betondekking in mm op de buitenste wapening:		
Overlappingslengte behorende bij (maatgevende) betonsterkteklasse:				C25/30		
Minimale gemiddelde kubusdruksterkte ten tijde van ontkisting: $\geq 13 \text{ N/mm}^2$ (1 dag)				Betonstaal B500B		
Indien de (op basis van de mengselberekening) verwachte gemiddelde betonsterkte op 28 dagen (fcm,28) hoger is dan fck + 18 N/mm² er contact opgenomen moet worden met de constructeur.				Overlappingslengte (l _o) [mm]		
Minimale nabehandeling nader overeen te komen met de constructeur.				ø	aanhechting goed	aanhechting slecht
Hulpstaven in de dekking thermisch verzinken				6	-	-
Ligging van de wapening in 1e en 2e laag van buitenaf				8	250	350
1e laag				10	350	450
2e laag				12	450	650
1e laag				16	650	950
2e laag				20	850	1200
1e laag				25	-	-
2e laag				32	-	-
1e laag				40	-	-
2e laag				50	-	-
Betonconstructies uitvoeren volgens NEN-EN 206:2014, NEN 8005:2014, NEN-EN 13670:2009, NEN-EN 1992-1-1 en NEN-EN 1992-2						

Opmerkingen

Maten in millimeters, tenzij anders is aangegeven.
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders is aangegeven.
Alle maatvoering in het werk te controleren.
* - definitief peil hoogte volgens opgave gemeente

Project

..... te Drachten

Onderwerp

Constructie overzicht

Opdrachtgever

Status

TER CONTROLE

Tekenaar

E. Post

Projectleider

H.D. Geertsma

Datum

09-05-2022

Gecontroleerd

Formaat

A2

Schaal

1:100/1:20

Tekeningnummer

Codering

derden

ingenieursbureau

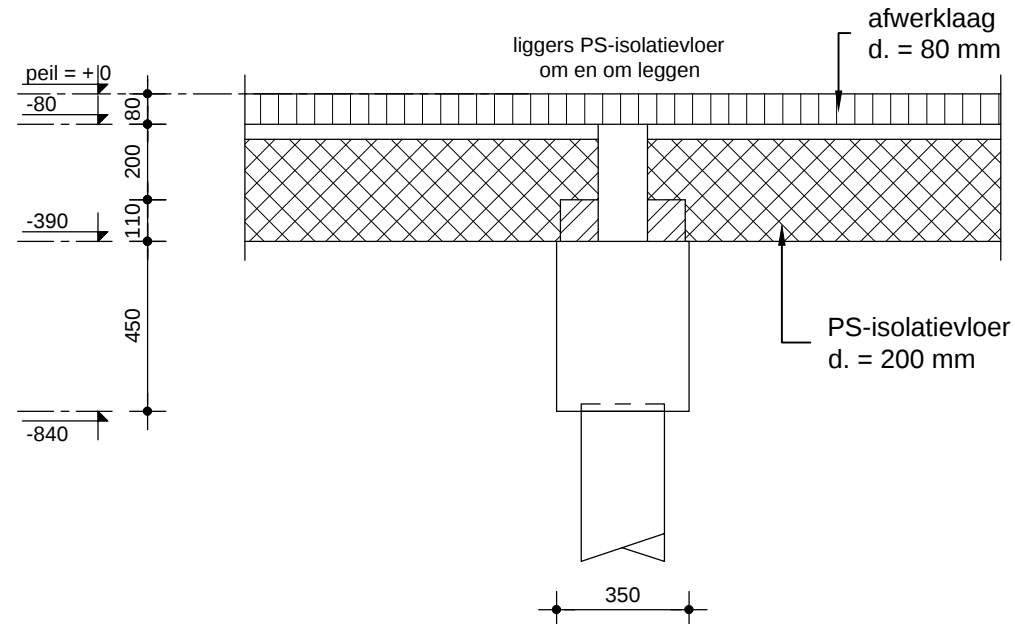
Boorsma

G. Sondermandstraat 2, 9263 PV Drachten
Postbus 647, 9200 AP Drachten
T: +31 (0)880 188 300 E: drachten@boorsma-consultants.nl

Hardwareweg 34, 3821 BM Amersfoort
Postbus 2585, 3800 GB Amersfoort
T: +31 (0)880 188 360 E: amersfoort@boorsma-consultants.nl

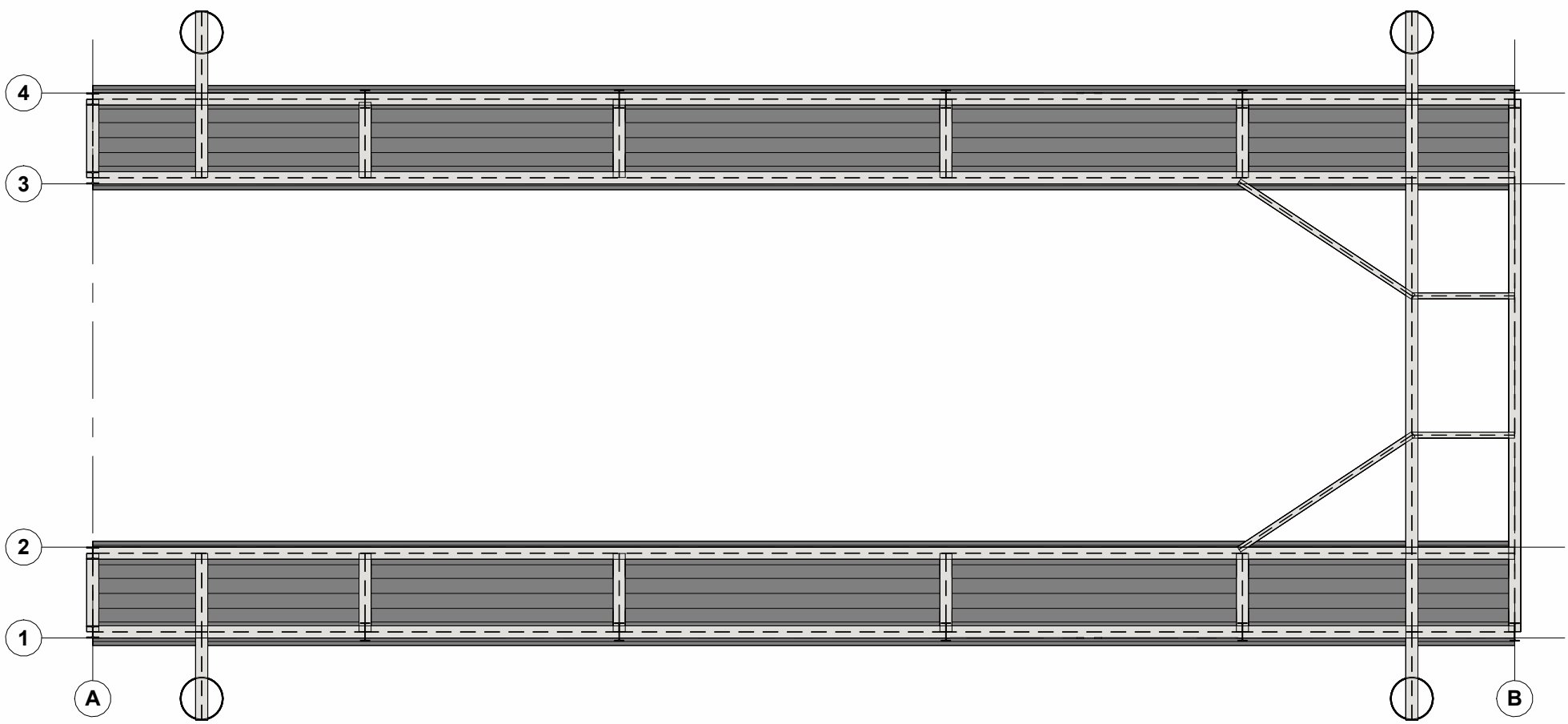
Het Spijk 18C, 8321 WT Urk
T: +31 (0)880 188 380 E: urk@boorsma-consultants.nl

www.boorsma-consultants.nl

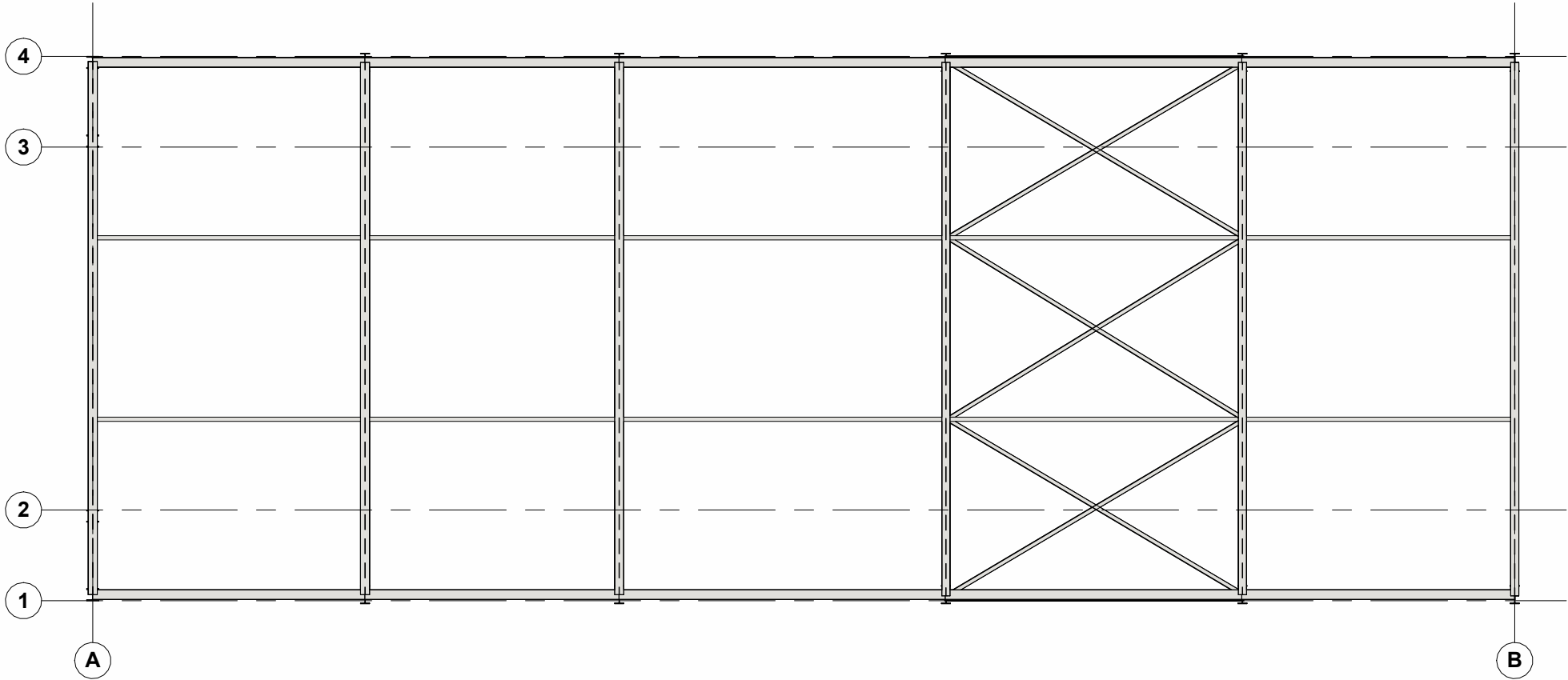


Maten in millimeters, tenzij anders is aangegeven.
 Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders is aangegeven
 Alle maatvoering in het werk te controleren.
 * - definitief peil hoogte volgens opgave gemeente

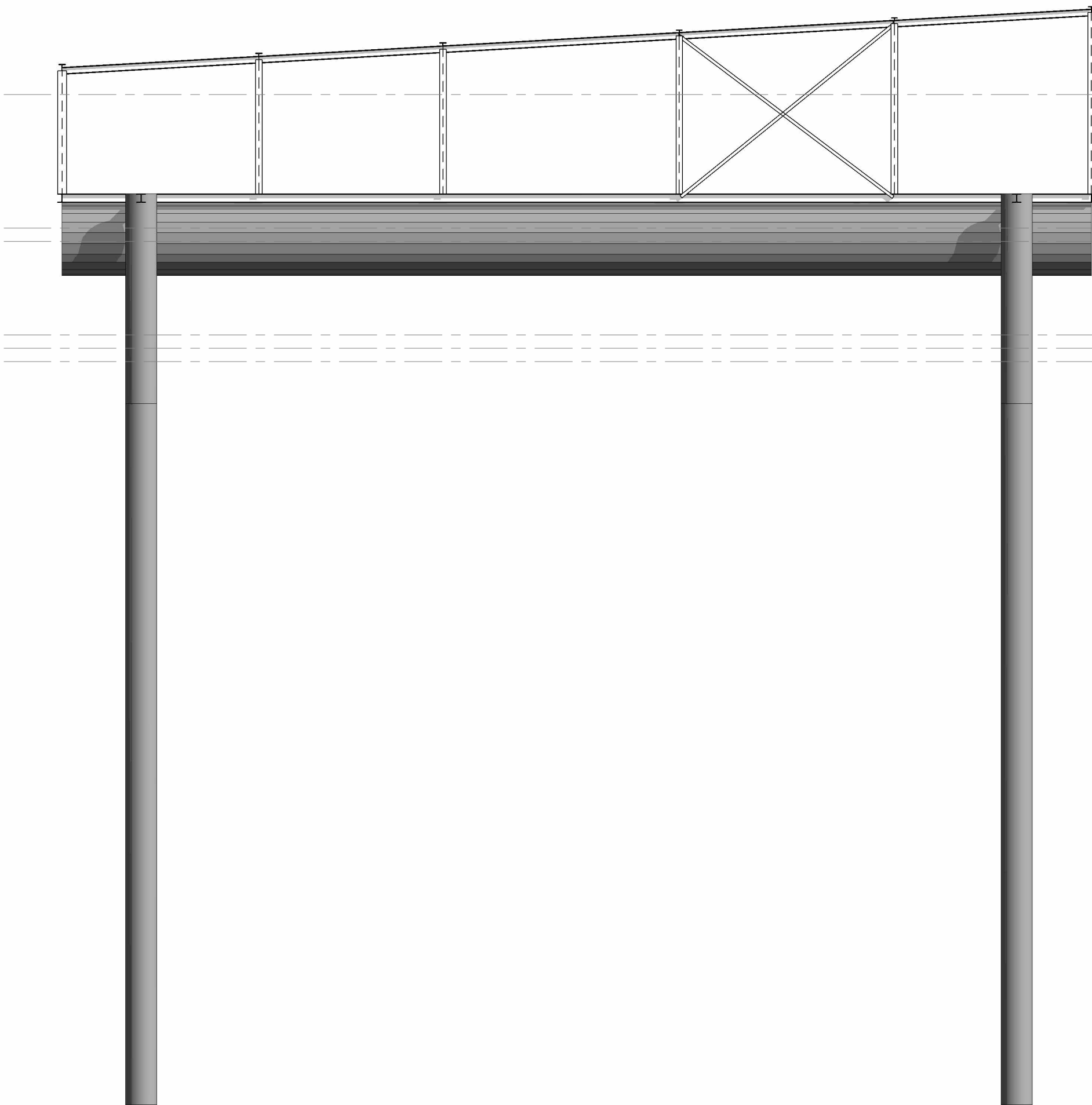
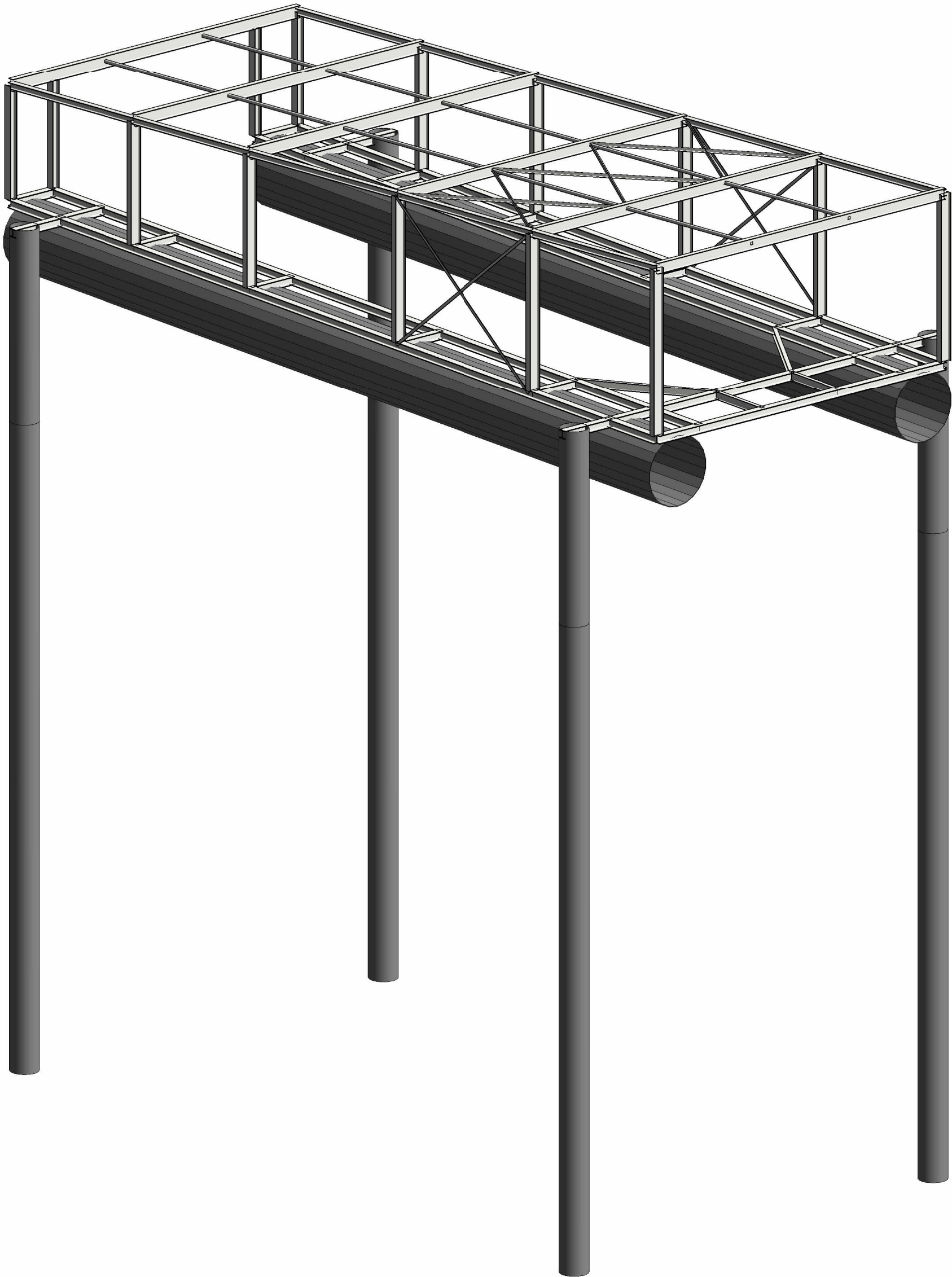
Project te Drachten Ontwerp Constructie overzicht Begane grondvloer Opdrachtgever	Status	
	Tekenaar E. Post	Projectleider H. D. Geertsma
	Datum 09-05-2022	Gecontroleerd 09-05-2022
	Formaat A2	Schaal 1:100/1:20
	Tekeningnummer	
 ingenieursbureau Boorsma G. Sondermaansstraat 2, 9203 PV Drachten Postbus 647, 9200 AP Drachten T: +31 (0)880 188 300 E: drachten@boorsma-consultants.nl Hardwareweg 34, 3821 BM Amersfoort Postbus 2105, 3800 GB Amersfoort T: +31 (0)880 188 360 E: amersfoort@boorsma-consultants.nl Hel Spijk 18C, 8321 WT Urk T: +31 (0)880 188 380 E: urk@boorsma-consultants.nl www.boorsma-consultants.nl	Codering derden	



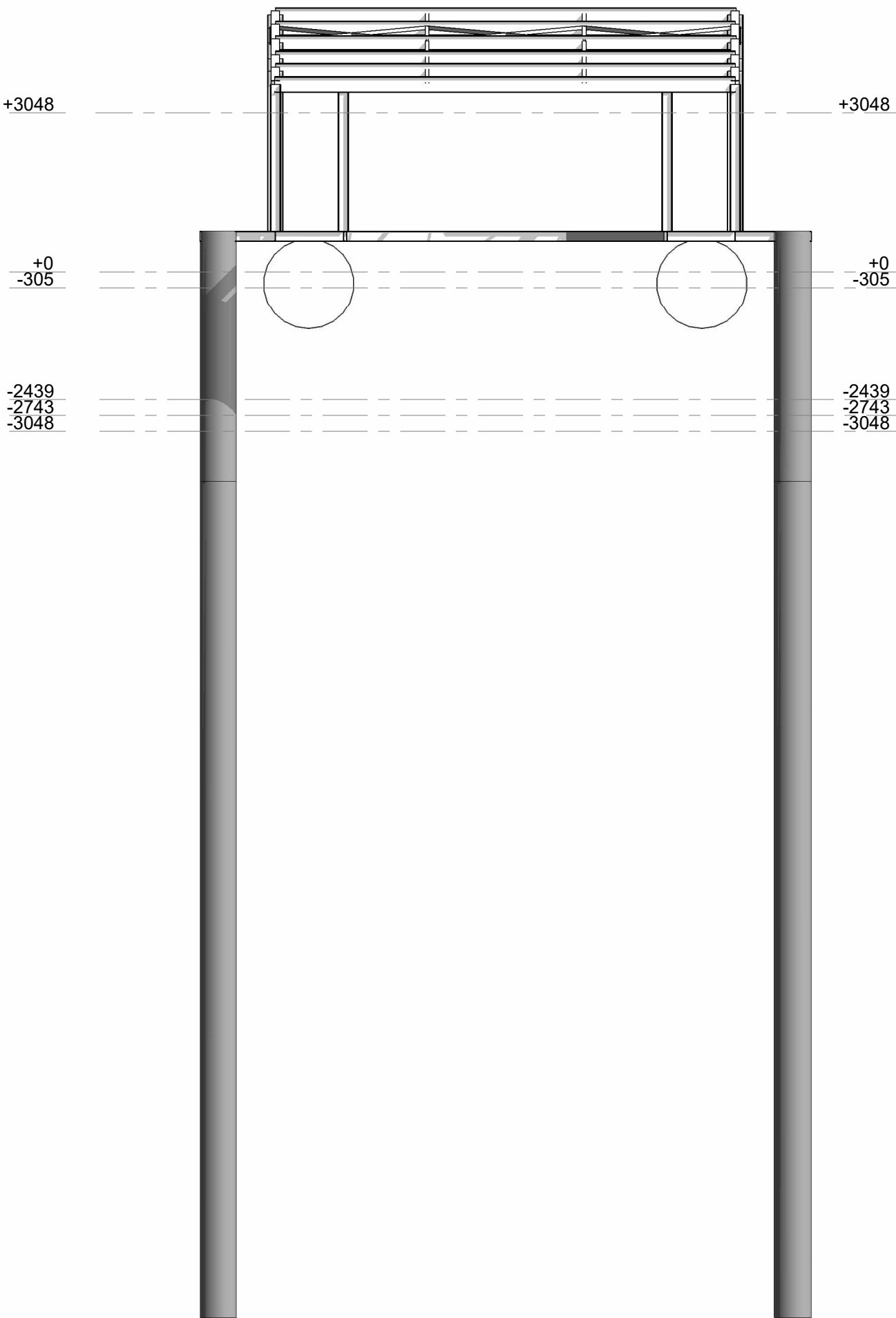
00 ground floor
1 : 100



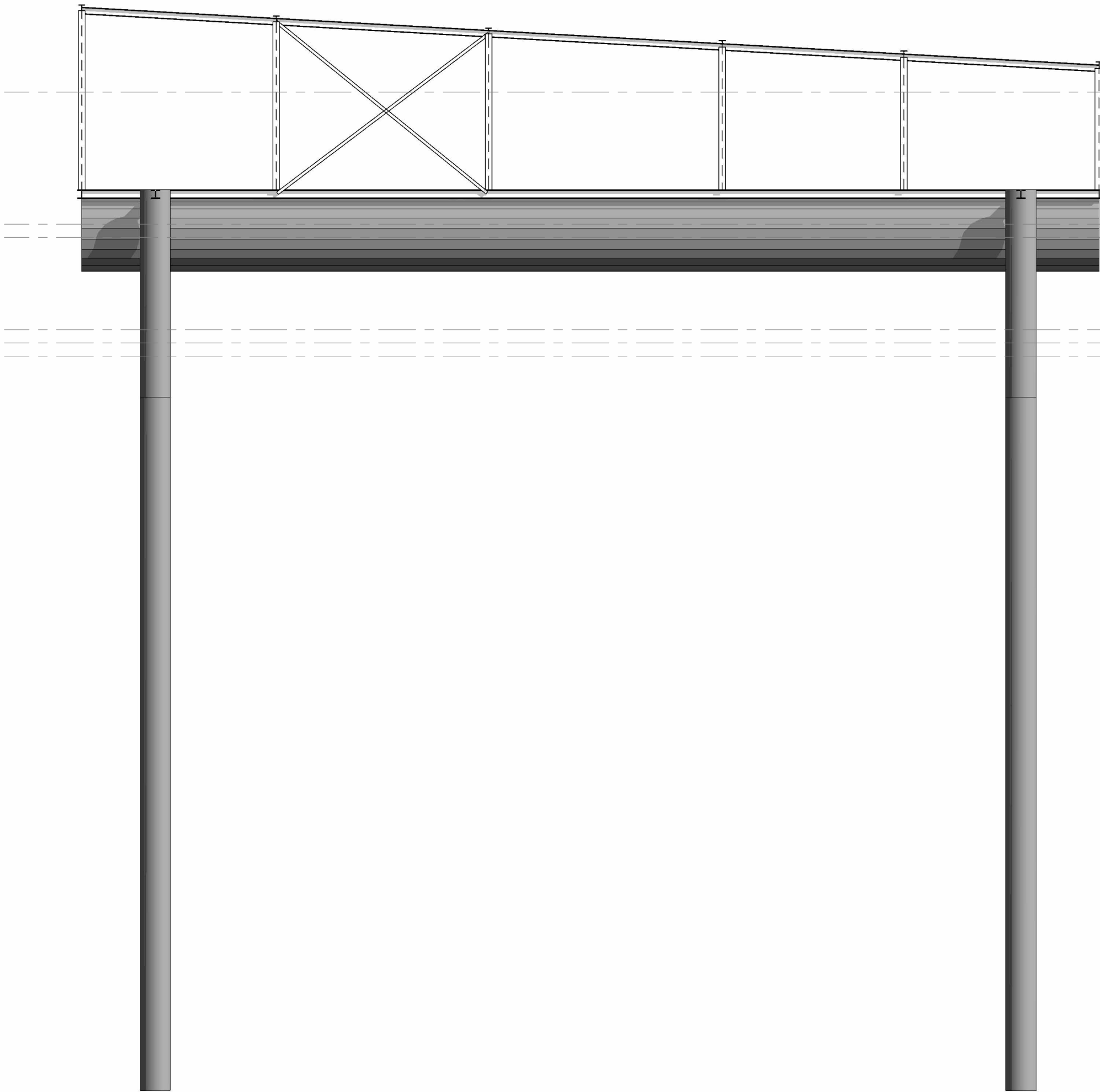
01 first floor
1 : 100



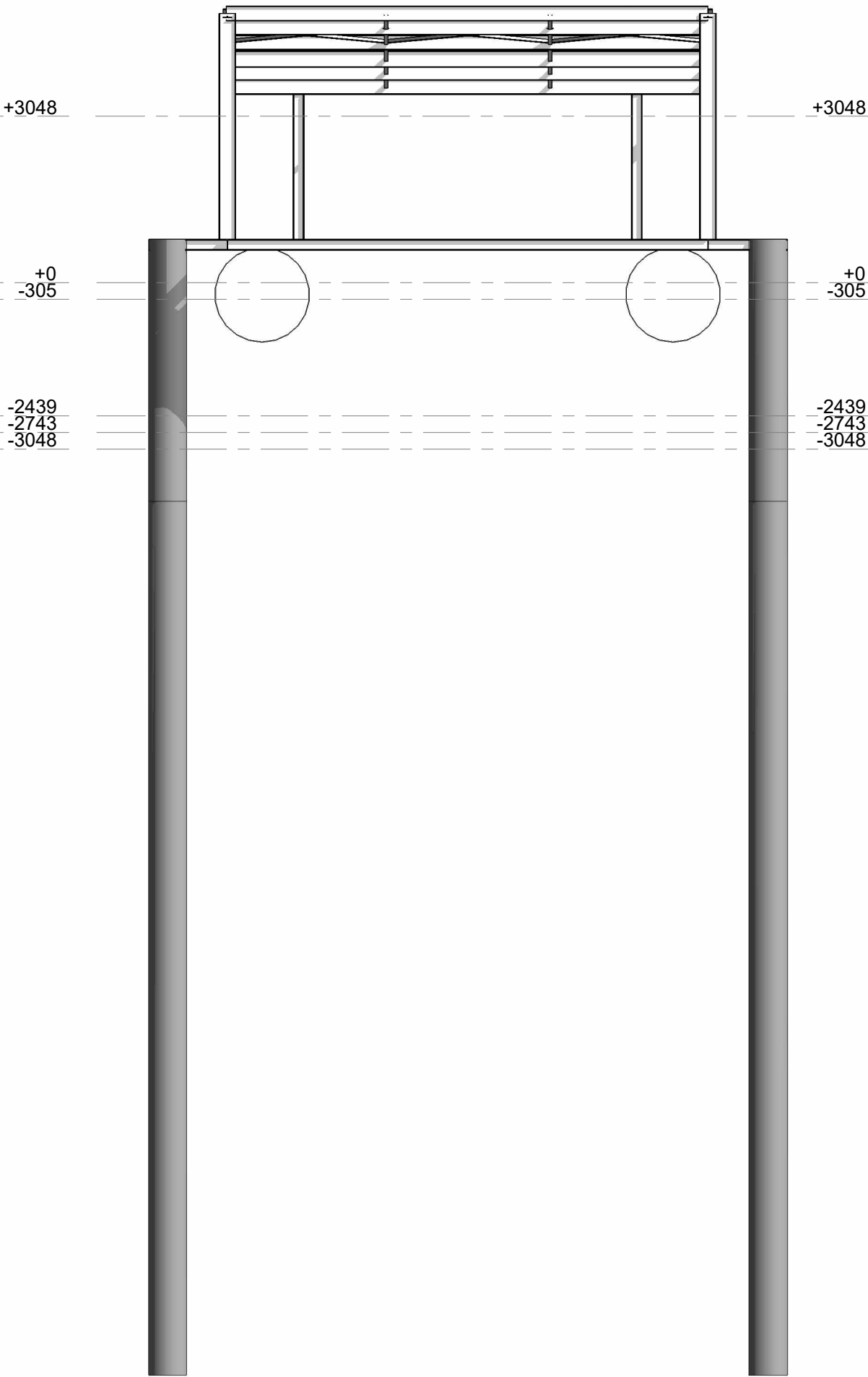
Vooraanzicht
1 : 100



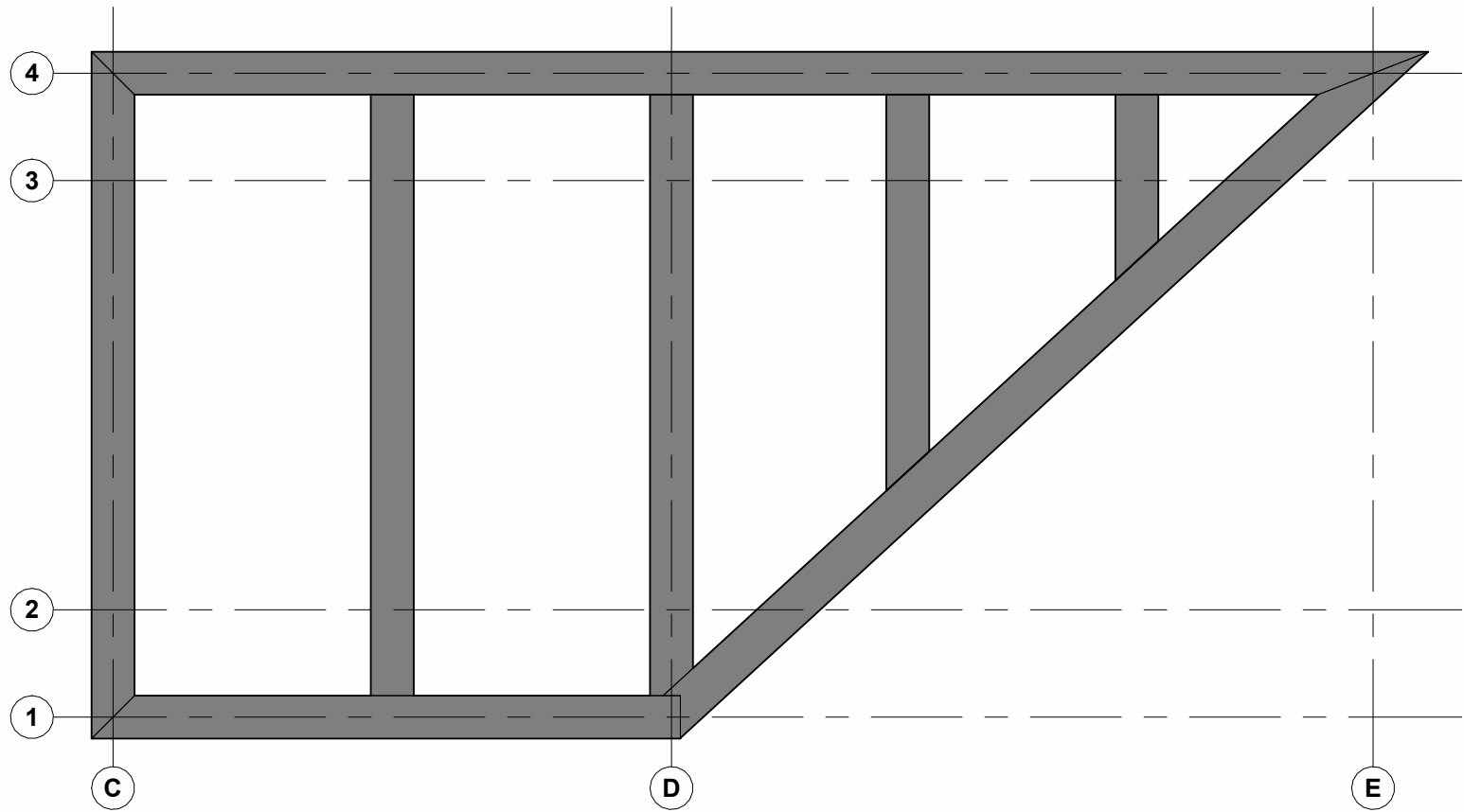
Linkerzijaaanzicht
1 : 100



Achteraanzicht
1 : 100

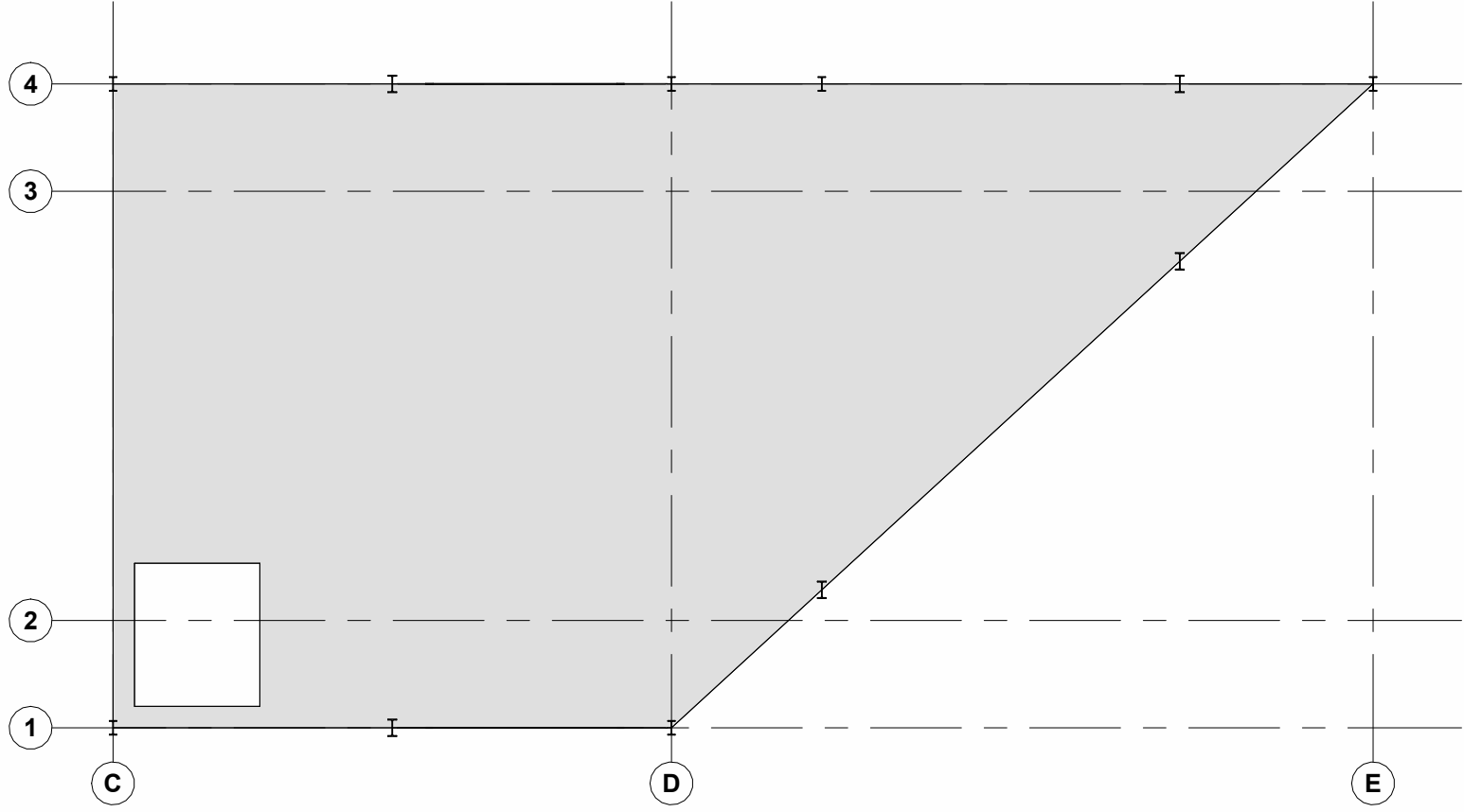


Rechterzijaaanzicht
1 : 100



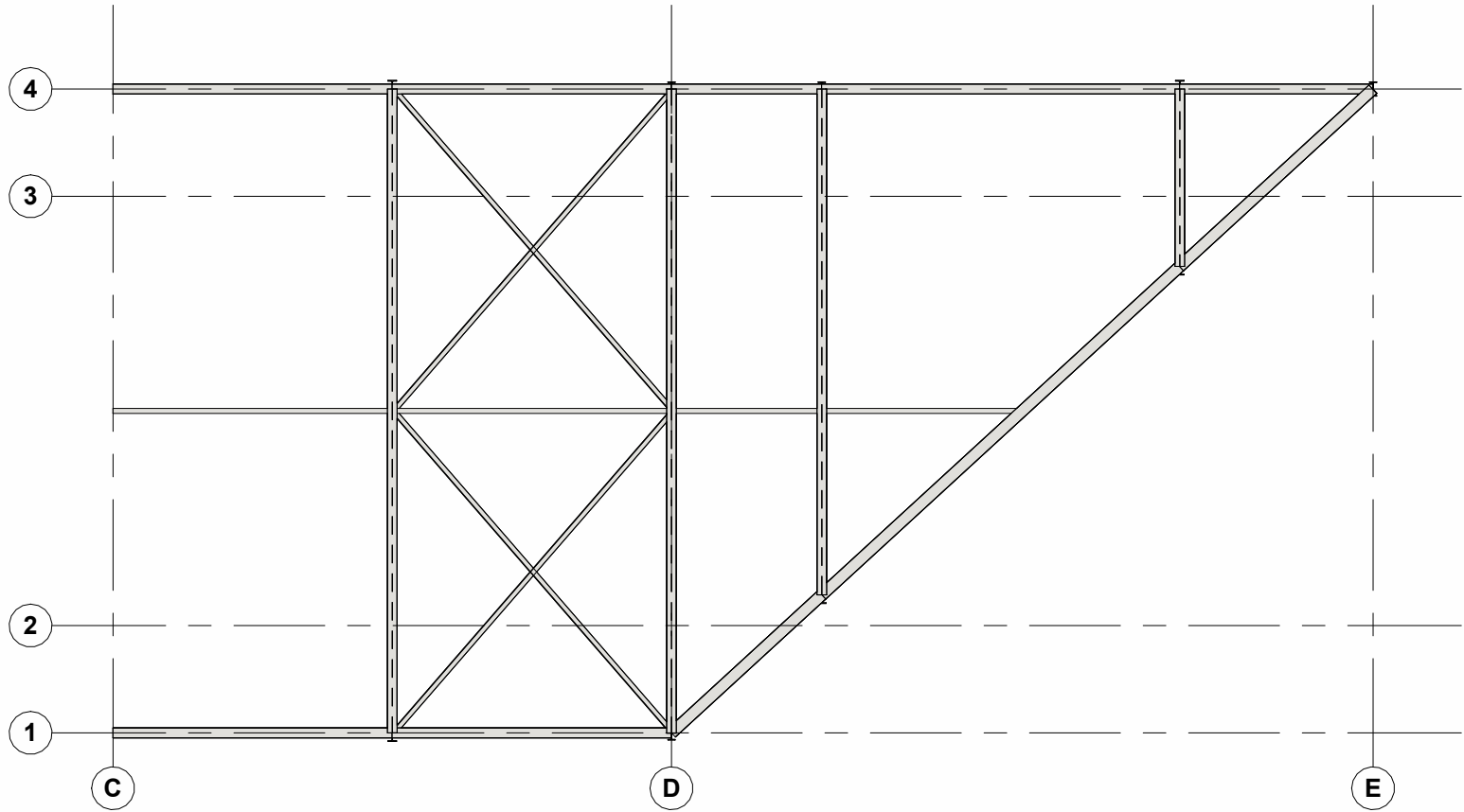
-01 Fundering

1 : 100



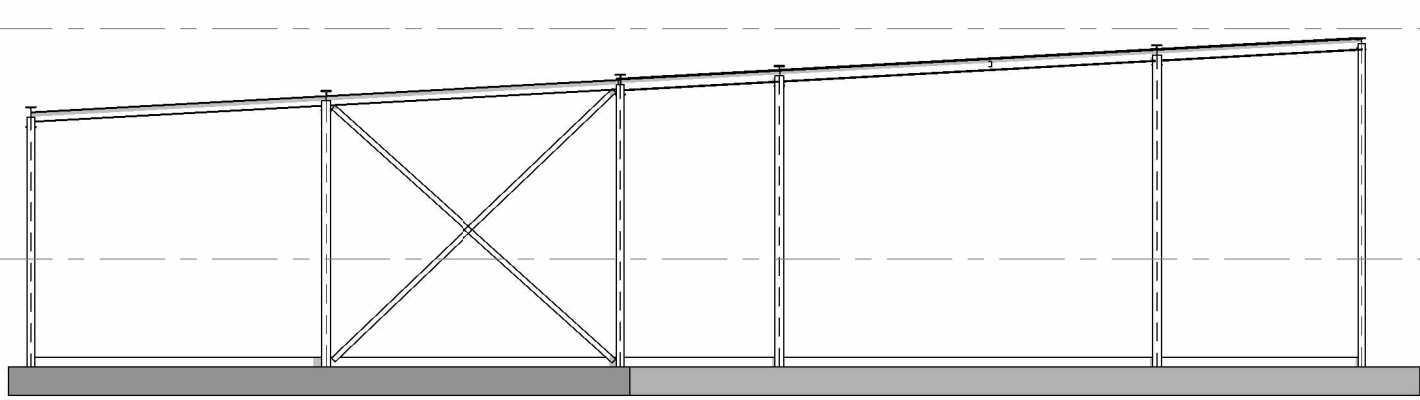
01 first floor

1 : 100



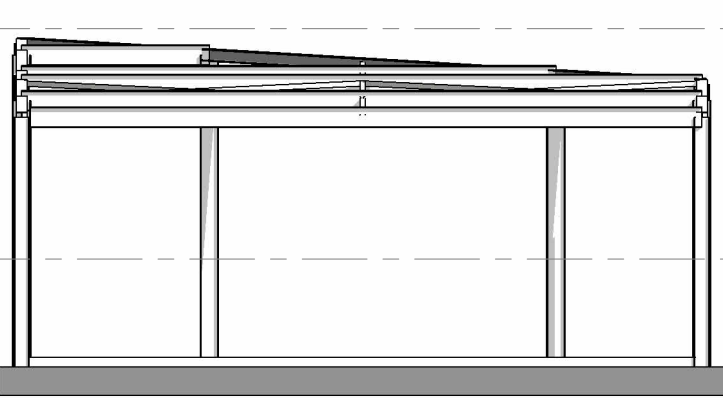
02 second floor

1 : 100



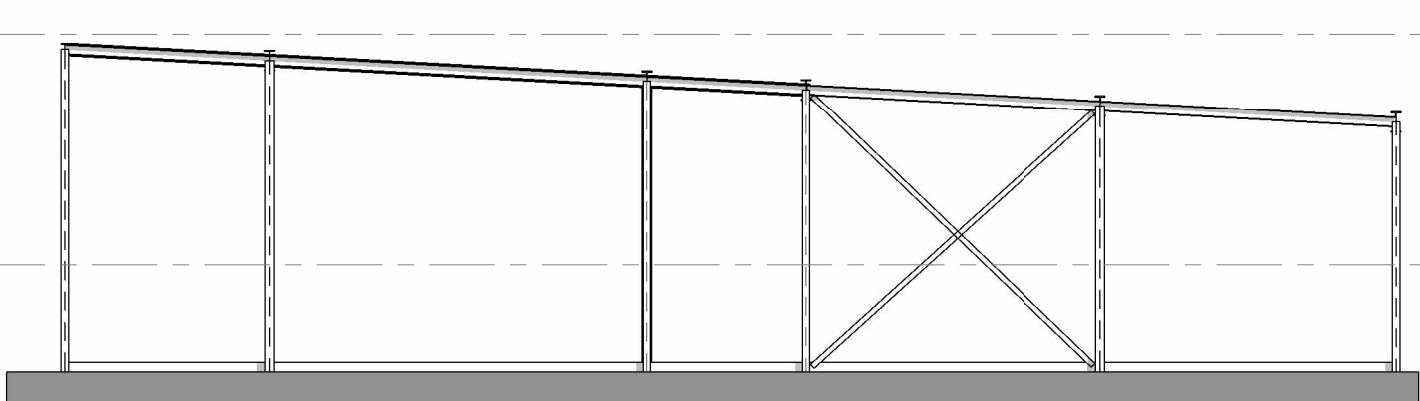
Vooraanzicht

1 : 100



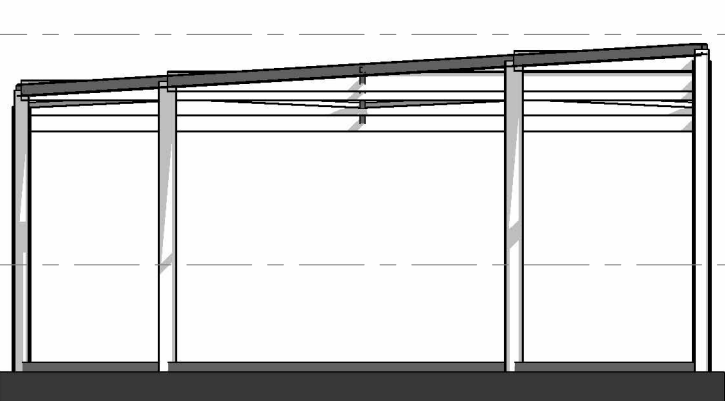
Linkerzijaanzicht

1 : 100



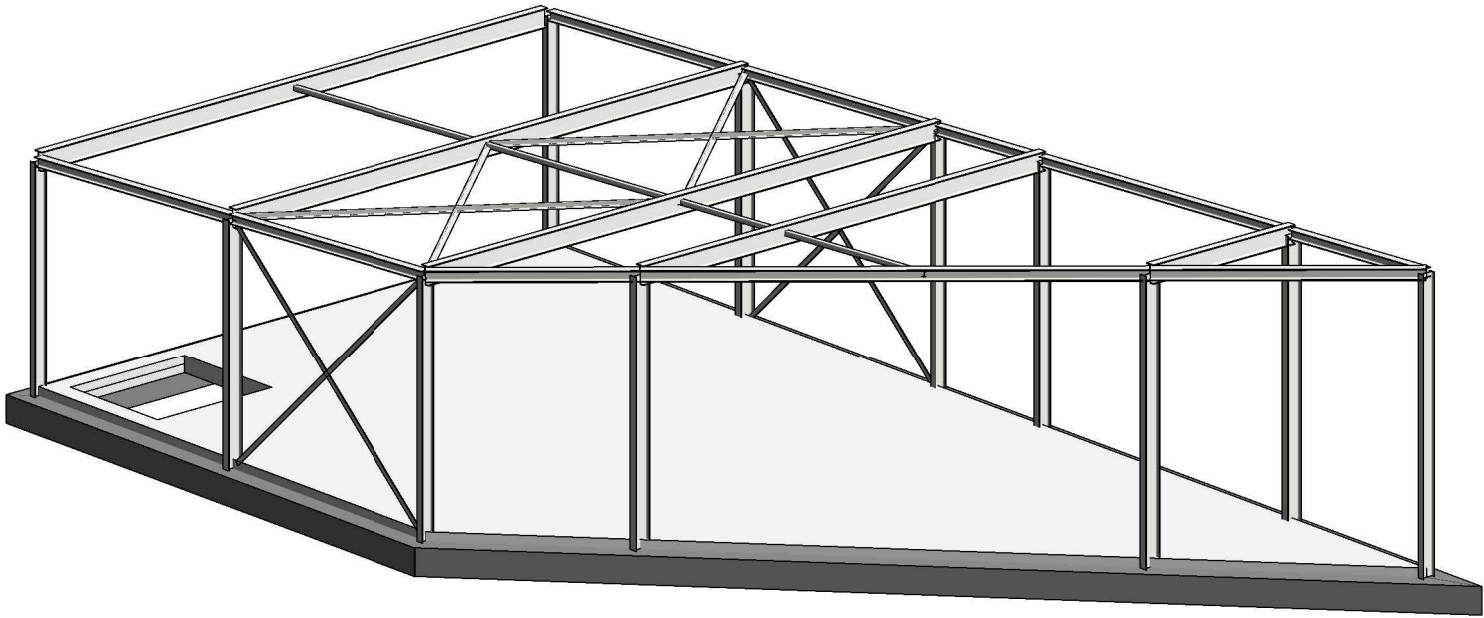
Achteraanzicht

1 : 100



Rechterzijaanzicht

1 : 100



Niets is toeval! Of toch wel?

De plattegrond is ontworpen op een bandraster.

- Wat is een bandraster en wat is een stramien-stelsel?
Een bandraster is telkens een terugkomende maat (in de plattegrond zijn het de vierkantjes). Een stramien stelsel zijn hulplijnen bij het uitzetten van een gebouw.
- Hoe breed is het bandraster?
De bandraster maat is 182 mm.
- Laat dit rekenkundig zien; benoem de onderdelen die deze maat hebben bepaald.
16 mm Western Red Cedar
28 mm Verticale vuren latten
120 mm Vuren stijlen
18 mm Fins vurentriplex +
Totaal = 182 mm
- Wat is de moduulmaat (h.o.h.-afstand) van de bandrasters?
De moduulmaat is 2440 mm.
- Welk materiaal / onderdeel heeft deze maat bepaald?
Deze maat is bepaald door de handelsmaat van Fins vurentriplex (1220X2440 mm).

De hoogtematen volgen ook uit een maatsysteem.

- Wat is de moduulmaat?
De moduulmaat is exact 140 mm.
- Hoe is deze maat bepaald? Laat dit rekenkundig zien en benoem de onderdelen die deze maat hebben bepaald.
De hoogte van de gevelbekleding. 130 mm + een voeg van 10 mm = 140 mm
- Wat is de gelijkenis met metselwerk?
Bij metselwerk heb je een steen dikte + voeg. Dit is meestal 100 mm + 10 mm = 110 mm. Bij dit gebouw is het de plankhoogte + tussenafstand. Dit is 130 mm + 10 mm = 140 mm.
- Gevels A en D bevatten een gelamineerde ligger. Hoe hoog is deze ligger en om welke redenen (zowel vanuit constructief oogpunt als vanuit het architectonisch concept)?
De gelamineerde ligger zit op een hoogte van 3630 mm (bovenzijde) en op een hoogte van 3220 mm (onderzijde).
Vanuit constructief oogpunt: om een trechterdak te maken.
Vanuit architectonisch concept: om een open zitruimte te creëren.

Waarom is een vlak gevels A en E vanuit het architectonisch concept anders uitgevoerd dan de overige gevels?

Het is het vlak tussen beide hoofdvolumes. Waardoor dit vlak in de gevels de hoofdvolumes met elkaar in verbinding brengt.

Hier zit een gaaswand. Dit vindt de architect waarschijnlijk mooi en een mooie lichtinval geven. Er is een overgang tussen de verschillende ruimtes doormiddel van de gevel en het dak.

Details

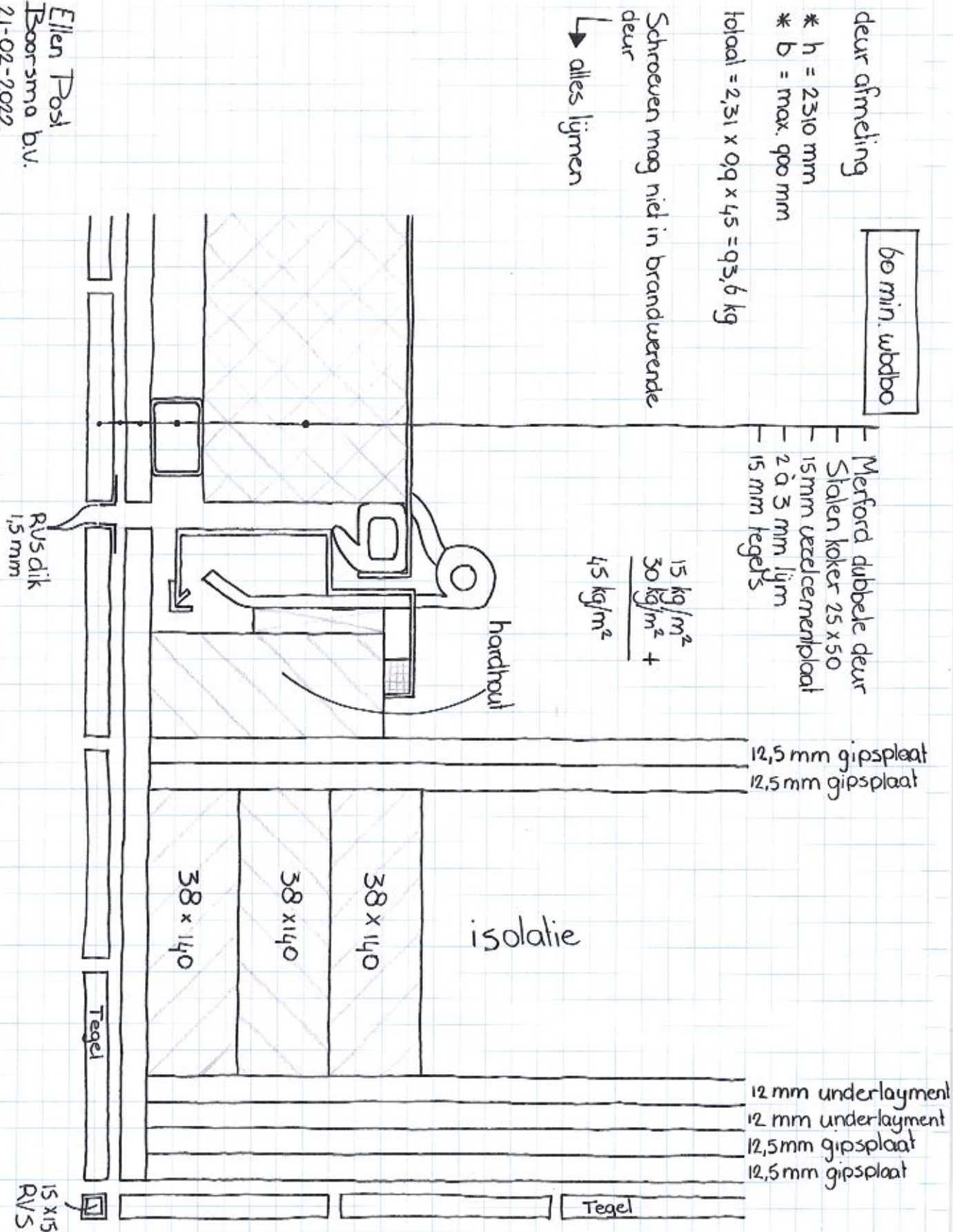
- Wat zijn de redenen om de dakrand rond te maken?
Omdat het dak in een trechtersvorm loopt, is een goot of hemelwaterafvoer niet nodig. Daarom wordt het dak met een halfronde druiplat beëindigd.
- Waarom zijn geen traditionele kozijnen toegepast?
Om het hout zo veel mogelijk te laten zien. De deuren zijn heel dik door de vele lagen hout wat op elkaar gelijmd is. Omdat het een berging is, zitten er geen eisen aan vast qua daglicht.
- Welke problemen moesten hierdoor worden opgelost en hoe zijn deze problemen opgelost?
De afmetingen van de deur moesten aangepast worden zodat het de afmeting heeft van het houten gevelbekleding.
- Waarom wijkt detail 5a af van detail 5?
Detail 5 is zichtbaar in gevel A en detail 5A is zichtbaar in gevel E.

Het trechterdak

- Het dak lijkt ingewikkeld, maar is feitelijk eenvoudig. Uit hoeveel elementen bestaat het dak (exclusief onderdelen dakranddetails)? Hoe is het dak gemaakt?
Het dak bestaat uit 5 elementen. Het is opgebouwd uit 3 elementen die een trechtersvorm vormen, deze elementen zijn voorzien van 4 triplexlagen. Triplexlaag 1 en 3 zijn hetzelfde gelegd en 2 en 4 zijn hetzelfde gelegd.
- Waarom zijn de zaaglijnen 'heilig' qua vorm- en maatvastheid? Waarmee kun je dit vergelijken?
Dit zijn de nagelvrije zones. Als deze niet vorm- en maatvast zijn, kan het legplan van de dakelementen niet precies worden uitgevoerd en klopt dit ook niet meer. Er moet precies op de zaaglijn gezaagd worden en niet aan de binnen- of buitenkant van de zaaglijn. Anders komt het niet meer uit omdat het hele gebouw maatwerk is.

Definitief detail

Ellen Post
Boorsma bv.
21-02-2022



Detail 012

2022

Stagewerkplan

Ingenieursbureau Boorsma B.V.

Dit stagewerkplan geeft de vertaling van mijn leerdoelen in activiteiten weer. De opgestelde leerdoelen worden beschreven, in totaal 7 stuks: drie keuze leerdoelen, drie verplichte leerdoelen en één persoonlijk leerdoel. Verder komt er een planning aan bod van de schoolactiviteiten en een globale planning met de overleg/contactmomenten met mijn bedrijfsleider.



Algemene gegevens

Naam: Ellen Post
Studentnummer: 4834461
Adres: Oostersingel 25E
Woonplaats: 9101 KL Dokkum
Geboortedatum: 20-07-2000
Telefoonnummer: +31 6 37125062
E-mailadres: ellen.post@student.nhlstenden.com
Opleiding: Hbo Bouwkunde
Duur stage (van - tot): 31-01-2022 t/m 24-06-2022

Gegevens stageplaats

Stageplaats: Ingenieursbureau Boorsma B.V.
Afdeling/team: Constructie
Adres stageplaats: Gerben Sondermanstraat 2, 9203 PV Drachten
Telefoon stageplaats: 088 018 8300
Bedrijfsbegeleider: H. (Henk) Geertsma
Stagebegeleider NHL: F. (Friso) Brouwer

Belangrijke informatie

Leerjaar: 2^e leerjaar
Semester + periode: 4^e semester, periode 3&4
SLB'er: Grytsje Schaaf

Datum

Datum: 02-02-2022 1^e versie
Datum: 21-03-2022 2^e versie

Inhoudsopgave

Leerdoelen	5
LUK 3 Specificeren	6
LUK 6 Monitoren, toetsen en evalueren	6
LUK 8A Communiceren	7
LUK 8B Samenwerken.....	7
LUK 9B Organiseren.....	8
LUK 10 Kritisch-reflectief professioneel handelen	8
Persoonlijk leerdoel.....	9
Planning	10
Wat valt er onder schoolwerkzaamheden?	15
STARTT-methode	17

Leerdoelen

Voorafgaand aan de stage heb ik leerdoelen opgesteld. Deze leerdoelen zijn afgeleid van leeruitkomsten (LUK's).

De doelstellingen geven per LUK weer, welke taken en activiteiten ik uitvoer gedurende mijn gehele stage. De doelstellingen worden SMART geformuleerd.

S - Specifiek
M - Meetbaar
A - Acceptabel
R - Realistisch
T - Tijdgebonden

In totaal moeten er minimaal 6 leerdoelen opgesteld worden. Twee keuze leerdoelen, drie verplichte leerdoelen en één persoonlijk leerdoel.

Vervolgens geef ik per leerdoel aan:

- Welke activiteiten ik ga uitvoeren om het leerdoel te behalen
- In welke fase van het bouwproces ik werk aan het betreffende leerdoel
- Welke LUK's ik aan het leerdoel koppel
- Bij welk project ik dit ga doen binnen het bedrijf
- Wanneer ik die activiteiten ga uitvoeren (planning)
- Welke concrete resultaten/producten gaat het mij opleveren

Verder leg ik in mijn stagewerkplan (SWP) vast:

- Een planning van schoolactiviteiten die nog tijdens stage moeten gebeuren
- De globale planning van overleg/contactmomenten met mijn bedrijfsleider

Hieronder volgen de leerdoelen met de betreffende leeruitkomsten. Het gaat om de leeruitkomsten:

Keuze:

- LUK 3 Specificeren
- LUK 6 Monitoren, toetsen en evalueren

Verplicht:

- LUK 8A Communiceren
- LUK 8B Samenwerken
- LUK 9B Organiseren
- LUK 10 Kritisch-reflectief professioneel handelen

Persoonlijk leerdoel:

- Ik wil ervoor zorgen dat mijn doel/doelen tijdens deze stage goed overgebracht worden en dat ik mijn mening kan geven als ik iets anders wil proberen

LUK 3 Specificeren

Ik wil leren hoe het bedrijf constructieve tekeningen maakt aan de hand van de berekeningen en hoe deze verwerkt worden. Tijdens het maken van deze tekeningen moet er wel rekening gehouden worden met de voorwaarden van het bedrijf en het bouwbesluit.

Activiteiten	: Berekeningen omzetten in een constructieve tekening : Tekeningen controleren en maken aan de hand van de voorwaarden van het bedrijf en het bouwbesluit
Fase bouwproces	: Definitief Ontwerp
Leeruitkomsten	: LUK 3 Specificeren
Project	: xxx
Wanneer	: Tijdens mijn stageperiode op de afdeling constructie
Product/resultaat	: Een definitieve tekening van een constructie : Tekeningen kunnen controleren/toetsen op basis van het bouwbesluit

LUK 3 Specificeren

Je werkt de gekozen oplossingsvariant gedetailleerd uit met tekeningen, berekeningen en/of beschrijvingen op basis van de gestelde voorwaarden en rekening houdend met geldende branchestandaarden, ten behoeve van contractvorming en vergunningsaanvragen.

LUK 6 Monitoren, toetsen en evalueren

Ik wil leren hoe er binnen het bedrijf wordt gecommuniceerd door middel van de berekeningen van de constructeur en wil dit analyseren. Hierna wil ik zelf een berekening maken en vastleggen in een verslag. Waar nodig wil ik tijdig overleggen met de constructeurs.

Activiteiten	: Berekeningen ontvangen en verwerken : Berekeningen lezen, analyseren en daarna zelf een berekening maken : Communiceren met constructeurs
Fase bouwproces	: Definitief Ontwerp
Leeruitkomsten	: LUK 6 Monitoren, toetsen en evalueren : LUK 8A Communiceren
Project	: xxx
Wanneer	: Tijdens mijn stageperiode op de afdeling constructie
Product/resultaat	: Ontvangen berekeningen begrijpen en kunnen lezen : Ontvangen berekeningen verwerken in de projectmappen : Uiteindelijk zelf een berekening maken die ook verstuurt wordt : Een verslaglegging met stap voor stap uitgelegd hoe een berekening werkt

LUK 6 Monitoren, toetsen en evalueren

Je kunt gekozen oplossingen en bereikte resultaten evalueren, onderbouwd met kwantitatieve en/of kwalitatieve gegevens. Je kunt aantonen in welke mate de doelstelling van het vraagstuk is bereikt. Als de doelstelling nog niet is bereikt geef je aan welke vervolgstappen er nog nodig zijn.

LUK 8A Communiceren

Ik wil leren hoe het bedrijf communiceert in bepaalde situaties, bijvoorbeeld over de berekeningen en tekeningen. Ik wil via deze weg veel kennis opdoen, maar ook wil ik mijn kennis en mening delen waar het nodig is.

Activiteiten	: Communiceren via berekeningen en veel kennis opdoen : Communiceren via tekeningen en veel kennis opdoen en delen
Fase bouwproces	: Definitief Ontwerp
Leeruitkomsten	: LUK 8A Communiceren
Project	: xxx
Wanneer	: Tijdens mijn stageperiode op de afdeling constructie
Product/resultaat	: De opgedane kennis verwerken in de berekeningen : De opgedane kennis verwerken in de tekeningen

LUK 8A Communiceren

Je verzamelt en deelt informatie in een vorm die past bij de situatie en draagt daarmee bij aan meningsvorming, kennisvorming en/of besluitvorming.

LUK 8B Samenwerken

Ik wil leren om andere mensen (collega's) te betrekken bij mijn werkwijze en resultaten. Hierdoor word ik ook betrokken bij mijn collega's en hun werkwijze en resultaten.

Activiteiten	: Tijdig overleggen met collega's : Tijdig feedback vragen over mijn samenwerking en waar het nodig is, bijstellen
Fase bouwproces	: Definitief Ontwerp
Leeruitkomsten	: LUK 8B Samenwerken
Project	: xxx
Wanneer	: Tijdens mijn stageperiode op de afdeling constructie
Product/resultaat	: Op het eind van mijn stageperiode een positieve terugblik en beoordeling over mijn samenwerking

LUK 8B Samenwerken

Je werkt constructief en multidisciplinair samen met betrokkenen om te komen tot een breed gedragen werkwijze en resultaat.

LUK 9B Organiseren

Ik wil leren om zelf op zoek te gaan naar een stagebedrijf en hiermee in contact te komen. Ook wil ik uiteindelijk al mijn leerdoelen halen bij dit stagebedrijf.

Activiteiten	: Zelf een geschikt stagebedrijf vinden die past bij mijn leerdoelen
Fase bouwproces	: Mijn leerdoelen formuleren en halen bij dit bedrijf
Leeruitkomsten	: Definitief Ontwerp
Project	: LUK 9B Organiseren
Wanneer	: xxx
Product/resultaat	: Tijdens mijn stageperiode op de afdeling constructie
	: Een goed opgesteld stagewerkplan waarin duidelijk uitgelegd is wat mijn leerdoelen zijn en wat mijn planning is

LUK 9B Organiseren

Je plant en organiseert een proces door inzet van mensen en middelen op een zodanige manier af te stemmen dat deze efficiënt bijdragen aan vooraf gestelde doelstellingen.

LUK 10 Kritisch-reflectief professioneel handelen

Aan het eind van mijn stage wil ik goed kunnen reflecteren op de feedback die ik heb ontvangen van mijn bedrijfsbegeleider en van andere collega's.

LUK 10 Kritisch-reflectief professioneel handelen

Je reflecteert structureel en mede op basis van feedback op je eigen handelen in en jouw bijdrage aan de (professionele) omgeving en de gestelde doelen en past je handelen waar nodig aan om gestelde doelen te halen. Je herkent eventuele ethische dilemma's die van belang zijn in het uitvoeren van je taak, en handelt daarin op een manier passend bij de organisatie, geldend beleid of standaarden in de professie. Je kunt een onderbouwde mening vormen en standpunt innemen, uitdragen en gebruiken in de uitvoering van eigen of gedeelde taken. Je draagt op een eigen initiatief ook buiten de eigen taak bij aan de doelen van je werkomgeving.

Persoonlijk leerdoel

Ik wil ervoor zorgen dat mijn doel/doelen tijdens deze stage goed overgebracht worden en dat ik mijn mening kan geven als ik iets anders wil proberen.

Activiteiten	: Op tijd communiceren en overleggen met mijn collega's als ik ergens tegen aan loop
	: Op tijd hulp vragen
Fase bouwproces	: Definitief Ontwerp
Leeruitkomsten	:
Project	: xxx
Wanneer	: Tijdens mijn stageperiode op de afdeling constructie
Product/resultaat	: Een goed verloop van mijn stageperiode
	: Een goede en leerzame stage, waar ik, maar ook mijn bedrijfsbegeleider, positief op terug kan kijken

Planning

PROJECTFASE	BEGINT	EINDIGT	PROJECTFASE	BEGINT	EINDIGT
STAGEWERKPLAN	31-01-2022	14-02-2022		Datum	Datum
1 ^E STAGEVERSLAG	31-01-2022	27-02-2022	URENVERANTWOORDING	31-01-2022	27-02-2022
2 ^E STAGEVERSLAG	28-02-2022	27-03-2022	URENVERANTWOORDING	28-02-2022	27-03-2022
3 ^E STAGEVERSLAG	28-03-2022	24-04-2022	URENVERANTWOORDING	28-03-2022	24-04-2022
4 ^E STAGEVERSLAG	25-04-2022	22-05-2022	URENVERANTWOORDING	25-04-2022	22-05-2022
5 ^E STAGEVERSLAG	23-05-2022	19-06-2022	URENVERANTWOORDING	23-05-2022	19-06-2022
REFLECTIEVERSLAG	30-05-2022	26-06-2022	URENVERANTWOORDING	30-05-2022	26-06-2022

Stagewerkplan

JANUARI							FEBRUARI						
M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z
					1	2		1	2	3	4	5	6
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27
24	25	26	27	28	29	30	28						
31													

Uiterste inleverdatum: 14-02-2022

1^e stageverslag + urenverantwoording

JANUARI							FEBRUARI							MAART						
M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z
					1	2		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	7	8	9	10	11	12	13
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	14	15	16	17	18	19	20
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	21	22	23	24	25	26	27
24	25	26	27	28	29	30	28							28	29	30	31			
31																				

Uiterste inleverdatum: 13-03-2022

2^e stageverslag + urenverantwoording

FEBRUARI							MAART							APRIL						
M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z
	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6					1	2	3
7	8	9	10	11	12	13	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10
14	15	16	17	18	19	20	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17
21	22	23	24	25	26	27	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24
28							28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	

Uiterste inleverdatum: 10-04-2022

3^e stageverslag + urenverantwoording

MAART							APRIL							MEI						
M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z
	1	2	3	4	5	6					1	2	3							1
7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8
14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15
21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22
28	29	30	31				25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29
														30	31					

Uiterste inleverdatum: 08-05-2022

4^e stageverslag + urenverantwoording

APRIL							MEI							JUNI						
M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z
				1	2	3							1			1	2	3	4	5
4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12
11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19
18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26
25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30			
							30	31												

Uiterste inleverdatum: 05-06-2022

5^e stageverslag + urenverantwoording

MEI							JUNI							JULI						
M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z
						1			1	2	3	4	5					1	2	3
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24
23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30				25	26	27	28	29	30	31
30	31																			

Uiterste inleverdatum: 03-07-2022

Reflectieverslag/eindverslag

MEI							JUNI							JULI						
M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z
						1			1	2	3	4	5					1	2	3
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24
23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30				25	26	27	28	29	30	31
30	31																			

Inleverdatum conceptverslag: 12-06-2022

Uiterste inleverdatum: 10-07-2022

Agenda

JANUARI							FEBRUARI							MAART							APRIL							MEI							JUNI						
M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z	M	D	W	D	V	Z	Z
					1	2		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6					1	2	3							1			1	2	3	4	5
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26
24	25	26	27	28	29	30	28							28	29	30	31				25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30			
31																												30	31												

15 april 2022 = Goede vrijdag

17 april 2022 = Eerste paasdag

18 april 2022 = Tweede paasdag

27 april 2022 = Koningsdag

26 mei 2022 = Hemelvaartsdag

27 mei 2022 = Dag na hemelvaart

06 juni 2022 = Tweede pinksterdag

	Verplichte vrije dagen
	Dagen voor schoolwerkzaamheden
	Terugkomdag school
	Verwachte einddatum

Wat valt er onder schoolwerkzaamheden?

- Stageverslagen/portfolio

De student maakt gedurende de eerste 16 weken elke vier weken een voortgangsverslag (vier in totaal), waarin hij met eigen woorden beschrijft welke werkzaamheden hij heeft verricht. Hij moet daarbij een koppeling maken tussen die werkzaamheden en de desbetreffende leeruitkomsten. Het verslag is een weerslag van de werkzaamheden en een reflectie op hoe hij in bepaalde situaties heeft gehandeld; hoe hij bepaalde problemen heeft opgelost en hoe hij heeft gereageerd in een bepaalde situatie.

Het gaat bij dit verslag niet zozeer om te uitwerking van een materiaal of product, maar om een omschrijving van het proces tijdens de stage aan de hand van de leeruitkomsten. Waar loop je tegen aan? Hoe los je knelpunten op? Welke zaken heb je geleerd? Enzovoort. Verduidelijk het verslag met veel tekeningen, foto's, grafieken, etc.

Het alleen noemen van de werkzaamheden is niet voldoende. De student moet aantonen dat met deze werkzaamheden die bepaalde leeruitkomsten ontwikkeld zijn. De beschrijving moet kort en ondubbelzinnig zijn.

- Logboek

Het is zeer aan te bevelen om elke dag een logboek bij te houden. Doel van het logboek is dat je altijd kunt terugvinden wat je wanneer hebt gedaan. Je beschrijft per dag kort je activiteiten. Ook noteer je bijzonderheden, zoals leerzame ervaringen voor je reflectieverslag. Het is dus een soort dagboek van je stage, dat je goed van pas kan komen bij het maken van de verschillende verslagen. Met name als er zich bijzondere leerzame situaties voordoen waar je veel van hebt geleerd is het handig dit meteen te noteren in je logboek.

- Reflectieverslag + beoordeling

In de laatste vier weken van de stage schrijft de student een reflectieverslag. In dit verslag wordt teruggeblikt en gereflecteerd op de stageperiode. Daarnaast wordt kort samengevat in hoeverre de student aan zijn doelstellingen heeft gewerkt en in hoeverre hij deze heeft behaald.

Het reflectieverslag wordt voor het einde van de stage ingeleverd bij de stagedocent. Vervolgens wordt er aan het einde van de periode een stagegesprek ingepland met de student, stagedocent en de bedrijfsbegeleider waarin door de stagedocent feedback wordt gegeven op het reflectieverslag. Tevens wordt in dit gesprek de beoordeling door stagebedrijf en stagedocent met de student besproken.

De beoordeling wordt vervolgens door de student in het reflectieverslag opgenomen en (zo nodig) wordt het verslag aangevuld of aangepast naar aanleiding van het eindgesprek. Het definitieve reflectieverslag inclusief eindbeoordeling wordt door de student op Teams geplaatst.

- Bouwfysica (uit semester 3)

Van het hoofdstuk **Ventilatie en Installaties** moet ik alleen hoofdstuk **3. Plattegrond W-installaties en detail schacht** nog.

Van het hoofdstuk **Energie** moet ik alles nog maken, zoals een BENG berekening, tekening van thermische schil, aantal PV-panelen (daktekening), etc.

Van het hoofdstuk **Milieu** moet ik ook alles nog maken. Hier moet ik milieubelasting gebouw en een MPG-berekening maken.

Van het hoofdstuk **Brand** moet ik alles nog maken, zoals plattegronden en doorsnede van de brandscheidingen (WBDBO).

Van het hoofdstuk **Geluid** moet ik ook nog alles maken. Hier moet ik een tekening/onderzoek maken van geluidwering van de wanden en de vloeren.

Als laatst moet ik nog een reflectie schrijven van ongeveer ½ A4 tot 1 A4.

STARTT-methode

Bij het maken van een beschrijving van een reflectie van de leerdoelen dien je als opbouw van je verslag gebruik te maken van de **STARTT-methode**:

Situatie: Beschrijf de situatie waarin je aan dit bewijsstuk hebt gewerkt. Wat was de aanleiding en het doel van de opdracht e.d.?

Taak: Wat was jouw rol/functie/taak bij deze opdracht? Welke andere personen waren erbij betrokken en wat waren hun rollen en taken?

Actie: Beschrijf de aanpak en de activiteiten die zijn uitgevoerd bij deze opdracht. Geef ook aan welke activiteiten voor jou rekening kwamen (en op welke pagina's het resultaat daarvan te zien is). Geef daarnaast een verantwoording voor de methodische theoretische verankering (bijv. de gebruikte literatuur).

Resultaat: Beschrijf het resultaat van de opdracht en hoe dat resultaat is ontvangen door verschillende betrokkenen (opdrachtgever, cliënten, collega's, docenten, enz.). Wat is er vervolgens met deze resultaten gebeurd?

Tijd: Wanneer (ongeveer de data) ben je met deze activiteiten bezig geweest? Hoeveel tijd heb je er ongeveer aan besteed?

Transfer: Wat heb je ervan geleerd? Wat zou je een volgende keer anders doen bij een vergelijkbare taak/opdracht en waarom? Heb je je doel behaald?