

Evink Engineering Staalbouw B.V.

Oostendorperstraatweg 92

8097 PN Oosterwolde (GLD)



Project: Nieuwbouw bedrijfshal Nigtevecht
Vreelandseweg 10, Nigtevecht

Projectnummer: 20027

Rapport: 20027-01 : versie 1.2

Onderdeel: Statische berekening

Opdrachtgever: H.J. Polinder B.V

Aannemer: -

Constructeur: ing. P.L. van der Kroon

Oosterwolde, 02 december 2020

Gew. 15 februari 2021

Gew. 17 mei 2021

Gew.

(Belastingen kraan en wind uitgelegd, blad 6 & 8)

(Fundering definitief)

Onderdeel:

- Berekening staalconstructie
- Detailberekening
- Berekening fundering

Inhoudsopgave

Algemeen.....	3
Opneembare krachten	4
Bouten	4
Ankerbouten.....	5
Belastingen	6
Berekening houten gordingen.....	7
Staalconstructie.....	8
Stramien A & K	8
Stramien B t/m J	10
Stramien 1	12
Stramien 4	12
Dakoverzicht.....	13
Detailberekening	14
Kraanbaanklos	14
Nokverbinding	15
Knieverbinding.....	16
Windverbanden	17
Ankerberekening	18
Fundering	20
Berekening vloer	25
Berekening funderingsbalken.....	26
Bijlage	28

Algemeen

De berekening is opgesteld volgens de volgende normen:

EN 1990 Eurocode : Grondslagen van het constructief ontwerp
EN 1991 Eurocode 1: Belastingen op constructies
EN 1992 Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies
EN 1993 Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies
EN 1994 Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
EN 1995 Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies
EN 1996 Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
EN 1997 Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp
EN 1998 Eurocode 8: Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies
EN 1999 Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies

Bouwwerk, gevolgklasse, referentieperiode en windgebied

Bouwwerk	: Industrie
Gevolgklasse	: CC1
Betrouwbaarheidsklasse	: RC1
Referentieperiode	: 15 jaar

Toegepaste materialen:

Staal:	Walsprofielen:	S235JR	; $f_{y;d} = 235 / 1.0$	= 235 N/mm ²
	Kokerprofielen:	S275	; $f_{y;d} = 275 / 1.0$	= 275 N/mm ²
Beton:	Fundering:	C20/25	; $f_{cd} = 13.3 \text{ N/mm}^2$	$f_{dtd} = 1.03 \text{ N/mm}^2$

Gebruikte tekening:

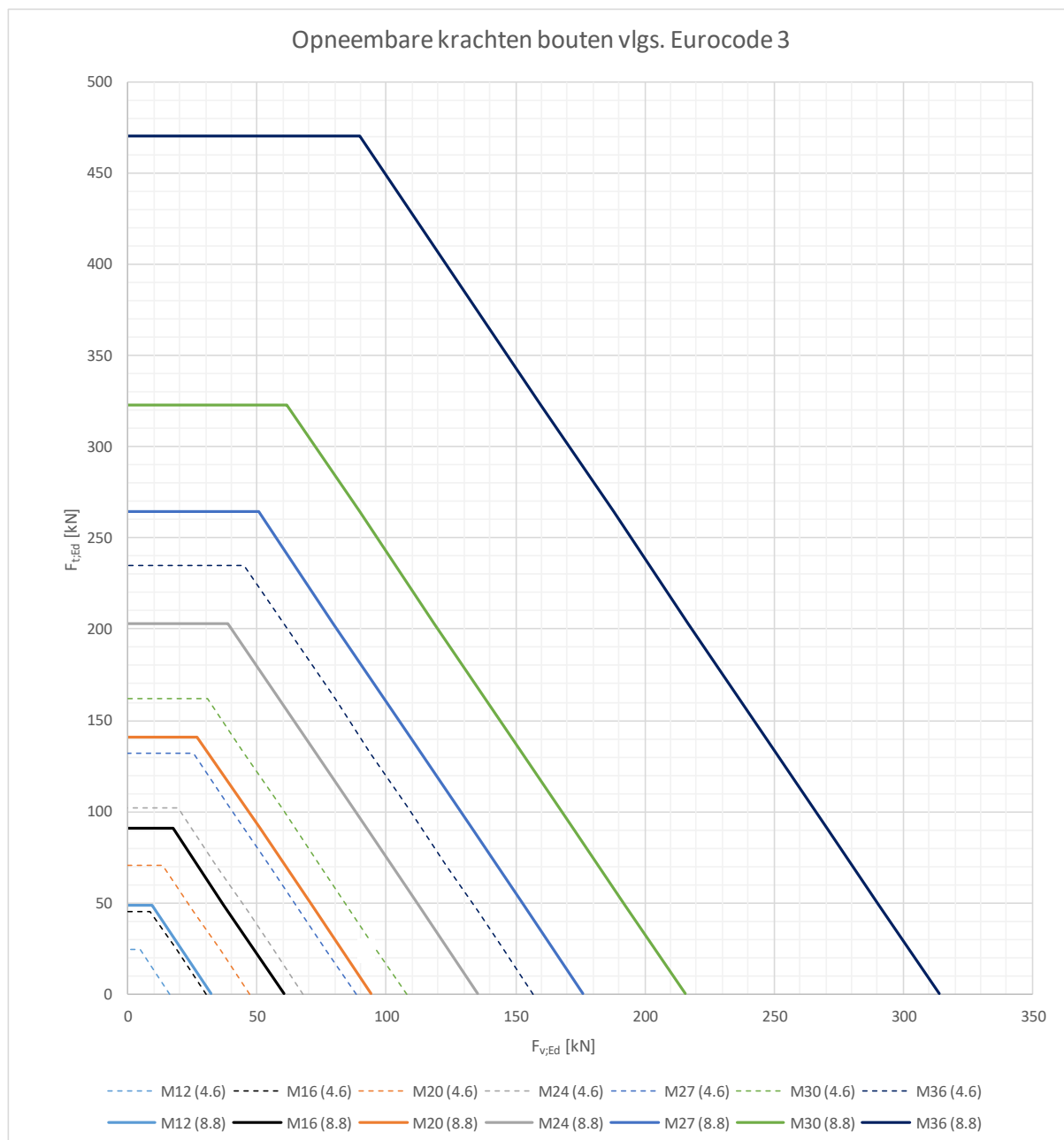
Tekening 1-3	tbv vergunning	Evink Engineering Staalbouw B.V.	dd. 11-11-2020
--------------	----------------	----------------------------------	----------------

Gebruikte berekeningen:

20060-con02	Constructief advies	BouwStructuur Ingenieursbureau	dd. 30-10-2020
-------------	---------------------	--------------------------------	----------------

Opneembare krachten

Bouten



Ankerbouten

Opneembaar afschuifkracht ankerbouten

	As	Fz,vb,Rd	(kN)
	mm ²	4.6	8.8
M12	84,3	9,9	13,4
M16	157	18,5	24,9
M20	245	28,9	38,9
M24	353	41,6	56,0
M27	459	54,1	72,9
M30	561	66,1	89,0
M36	817	96,2	129,7

Trekweerstand bout $F_{t,Rd}$ [kN]						$\alpha_{red, draad} =$	0,85
	Kwaliteit						
Bout	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9		
M12	20,6	25,8	31,0	41,3	51,6	kN	
M16	38,4	48,0	57,7	76,9	96,1	kN	
M20	60,0	75,0	90,0	120,0	149,9	kN	
M24	86,4	108,0	129,6	172,8	216,0	kN	
M27	112,4	140,5	168,5	224,7	280,9	kN	
M30	137,3	171,7	206,0	274,7	343,3	kN	
M36	200,0	250,0	300,0	400,0	500,0	kN	

Uitgangspunt verankering in balken C20/25,

Randafstand minimaal 5d, en toepassing haak (minimaal 50 mm na bocht tot M24 en 100mm bij grotere ankers.) Als randafstand kleiner is dient de ankerlengte groter te worden, apart berekenen.

$$L_{b,d} = [0,77 d \times 240 / (20^2)^{1/3}] \times 2 = 50.2 d \text{ (voor 4.6)}$$

M16 → verankeringlengte = 804 mm

M20 → verankeringlengte = 1004 mm

M24 → verankeringlengte = 1205 mm

M27 → verankeringlengte = 1356 mm

M30 → verankeringlengte = 1506 mm

(8.8) → ankerplaat toepassen

Belastingen

Kraan:

n.b:	Hefvermogen kraan 2 keer	2.5 ton	25.00 kN
	Wielbasis 2,0 meter		
	Eigengewicht	3050 kg	30.05 kN
	Wieldruk		20.00 kN
	Horizontaalkracht:	20.00 x 10 %	2.00 kN
	Bufferkracht:	20.00 x 20 %	4.00 kN

Naam:

Lengthe: m

Aantal lasten: ☒ In het globale assenstelsel ☐ In het lokale assenstelsel

d1 [m]	d2 [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
2,00	0,00	2,00	20,00	4,00	0,00	0,00	0,00
0,00	2,00	2,00	20,00	4,00	0,00	0,00	0,00

De resultante van de krachten staat schuin op de ligger aangegeven.

Dak achterzijde 19 graden

e.g:	Gordingen	0.06 kN/m ²
	Sandwichpanelen	<u>0.12 kN/m²</u> +
		0.18 kN/m ²

Grondvlak $0.18 / \cos 19.0 =$ 0.19 kN/m²

n.b:	toegankelijk voor onderhoud	0.40 kN/m ²
------	-----------------------------	------------------------

Q_k 1.00 kN

Sneeuw: $s = u_1 * C_e * C_t * s_k$
 $s = 0.8 * 1.0 * 1.0 * 0.7 =$ 0.56 kN/m²

Wind: gebied 3, onbebouwd, hoogte 7.6 meter
 $q_{p(z)} = 0.64 \text{ kN/m}^2$

Begane grondvloer

e.g:	Betonvloer d = 220 mm	5.50 kN/m ²
------	-----------------------	------------------------

n.b:	Werkplaats 2000 kg/m ²	20.00 kN/m ²
------	-----------------------------------	-------------------------

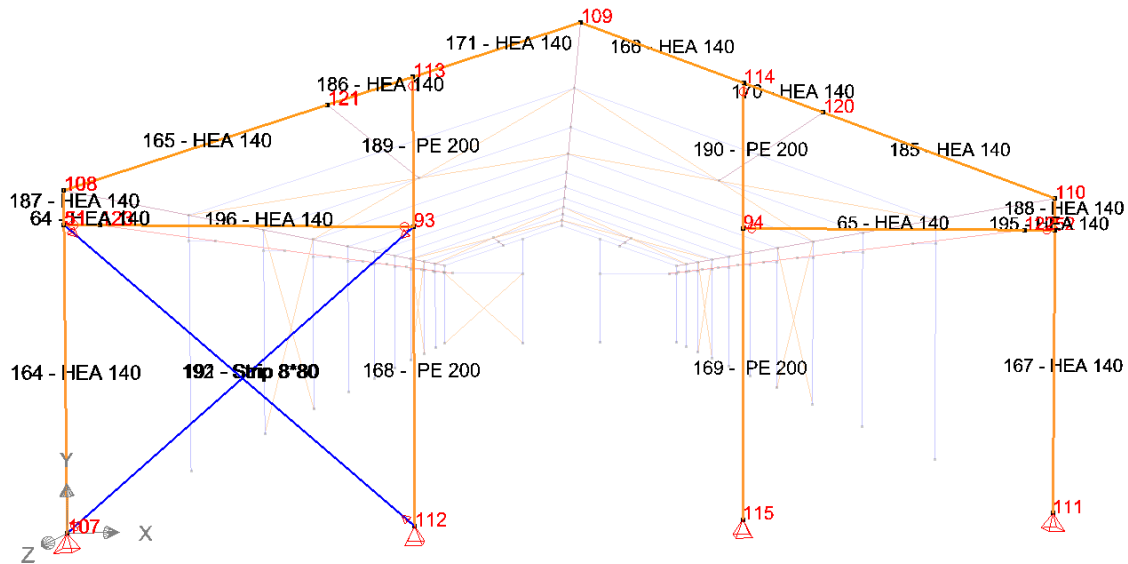
Berekening houten gordingen

Controle doorbuigin Dak										
Berekening balklaag vlg. NEN-EN1995-1-1 (C1+A1_2011:NB2011)								v.1.0		
<u>Veiligheidsklasse</u>			<u>Belastingen:</u>			<u>Afmetingen:</u>				
Type	dak		permaner $p_{g\ k50}$	0,18	kN/m ²	Balk	b	71	mm	
Gevolgklasse	CC1		veranderl $p_{q\ k50}$	0,56	kN/m ²		h	221	mm	
Referentieperiode	15	jaar	F_Q	1,00	kN		hoh	1800	mm	
<u>vervormingseis</u>			ψ_0	0,50		overspanning		5000	mm	
u bij	0,004	l	ψ_2	0,30		plaatdikte		0	mm	
u eind	0,005	l	k_r	1,000		$E_{0,maen,bep}$		9000	N/mm ²	
<u>Materiaal eigenschappen</u>					<u>Database materiaaleigenschappen:</u>					
Kwaliteit	C18		k_{def}	0,60		$f_{m;0;k}$	18,00	N/mm ²		
	Gezaagd hout		$k_{mod;sterkte}$	0,80	(0,60 bij blijvend)	$f_{v;0;k}$	3,40	N/mm ²		
klimaat klasse	1		γ_M	1,30		$E_{0,maen}$	9000	N/mm ²		
belastingduurklasse	Middenlang		k_h	1,00		$f_{m;d}$	11,08 (8,31)	N/mm ²		
						$f_{v;d}$	2,09 (1,57)	N/mm ²		
Mg,k	1,01	kNm	Vg,k	0,81	kN	<u>Controle sterkte (Middenlang):</u>				
Mq,k	3,15	kNm	Vq,k	2,52	kN	$\sigma_{m;d;G+C}$	9,25	N/mm2	$\sigma_{v;d;G+Q}$ 0,41 N/mm2	
MF,k	1,25	kNm	VF,k	1,00	kN	<u>Controle sterkte (blijvend):</u>				
MEdG+Q	5,35	kNm	VEdG+Q	4,28	kN	$\sigma_{m;d;G}$	2,13	N/mm2	$\sigma_{v;d;G}$ 0,09 N/mm2	
MEdG	1,23	kNm	VEdG	0,98	kN					
<u>Controle doorbuiging: (vlaklast, puntlast geen doorbuigingscontrole)</u>										
u on	4,6	mm	u creep,q	5,3	mm	u add	19,6	mm <	20,0	mm
u inst	18,9	mm				u fin	24,2	mm <	25,0	mm

➔ Toepassen gordingen 71 x 221 mm, h.o.h. max 1800 mm, **materiaal C18**

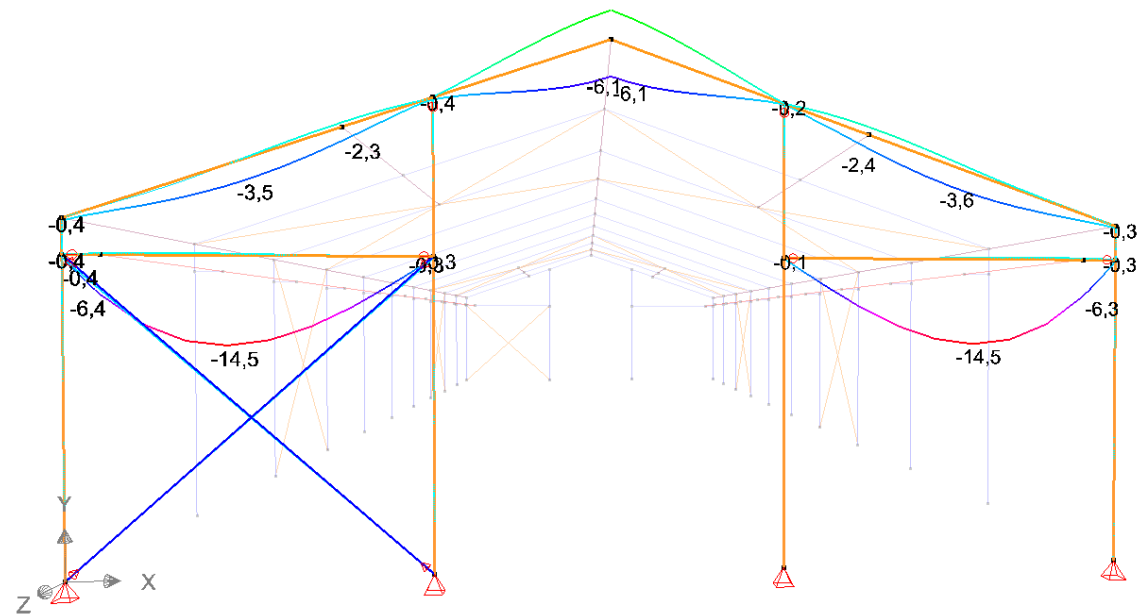
Staalconstructie

Stramien A & K



Maximale doorbuiging:

Toelaatbaar: $1/200 \times 5.000 = 25 \text{ mm}$

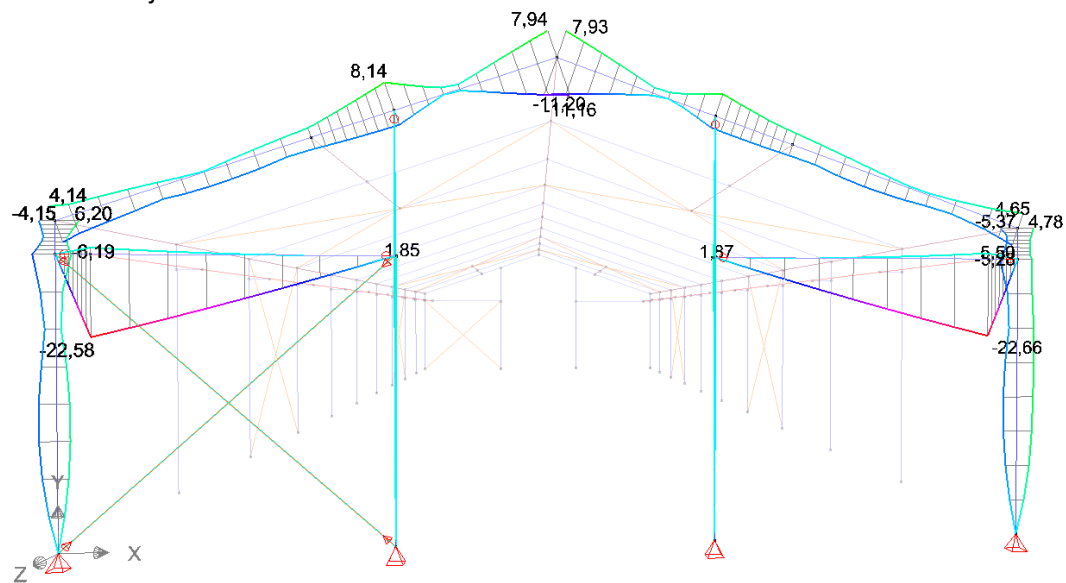


Windbelasting op hoekkolommen:7

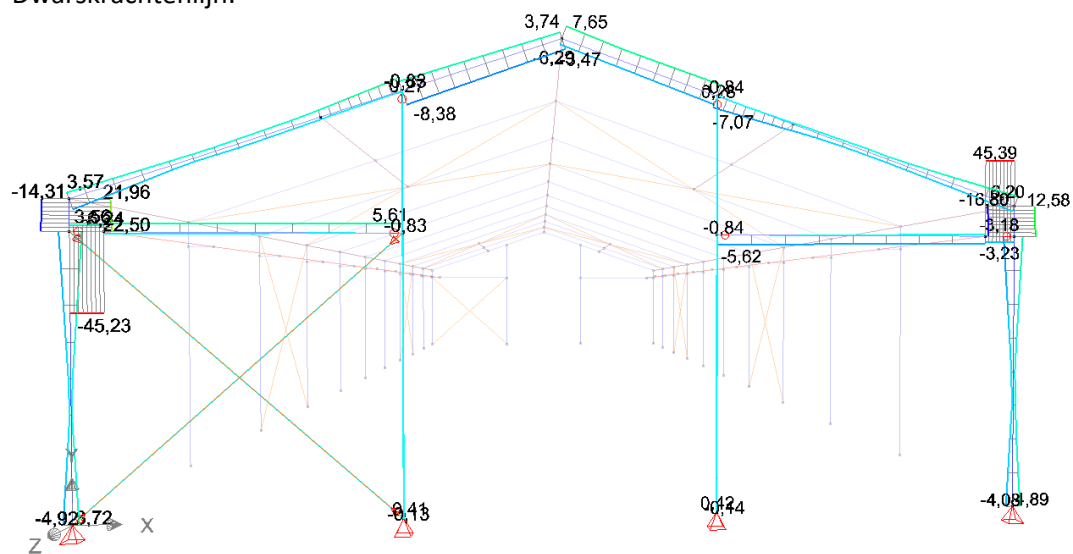
Wind		Geval 5								
staaf	begin knoop last	einde knoop last	belastingstype	begin	einde	eenheid	afstand van het begin (m)	afstand van het einde (m)	orientatie	
164	107	51	Verdeelde last	-0,80	-0,80	kN/m	0,00	0,00	lokaal z'	
164	107	51	Verdeelde last	-1,02	-1,02	kN/m	0,00	0,00	lokaal y'	
164	107	51	Verdeelde last	-0,23	-0,23	kN/m	0,00	0,00	lokaal y'	

Door dat de wind drukt in de langsgevel en zuigt aan de kopgevel staat de winbelasting schuin op de kolom.

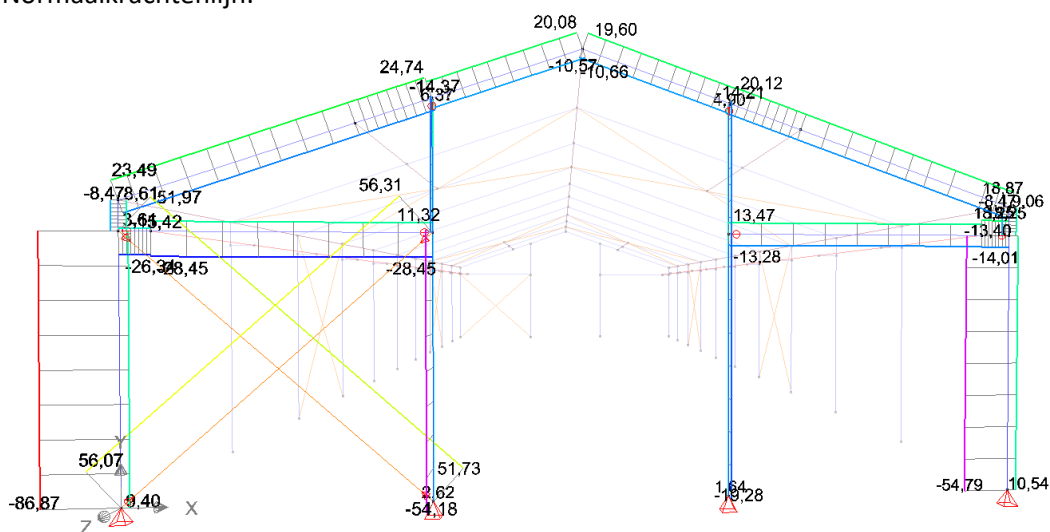
Momentenlijn:



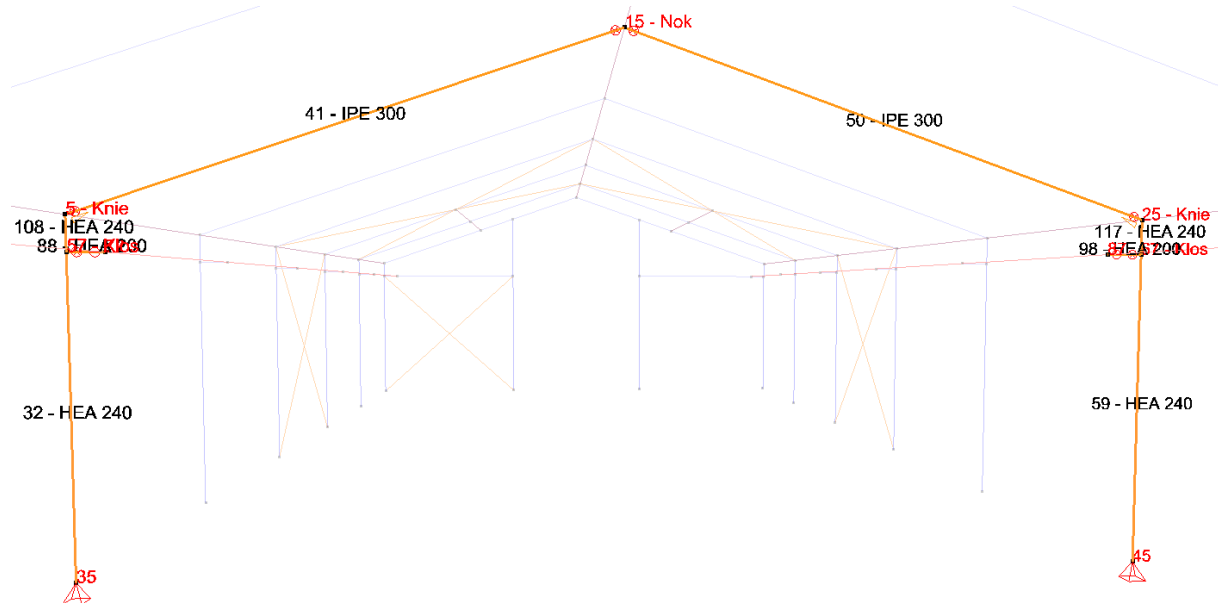
Dwarskrachtenlijn:



Normaalkrachtenlijn:

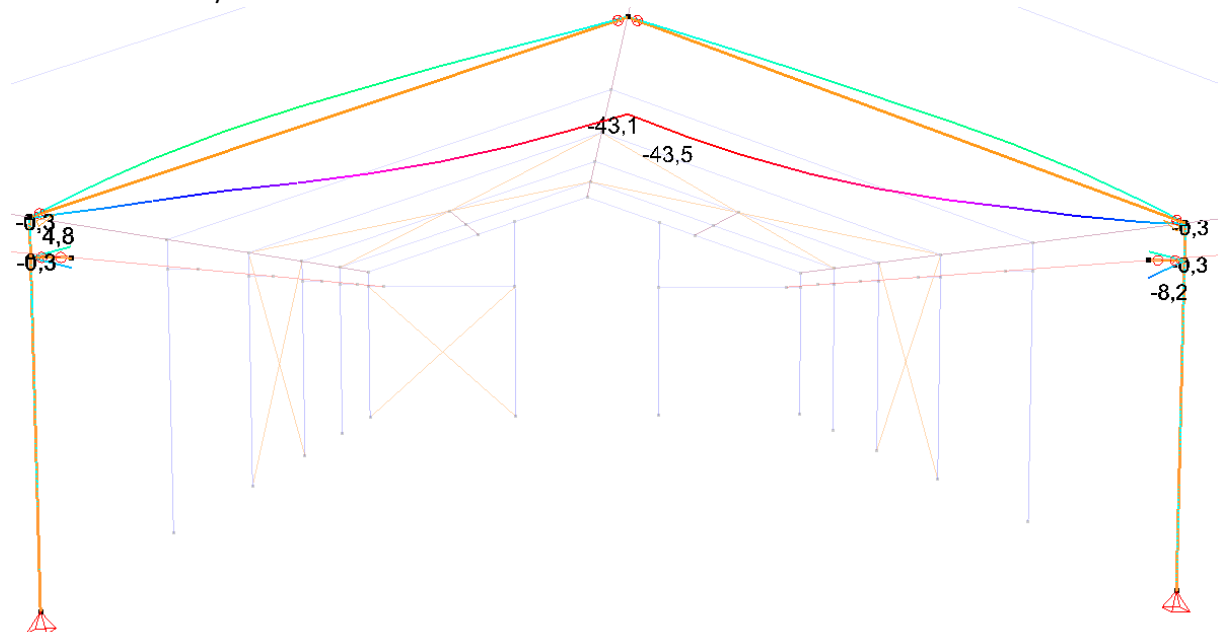


Stramien B t/m J

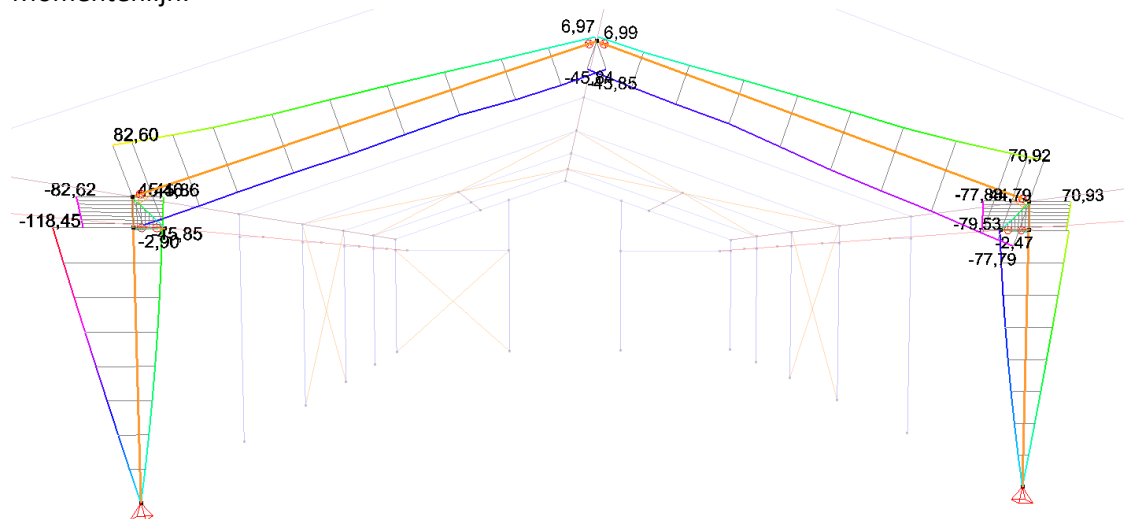


Maximale doorbuiging:

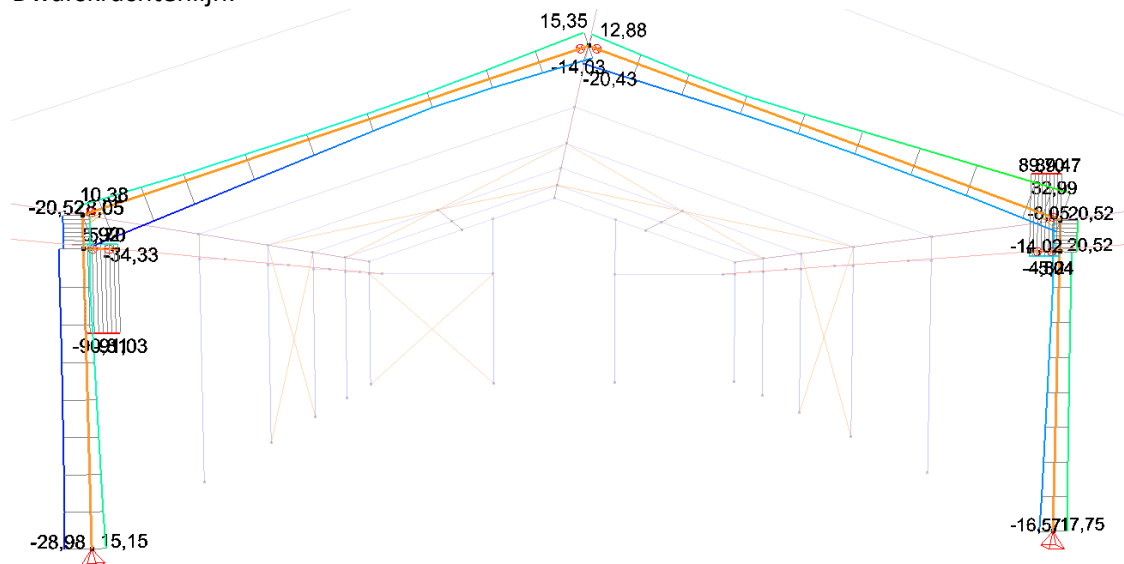
Toelaatbaar: $1/200 \times 15.000 = 75 \text{ mm}$



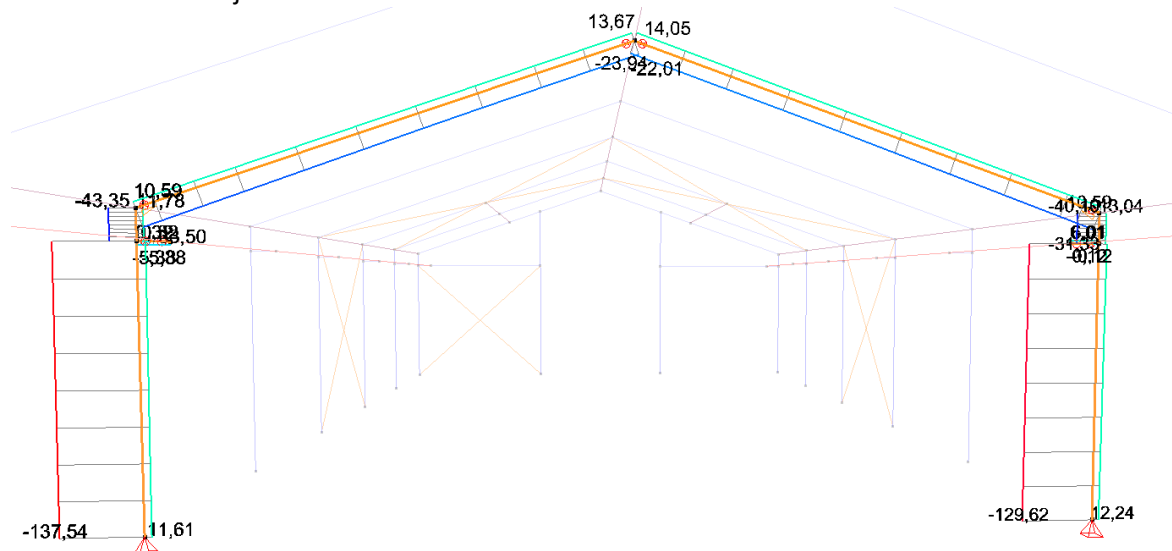
Momentenlijn:



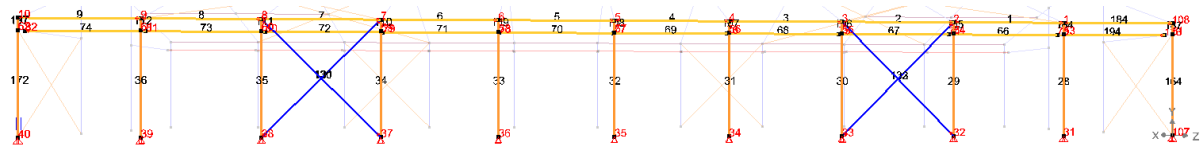
Dwarskrachtenlijn:



Normaalkrachtenlijn:



Stramien 1



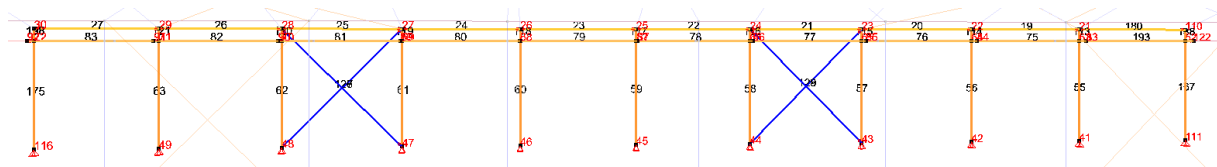
Maximale verplaatsing:

Toelaatbaar: $1/200 \times 5.000 = 25 \text{ mm}$



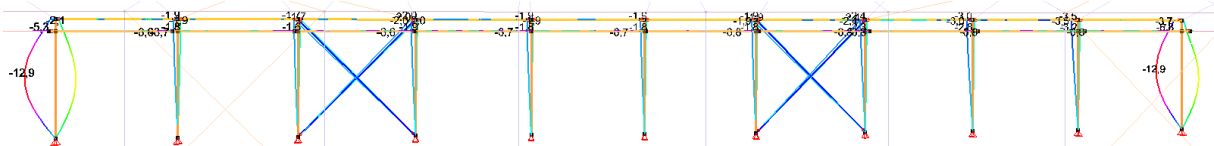
➔ Maximaal aanwezige verplaatsing is 12.7 mm

Stramien 4



Maximale verplaatsing:

Toelaatbaar: $1/200 \times 5.000 = 25 \text{ mm}$

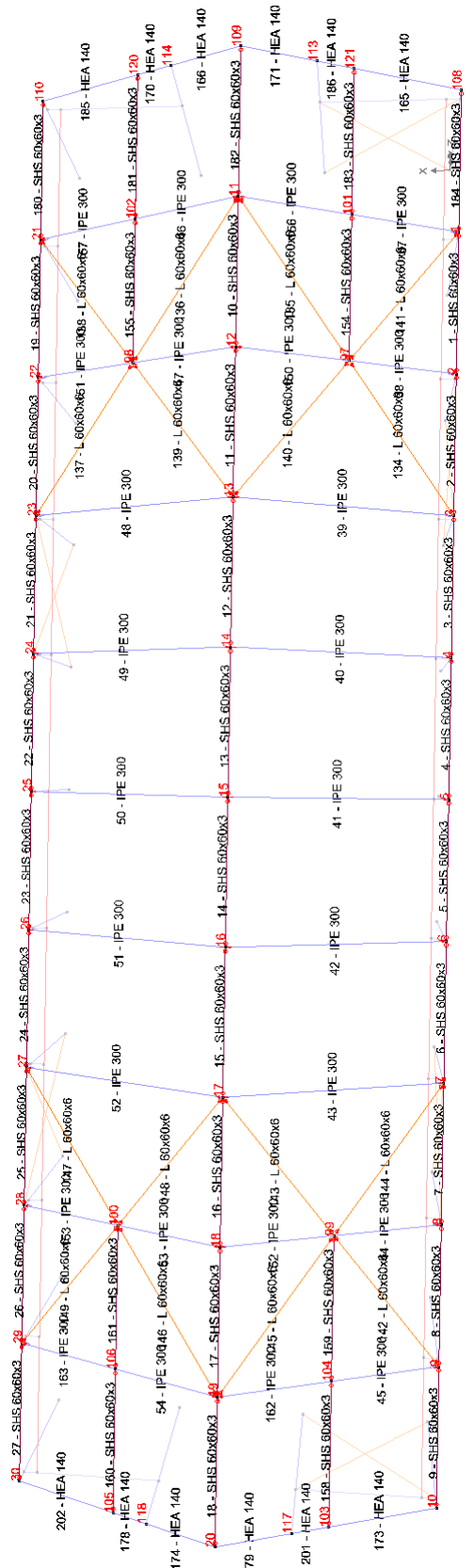


➔ Maximaal aanwezige verplaatsing is 12.7 mm

Datum : 02-12-2020
Werk nr.: 20027
Blad: 13

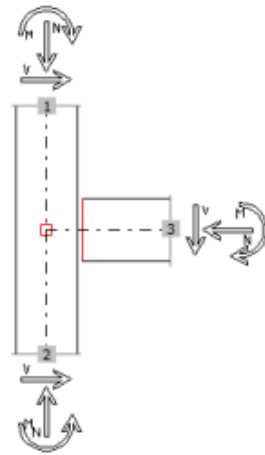


Dakoverzicht



Detailberekening

Kraanbaanklos



UGT FC 1 (N+ M+ V+) | Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87

N = 15,02 kN
M = 28,66 kNm
V = 0 kN

N = 114,18 kN
M = 73,07 kNm
V = 16,24 kN

N = 4,74 kN
M = 49,52 kNm
V = 99,16 kN

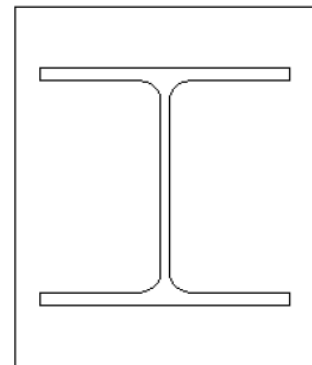
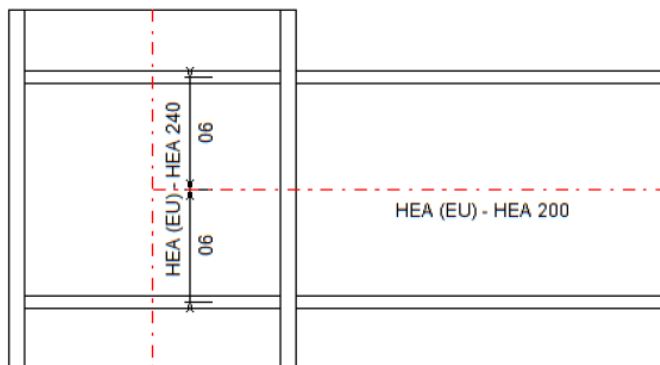
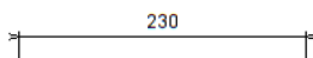
Staalkwaliteit : $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$, $f_u = 360 \text{ N/mm}^2$

Lassen (mm)

Verstijver onderaan : op flens = 5, op lijf = 5

Verstijver bovenaan : op flens = 5, op lijf = 5

Balk : op flens = 5, op lijf = 5



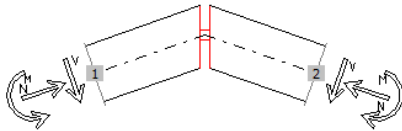
➔ Voor berekening zie bijlage.

Nokverbinding

UGT FC 3 (N+ M- V+) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47

N = 22,39 kN
M = -41,91 kNm
V = 8,16 kN

N = 21,19 kN
M = -41,91 kNm
V = 11,6 kN



Boutenklasse = M 16, klasse 8.8

Boutdiameter = 16 mm - Gatdiameter = 18 mm

Boutenklasse = M 16, klasse 8.8

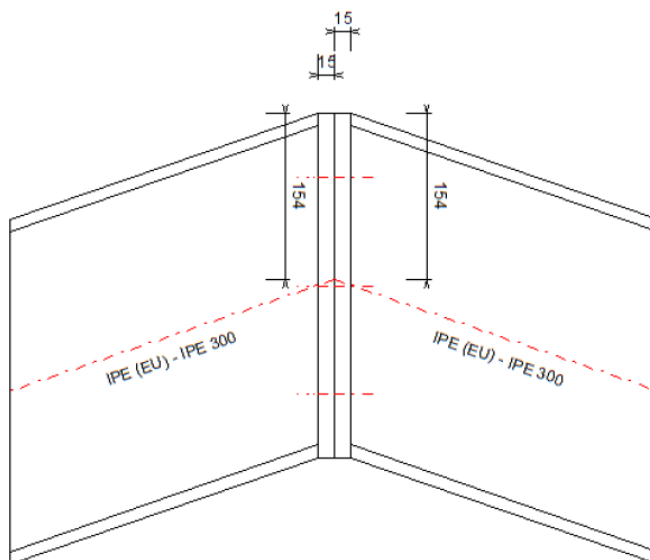
Boutdiameter = 16 mm - Gatdiameter = 18 mm

Staalkwaliteit : $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$, $f_u = 360 \text{ N/mm}^2$

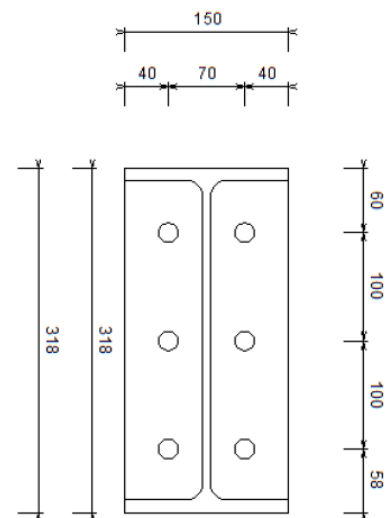
Lassen (mm)

Balk : op flens = 5, op lijf = 5

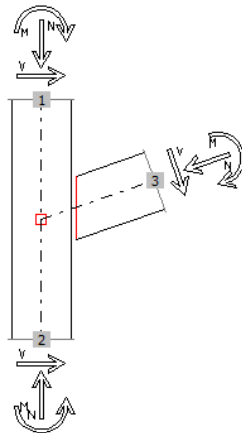
Balk : op flens = 5, op lijf = 5



➔ Voor berekening zie bijlage.



Knieverbinding



UGT FC 3 (N+ M+ V+) | Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39

1
 $N = 0 \text{ kN}$
 $M = 0 \text{ kNm}$
 $V = 0 \text{ kN}$

2
 $N = 57,46 \text{ kN}$
 $M = 89,16 \text{ kNm}$
 $V = 19,36 \text{ kN}$

3
 $N = 34,13 \text{ kN}$
 $M = 89,13 \text{ kNm}$
 $V = 35,4 \text{ kN}$

Boutenklasse = M 16, klasse 8.8

Boutdiameter = 16 mm - Gatdiameter = 18 mm

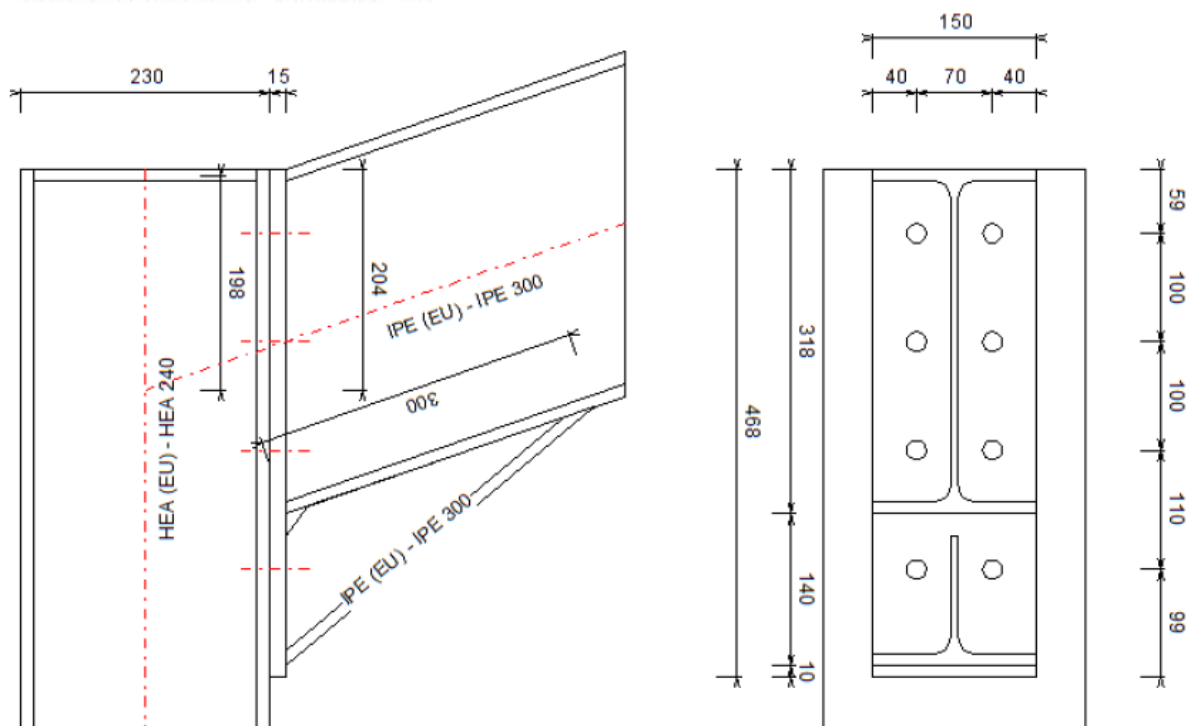
Staalkwaliteit : $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$, $f_u = 360 \text{ N/mm}^2$

Lassen (mm)

Verstijver bovenaan : op flens = 5, op lijf = 5

Balk : op flens = 5, op lijf = 5

Kniestuk : op flens = 5, op lijf = 5



➔ Voor berekening zie bijlage.

Windverbanden

Windbok gevels

$F_{t,Ed} = 71.62 \text{ kN}$ Toepassen strip 80/8 met 2x M16-8.8 bouten.

Windverband (strip), vlg. Eurocode 3

versie 10

Strip:	8 x 80	Staalsoort:	S235
Bouten:	2 M16	Boutkwaliteit:	8.8 gerolde draad
$d_0 =$	18 mm	$\alpha_{red, draad} =$	1,00
eindafstand (e1):	36 mm (2,00*d0)	$f_{ub} / f_u =$	2,22
steek (p1):	54 mm (3,00*d0)	α_d , eindbouten =	0,67
randafstand (e2):	40 mm (2,22*d0)	α_d , binnenste bouten =	0,75
		k_1 randbouten =	2,50
		$\beta_{Ld} =$	1,00
Bouten:			
Afschuifweerstand per afschuifvlak	$F_{v,Rd,i} =$	60,3 kN	
Stuikweerstand (normale gaten)	$F_{b,Rd,(e1),i} =$	61,4 kN	
	$F_{b,Rd,(p1),i} =$	69,1 kN	
	$F_{Rd,bouten} =$	120,6 kN	
Strip:			
vloeiën bruto doorsnede:	$N_{pl,Rd} =$	150,4 kN	
bezwijken netto doorsnede:	$N_{u,Rd} =$	128,6 kN	
	$N_{t,Rd} =$	128,6 kN	
Bezwijklast strip 8x80 met 2 bouten M16 (8.8) :		$N_{Rd} =$	120,6 kN

u.c: $71.62 / 120.6 = 0.59 < 1.0$ **Voldoet**

Windverbanden dak

$F_{t,Ed} = 17.17 \text{ kN}$ Toepassen hoeklijn 60/6 met 2x M16-8.8 bouten.

Windverband (hoekprofiel), vlg. Eurocode 3

versie 10

Profiel:	L 60 x 60 x 6	Staalsoort:	S235	bouten in korte been
Bouten:	2 M16	Boutkwaliteit:	8.8	gerolde draad
$d_0 =$	18 mm	$\alpha_{red, draad} =$	1,00	$f_{ub} / f_u =$ 2,22
eindafstand (e1):	36 mm (2,00*d0)	α_d , eindbouten =	0,67	
steek (p1):	54 mm (3,00*d0)	α_d , binnenste bouten =	0,75	
randafstand (e2):	30 mm (1,67*d0)	k_1 randbouten =	2,50	
		$\beta_{Ld} =$	1,00	
Bouten:				
Afschuifweerstand per afschuifvlak	$F_{v,Rd,i} =$	60,3 kN		
Stuikweerstand (normale gaten)	$F_{b,Rd,(e1),i} =$	46,1 kN		
	$F_{b,Rd,(p1),i} =$	51,8 kN		
	$F_{Rd,bouten} =$	92,2 kN		
Hoekprofiel:				
vloeiën bruto doorsnede:	$N_{pl,Rd} =$	162,4 kN		
bezwijken netto doorsnede:	$N_{u,Rd} =$	77,2 kN		
	$N_{t,Rd} =$	77,2 kN		
Uitscheurweerstand:	$V_{eff,1,Rd} =$	87,6 kN		
Bezwijklast L 60 x 60 x 6 met 2 bouten M16 (8.8) :		$N_{Rd} =$	77,2 kN	

u.c: $17.17 / 77.2 = 0.22 < 1.0$ **Voldoet**

Ankerberekening

Kolommen stramien 1-A, 2-A, 1-K & 2-K

Maximale reactiekrachten:

$$F_{V,Ed} = 58.02 \text{ kN}$$

$$F_{t,Ed} = 54.25 \text{ kN}$$

$$F_{d,Ed} = 110.67 \text{ kN}$$

Verankering met 4 * M20-4.6 haakanker 500*100 mm en voetplaat t = 15 mm

Afschuiving:

$$F_{V,Ed} = 58.02 / 4 = 14.5 \text{ kN/anker}$$

$$F_{V,Rd} = 28.9 \text{ kN}$$

$$u.c.: 14.5 / 28.9 = 0.50 < 1.0 \quad \text{Voldoet}$$

Trek:

$$F_{t,Ed} = 54.25 / 4 = 13.6 \text{ kN/anker}$$

$$F_{t,Rd} = 60.0 \text{ kN}$$

$$u.c.: 13.6 / 60.0 = 0.23 < 1.0 \quad \text{Voldoet}$$

Verankeringslengte:

Diameter		20 mm			
lengte		500 *100 mm			
Trekkracht:		13,60 kN			
f _{ck}		20 N/mm ²			
A _{anker}		314 mm ²			
σ		43 N/mm ²			
$l_{b,recht} = \frac{0,77\eta_2 d 1,7\sigma_{s,Ed}}{\sqrt[3]{f_{ck}^2}}$					
L _{b,recht}		308 mm			
		90 mm			
		=	410 >	308 mm	
				Voldoet	

Overige kolommen:

Maximale reactiekrachten:

$$F_{V,Ed} = 28.98 \text{ kN}$$

$$F_{t,Ed} = 34.88 \text{ kN}$$

$$F_{d,Ed} = 148.09 \text{ kN}$$

Verankering met 4 * M16-4.6 haakanker 400*50 mm en voetplaat t = 15 mm

Afschuiving:

$$F_{V,Ed} = 28.98 / 4 = 7.2 \text{ kN/anker}$$

$$F_{V,Rd} = 18.5 \text{ kN}$$

u.c: 7.2 / 18.5 = 0.39 < 1.0 Voldoet

Trek:

$$F_{t,Ed} = 34.88 / 4 = 8.7 \text{ kN/anker}$$

$$F_{t,Rd} = 38.4 \text{ kN}$$

u.c: $8.7 / 38.4 = 0.23 < 1.0$ Voldoet

Verankeringslengte:

Diameter	16	mm		
length	400	*50	mm	
Trekkkracht:	8,70	kN		
f _{ck}	20	N/mm ²		
A _{anker}	201	mm ²		
σ	43	N/mm ²		
$\ell_{b, \text{recht}} = \frac{0,77 \eta_2 d 1,7 \sigma_{s, Ed}}{\sqrt[3]{f_{ck}^2}}$				
L _{b, recht}	246	mm		
		=	310 >	246 mm
		Voldoet		

Fundering

Toe te passen heipalen: 290*290 tot 9 – NAP

Berekening heipalen:

Vierkante betonnen heipalen: α_p = 0.7
Vierkante heipaal: β = 1.0
Symmetriefactor: s = 1.0
Correlatiefactor: ξ_3 = 1.27 (bij 7 proeven, er zijn er 8 uitgevoerd)

Hoogste waarde bij sondering 7:

Maximaal draagvermogen van de palen: F_{Rd} = 429 kN

Sondering	7	Paal	290	9	-nap
	Deq	327 mm			
0,7	Deq	0,2 m			
4	Deq	1,3 m			
8	Deq	2,6 m			
I	12 MN/m ²	α_p	0,7		
II	12 MN/m ²	β	1,0		
III	10,2 MN/m ²	s	1,00		
σ punt	7,77 MN/m ²				
Fr,punt	653 kN	ξ_3	1,27		
Fr,rep	515 kN	γ_b	1,20		
Fr,d	429 kN				

Datum : 02-12-2020
 Werk nr.: 20027
 Blad: 21



Laagste waarde bij sondering 5:

Maximaal draagvermogen van de palen: $F_{Rd} = 356 \text{ kN}$

Sondering	5	Paal	290	9	-nap
	Deq	327	mm		
0,7	Deq	0,2	m		
4	Deq	1,3	m		
8	Deq	2,6	m		
I	10,5	MN/m ²	α_p	0,7	
II	10	MN/m ²	β	1,0	
III	8,2	MN/m ²	s	1,00	
σ_{punt}	6,46	MN/m ²			
Fr,punt	543	kN	ξ_3	1,27	
Fr,rep	428	kN	γ_b	1,20	
Fr,d	356	kN			

Gemiddeld draagvermogen van de palen: $F_{Rd} = 396 \text{ kN}$

➔ Voor berekening heipalen en sondering zie bijlage.

Datum : 02-12-2020
 Werk nr.: 20027
 Blad: 22

Vloer belast op 2000 kg/m² = 20.0 kN/m²

Vloerdikte: 220 mm

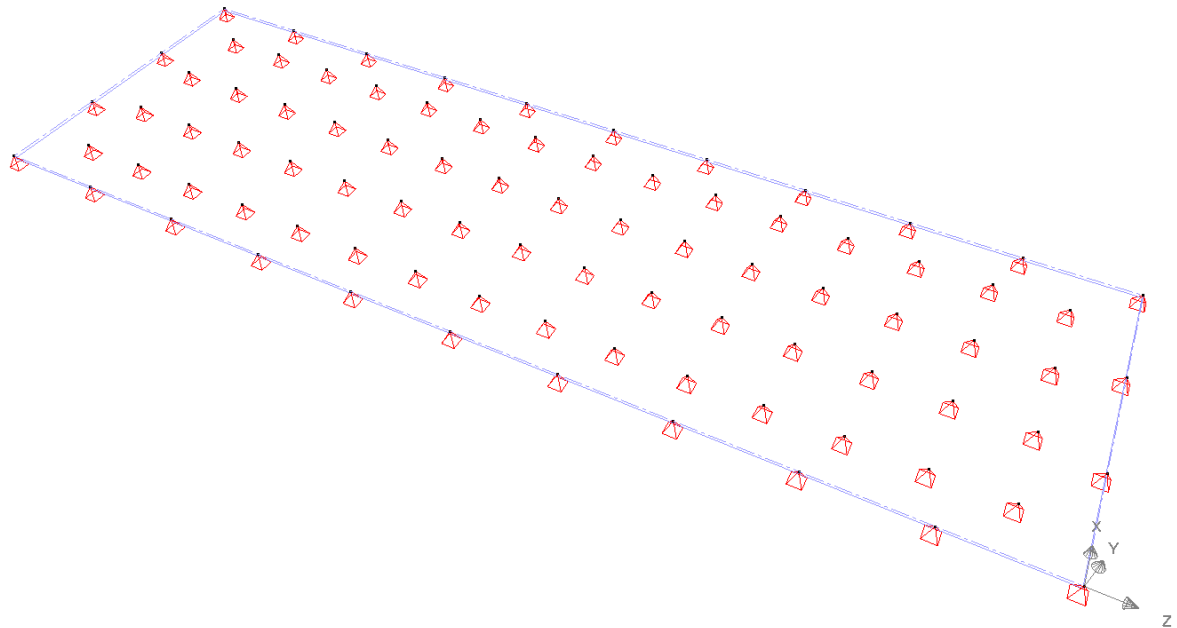
Funderingsbalken: 400*500 mm

Milieuklasse: XC4

Betonkwaliteit: C20/25

Betondekking: 30 mm

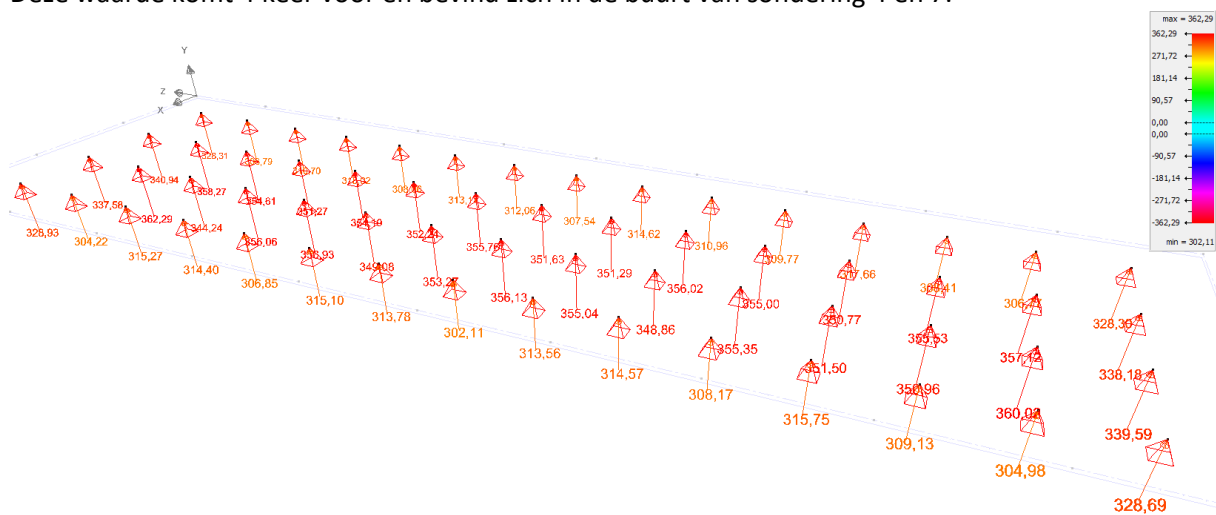
Wapening: B500 Geribd



Controle heipalen:

Maximale reactiekracht middenveld: 359 kN

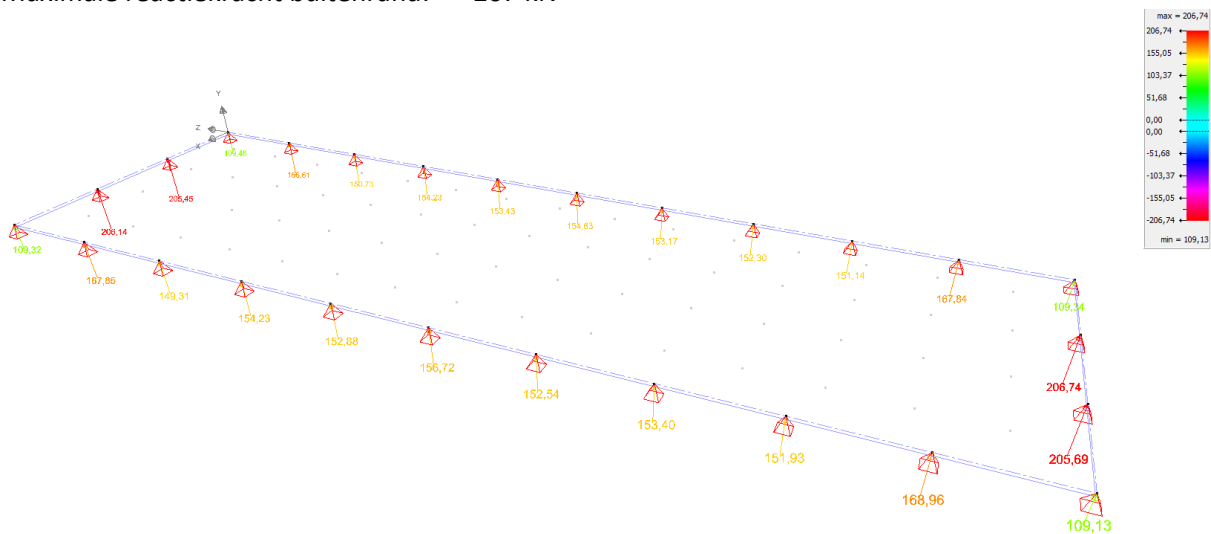
Deze waarde komt 4 keer voor en bevindt zich in de buurt van sondering 4 en 7.



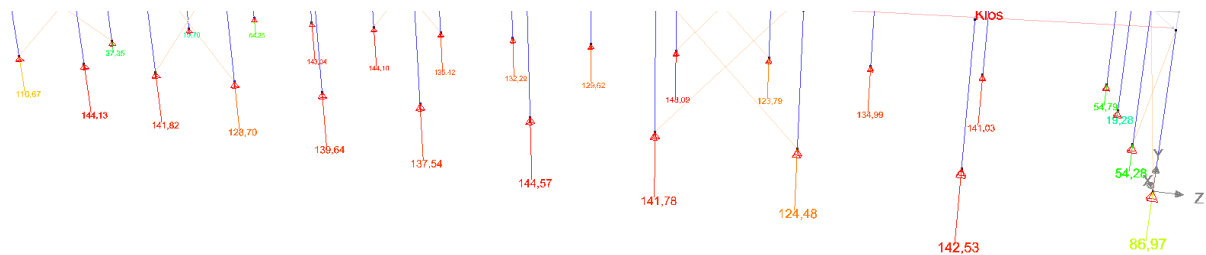
Gemiddeld draagvermogen van de palen: $F_{Rd} = 396 \text{ kN}$

u.c. $359 / 396 = 0.91 < 1.0$ voldoet

Maximale reactiekracht buitenrand: 207 kN



Maximale reactiekracht staalconstructie: 148 kN



$$F_{Ed,totaal} = 207 + 148 = 355 \text{ kN}$$

Laagste draagvermogen van de palen: $F_{Rd} = 356 \text{ kN}$
u.c. $355 / 356 = 1.0 < 1.0$ **voldoet**

Gemiddeld draagvermogen van de palen: $F_{Rd} = 396 \text{ kN}$
u.c. $355 / 396 = 0.90 < 1.0$ **voldoet**

Controle trekkracht:

$$F_{t,Ed} = 54.25 \text{ kN}$$

Eigen gewicht:

Funderingsbalk: $(5.00 \times 0.40 \times 0.50 \text{ m}) \times 25 \text{ kN} \times 0.9 = 22.50 \text{ kN}$

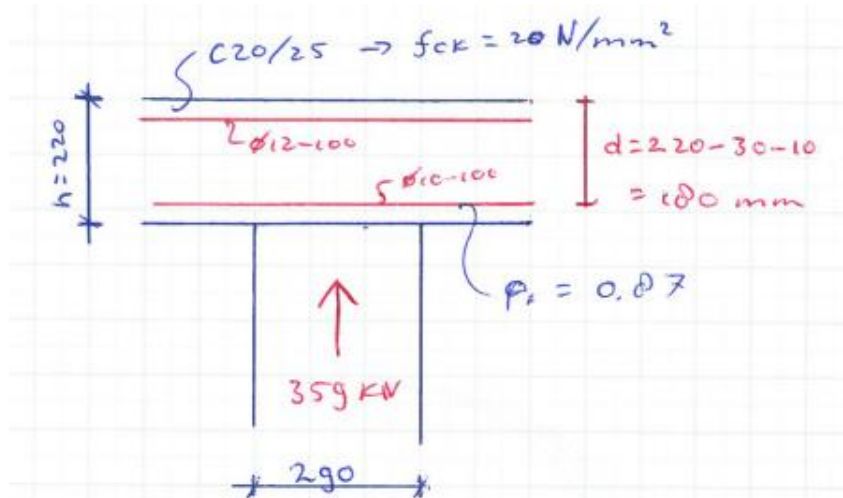
Vloer: $(5.00 \times 1.30 \times 0.22 \text{ m}) \times 25 \text{ kN} \times 0.9 = 32.18 \text{ kN}$

Borstwering: $(5.00 \times 1.20 \times 0.14 \text{ m}) \times 25 \text{ kN} \times 0.9 = 18.90 \text{ kN} +$

Totaal $= 73 \text{ kN}$

u.c. $54.25 / 73 = 0.74 < 1.0$ **voldoet**

Ponscontrole



$$v_{fde} = 0,12 \cdot k (p_r \times f_{ck})^{1/3}$$

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{180}} = 2,05 \rightarrow 2,0$$

$$v_{fde} = 0,12 \times 2,0 (0,07 \times 20)^{1/3} = 0,62 \text{ N/mm}^2$$

$$\begin{aligned} a_1 &= 2(c_1 + c_2) + \pi \times \phi \times d \\ &= 2(290 + 290) + \pi \times 4 \times 180 \\ &= 1160 + 2262 \\ &= 3422 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

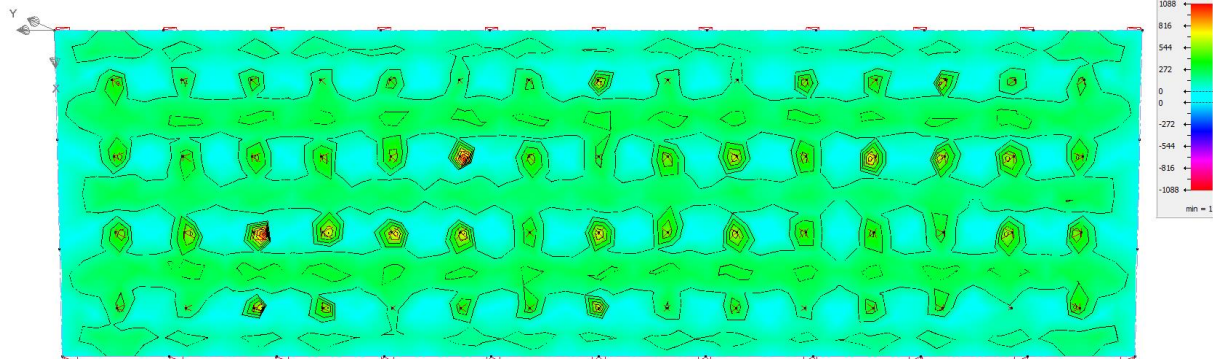
$$v_{Ed} = \frac{359 \times 10^3}{3422 \times 180} = 0,58 \text{ N/mm}^2$$

$$u.c = 0,58 / 0,62 = 0,94 < 1,0$$

valdaet.

Berekening vloer

Maximale onderwapening:

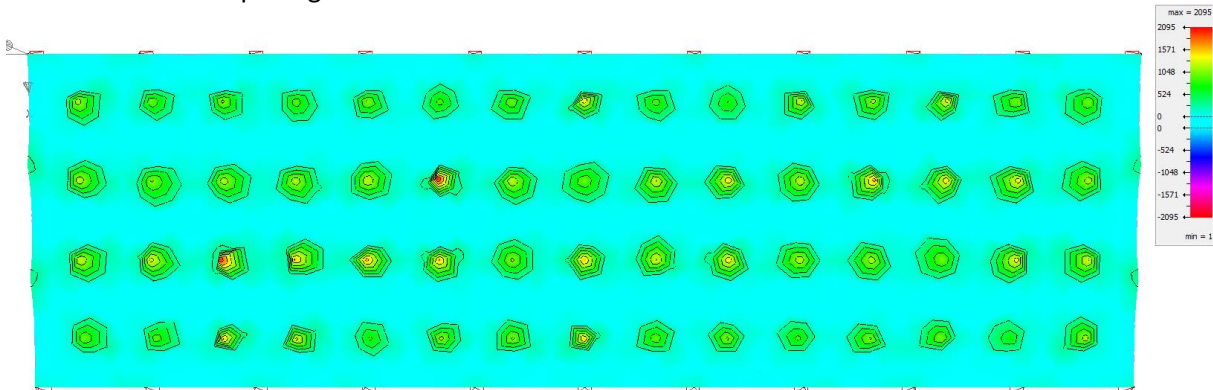


Piekwapening berekend als 1088 mm² /m

Maximale wapening na herverdeling (gele vlakken): 664 mm²/m

→ Toe te passen wapening: net Ø10-100 mm → 785 mm²/m

Maximale bovenwapening:



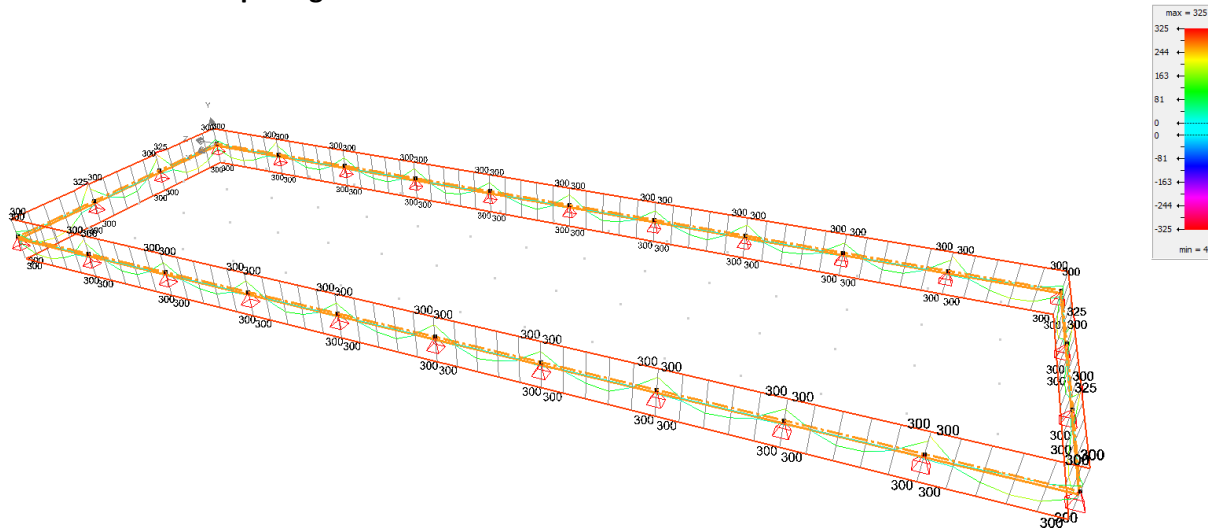
Piekwapening berekend als 2095 mm² /m

Maximale wapening na herverdeling (gele vlakken): 1120 mm²/m

→ Toe te passen wapening: net Ø12-100 mm → 1131 mm²/m

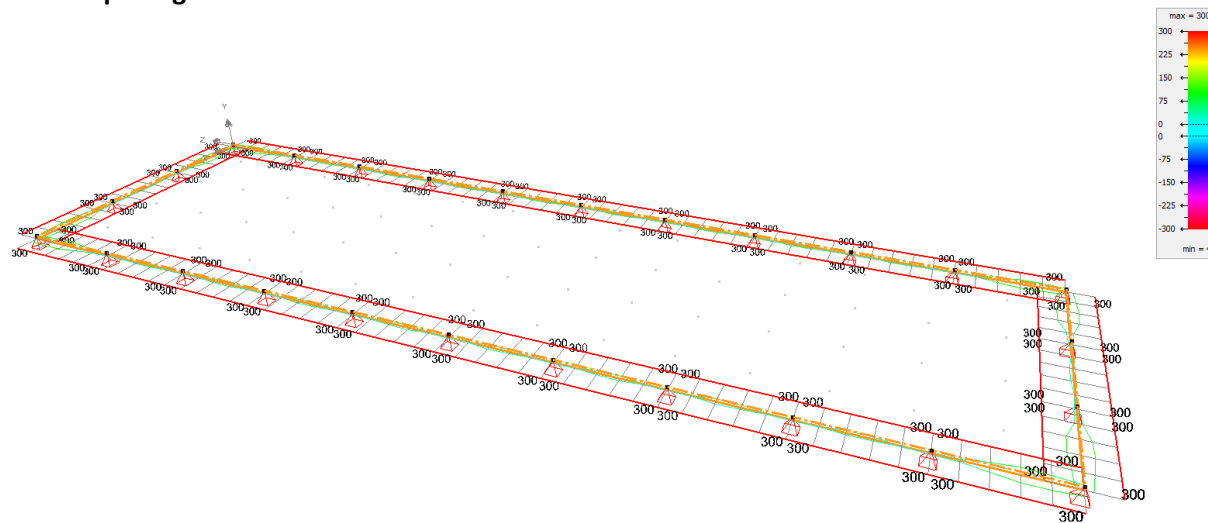
Berekening funderingsbalken

Boven- en onderwapening:



Maximale onder- en bovenwapening: 325 mm^2
 ➔ 4 staven $\varnothing 12$ ➔ 452 mm^2

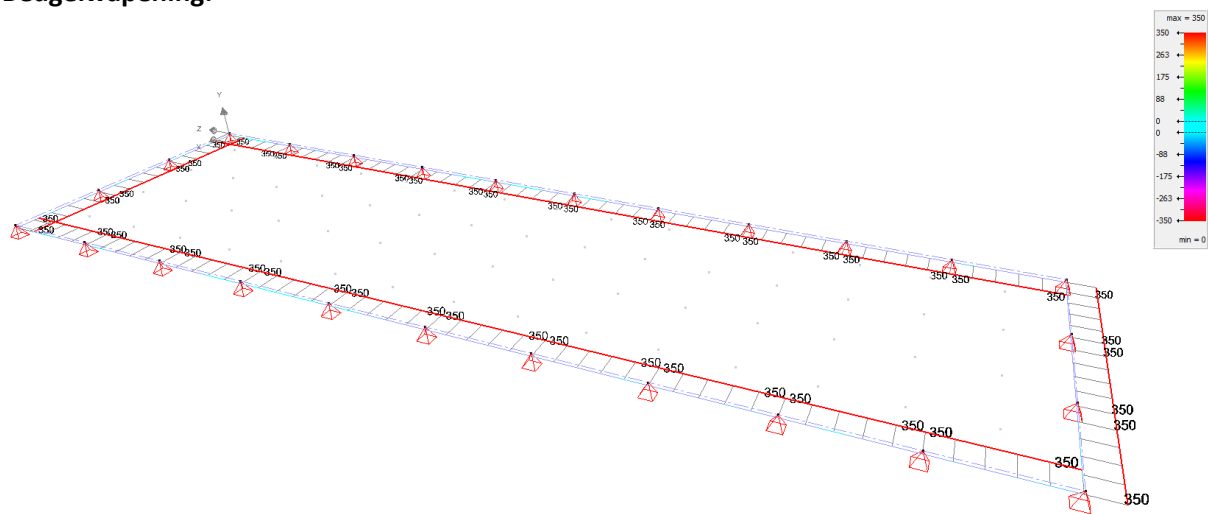
Flankwapening:



Maximale flankwapening: 300 mm^2
 ➔ Al aanwezig: 2 stuks $\varnothing 12$ = 226 mm^2
 ➔ Toevoegen 1 stuks $\varnothing 10$ = 79 mm^2 +
 Totaal: = 305 mm^2

Datum : 02-12-2020
Werk nr.: 20027
Blad: 27

Beugelwapening:



Maximale beugelwapening: 325 mm^2
→ $\varnothing 8-250$ → $201 \times 2 = 402 \text{ mm}^2/\text{m}$

Datum : 02-12-2020
Werk nr.: 20027
Blad: 28



Bijlage

Berekening bedrijfshal 02-12-2020

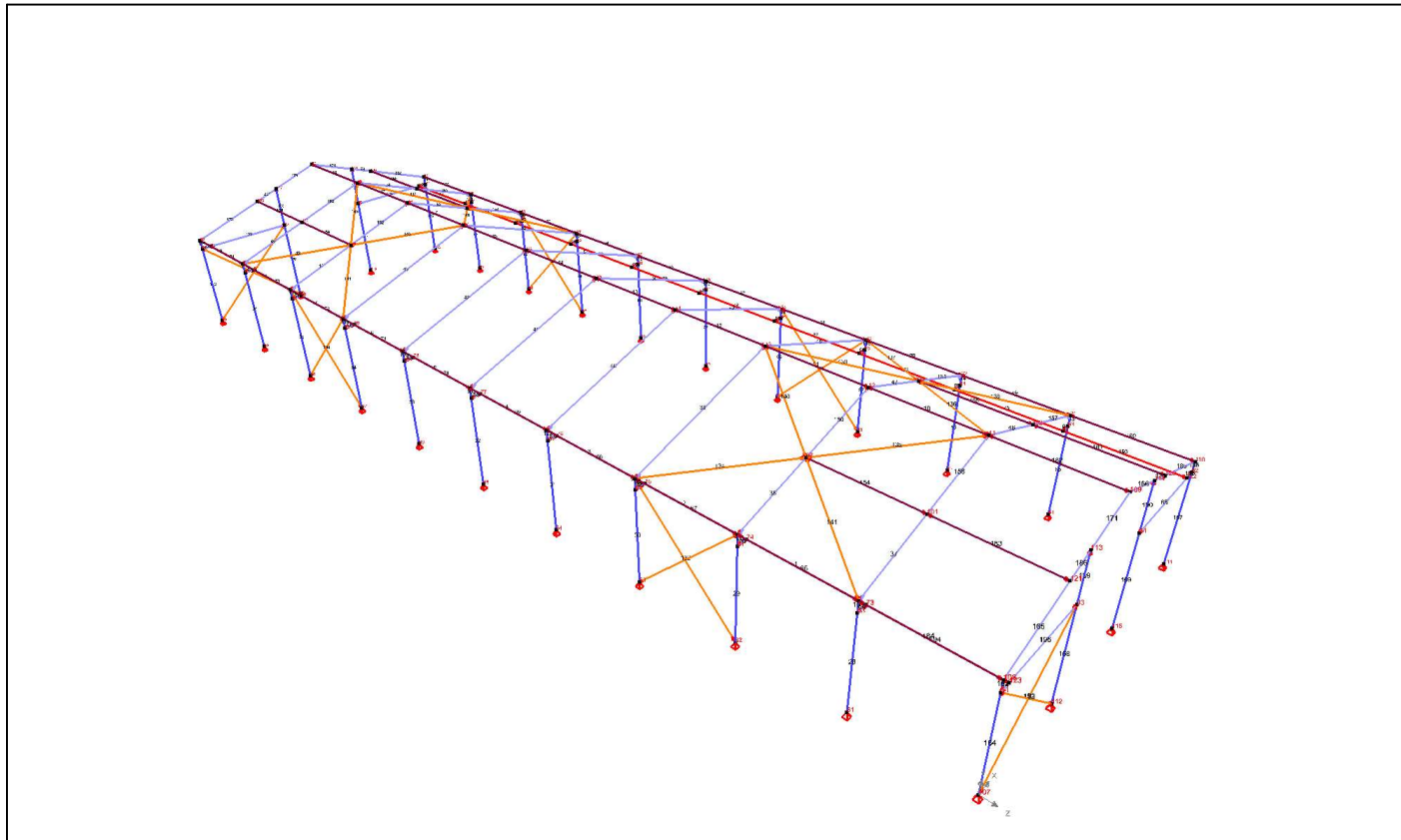
1 Software informatie

Structuur gemodelleerd met Diamonds Versie 2017.6.0.0

Structuur berekend met Buildsoft Server Versie 1.0.0.0

Berekeningsnota afgeprint met Diamonds Versie 2017.6.0.0

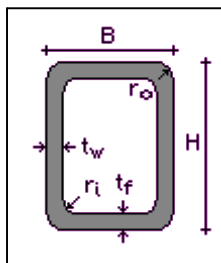
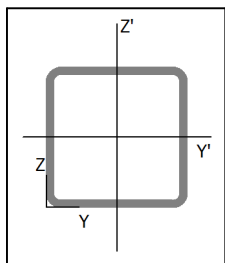
2 Geometrie voorstelling (m)



3 Doorsnede gegevens

3.1 SHS (EU) - SHS 60x60x3

3.1.1 Dimensies



$B = 60,0 \text{ mm}$

$H = 60,0 \text{ mm}$

$t_f = 3,0 \text{ mm}$

$t_w = 3,0 \text{ mm}$

$r_i = 3,0 \text{ mm}$

$r_o = 6,0 \text{ mm}$

gewalst

3.1.2 Eigenschappen

ALGEMEEN

	default
Oppervlakte (mm ²)	660,8
COG y (mm)	30,0
COG z (mm)	30,0
SC y (mm)	30,0
SC z (mm)	30,0
λ_u (-)	2,187
λ_v (-)	2,187

ELASTISCH

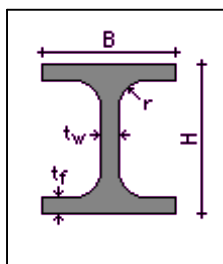
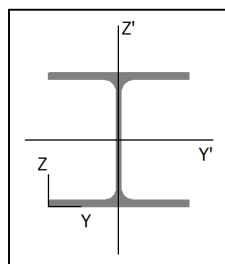
	default
Sy (mm ³)	19824
Sz (mm ³)	19824
Iy (mm ⁴)	351317
Iz (mm ⁴)	351317
Iyz (mm ⁴)	0
iy (mm)	23,1
iz (mm)	23,1
It (mm ⁴)	568928
Iw (mm ⁶)	0
Twm (mm ³)	19390
Wel,y,t (mm ³)	11711
Wel,y,b (mm ³)	11711
Wel,z,l (mm ³)	11711
Wel,z,r (mm ³)	11711

PLASTISCH

	default
Avy (mm ²)	330,4
Avz (mm ²)	330,4
Wpl,y (mm ³)	13951
Wpl,u (mm ³)	13951
Wpl,v (mm ³)	13951

3.2 HEA (EU) - HEA 240

3.2.1 Dimensies



B = 240,0 mm
H = 230,0 mm
tw = 7,5 mm
tf = 12,0 mm
r = 21,0 mm
gewalst

3.2.2 Eigenschappen

ALGEMEEN

	default
Oppervlakte (mm ²)	7684,2
COG y (mm)	120,0
COG z (mm)	115,0
SC y (mm)	120,0
SC z (mm)	115,0
λu (-)	4,914
λv (-)	1,915

ELASTISCH

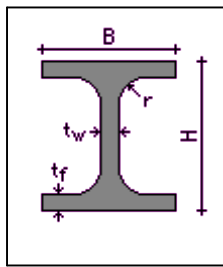
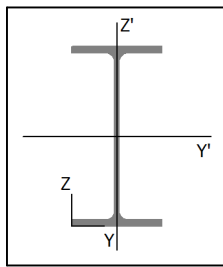
	default
Sy (mm ³)	883682
Sz (mm ³)	922103
Iy (mm ⁴)	77637619
Iz (mm ⁴)	27688191
Iyz (mm ⁴)	0
iy (mm)	100,5
iz (mm)	60,0
It (mm ⁴)	415519
Iw (mm ⁶)	328485888000
Twm (mm ³)	33090
Wel,y,t (mm ³)	675110
Wel,y,b (mm ³)	675110
Wel,z,l (mm ³)	230735
Wel,z,r (mm ³)	230735

PLASTISCH

	default
Avy (mm ²)	5973,8
Avz (mm ²)	2518,2
Wpl,y (mm ³)	744684
Wpl,u (mm ³)	744684
Wpl,v (mm ³)	351699

3.3 IPE (EU) - IPE 300

3.3.1 Dimensies



B = 150,0 mm
H = 300,0 mm
tw = 7,1 mm
tf = 10,7 mm
r = 15,0 mm
gewalst

3.3.2 Eigenschappen

ALGEMEEN

	default
Oppervlakte (mm ²)	5381,5
COG y (mm)	75,0
COG z (mm)	150,0
SC y (mm)	75,0
SC z (mm)	150,0
λ_u (-)	2,850
λ_v (-)	2,362

ELASTISCH

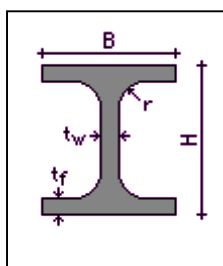
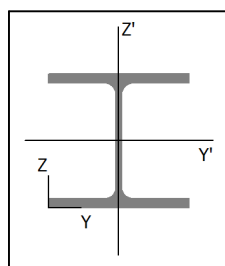
	default
Sy (mm ³)	807229
Sz (mm ³)	403614
Iy (mm ⁴)	83566884
Iz (mm ⁴)	6037817
Iyz (mm ⁴)	0
iy (mm)	124,6
iz (mm)	33,5
It (mm ⁴)	201185
Iw (mm ⁶)	125934052922
Twm (mm ³)	18922
Wel,y,t (mm ³)	557113
Wel,y,b (mm ³)	557113
Wel,z,l (mm ³)	80504
Wel,z,r (mm ³)	80504

PLASTISCH

	default
Avy (mm ²)	3366,9
Avz (mm ²)	2568,5
Wpl,y (mm ³)	628399
Wpl,u (mm ³)	628399
Wpl,v (mm ³)	125222

3.4 HEA (EU) - HEA 140

3.4.1 Dimensies



$B = 140,0 \text{ mm}$
 $H = 133,0 \text{ mm}$
 $t_w = 5,5 \text{ mm}$
 $t_f = 8,5 \text{ mm}$
 $r = 12,0 \text{ mm}$
 gewalst

3.4.2 Eigenschappen

ALGEMEEN

	default
Oppervlakte (mm ²)	3141,8
COG y (mm)	70,0
COG z (mm)	66,5
SC y (mm)	70,0
SC z (mm)	66,5
λ_u (-)	4,796
λ_v (-)	1,892

ELASTISCH

	default
Sy (mm ³)	208931
Sz (mm ³)	219927
Iy (mm ⁴)	10331893
Iz (mm ⁴)	3893226
Iyz (mm ⁴)	0
iy (mm)	57,3
iz (mm)	35,2
It (mm ⁴)	81298
Iw (mm ⁶)	15063659625
Tw (mm ³)	9750
Wel,y,t (mm ³)	155367
Wel,y,b (mm ³)	155367
Wel,z,l (mm ³)	55618
Wel,z,r (mm ³)	55618

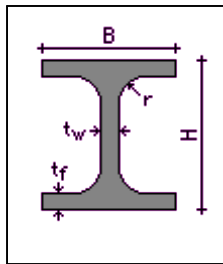
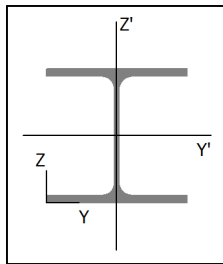
PLASTISCH

	default
Avy (mm ²)	2476,3
Avz (mm ²)	1012,6
Wpl,y (mm ³)	173506
Wpl,u (mm ³)	173506

Wpl,v (mm ³)	84850
--------------------------	-------

3.5 HEA (EU) - HEA 200

3.5.1 Dimensies



B = 200,0 mm
 H = 190,0 mm
 t_w = 6,5 mm
 t_f = 10,0 mm
 r = 18,0 mm
 gewalst

3.5.2 Eigenschappen

ALGEMEEN

	default
Oppervlakte (mm ²)	5383,6
COG y (mm)	100,0
COG z (mm)	95,0
SC y (mm)	100,0
SC z (mm)	95,0
λ _u (-)	4,817
λ _v (-)	1,927

ELASTISCH

	default
S _y (mm ³)	511441
S _z (mm ³)	538359
I _y (mm ⁴)	36924429
I _z (mm ⁴)	13355153
I _{yz} (mm ⁴)	0
i _y (mm)	82,8
i _z (mm)	49,8
I _t (mm ⁴)	209849
I _w (mm ⁶)	108000000000
T _w (mm ³)	19356
W _{el,y,t} (mm ³)	388678
W _{el,y,b} (mm ³)	388678
W _{el,z,l} (mm ³)	133552
W _{el,z,r} (mm ³)	133552

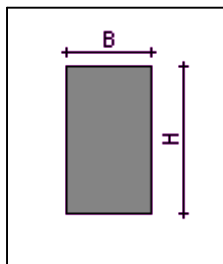
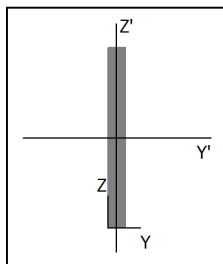
PLASTISCH

	default
A _v y (mm ²)	4159,3
A _v z (mm ²)	1808,6
W _{pl,y} (mm ³)	429521

Wpl,u (mm ³)	429521
Wpl,v (mm ³)	203822

3.6 Strip 8*80

3.6.1 Dimensies



B = 8,0 mm
H = 80,0 mm
gewalst

3.6.2 Eigenschappen

ALGEMEEN

	default
Oppervlakte (mm ²)	640,0
COG y (mm)	4,0
COG z (mm)	40,0
SC y (mm)	4,0
SC z (mm)	40,0
λ_u (-)	1,500
λ_v (-)	1,500

ELASTISCH

	default
Sy (mm ³)	25600
Sz (mm ³)	2560
Iy (mm ⁴)	341333
Iz (mm ⁴)	3413
Iyz (mm ⁴)	0
iy (mm)	23,1
iz (mm)	2,3
It (mm ⁴)	12793
Iw (mm ⁶)	0
Twm (mm ³)	1707
Wel,y,t (mm ³)	8533
Wel,y,b (mm ³)	8533
Wel,z,l (mm ³)	853
Wel,z,r (mm ³)	853

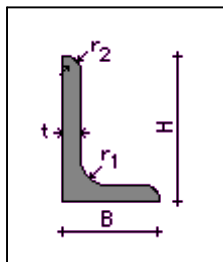
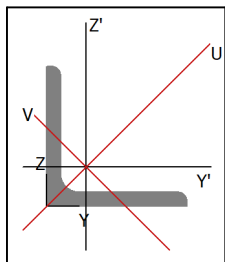
PLASTISCH

	default
Avy (mm ²)	640,0
Avz (mm ²)	640,0

Wpl,y (mm ³)	12800
Wpl,u (mm ³)	12800
Wpl,v (mm ³)	1280

3.7 L equal (EU) - L 60x60x6

3.7.1 Dimensies



$B = 60,0 \text{ mm}$
 $H = 60,0 \text{ mm}$
 $t = 6,0 \text{ mm}$
 $r1 = 8,0 \text{ mm}$
 $r2 = 4,0 \text{ mm}$
 gewalst

3.7.2 Eigenschappen

ALGEMEEN

	default
Oppervlakte (mm ²)	690,9
COG y (mm)	16,9
COG z (mm)	16,9
SC y (mm)	3,0
SC z (mm)	3,0
λ_u (-)	1,494
λ_v (-)	1,507

ELASTISCH

	default
Sy (mm ³)	11658
Sz (mm ³)	11658
Iy (mm ⁴)	227915
Iz (mm ⁴)	227915
Iyz (mm ⁴)	-133511
iy (mm)	18,2
iz (mm)	18,2
It (mm ⁴)	8208
Iw (mm ⁶)	0
Twm (mm ³)	1368
Wel,y,t (mm ³)	5285
Wel,y,b (mm ³)	13506
Wel,z,l (mm ³)	13506
Wel,z,r (mm ³)	5285

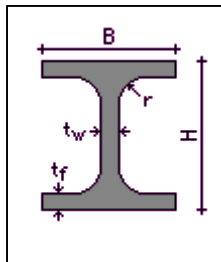
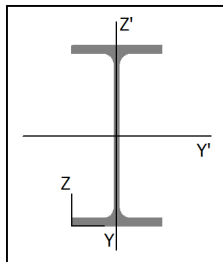
PLASTISCH

	default
Avy (mm ²)	360,0

Avz (mm ²)	360,0
Wpl,y (mm ³)	9665
Wpl,u (mm ³)	13555
Wpl,v (mm ³)	6989
α (°)	45,0
Iu (mm ⁴)	361426
Iv (mm ⁴)	94405
Wel,u,t (mm ³)	8519
Wel,u,b (mm ³)	8519
Wel,v,l (mm ³)	4464
Wel,v,r (mm ³)	3956

3.8 IPE (EU) - IPE 200

3.8.1 Dimensies



B = 100,0 mm
 H = 200,0 mm
 tw = 5,6 mm
 tf = 8,5 mm
 r = 12,0 mm
 gewalst

3.8.2 Eigenschappen

ALGEMEEN

	default
Oppervlakte (mm ²)	2848,6
COG y (mm)	50,0
COG z (mm)	100,0
SC y (mm)	50,0
SC z (mm)	100,0
λ_u (-)	2,888
λ_v (-)	2,299

ELASTISCH

	default
Sy (mm ³)	284862
Sz (mm ³)	142431
Iy (mm ⁴)	19433255
Iz (mm ⁴)	1423697
Iyz (mm ⁴)	0
iy (mm)	82,6
iz (mm)	22,4
It (mm ⁴)	69801
Iw (mm ⁶)	12988088542
Twm (mm ³)	7900
Wel,y,t (mm ³)	194333
Wel,y,b (mm ³)	194333

Wel,z,l (mm ³)	28474
Wel,z,r (mm ³)	28474

PLASTISCH

	default
Avy (mm ²)	1798,6
Avz (mm ²)	1400,2
Wpl,y (mm ³)	220657
Wpl,u (mm ³)	220657
Wpl,v (mm ³)	44614

4 Materiaalgegevens

4.1 Staal S235

4.1.1 Elastische materiaaleigenschappen

Dichtheid = 7850,0 kg/m³

Elasticiteitsmodulus E = 210000 N/mm²

Coefficient van Poisson ν = 0,300

Glijdingsmodulus G = 80769 N/mm²

Thermische uitzettingscoefficient = 0,000012 /°C

4.1.2 Sterkte-eigenschappen volgens Eurocode 3 : EN 1993-1-1/3 (--)

Sterkte

dikte (mm)	0,0 - 40,0	40,0 - 150,0
vloeigrens fy (N/mm ²)	235,0	215,0
breukgrens fu (N/mm ²)	360,0	360,0

Veiligheidscoefficient

γ M0 = 1,00

γ M2 = 1,25

γ M4 = 1,00

γ M6 = 1,00

γ M1 = 1,00

γ M3 = 1,25

γ M5 = 1,00

γ M7 = 1,10

4.1.3 Sterkte-eigenschappen volgens Eurocode 3 : EN 1993-1-1/3 (NL)

Sterkte

dikte (mm)	0,0 - 40,0	40,0 - 150,0
vloeigrens fy (N/mm ²)	235,0	215,0
breukgrens fu (N/mm ²)	360,0	360,0

Veiligheidscoefficient

$\gamma_{M0} = 1,00$

$\gamma_{M2} = 1,25$

$\gamma_{M4} = 1,00$

$\gamma_{M6} = 1,00$

$\gamma_{M1} = 1,00$

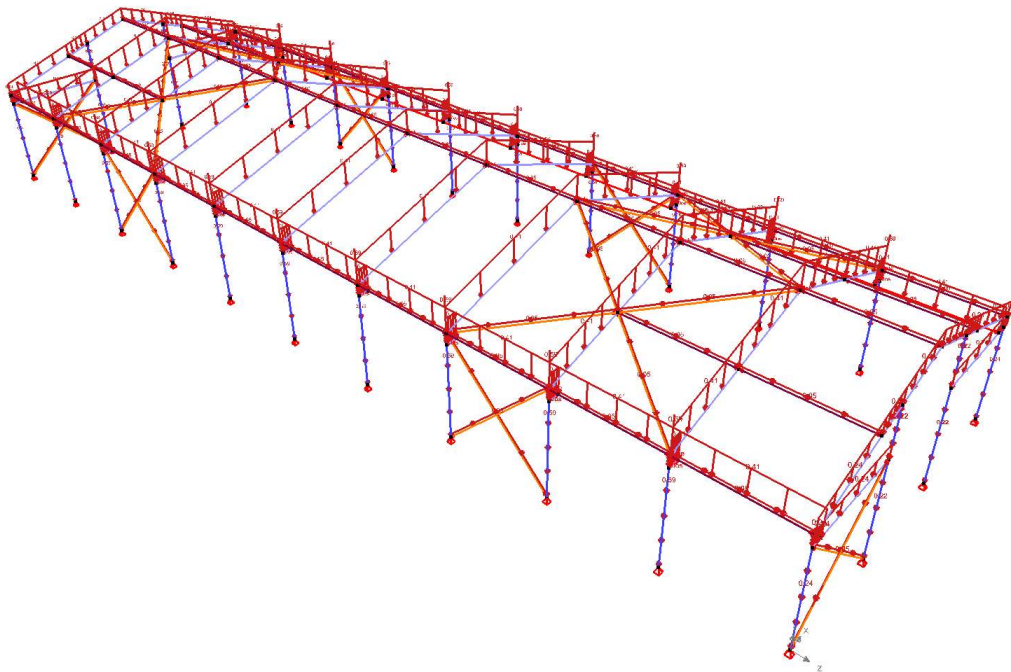
$\gamma_{M3} = 1,25$

$\gamma_{M5} = 1,00$

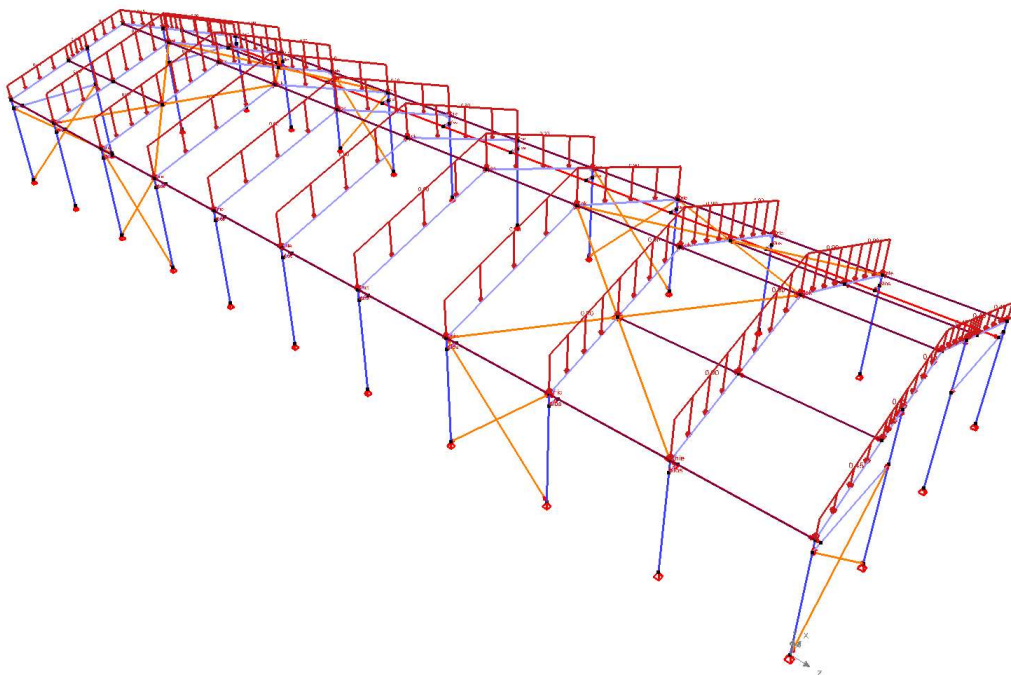
$\gamma_{M7} = 1,10$

5 Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m²)

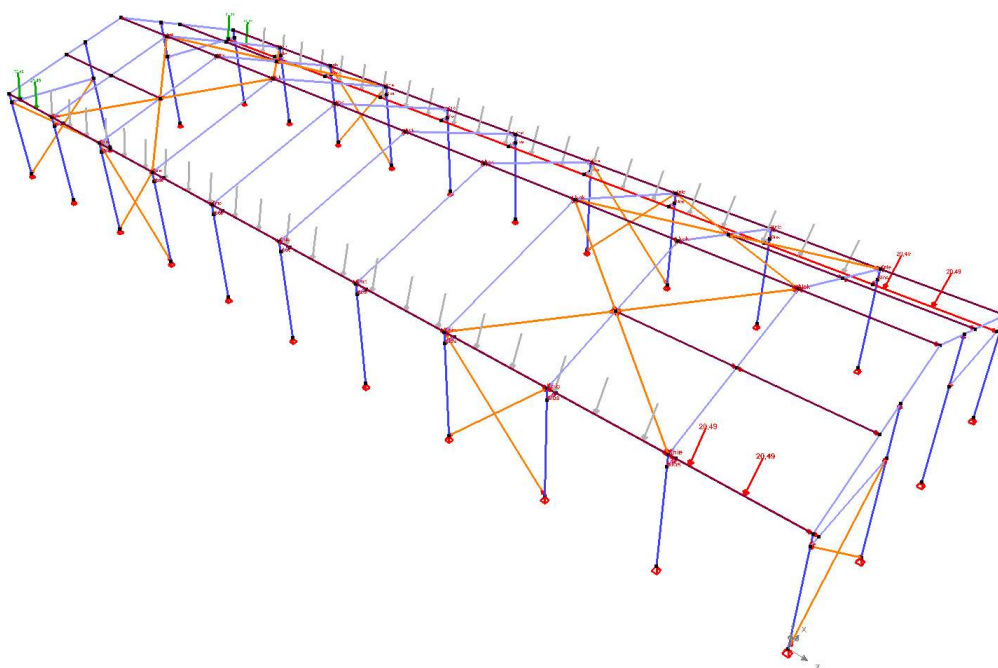
5.1 Eigengewicht



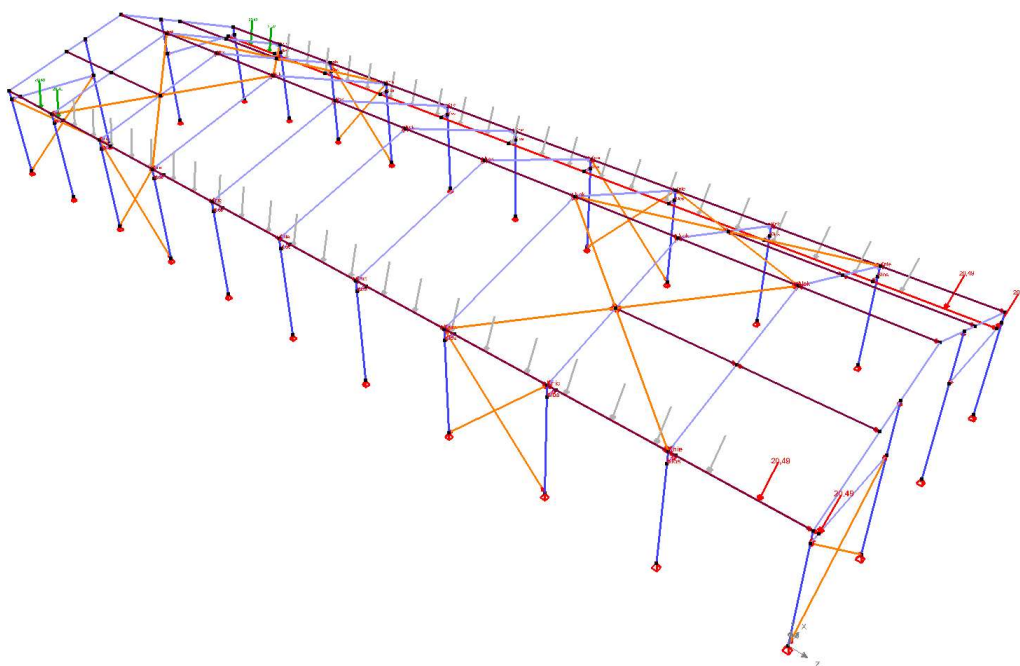
5.2 permanente lasten



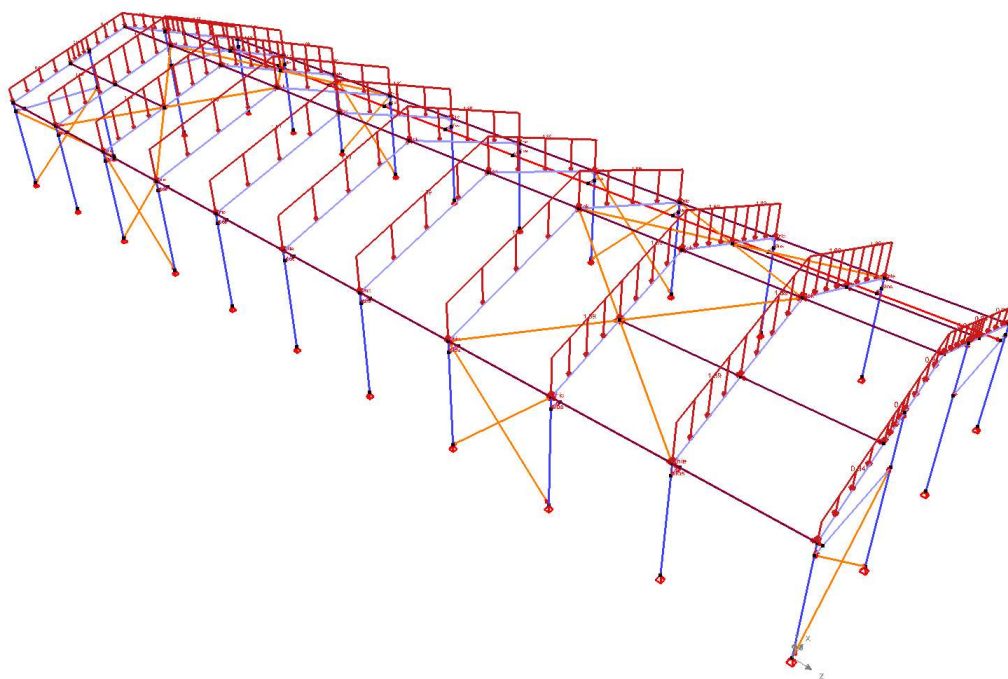
5.3 Kraanbaanlasten



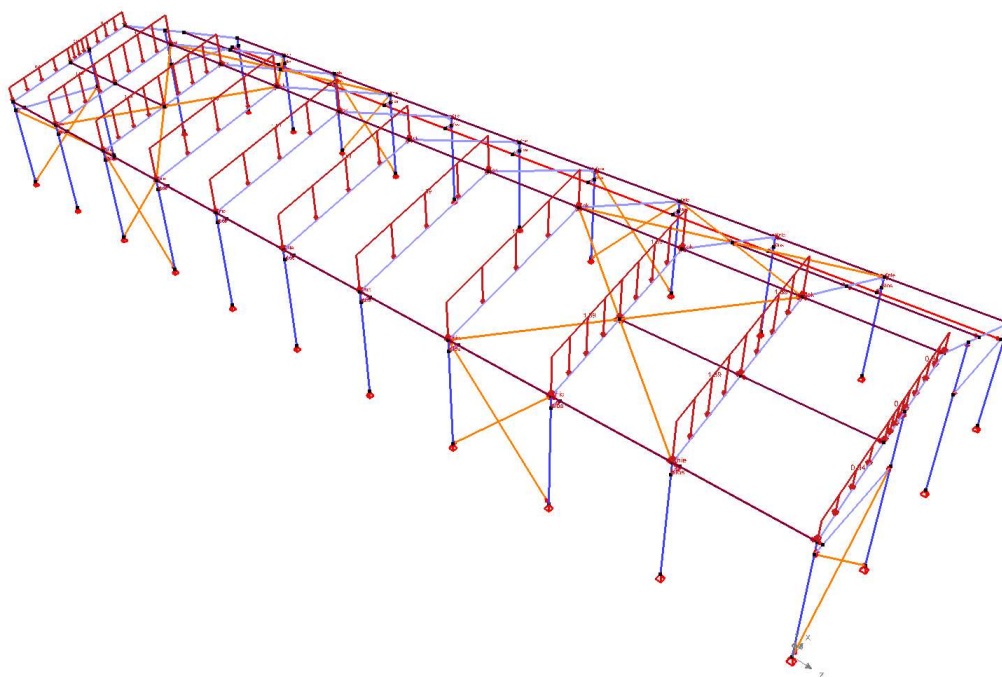
5.4 Kraanbaanlasten



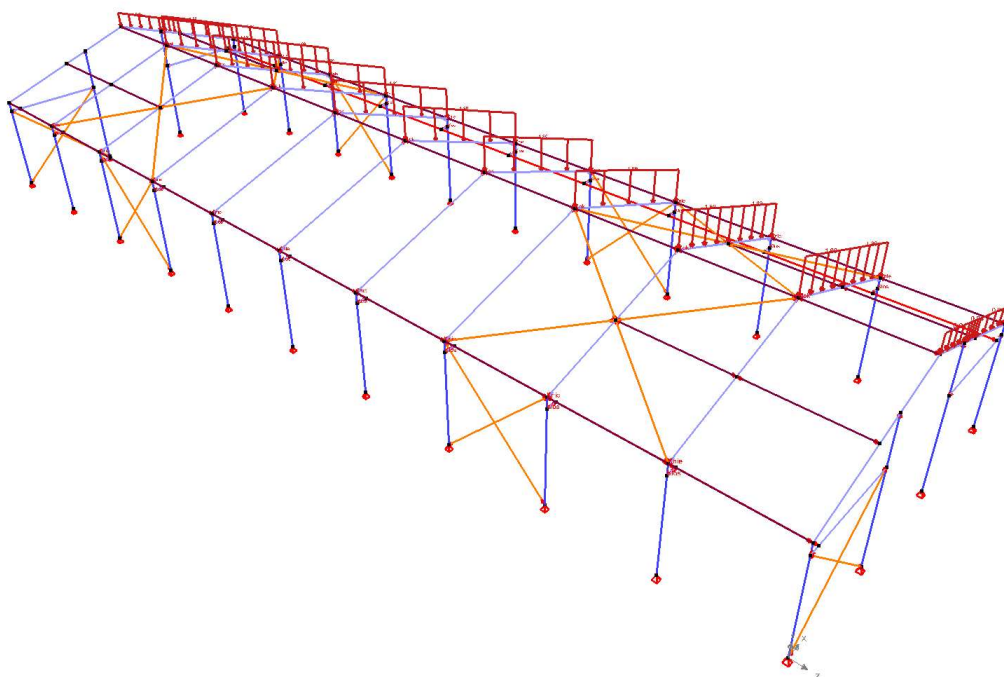
5.5 nuttige last H : daken - Geval 1



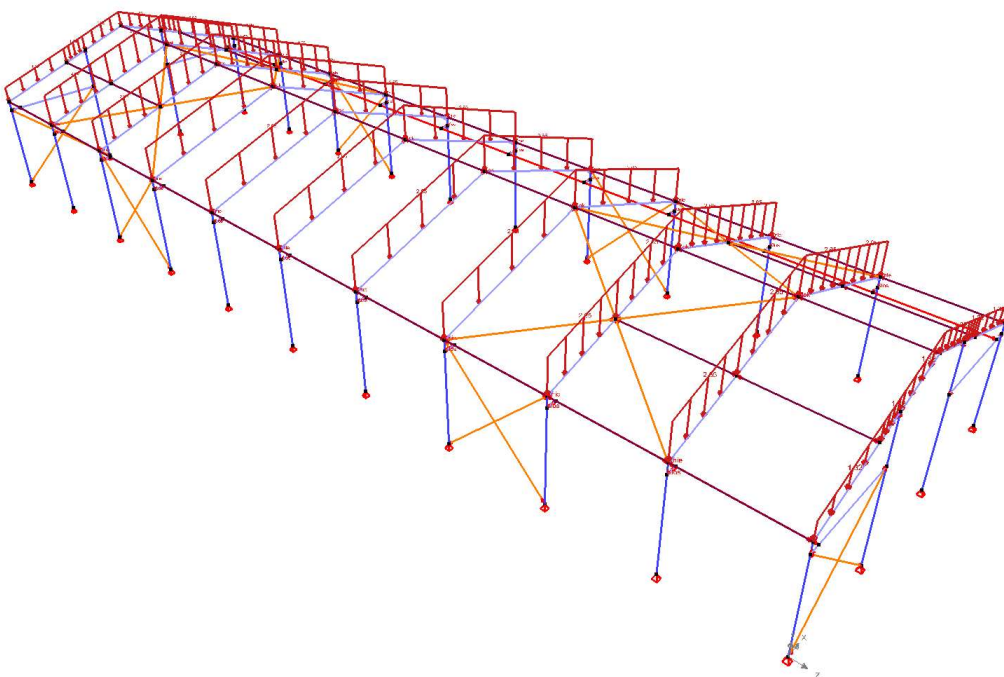
5.6 nuttige last H : daken - Geval 2



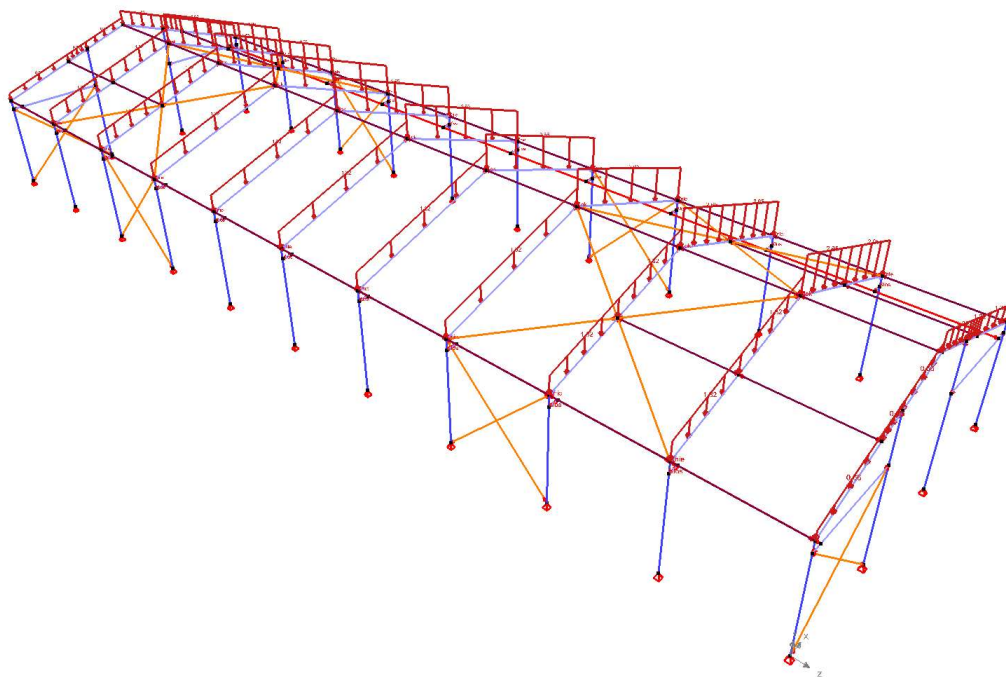
5.7 nuttige last H : daken - Geval 3



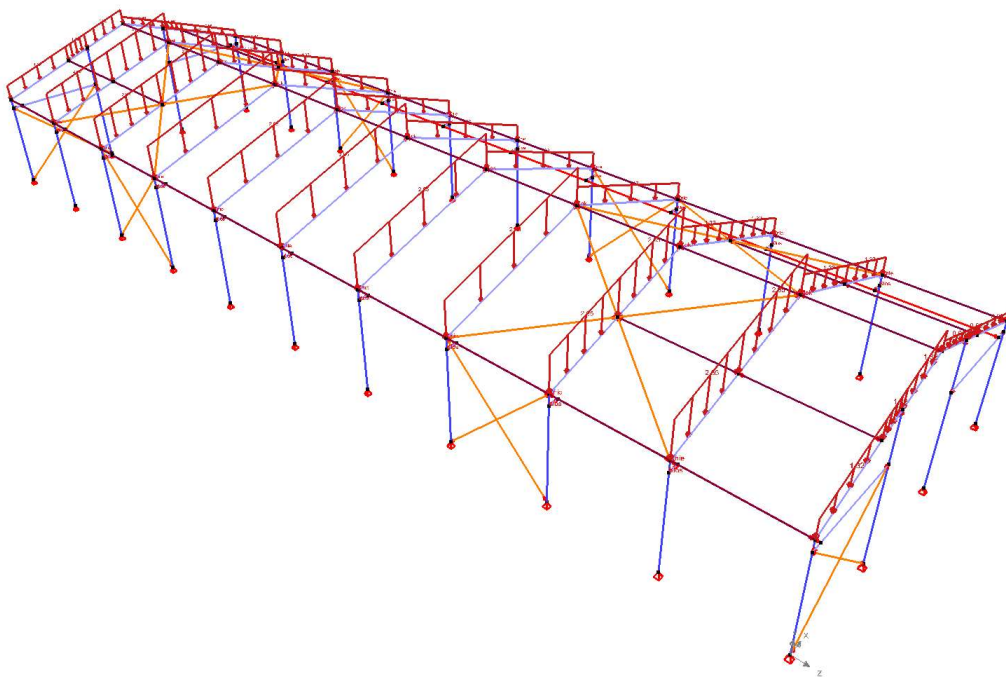
5.8 sneeuw (H <= 1000 m) - Geval 1



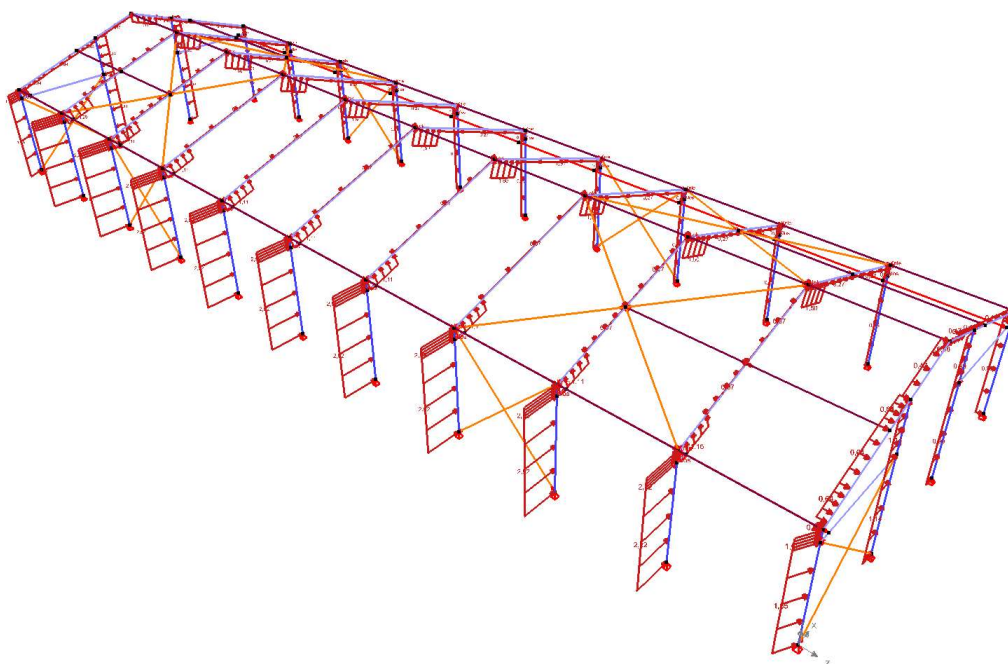
5.9 sneeuw (H ≤ 1000 m) - Geval 2



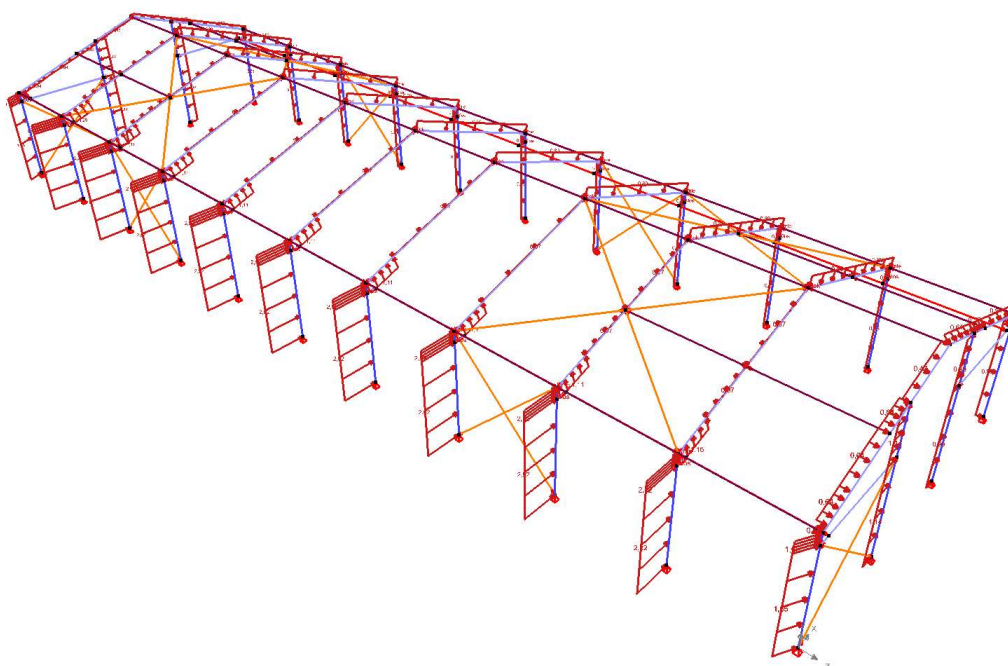
5.10 sneeuw (H ≤ 1000 m) - Geval 3



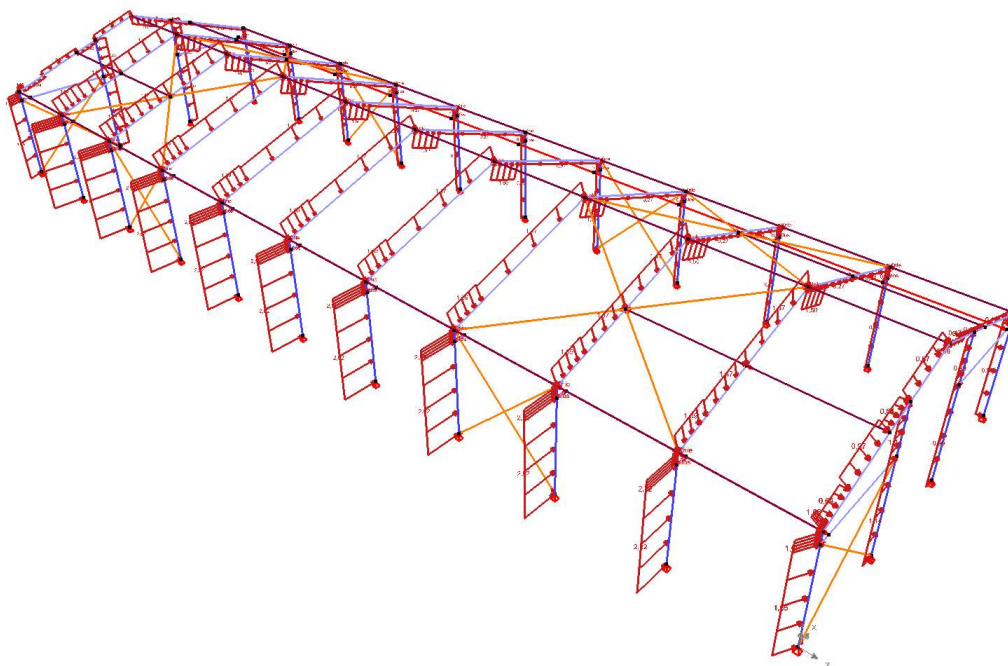
5.11 Wind - Geval 1



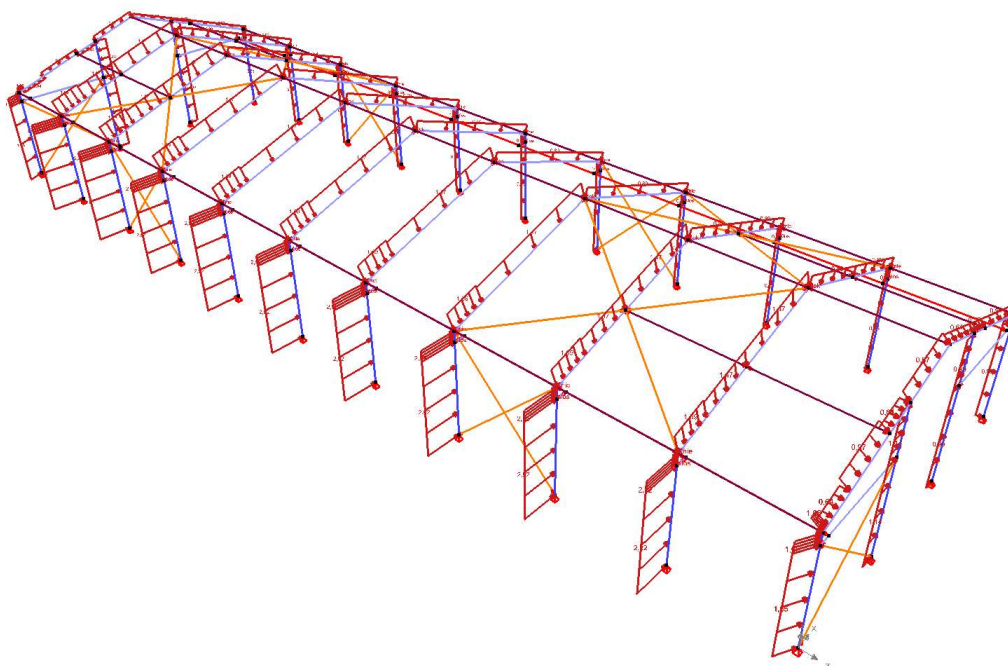
5.12 Wind - Geval 2



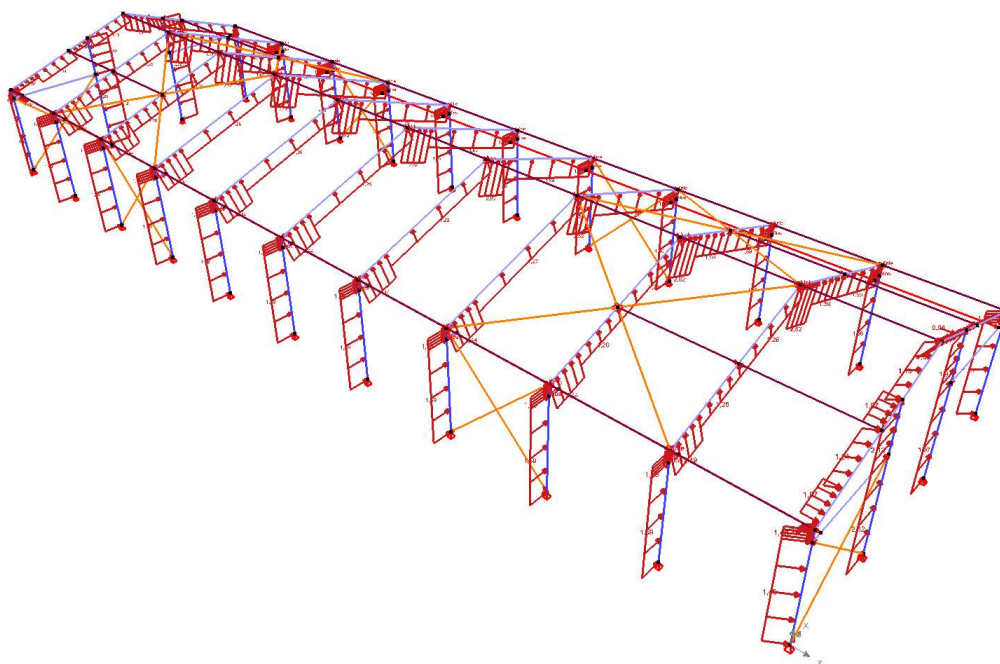
5.13 Wind - Geval 3



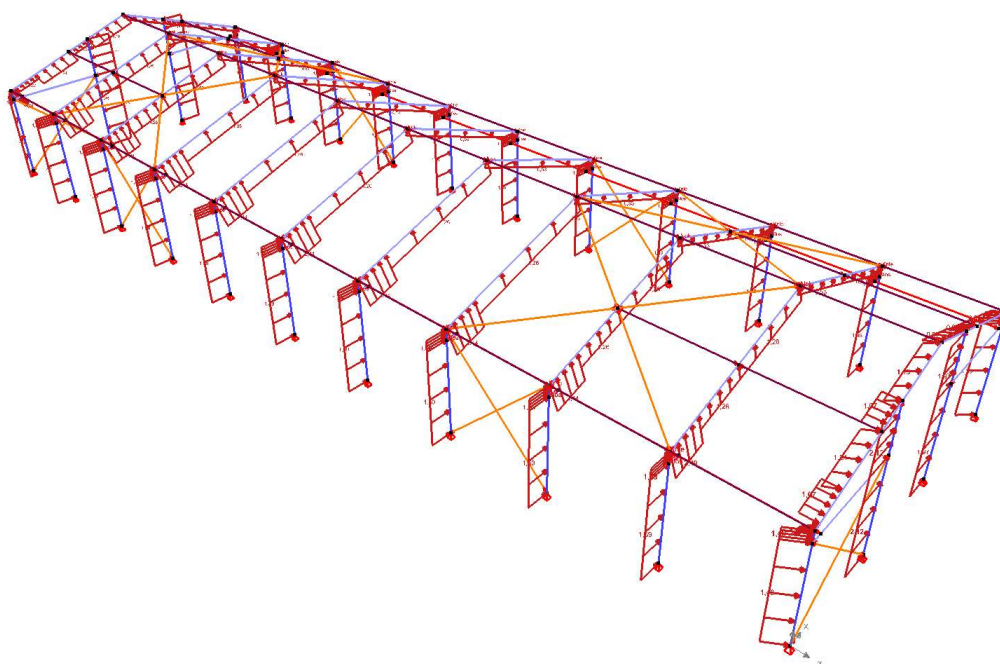
5.14 Wind - Geval 4



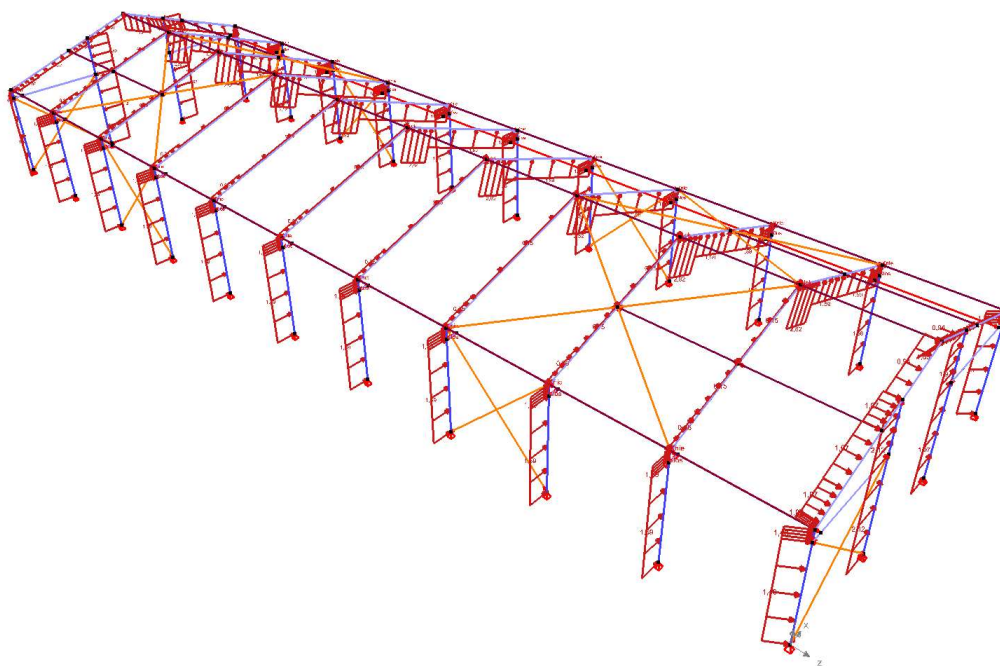
5.15 Wind - Geval 5



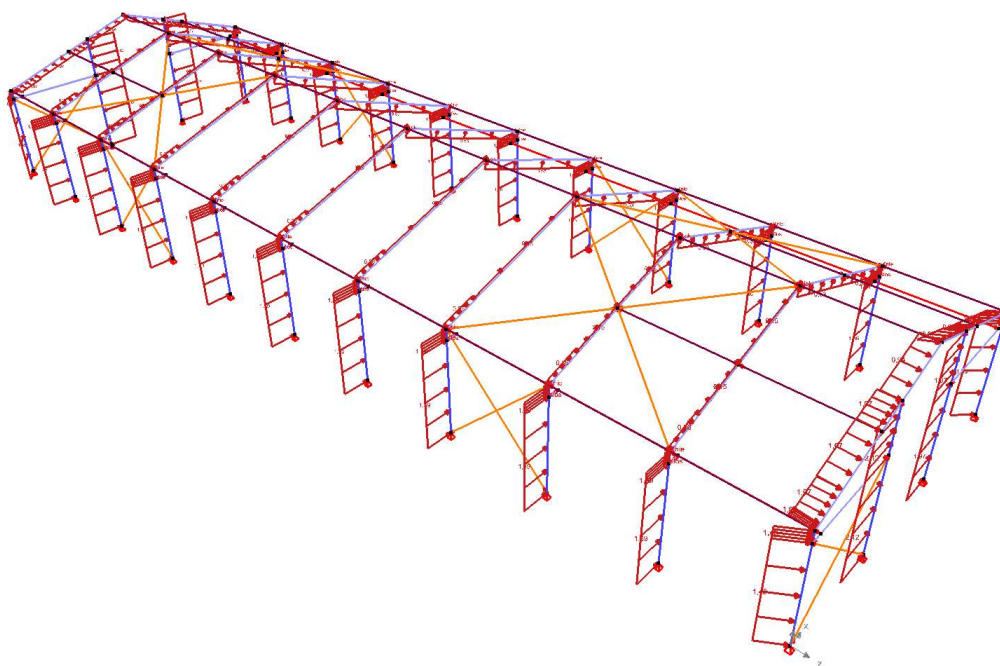
5.16 Wind - Geval 6



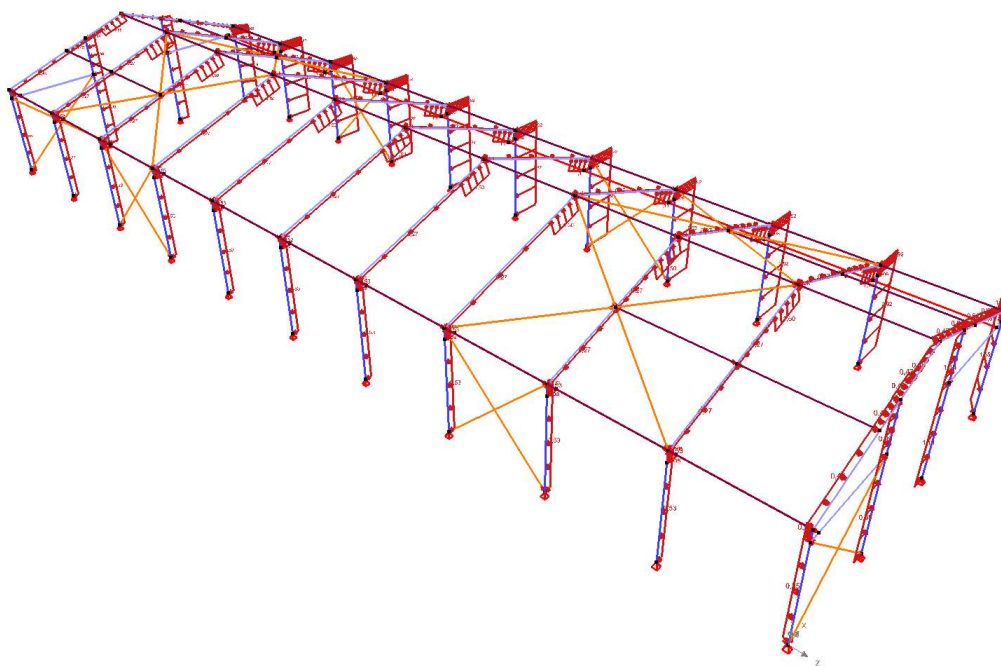
5.17 Wind - Geval 7



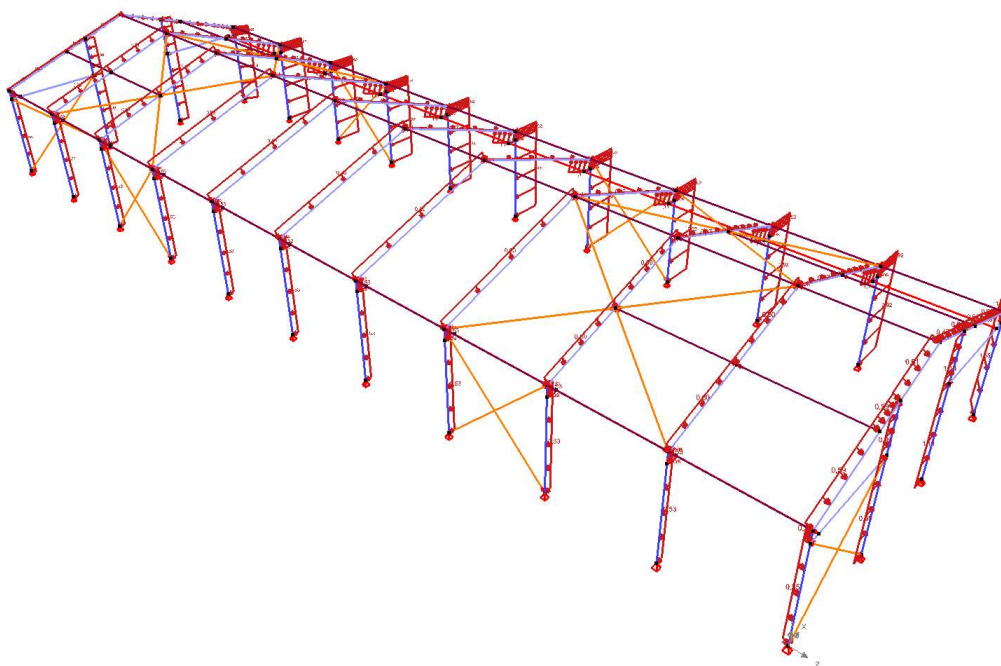
5.18 Wind - Geval 8



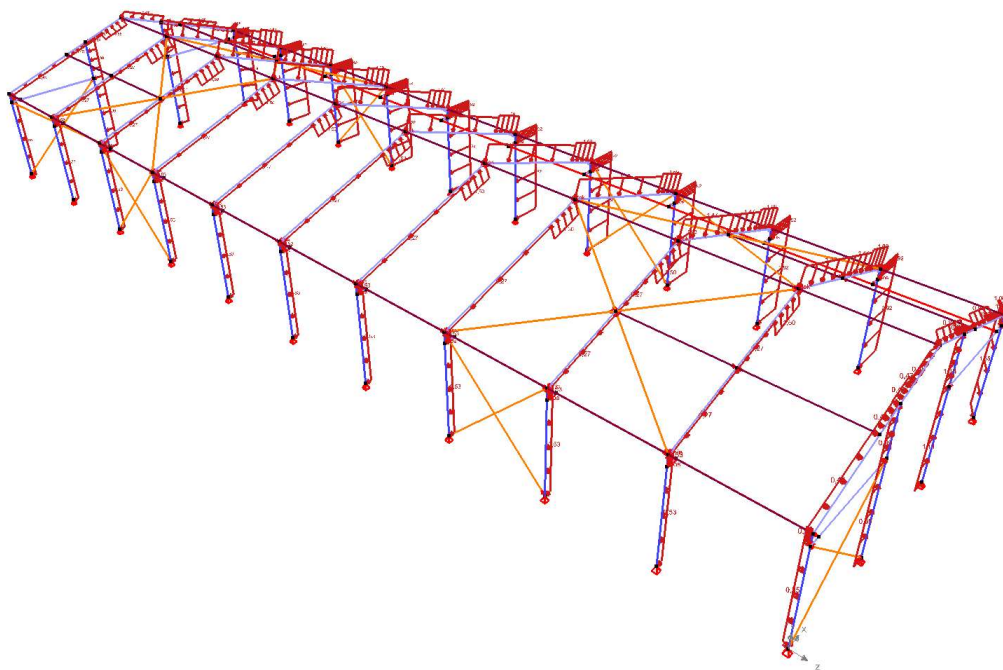
5.19 Wind - Geval 9



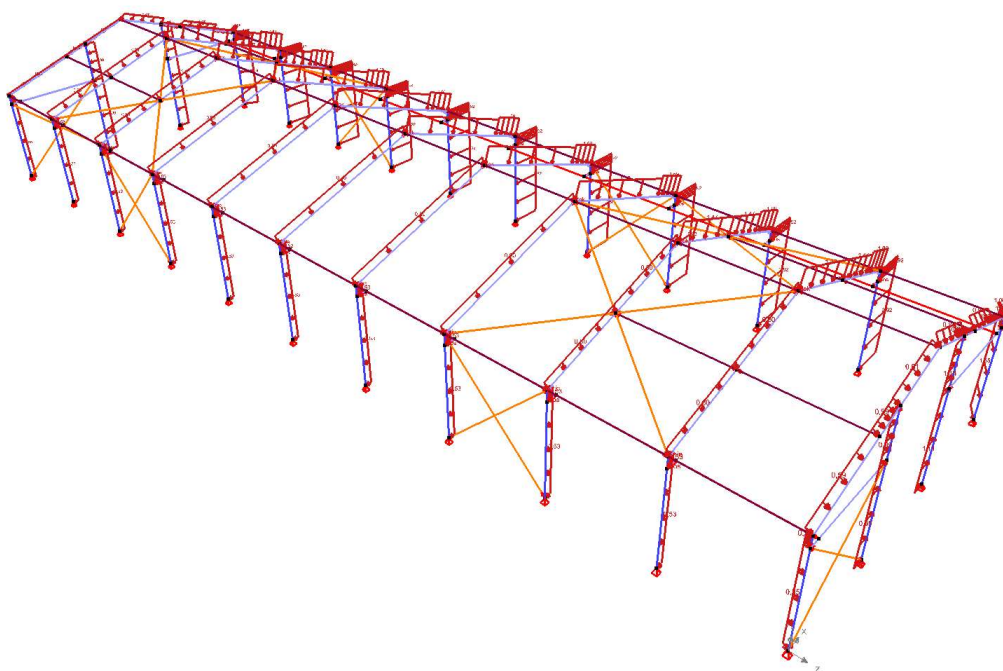
5.20 Wind - Geval 10



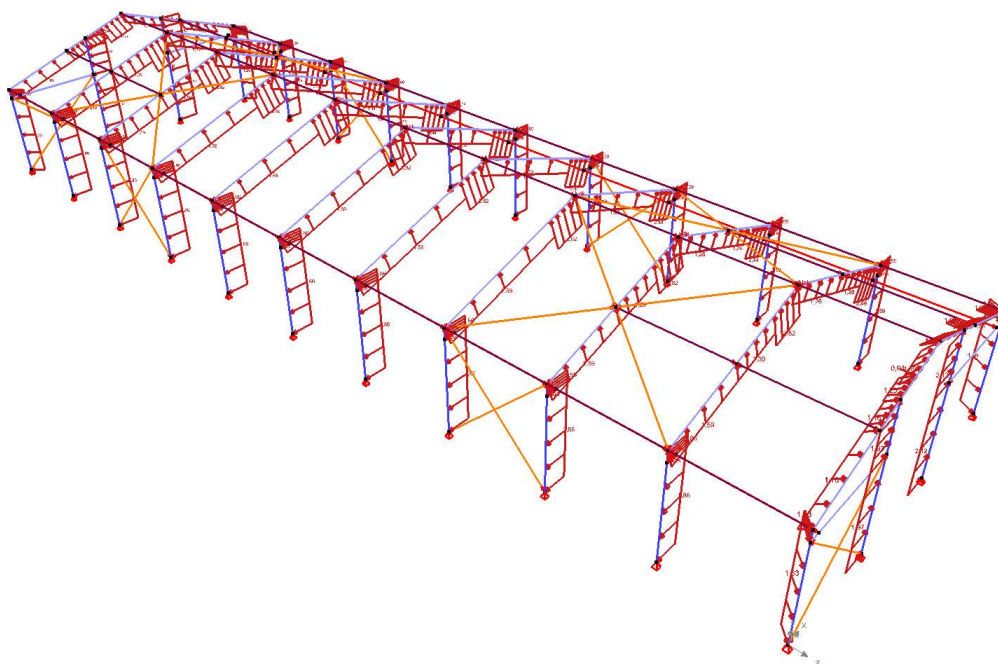
5.21 Wind - Geval 11



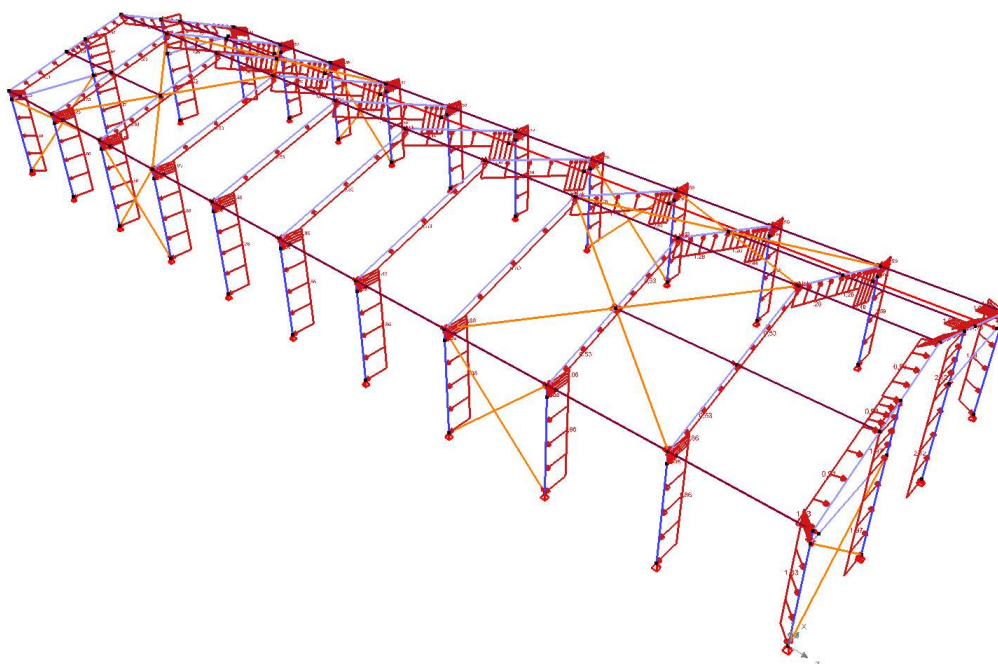
5.22 Wind - Geval 12



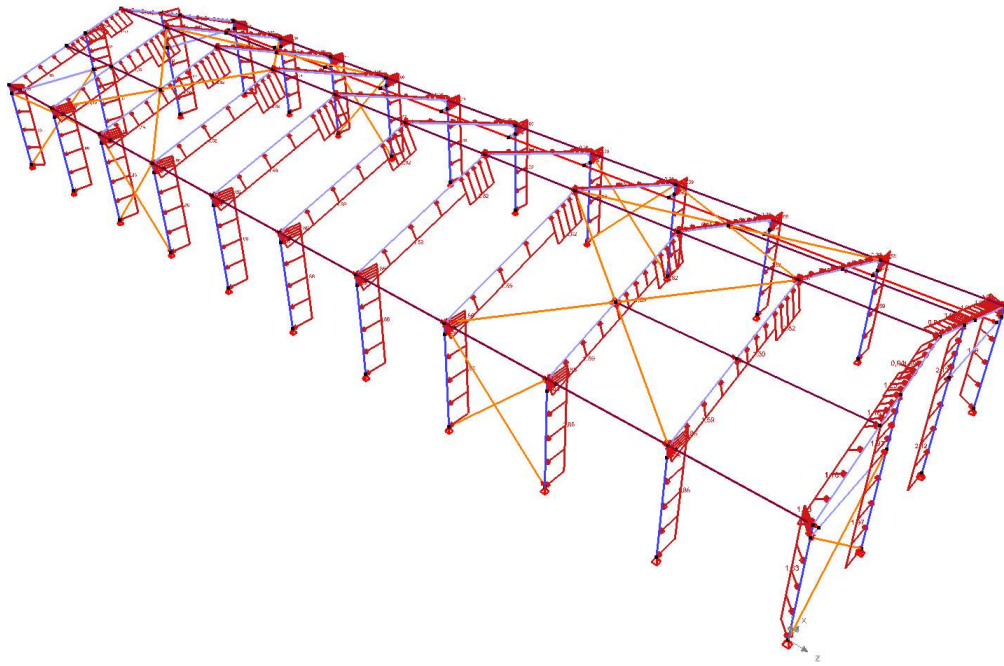
5.23 Wind - Geval 13



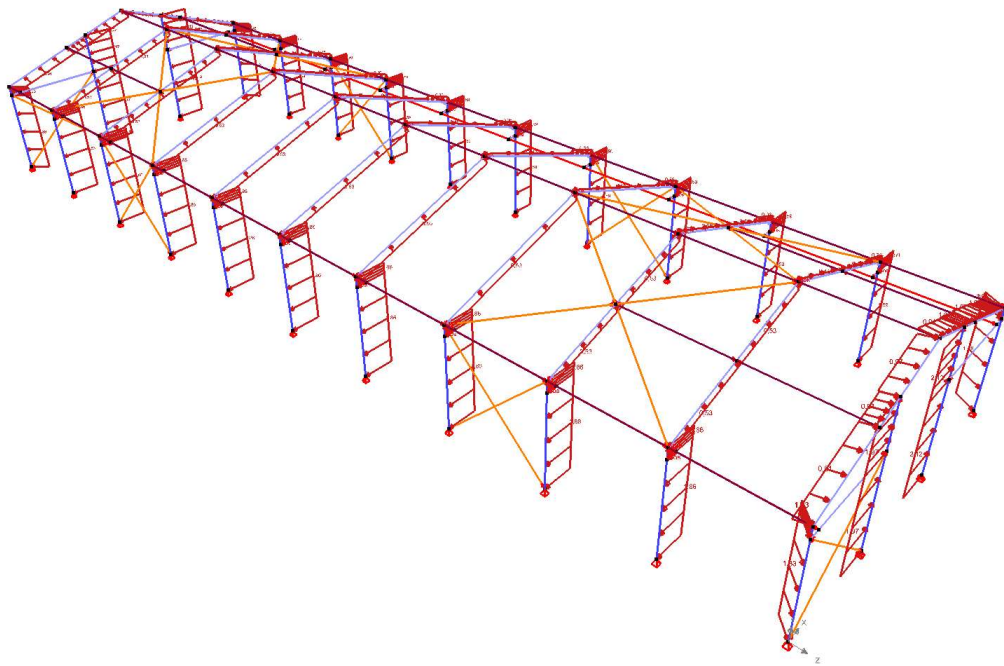
5.24 Wind - Geval 14



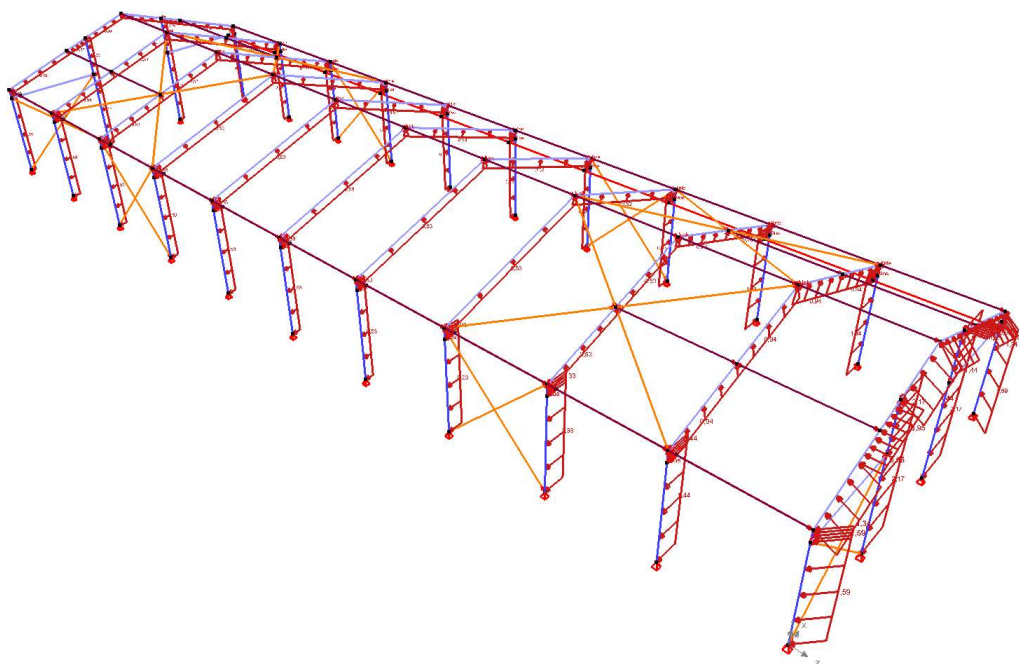
5.25 Wind - Geval 15



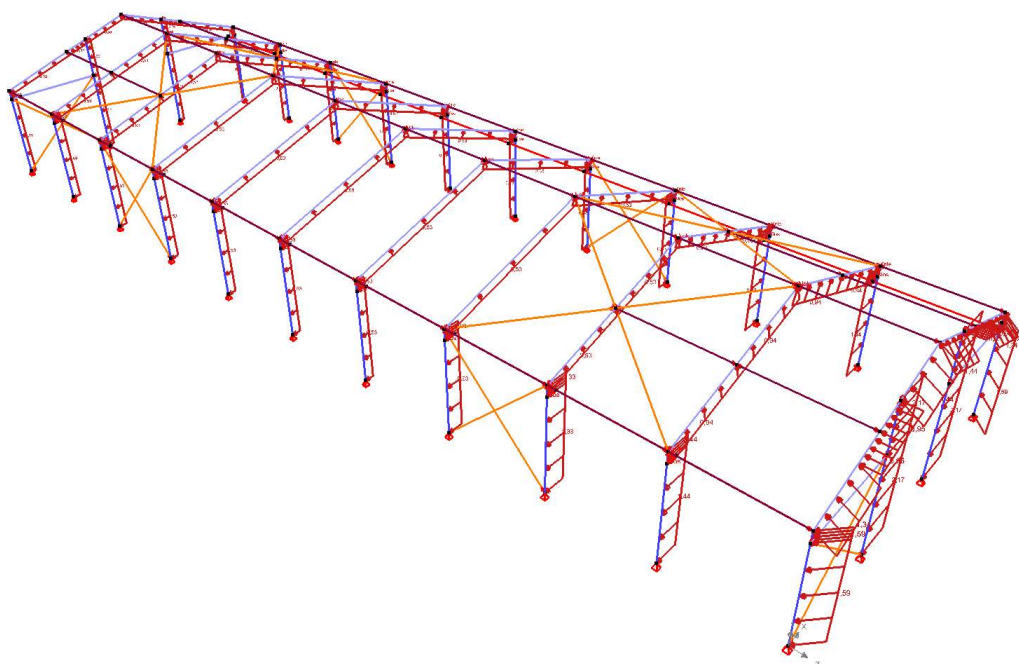
5.26 Wind - Geval 16



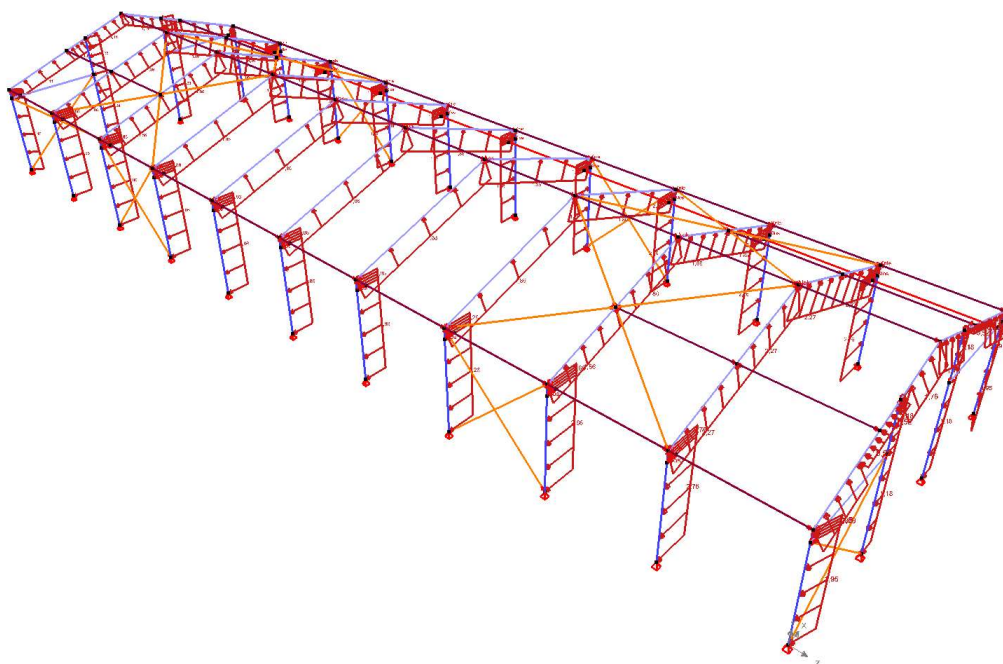
5.27 Wind - Geval 17



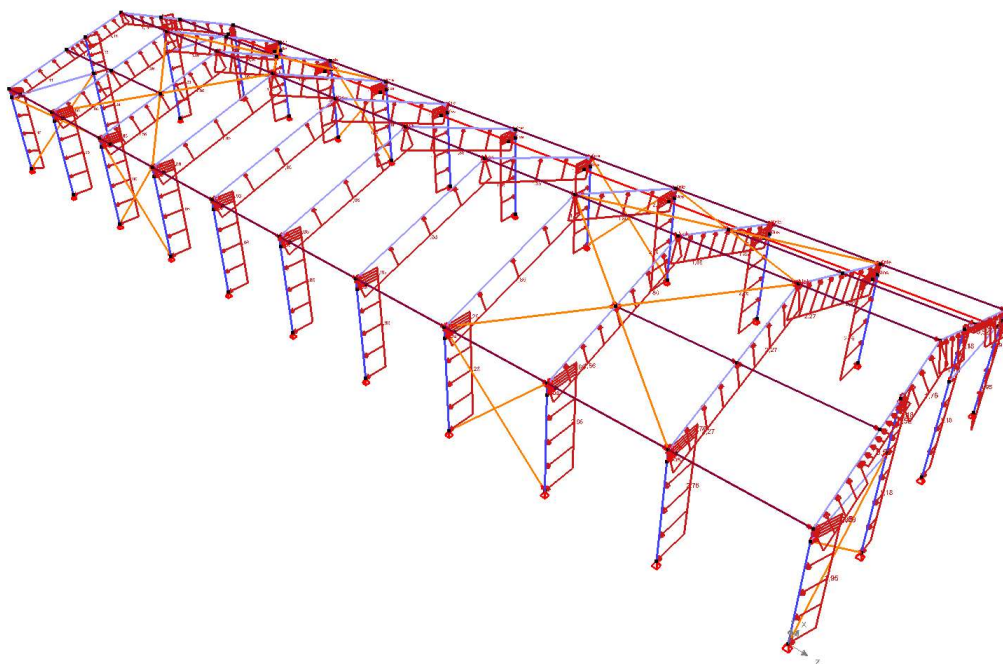
5.28 Wind - Geval 18



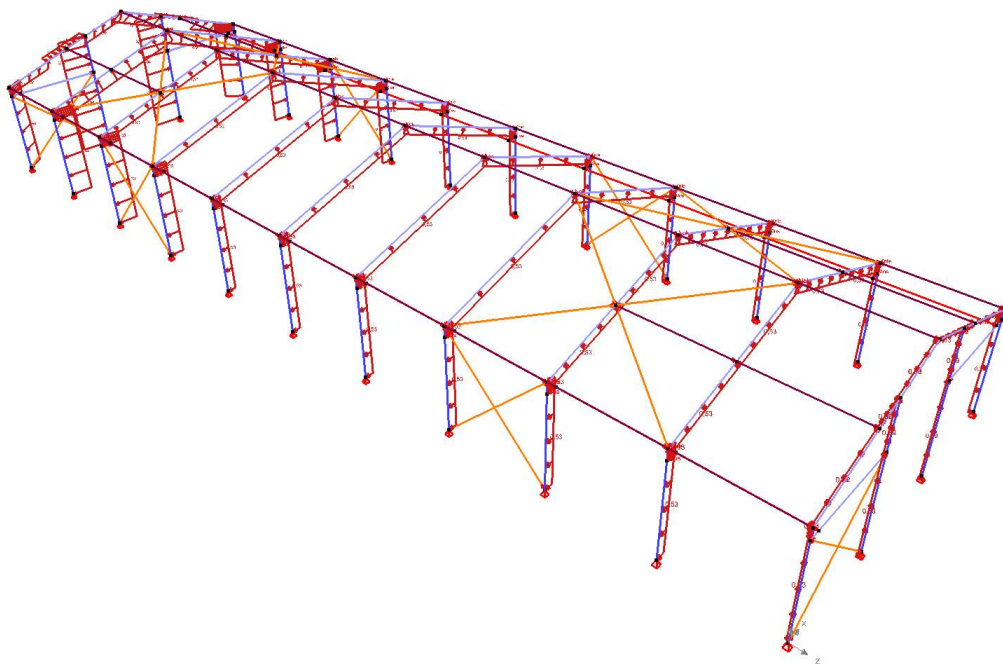
5.29 Wind - Geval 19



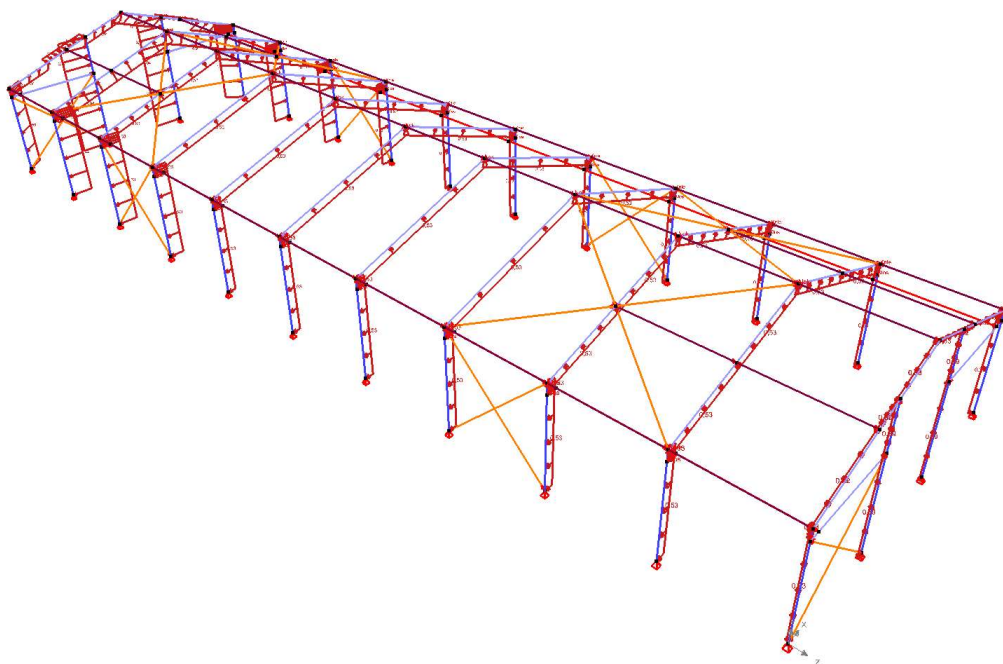
5.30 Wind - Geval 20



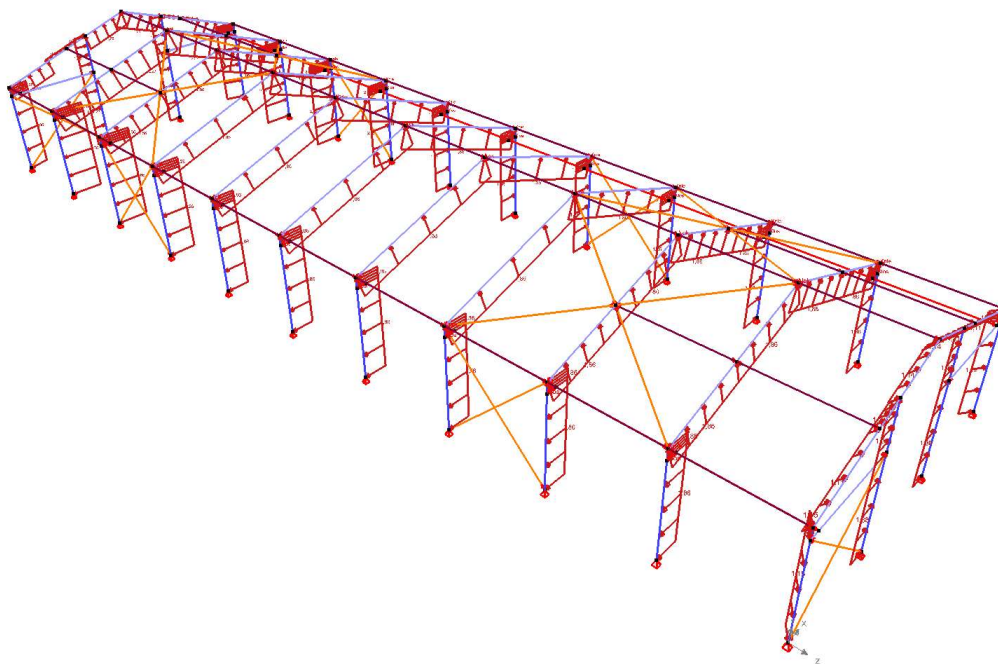
5.31 Wind - Geval 21



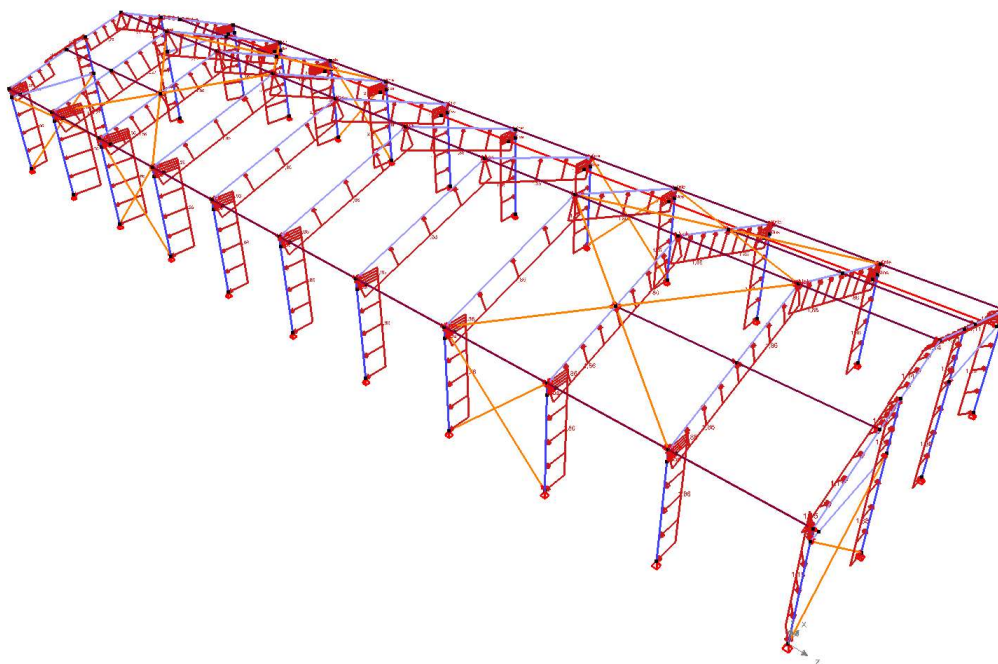
5.32 Wind - Geval 22



5.33 Wind - Geval 23



5.34 Wind - Geval 24



6 Lastengroepen

Belastingscoëfficiënten voor EN 1990(NL)

Klimaatklasse: 1

Gevolklasse: 1

Ontwerplevensduur: 15 jaren

Naam	Type	Naam	γ_{uls-}	γ_{uls+}	γ_{sls-}	γ_{sls+}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ξ	t_0	kmod
Eigengewicht			1,22	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0	permanent
permanente lasten			1,22	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0	permanent
Kraanbaanlasten			1,35	0,00	1,00	0,00	1,00	0,90	0,90	1,00	0	middellange termijn
Kraanbaanlasten			1,35	0,00	1,00	0,00	1,00	0,90	0,90	1,00	0	middellange termijn
nuttige last H : daken		Geval 1 Geval 2 Geval 3	1,17	0,00	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0	middellange termijn
sneeuw (H <= 1000 m)		Geval 1 Geval 2 Geval 3	1,35	0,00	1,00	0,00	0,00	0,20	0,00	1,00	0	korte termijn
Wind		Geval 1 Geval 2 Geval 3 Geval 4 Geval 5 Geval 6 Geval 7 Geval 8 Geval 9 Geval 10 Geval 11 Geval 12 Geval 13 Geval 14 Geval 15 Geval 16 Geval 17 Geval 18 Geval 19 Geval 20 Geval 21 Geval 22 Geval 23 Geval 24	1,35	0,00	1,00	0,00	0,00	0,20	0,00	1,00	0	korte termijn

7 Combinaties

7.1 uiterste grenstoestand - fundamentele combinatie

	Naam	Eigengewic	permanente last	Kraanbaanlast	Kraanbaanlast	nuttige last H : da	sneeuw (H <= 1000	Wind
1	UGT FC 1	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00
2	UGT FC 2	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	1,00 x 1,17	0,00	0,00
3	UGT FC 3	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	1,00 x 1,35	0,00
4	UGT FC 4	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	1,00 x 1,35	1,00 x 1,35	0,00	0,00	1,00 x 1,3
5	UGT FC 6	1,00 x 1,22	1,00 x 1,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	UGT FC 2	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	0,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00
7	UGT FC 2	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	0,00	1,00 x 1,35	1,00 x 1,17	0,00	0,00
8	UGT FC 2	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	0,00	1,00 x 1,35	0,00	1,00 x 1,35	0,00
9	UGT FC 2	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	0,00	1,00 x 1,35	0,00	0,00	1,00 x 1,3
10	UGT FC 4	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
11	UGT FC 4	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	1,00 x 1,35	0,00	1,00 x 1,17	0,00	0,00
12	UGT FC 4	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	1,00 x 1,35	0,00	0,00	1,00 x 1,35	0,00

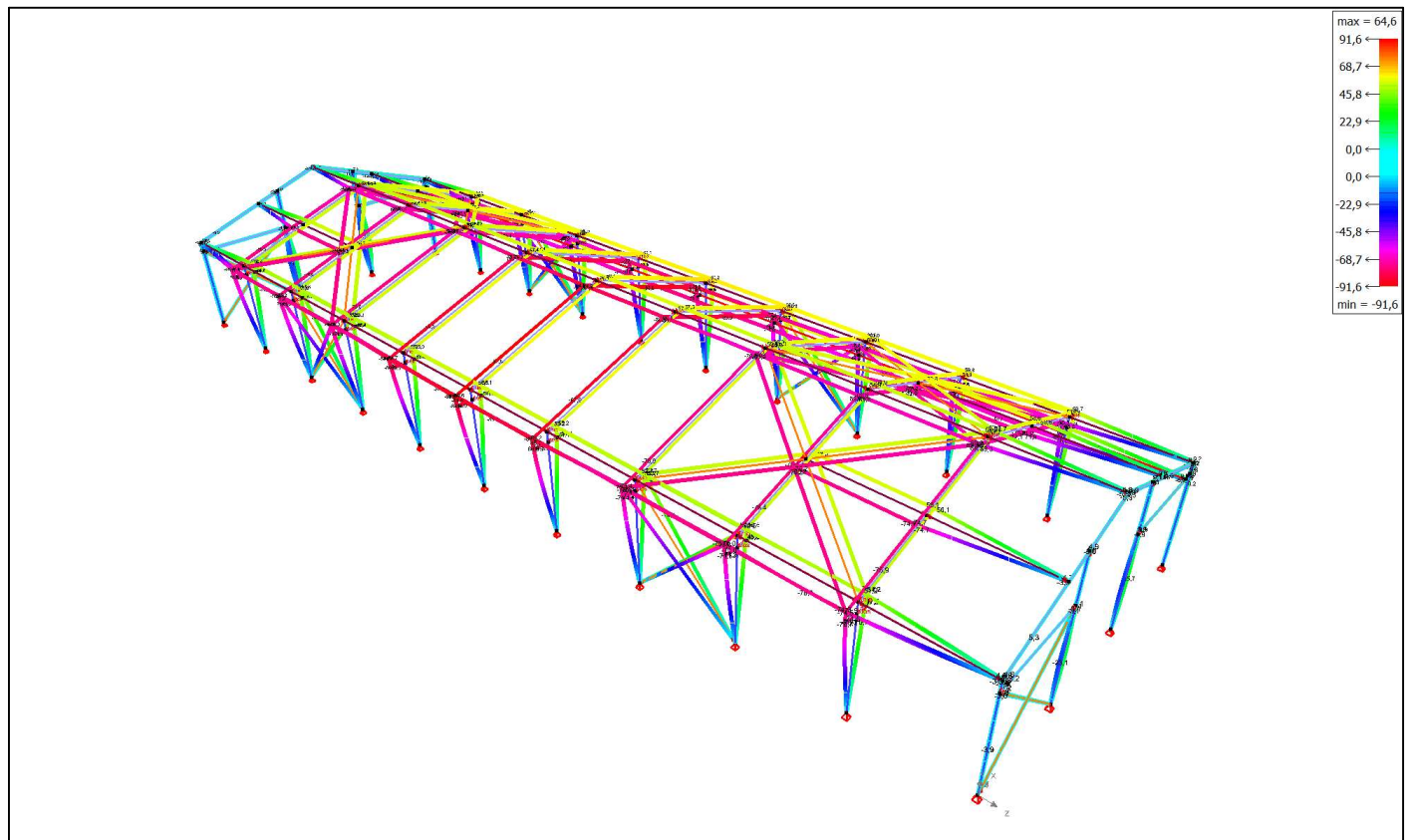
13	UGT FC 4	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	1,00 x 1,35	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,3
14	UGT FC 6	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	0,00	0,00	1,00 x 1,17	0,00	0,00
15	UGT FC 6	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,35	0,00
16	UGT FC 6	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,3
17	UGT FC 7	1,00 x 0,90	1,00 x 0,90	0,00	0,00	1,00 x 1,17	0,00	0,00
18	UGT FC 7	1,00 x 0,90	1,00 x 0,90	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,35	0,00
19	UGT FC 7	1,00 x 0,90	1,00 x 0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,3

7.2 bruikbaarheidsgrenstoestand - zeldzame combinatie

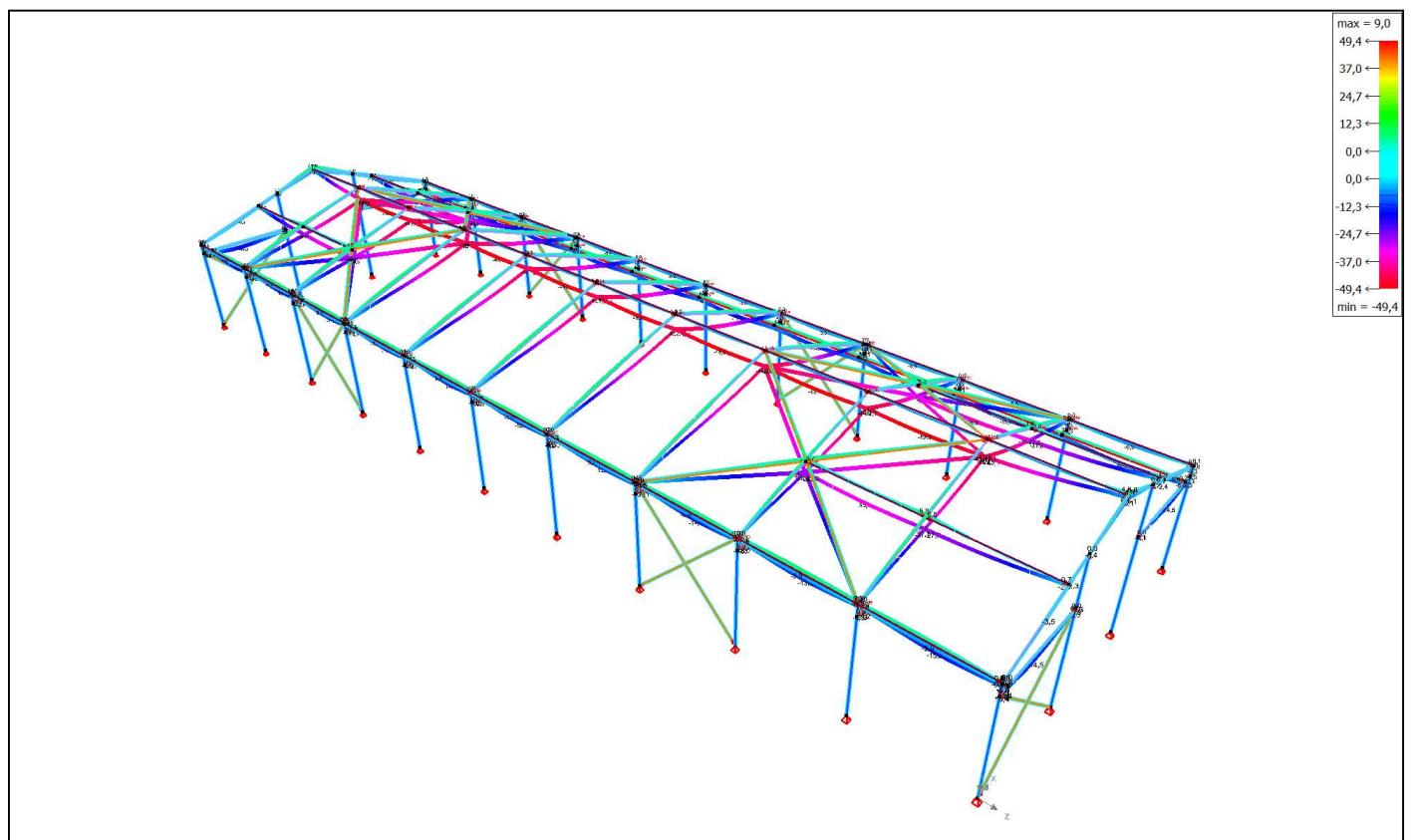
	Naam	Eigengewic	permanente last	Kraanbaanlast	Kraanbaanlast	nuttige last H : da	sneeuw (H <= 1000	Wind
1	BGT ZC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00
2	BGT ZC 2	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 0,87	0,00	0,00
3	BGT ZC 3	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00
4	BGT ZC 4	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,0
5	BGT ZC 5	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	BGT ZC 6	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00
7	BGT ZC 7	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	1,00 x 0,87	0,00	0,00
8	BGT ZC 8	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00
9	BGT ZC 9	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,0
10	BGT ZC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	BGT ZC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	1,00 x 0,87	0,00	0,00
12	BGT ZC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00
13	BGT ZC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,0
14	BGT ZC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	1,00 x 0,87	0,00	0,00
15	BGT ZC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,00	0,00
16	BGT ZC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00 x 1,0

8 Voorstelling algemene resultaten

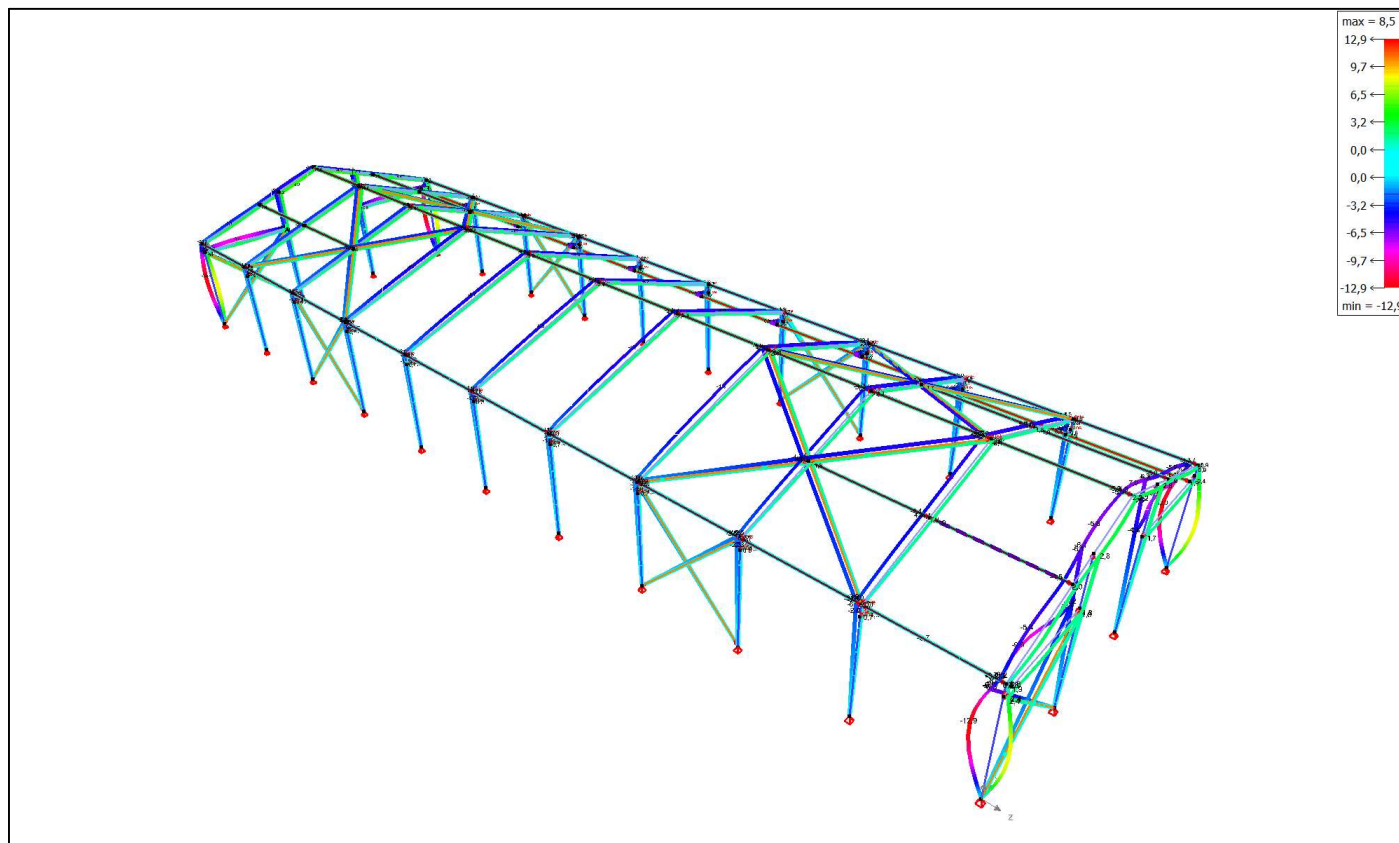
8.1 δx (mm) - BGT ZC Omhullende



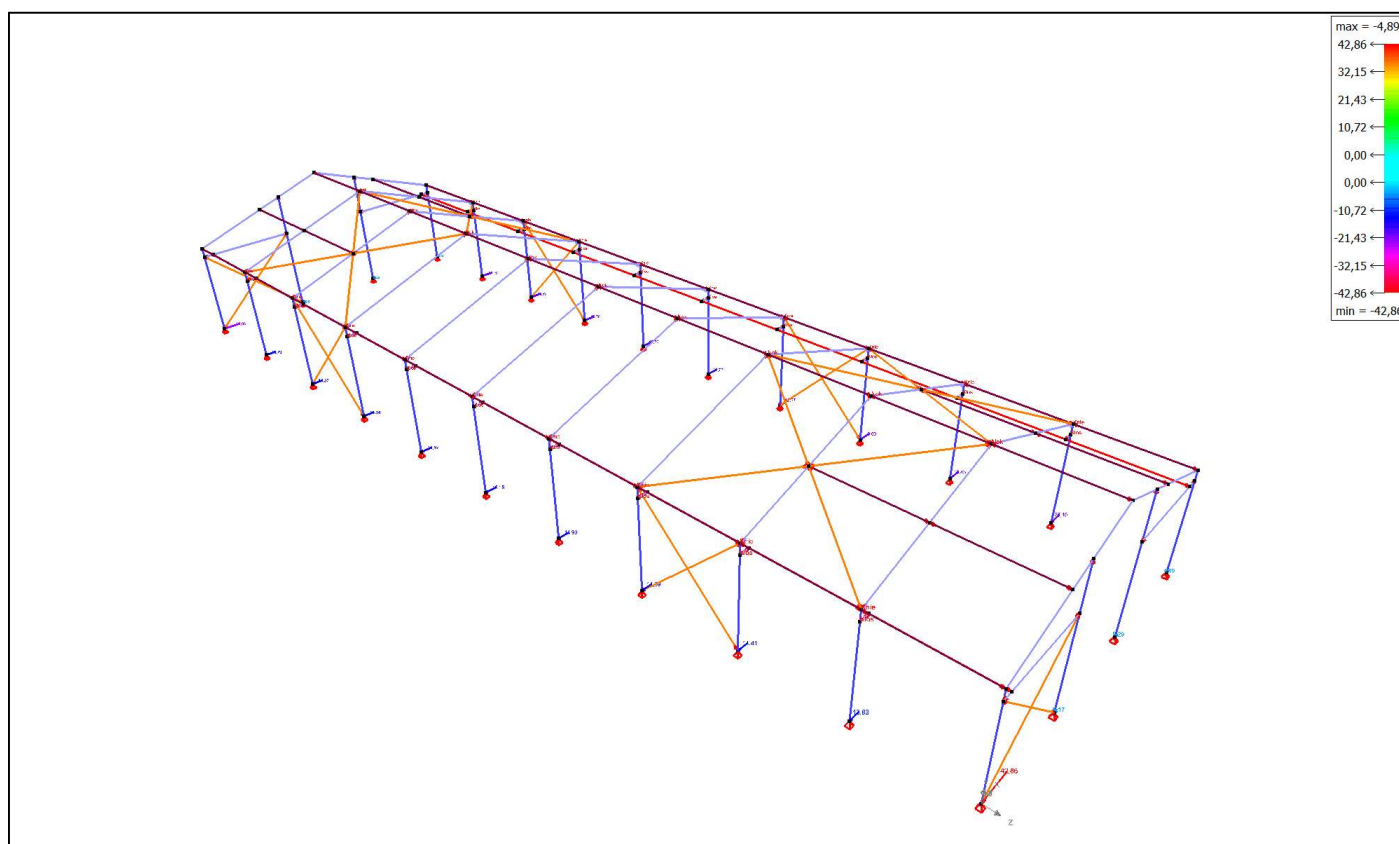
8.2 δy (mm) - BGT ZC Omhullende



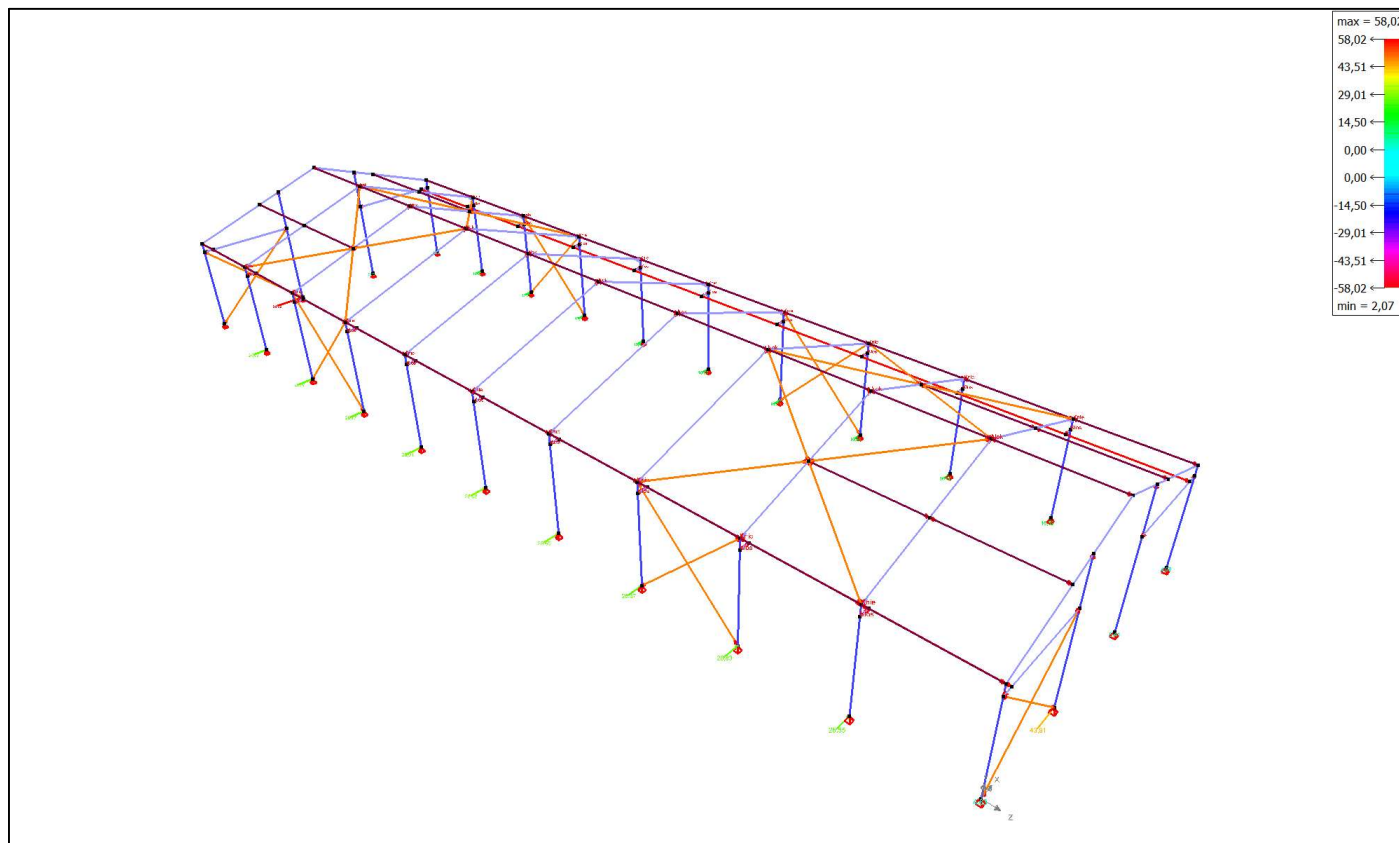
8.3 δz (mm) - BGT ZC Omhullende



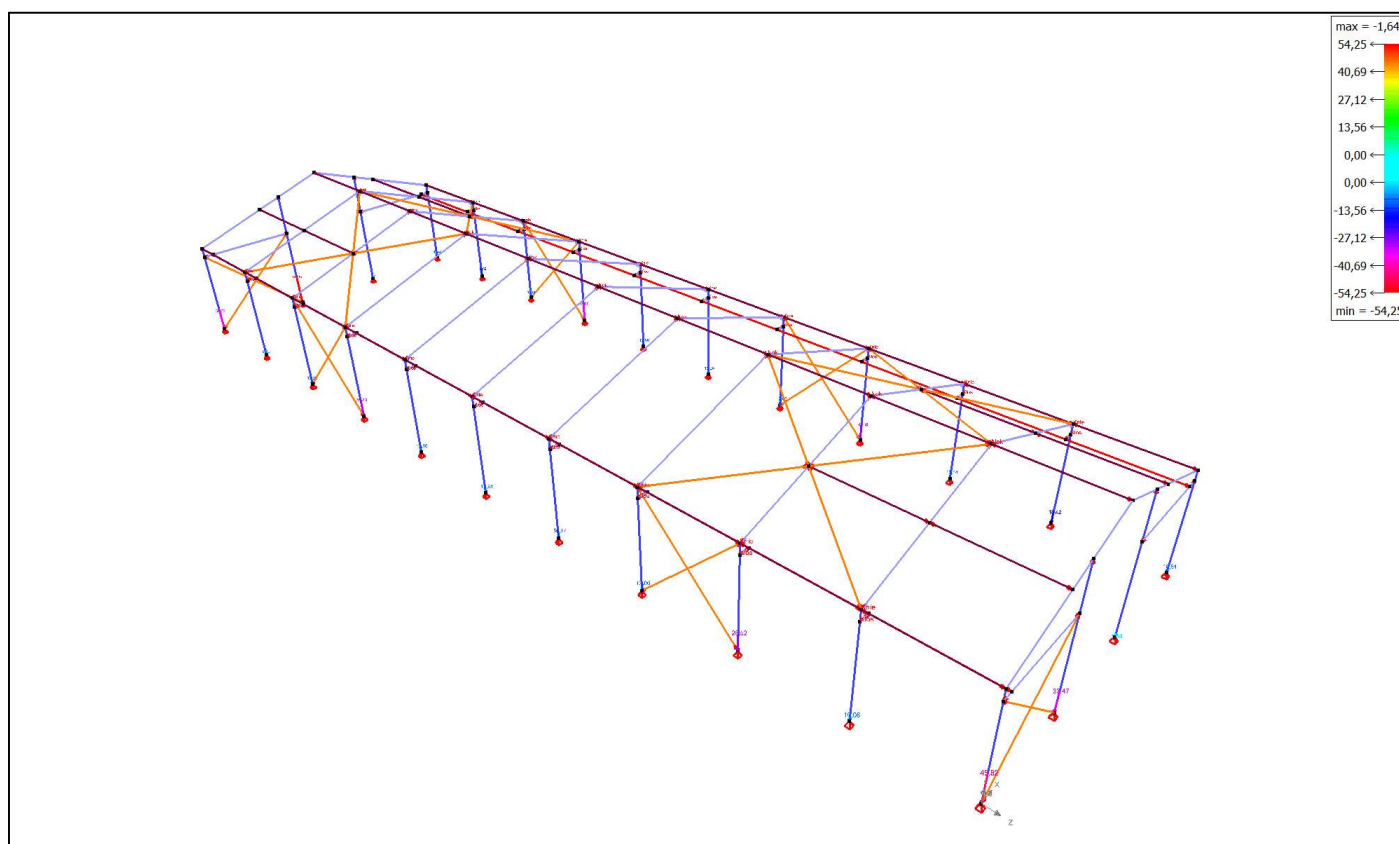
8.4 Reactie Rx op punt (kN) - UGT FC Omhullende min



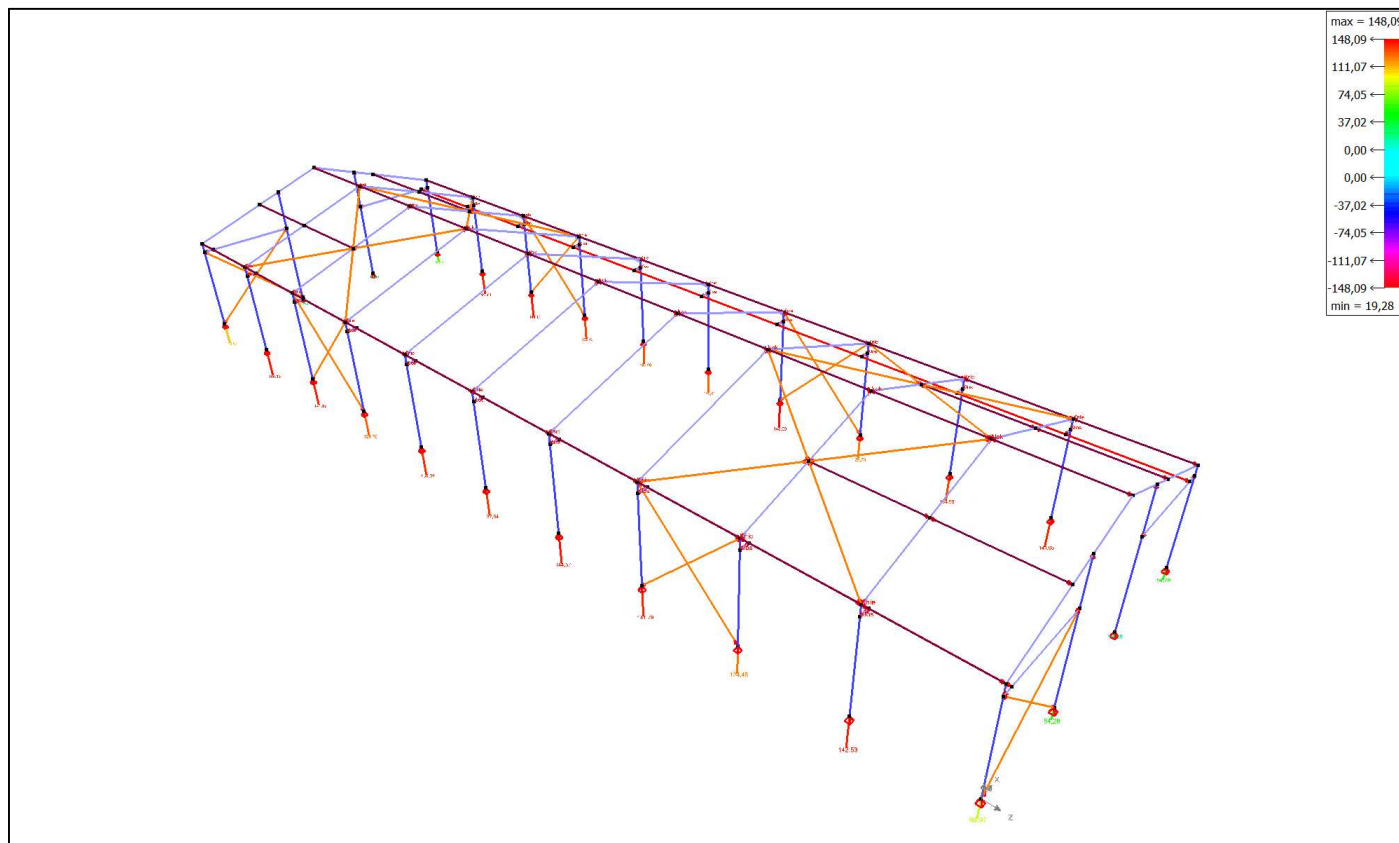
8.5 Reactie Rx op punt (kN) - UGT FC Omhullende max



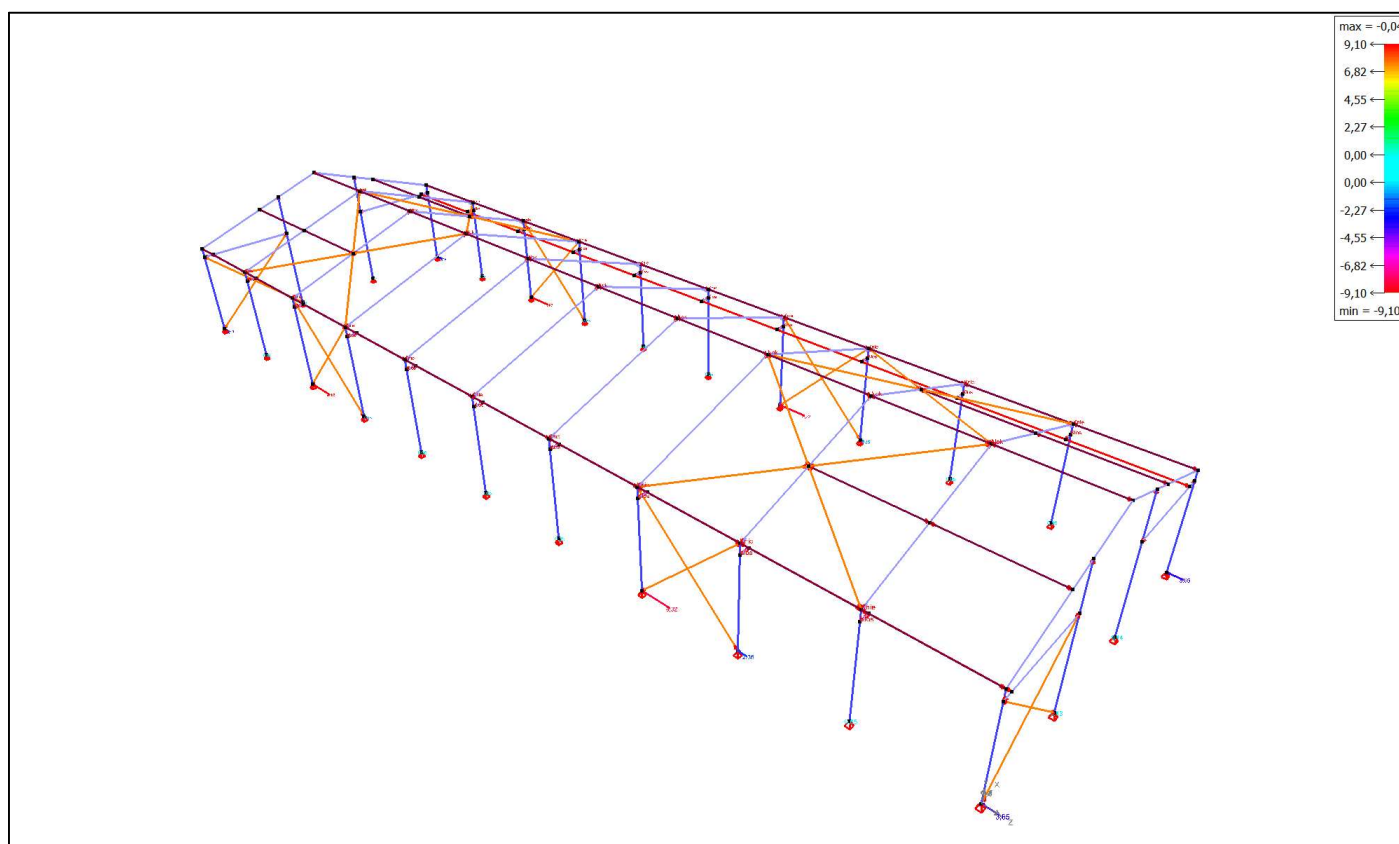
8.6 Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende min



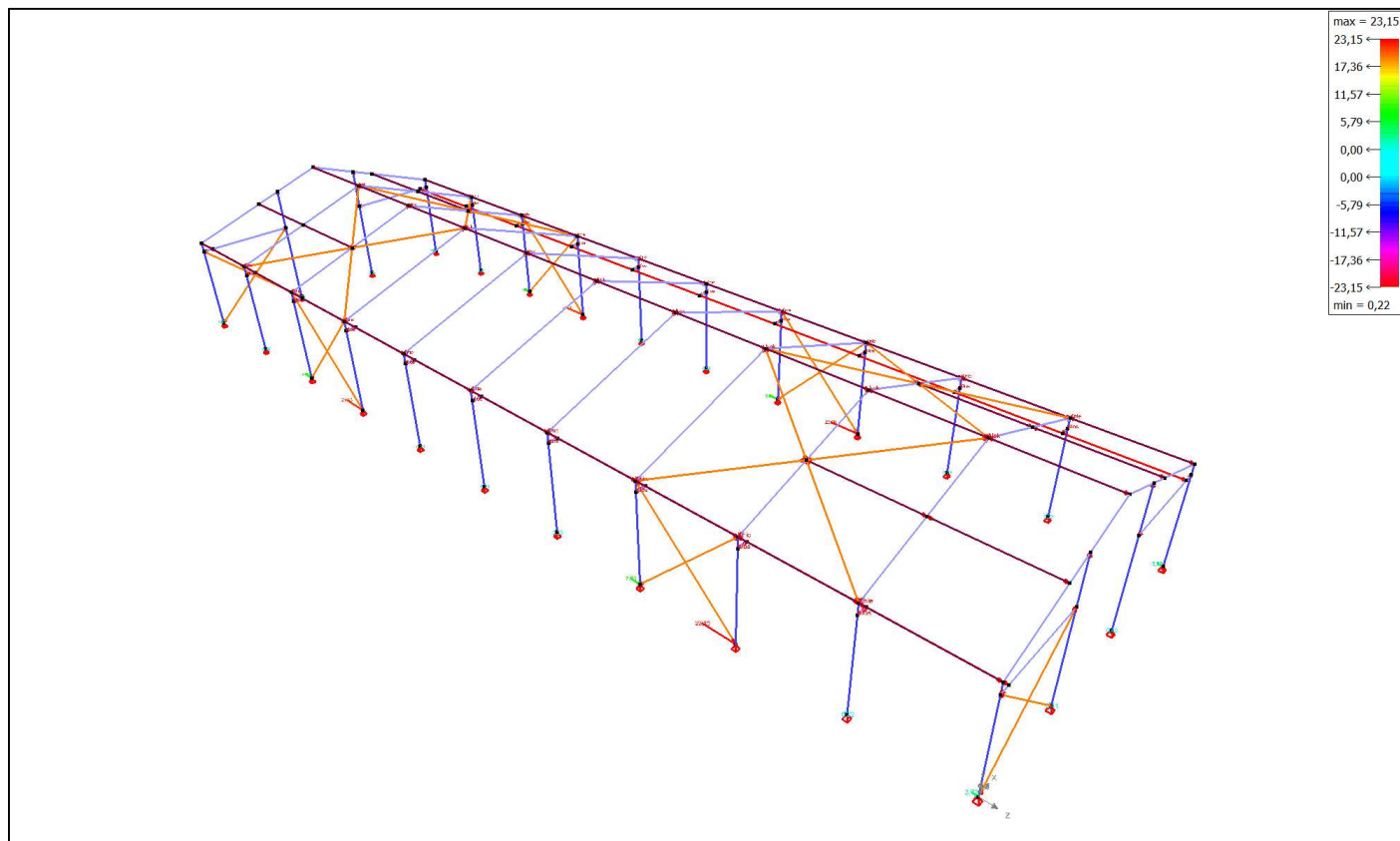
8.7 Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende max



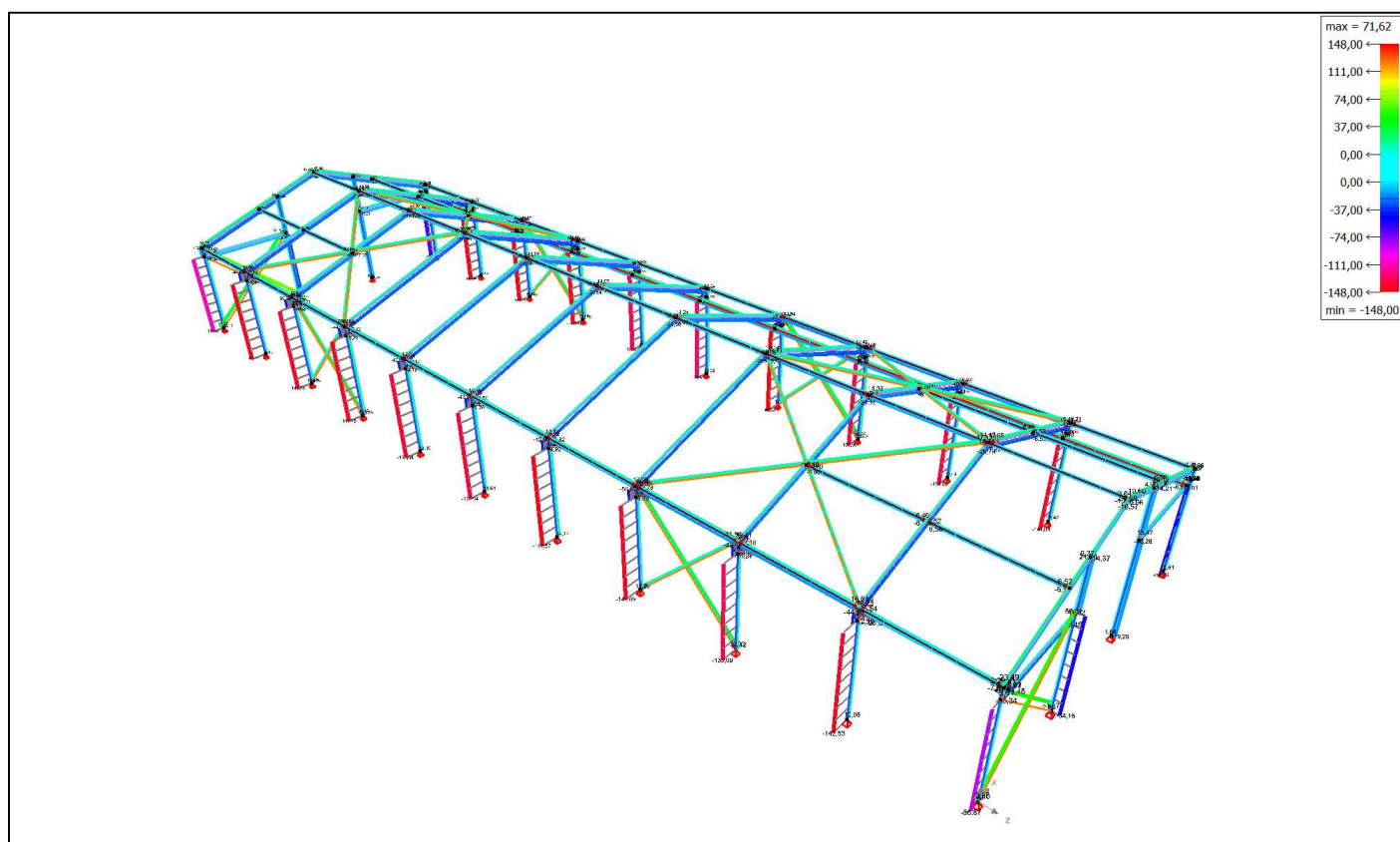
8.8 Reactie Rz op punt (kN) - UGT FC Omhullende min



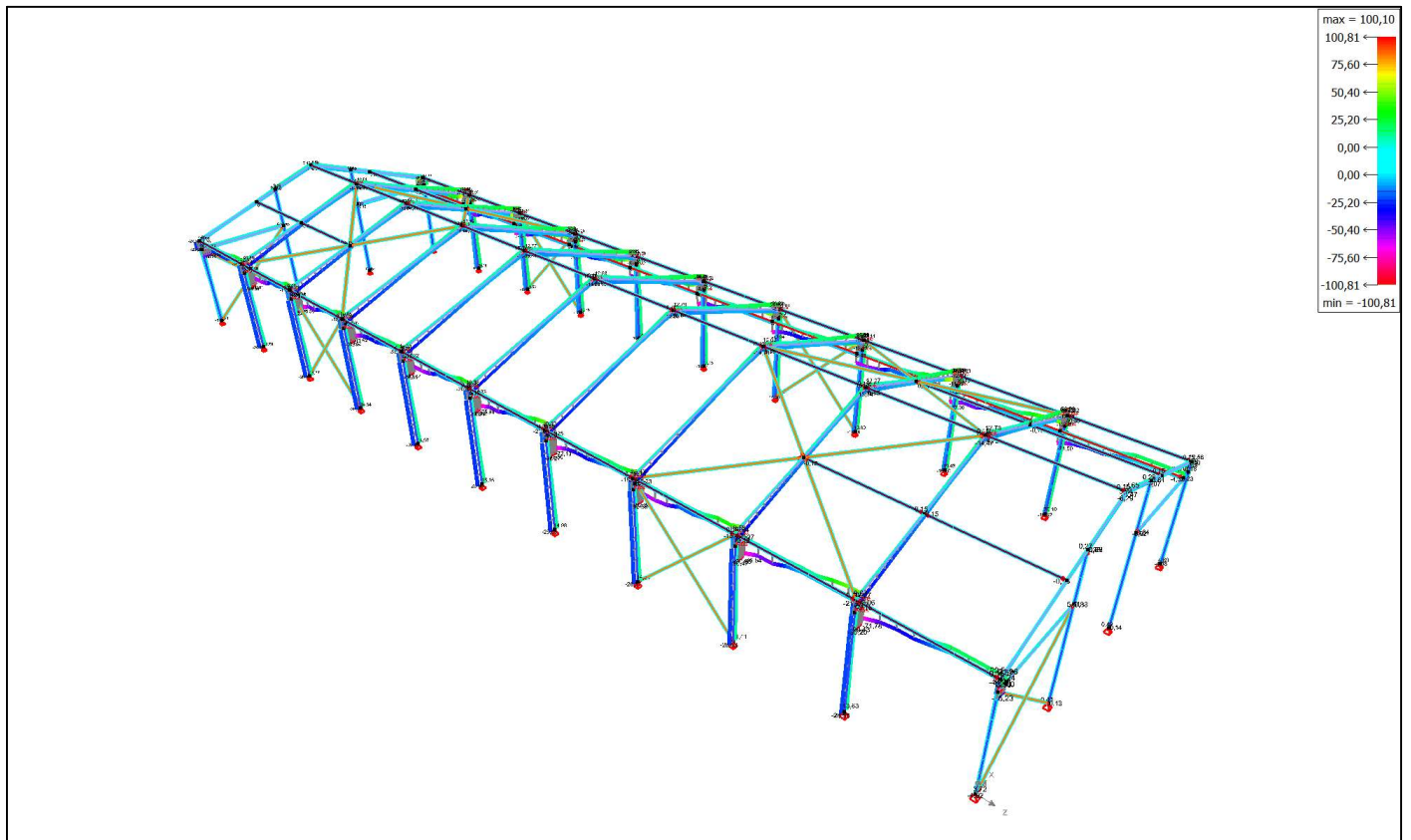
8.9 Reactie Rz op punt (kN) - UGT FC Omhullende max



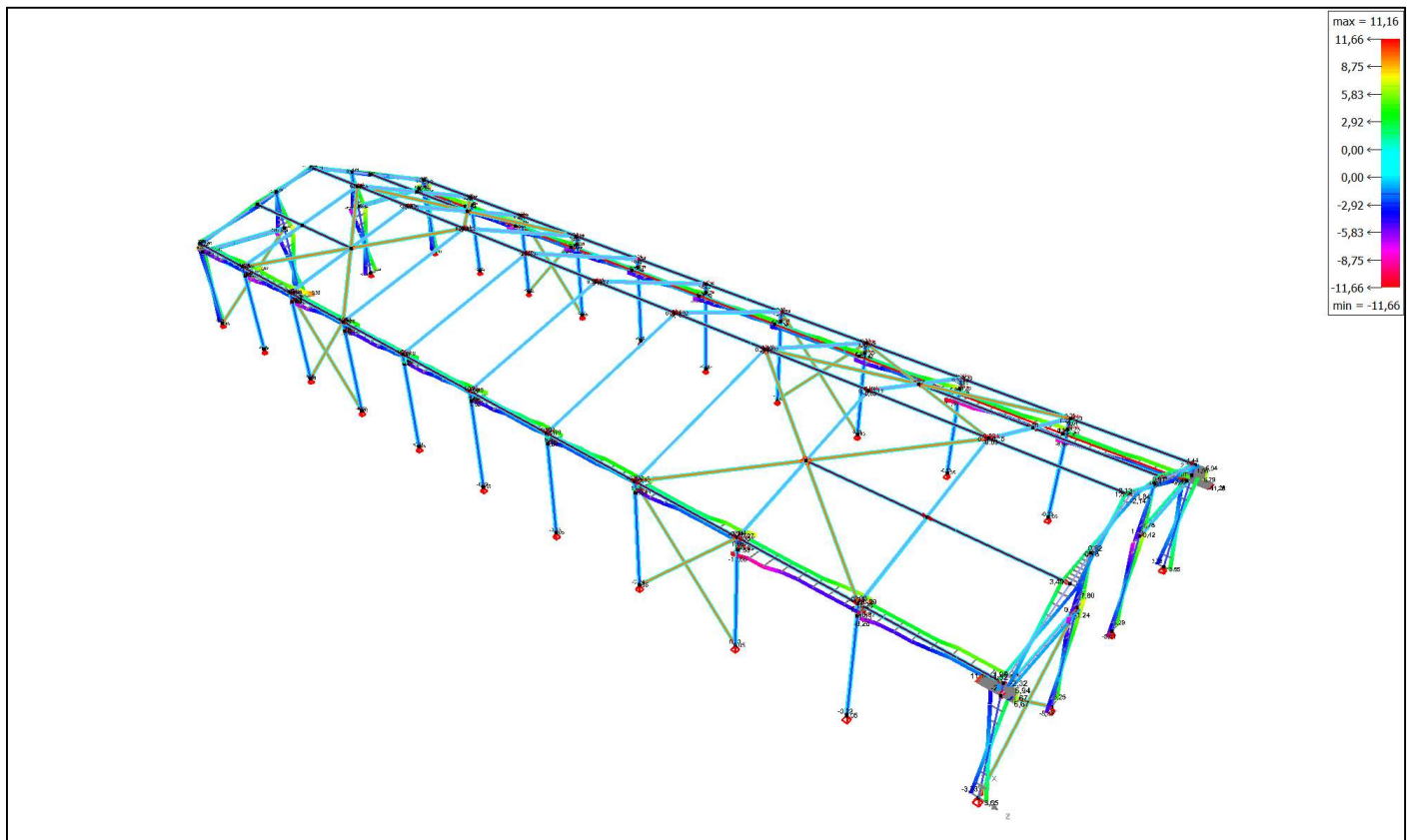
8.10 N in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



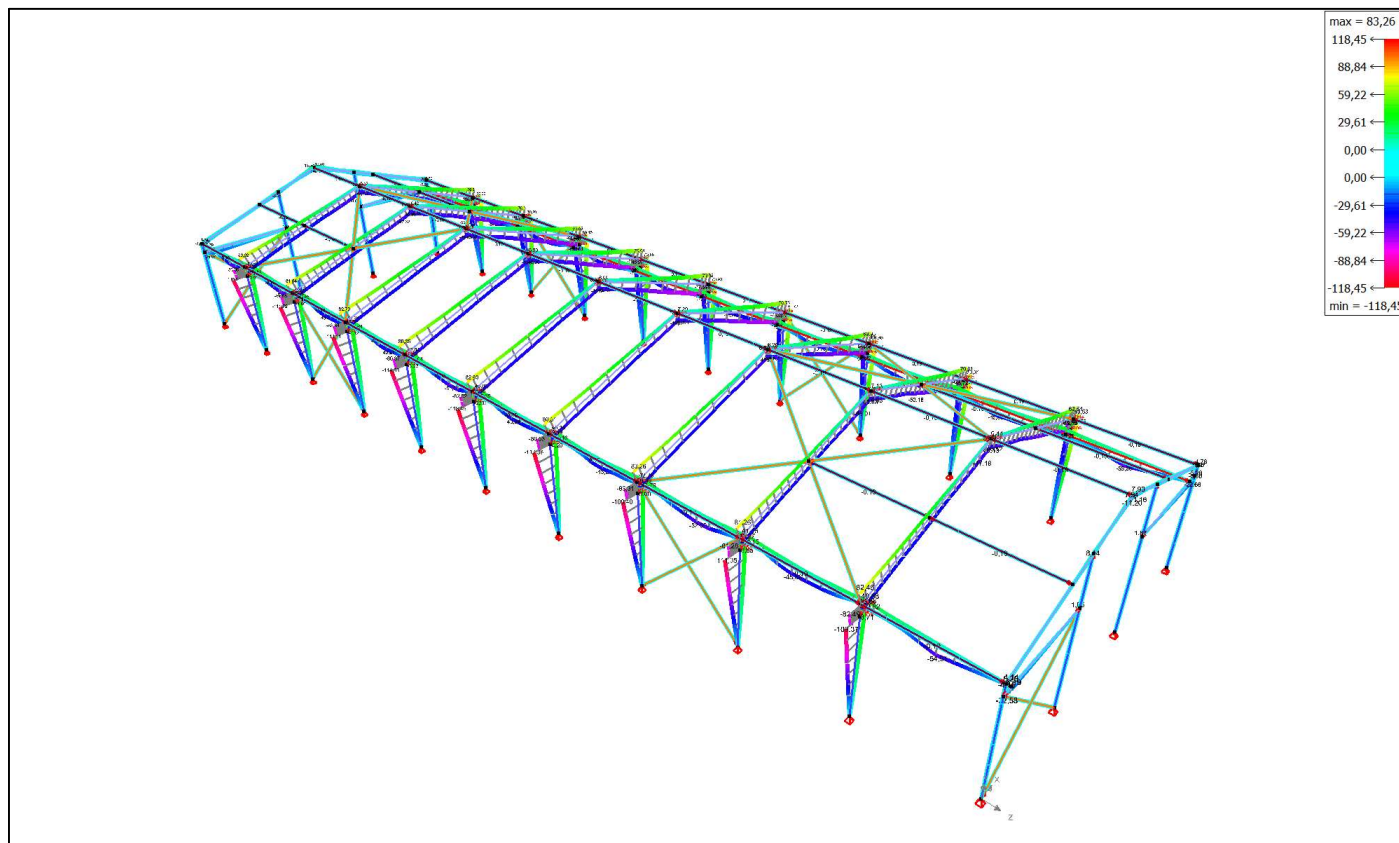
8.11 Vz in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



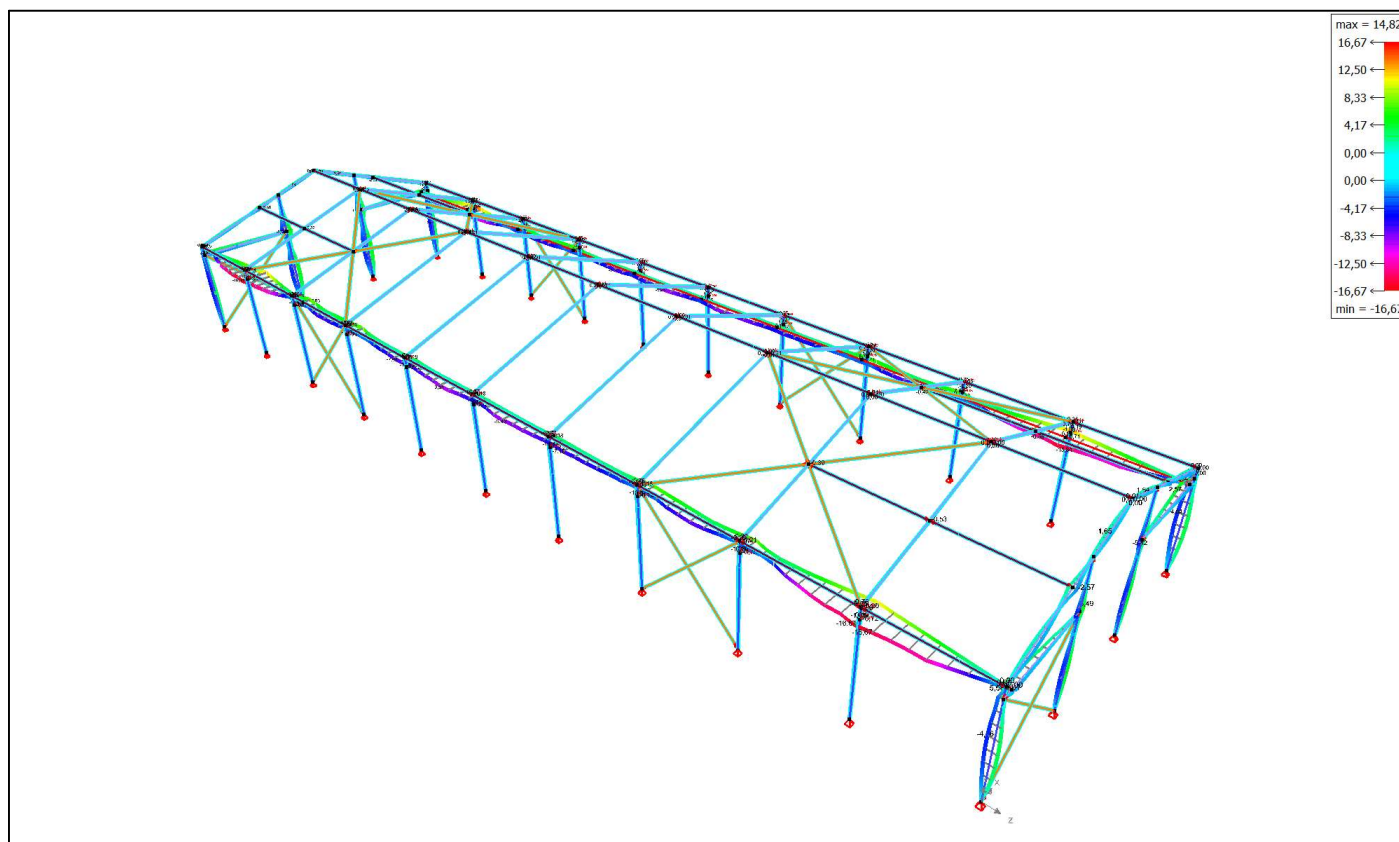
8.12 Vy in staaf (kN) - UGT FC Omhullende



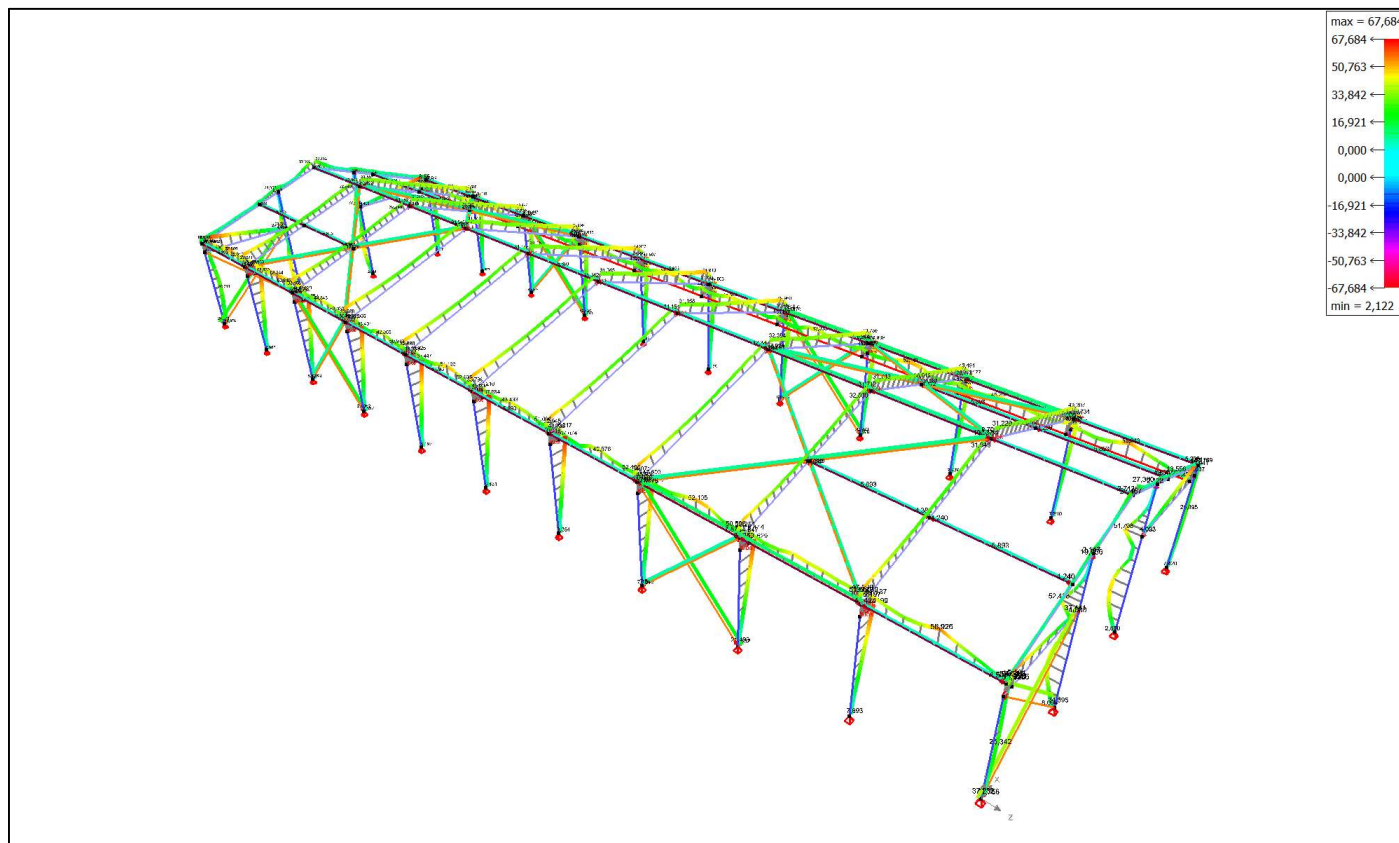
8.13 My in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



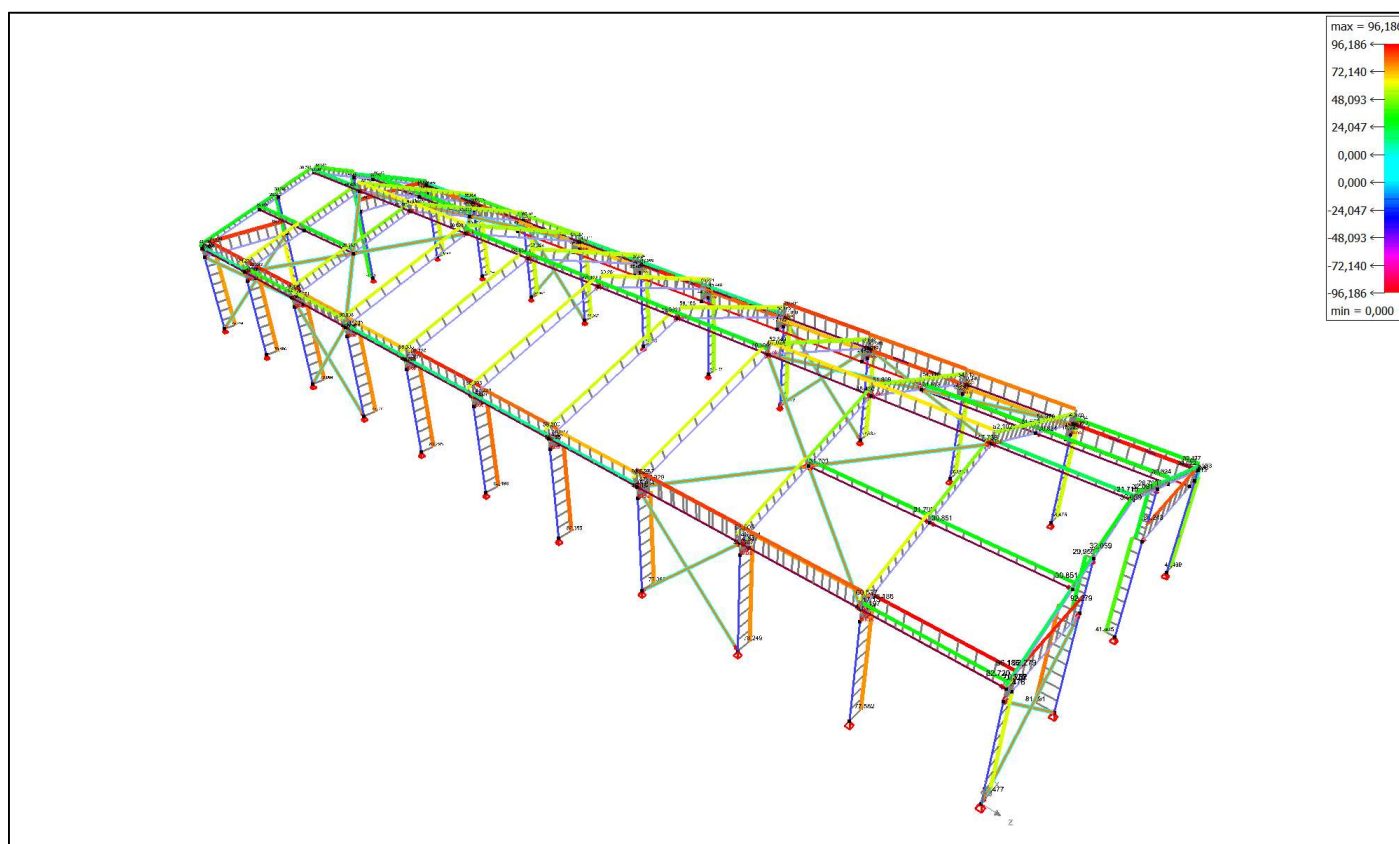
8.14 Mz in staaf (kNm) - UGT FC Omhullende



8.15 Sterkte controle van staaf (%) - Eurocode 3 : EN 1993-1-1/3 (NL)



8.16 Stabiliteitscontrole van staaf (%) - Eurocode 3 : EN 1993-1-1/3 (NL)



9 Algemene resultaten

9.1 Reactie in punt - UGT FC Omhullende

punt nummer (max)	reactie Fx (kN) (min)	reactie Fx (kN) (max)	reactie Fy (kN) (min)	reactie Fy (kN) (max)	reactie Fz (kN) (min)	reactie Fz (kN) (max)	reactie Mx (kNm) (min)	reactie Mx (kNm) (max)	reactie My (kNm) (min)	reactie My (kNm) (max)	reactie Mz (kNm) (min)	reactie Mz (kNm) (max)
31	-13,83	26,55	-10,08	142,53	-0,05	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
32	-14,41	26,83	-28,52	124,48	-2,36	23,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
33	-14,39	26,37	-13,06	141,78	-8,32	7,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
34	-14,98	28,65	-14,17	144,57	-0,05	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
35	-15,15	28,98	-11,61	137,54	-0,05	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
36	-14,97	28,01	-12,16	139,64	-0,05	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
37	-14,34	26,77	-30,73	128,70	-1,08	21,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
38	-14,37	26,97	-12,29	141,82	-9,10	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
39	-13,79	26,72	-8,30	144,13	-0,04	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
40	-24,05	2,07	-36,72	110,67	-3,18	4,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
41	-20,10	16,32	-18,42	141,03	-0,05	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
42	-19,43	16,60	-12,44	134,99	-0,05	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
43	-19,80	16,86	-28,39	123,79	-1,35	22,59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
44	-18,87	16,20	-12,66	148,09	-8,72	8,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
45	-17,75	16,57	-12,24	129,62	-0,05	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
46	-18,80	16,40	-12,80	132,29	-0,05	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
47	-19,76	17,21	-34,88	135,42	-0,78	21,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
48	-19,53	16,60	-11,69	144,10	-8,97	7,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
49	-20,16	16,30	-16,69	143,04	-0,04	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
50	-5,26	58,02	-54,25	37,35	-0,21	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
107	-42,86	4,83	-45,82	86,97	-3,65	3,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
111	-4,89	4,08	-10,54	54,79	-3,65	3,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
112	-5,17	43,91	-33,47	54,28	-0,13	0,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
115	-5,29	5,41	-1,64	19,28	-0,14	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
116	-5,74	4,92	-11,40	64,25	-3,19	4,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
119	-5,44	5,36	-5,71	19,70	-0,21	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

9.2 NMV in staaf - UGT FC Omhullende

staaf nummer	N (kN) (min)	N (kN) (max)	Vz (kN) (min)	Vz (kN) (max)	Vy (kN) (min)	Vy (kN) (max)	My (kNm) (min)	My (kNm) (max)	Mz (kNm) (min)	Mz (kNm) (max)	Tx (kNm) (min)	Tx (kNm) (max)
1	-20,32	2,54	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,02
2	-21,45	1,10	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,02
3	-1,67	8,74	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,02
4	-2,24	7,86	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01
5	-2,81	7,00	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,02
6	-3,40	6,19	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,03
7	-12,15	3,19	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,02
8	-8,02	8,38	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,02
9	-2,22	7,42	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,10	0,09
10	-15,76	3,08	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	-15,79	3,19	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	-6,31	9,20	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,01
13	-6,50	9,05	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,01
14	-6,69	8,91	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,01

15	-6,89	8,77	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,01
16	-14,52	1,75	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	-14,36	1,76	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
18	-4,08	3,88	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,04
19	-19,18	2,42	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,02
20	-20,16	2,68	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,02
21	-21,37	5,17	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,04
22	-2,79	8,54	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,04
23	-3,36	7,68	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,05
24	-3,99	6,85	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,05
25	-11,08	1,72	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,02
26	-8,61	8,61	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,02
27	-2,23	7,46	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,14
28	-142,53	12,96	-26,55	13,83	-0,22	0,05	-109,37	36,56	-1,01	0,23	0,00	0,00
29	-133,09	12,00	-26,83	14,41	-0,23	0,05	-111,35	39,69	-1,05	0,24	0,00	0,00
30	-141,69	12,79	-26,37	14,39	-0,24	0,05	-109,40	39,87	-1,08	0,21	0,00	0,00
31	-144,57	17,05	-28,65	14,98	-0,23	0,05	-117,38	42,16	-1,03	0,21	0,00	0,00
32	-137,54	14,49	-28,98	15,15	-0,23	0,05	-118,45	42,83	-1,05	0,21	0,00	0,00
33	-139,64	15,04	-28,01	14,97	-0,24	0,05	-114,53	42,04	-1,06	0,21	0,00	0,00
34	-141,79	16,86	-26,77	14,34	-0,22	0,05	-111,11	39,38	-1,01	0,22	0,00	0,00
35	-141,73	12,97	-26,97	14,37	-0,25	0,04	-111,75	39,35	-1,14	0,19	0,00	0,00
36	-144,13	11,18	-26,72	13,79	-0,25	0,04	-110,11	36,13	-1,14	0,17	0,00	0,00
37	-35,54	14,13	-35,06	9,67	-0,29	0,03	-41,95	82,45	-0,53	0,76	0,00	0,00
38	-28,18	14,00	-35,27	9,58	-0,27	0,04	-42,66	81,26	-0,39	0,79	0,00	0,00
39	-33,78	15,78	-35,23	15,29	-0,10	0,02	-48,47	83,26	-0,18	0,78	0,00	0,00
40	-33,82	13,81	-34,25	15,17	-0,10	0,02	-47,30	80,51	-0,18	0,77	0,00	0,00
41	-33,50	13,67	-34,33	15,35	-0,10	0,02	-46,98	82,60	-0,18	0,77	0,00	0,00
42	-33,47	13,80	-34,22	15,19	-0,10	0,02	-47,14	80,35	-0,18	0,77	0,00	0,00
43	-35,12	15,79	-35,02	15,50	-0,10	0,02	-47,83	82,79	-0,19	0,78	0,00	0,00
44	-28,25	14,18	-35,16	9,51	-0,29	0,04	-42,44	81,04	-0,36	0,86	0,00	0,00
45	-34,17	14,16	-35,26	9,90	-0,28	0,05	-41,89	83,02	-0,32	0,84	0,00	0,00
46	-33,09	18,65	-18,72	14,31	-0,15	0,03	-52,39	30,24	-0,56	0,11	0,00	0,00
47	-26,04	15,35	-18,94	14,15	-0,11	0,03	-53,18	29,87	-0,42	0,14	0,00	0,00
48	-37,88	18,11	-18,39	33,39	-0,02	0,10	-63,99	69,98	-0,20	0,75	0,00	0,00
49	-31,93	14,24	-20,10	33,10	-0,02	0,10	-74,81	70,73	-0,19	0,81	0,00	0,00
50	-31,33	14,05	-20,43	32,99	-0,02	0,10	-77,79	70,92	-0,19	0,81	0,00	0,00
51	-31,70	14,19	-19,84	33,10	-0,02	0,10	-73,19	70,64	-0,19	0,80	0,00	0,00
52	-37,54	17,57	-18,90	33,26	-0,02	0,10	-65,64	69,45	-0,19	0,81	0,00	0,00
53	-25,76	15,20	-18,81	14,15	-0,09	0,03	-53,35	29,58	-0,35	0,13	0,00	0,00
54	-34,25	19,21	-18,55	14,52	-0,08	0,05	-52,73	30,06	-0,31	0,19	0,00	0,00
55	-141,03	21,30	-16,32	20,10	-0,23	0,05	-47,42	78,73	-1,03	0,22	0,00	0,00
56	-134,99	15,32	-16,60	19,43	-0,23	0,05	-48,98	76,55	-1,05	0,23	0,00	0,00
57	-136,80	22,14	-16,86	19,80	-0,24	0,05	-50,44	78,17	-1,06	0,23	0,00	0,00
58	-148,00	13,42	-16,20	18,87	-0,24	0,05	-47,52	73,96	-1,08	0,23	0,00	0,00
59	-129,62	15,12	-16,57	17,75	-0,24	0,05	-49,18	69,02	-1,09	0,22	0,00	0,00
60	-132,29	15,68	-16,40	18,80	-0,25	0,05	-48,66	73,78	-1,11	0,22	0,00	0,00
61	-140,81	20,63	-17,21	19,76	-0,24	0,05	-52,15	78,26	-1,07	0,22	0,00	0,00
62	-144,01	13,53	-16,60	19,53	-0,27	0,04	-48,93	76,85	-1,19	0,19	0,00	0,00
63	-143,04	19,57	-16,30	20,16	-0,27	0,04	-47,55	79,61	-1,20	0,17	0,00	0,00
64	-26,34	3,61	-45,23	3,69	-3,67	11,16	-22,58	1,81	-1,84	5,58	-0,01	0,01
65	-13,28	13,47	-5,62	0,95	-0,42	1,25	-22,66	1,65	-1,90	5,64	-0,01	0,01
66	-18,95	13,56	-76,54	47,61	-11,66	5,95	-45,56	36,28	-16,67	11,19	0,00	0,01

67	-17,56	14,79	-58,54	62,00	-5,29	7,77	-52,59	36,27	-7,70	7,97	0,00	0,01
68	-16,10	15,86	-72,13	61,04	-4,78	6,43	-43,28	34,91	-7,19	7,18	0,00	0,01
69	-14,65	16,75	-75,96	47,02	-6,52	4,38	-43,84	36,94	-9,43	3,34	0,00	0,01
70	-13,20	17,80	-58,47	62,23	-5,10	5,82	-51,61	36,93	-9,81	3,45	0,00	0,01
71	-12,25	18,86	-71,62	61,61	-7,26	3,91	-43,27	35,75	-7,64	7,43	0,00	0,01
72	-11,49	19,84	-75,58	47,26	-8,98	4,14	-45,26	36,23	-6,65	7,86	0,00	0,01
73	-11,19	20,77	-59,25	62,98	-7,36	10,32	-53,84	41,35	-16,34	12,31	0,00	0,01
74	-10,41	21,62	-28,06	66,81	-5,70	7,97	-51,88	41,55	-16,34	12,31	0,00	0,01
75	-18,77	13,39	-77,00	47,09	-11,48	6,30	-45,68	37,06	-15,84	12,56	-0,01	0,00
76	-17,88	14,22	-58,22	62,46	-5,50	7,62	-52,98	37,04	-7,44	7,83	-0,01	0,00
77	-16,90	15,32	-70,94	61,11	-4,65	6,40	-43,76	33,78	-6,56	6,73	-0,01	0,00
78	-15,37	16,46	-75,61	46,68	-6,74	4,22	-45,78	35,15	-8,94	2,59	-0,01	0,00
79	-13,85	17,58	-57,97	62,10	-5,02	5,90	-53,34	35,14	-9,28	2,80	-0,01	0,00
80	-12,91	18,50	-71,47	60,53	-7,20	3,84	-43,73	32,93	-7,10	6,81	-0,01	0,00
81	-12,24	19,56	-76,07	46,83	-8,98	4,29	-45,25	37,07	-6,40	7,46	-0,01	0,00
82	-11,30	20,77	-58,76	63,49	-7,87	9,56	-54,28	39,90	-13,39	14,82	-0,01	0,00
83	-10,32	21,80	-28,24	66,51	-4,82	8,49	-52,31	40,08	-13,39	14,82	-0,01	0,00
84	-12,19	8,19	-99,43	7,53	-0,37	1,43	-3,71	49,66	-0,72	0,19	-0,19	0,22
85	-14,37	4,89	-90,65	7,40	-0,39	1,50	-3,65	45,27	-0,75	0,20	-0,24	0,21
86	-8,85	3,02	-92,88	6,28	-0,34	1,48	-3,08	46,38	-0,74	0,17	-0,18	0,22
87	-4,92	0,29	-98,50	8,51	-0,34	1,45	-4,20	49,19	-0,73	0,17	-0,17	0,17
88	-5,38	0,32	-91,03	5,92	-0,34	1,45	-2,90	45,46	-0,72	0,17	-0,22	0,20
89	-4,78	0,36	-93,72	6,58	-0,34	1,45	-3,23	46,80	-0,72	0,17	-0,17	0,21
90	-8,78	3,07	-97,82	8,35	-0,35	1,47	-4,12	48,85	-0,74	0,18	-0,17	0,17
91	-14,22	5,12	-90,71	9,43	-0,31	1,63	-4,66	45,30	-0,81	0,15	-0,23	0,21
92	-12,82	7,92	-100,81	5,93	-0,27	1,60	-2,91	50,35	-0,80	0,13	-0,26	0,24
93	-20,59	-0,26	-50,21	4,65	-5,79	9,37	-25,07	2,29	-2,89	4,68	-0,01	0,01
94	-7,85	13,16	-8,28	98,75	-1,41	0,36	-4,08	49,32	-0,71	0,18	-0,21	0,20
95	-5,04	14,31	-6,99	91,54	-1,45	0,38	-3,44	45,72	-0,72	0,19	-0,21	0,23
96	-3,15	9,45	-6,65	92,87	-1,42	0,37	-3,27	46,38	-0,71	0,19	-0,23	0,18
97	-0,31	5,40	-7,66	96,45	-1,53	0,37	-3,77	48,17	-0,76	0,18	-0,18	0,19
98	-0,12	6,01	-5,04	89,70	-1,52	0,36	-2,47	44,79	-0,76	0,18	-0,21	0,24
99	-0,31	5,31	-5,68	91,81	-1,52	0,36	-2,78	45,85	-0,76	0,18	-0,23	0,18
100	-3,21	9,35	-8,34	97,44	-1,52	0,36	-4,11	48,66	-0,76	0,18	-0,17	0,18
101	-5,41	13,69	-8,96	91,67	-1,69	0,32	-4,43	45,78	-0,85	0,16	-0,21	0,23
102	-6,73	14,04	-6,75	100,10	-1,63	0,27	-3,32	50,00	-0,82	0,14	-0,25	0,25
103	-13,00	20,42	-4,30	50,37	-9,29	5,80	-25,15	2,11	-2,90	4,64	-0,01	0,01
104	-44,70	13,21	-21,61	12,27	-0,32	1,23	-82,49	40,88	-0,86	0,22	-0,72	0,19
105	-42,99	9,94	-15,40	10,04	-0,34	1,33	-81,28	41,16	-0,92	0,24	-0,75	0,20
106	-57,12	12,16	-18,76	10,76	-0,30	1,31	-83,31	42,78	-0,91	0,21	-0,74	0,17
107	-43,26	11,72	-21,01	8,35	-0,29	1,29	-80,53	45,16	-0,90	0,21	-0,73	0,17
108	-43,67	11,78	-20,52	8,05	-0,29	1,29	-82,62	45,86	-0,90	0,21	-0,72	0,17
109	-43,17	11,70	-20,70	8,21	-0,30	1,27	-80,37	45,04	-0,88	0,21	-0,72	0,17
110	-44,48	11,88	-18,49	11,19	-0,30	1,28	-82,84	42,24	-0,90	0,21	-0,74	0,18
111	-55,90	9,05	-15,40	10,26	-0,27	1,45	-81,06	40,70	-1,00	0,19	-0,81	0,15
112	-44,95	13,16	-21,66	12,11	-0,23	1,42	-83,06	40,60	-0,98	0,16	-0,80	0,13
113	-41,38	14,71	-17,28	28,68	-0,31	1,23	-65,56	69,53	-0,86	0,22	-0,18	0,71
114	-41,21	10,21	-12,79	26,80	-0,33	1,26	-70,60	70,31	-0,88	0,23	-0,19	0,72
115	-41,76	16,08	-13,49	26,14	-0,32	1,25	-68,05	69,98	-0,87	0,23	-0,19	0,71
116	-52,92	11,71	-8,35	21,01	-0,32	1,34	-76,82	70,73	-0,93	0,22	-0,18	0,76
117	-40,42	13,04	-8,05	20,52	-0,31	1,34	-79,53	70,93	-0,93	0,22	-0,18	0,76
118	-40,43	12,50	-8,21	20,70	-0,31	1,34	-75,02	70,65	-0,93	0,21	-0,18	0,76

119	-41,47	12,89	-14,08	25,98	-0,31	1,33	-70,19	69,45	-0,93	0,22	-0,18	0,76
120	-52,51	9,04	-12,21	26,97	-0,27	1,51	-70,29	70,20	-1,04	0,19	-0,16	0,85
121	-41,67	14,67	-17,37	29,76	-0,23	1,43	-65,96	70,20	-0,99	0,16	-0,14	0,82
122	-14,38	3,61	-1,10	6,16	-1,04	0,64	-25,07	2,29	-2,89	4,68	-0,01	0,01
123	-13,38	13,06	-6,18	1,06	-0,64	1,03	-25,15	2,11	-2,90	4,64	-0,01	0,01
124	0,00	37,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
125	0,00	71,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
126	0,00	29,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
127	0,00	12,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
128	0,00	12,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
129	0,00	31,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
130	0,00	12,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
131	0,00	30,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
132	0,00	11,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
133	0,00	32,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
134	0,00	14,81	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
135	0,00	17,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
136	0,00	14,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
137	0,00	13,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
138	0,00	15,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
139	0,00	14,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
140	0,00	15,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
141	0,00	16,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
142	0,00	14,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
143	0,00	14,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
144	0,00	17,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
145	0,00	17,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
146	0,00	16,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
147	0,00	16,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
148	0,00	13,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
149	0,00	14,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
150	-27,30	14,49	-15,72	15,65	-0,03	0,10	-48,01	34,75	-0,39	0,13	0,00	0,00
151	-38,62	16,97	-11,95	33,70	-0,05	0,27	-63,49	70,31	-0,42	0,77	0,00	0,00
152	-27,02	14,52	-15,62	15,43	-0,03	0,09	-47,62	35,00	-0,36	0,12	0,00	0,00
153	-38,85	16,24	-11,88	33,70	-0,04	0,30	-63,47	70,21	-0,35	0,89	0,00	0,00
154	-6,80	6,46	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,01
155	-6,79	6,45	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,01
156	-28,96	15,74	-16,08	15,46	-0,03	0,14	-47,18	36,12	-0,53	0,11	0,00	0,00
157	-38,10	16,71	-12,08	33,29	-0,04	0,29	-63,22	69,54	-0,56	0,75	0,00	0,00
158	-6,23	6,89	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,11	0,02
159	-6,21	7,08	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,01
160	-6,23	6,90	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,11
161	-6,21	7,09	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,01
162	-27,68	16,10	-16,28	15,48	-0,05	0,08	-48,07	36,24	-0,32	0,20	0,00	0,00
163	-39,03	17,27	-12,22	33,51	-0,06	0,29	-63,02	70,21	-0,31	0,86	0,00	0,00
164	-86,87	10,58	-5,74	6,56	-4,48	3,65	-5,96	4,11	-4,86	3,95	0,00	0,00
165	-15,42	24,38	-6,24	3,87	-3,20	3,49	-6,19	4,14	-2,57	2,47	0,00	0,00
166	-11,31	19,60	-5,20	7,65	-1,84	2,13	-11,16	7,93	-1,32	1,64	0,00	0,00
167	-54,79	11,72	-6,73	5,27	-4,50	3,65	-5,50	5,23	-4,84	3,95	0,00	0,00
168	-54,18	3,51	-0,13	0,41	-7,67	7,80	-0,60	1,85	-5,46	5,49	0,00	0,00
169	-19,28	2,53	-0,14	0,42	-7,66	7,78	-0,62	1,87	-5,42	5,40	0,00	0,00
170	-12,38	20,12	-7,07	0,66	-3,38	3,04	-3,59	6,70	-2,57	2,46	0,00	0,00

171	-11,22	20,08	-8,38	5,47	-2,14	1,84	-11,20	8,14	-1,33	1,65	0,00	0,00
172	-110,57	13,33	-5,50	6,00	-4,23	3,95	-6,02	6,65	-5,26	3,57	0,00	0,00
173	-29,99	21,69	-6,30	4,86	-3,53	3,16	-7,79	7,74	-2,65	2,40	-0,01	0,00
174	-22,77	18,96	-8,31	6,50	-2,04	1,95	-9,39	13,53	-1,49	1,52	0,00	0,00
175	-64,25	12,57	-5,91	5,74	-4,21	3,95	-6,07	6,55	-5,22	3,57	0,00	0,00
176	-37,25	11,44	-0,21	0,34	-7,83	7,67	-0,95	1,55	-5,63	5,46	0,00	0,00
177	-19,70	6,60	-0,21	0,34	-7,75	7,58	-0,96	1,54	-5,26	5,08	0,00	0,00
178	-24,25	20,04	-7,08	2,41	-3,37	3,07	-6,74	6,18	-2,66	2,40	0,00	0,01
179	-23,21	18,87	-6,75	9,49	-1,95	2,04	-9,40	13,58	-1,49	1,51	0,00	0,00
180	-6,99	2,20	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,14	0,09
181	-6,58	6,52	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,10	0,02
182	-4,26	3,64	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,05
183	-6,58	6,52	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,11
184	-7,06	2,29	-0,15	0,15	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00	-0,12	0,08
185	-13,40	19,75	-3,78	6,20	-3,48	3,20	-5,28	4,65	-2,57	2,46	0,00	0,00
186	-14,40	24,74	-1,22	7,17	-3,04	3,38	-4,24	8,14	-2,57	2,47	0,00	0,00
187	-8,60	8,61	-15,11	22,50	-1,52	6,67	-5,96	6,20	-3,13	0,73	0,00	0,00
188	-8,60	9,06	-16,80	13,39	-1,44	6,79	-5,50	4,78	-3,18	0,69	0,00	0,00
189	-14,90	6,37	-0,83	0,27	-5,72	5,65	-0,61	1,85	-5,46	5,49	0,00	0,00
190	-14,74	4,90	-0,84	0,28	-5,68	5,63	-0,63	1,87	-5,42	5,40	0,00	0,00
191	0,00	56,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
192	0,00	51,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
193	-19,76	12,54	-71,50	22,70	-8,66	4,78	-55,36	34,76	-15,84	12,56	-0,01	0,00
194	-20,02	12,37	-71,78	22,52	-8,26	5,24	-54,91	35,98	-16,67	11,19	0,00	0,01
195	-14,01	18,25	-3,36	45,39	-11,28	3,80	-22,66	1,65	-1,90	5,64	-0,01	0,01
196	-28,45	11,32	-0,99	5,61	-1,24	0,41	-22,58	1,81	-1,84	5,58	-0,01	0,01
197	-12,89	10,11	-28,26	18,51	-1,84	6,69	-7,69	7,81	-3,31	0,71	0,00	0,00
198	-12,71	9,38	-16,79	22,43	-1,85	6,75	-6,30	7,72	-3,34	0,72	0,00	0,00
199	-14,91	14,50	-0,70	0,43	-5,65	5,79	-0,96	1,55	-5,63	5,46	0,00	0,00
200	-14,75	9,22	-0,69	0,43	-5,48	5,62	-0,97	1,54	-5,26	5,08	0,00	0,00
201	-28,97	22,06	-3,95	7,17	-3,07	3,36	-8,95	6,30	-2,65	2,40	-0,01	0,00
202	-25,26	19,67	-4,49	6,24	-3,16	3,53	-6,28	7,59	-2,66	2,40	0,00	0,01

9.3 Controle van staven

staaf nummer	Weerstand (%)	Stabiliteit (%)
1	13,087 ~ 13,087	84,826
2	13,815 ~ 13,815	89,267
3	5,627 ~ 5,893	11,548
4	5,059 ~ 5,893	13,766
5	4,511 ~ 5,893	16,025
6	3,986 ~ 5,893	18,340
7	7,822 ~ 7,822	52,705
8	5,399 ~ 5,893	36,511
9	4,781 ~ 5,893	13,692
10	10,147 ~ 10,147	66,886
11	10,169 ~ 10,169	67,024
12	5,926 ~ 5,926	29,759
13	5,830 ~ 5,893	30,522
14	5,737 ~ 5,893	31,285
15	5,646 ~ 5,893	32,055
16	9,349 ~ 9,349	62,019

staaf nummer	Weerstand (%)	Stabiliteit (%)
17	9,248 ~ 9,248	61,404
18	2,626 ~ 5,893	21,001
19	12,352 ~ 12,352	80,339
20	12,981 ~ 12,981	84,177
21	13,761 ~ 13,761	88,934
22	5,498 ~ 5,893	15,932
23	4,944 ~ 5,893	18,166
24	4,409 ~ 5,893	20,660
25	7,133 ~ 7,133	48,497
26	5,547 ~ 5,893	38,799
27	5,476 ~ 5,893	13,725
28	7,893 ~ 62,499	77,582
29	7,852 ~ 63,629	78,249
30	7,846 ~ 62,514	77,366
31	8,384 ~ 67,074	82,383
32	8,481 ~ 67,684	82,496

33	8,197 ~ 65,447	80,295
34	7,852 ~ 63,491	78,272
35	7,894 ~ 63,860	79,064
36	7,982 ~ 62,920	78,196
37	28,271 ~ 51,560	60,537
38	28,636 ~ 50,596	58,505
39	27,742 ~ 52,455	60,399
40	27,778 ~ 51,096	58,800
41	27,635 ~ 52,635	60,123
42	27,768 ~ 50,973	58,633
43	27,417 ~ 52,033	60,038
44	28,437 ~ 50,845	59,006
45	28,280 ~ 52,010	61,274
46	30,612 ~ 35,480	52,102
47	31,013 ~ 36,012	51,809
48	28,637 ~ 43,756	52,649
49	30,614 ~ 49,963	58,165
50	31,045 ~ 51,913	60,281
51	29,950 ~ 48,927	57,024
52	28,418 ~ 43,990	53,057
53	31,047 ~ 36,128	51,199
54	30,882 ~ 35,708	52,711
55	7,790 ~ 44,986	58,476
56	7,456 ~ 43,741	56,685
57	7,556 ~ 44,667	57,883
58	8,176 ~ 42,261	55,839
59	7,158 ~ 39,442	51,435
60	7,306 ~ 42,162	54,692
61	7,778 ~ 44,722	58,267
62	7,955 ~ 43,916	57,642
63	7,901 ~ 45,490	59,945
64	32,873 ~ 58,647	70,252
65	4,093 ~ 59,165	86,243
66	27,860 ~ 47,590	77,396
67	23,742 ~ 52,105	87,829
68	17,807 ~ 42,878	72,483
69	20,989 ~ 43,433	82,838
70	23,715 ~ 51,133	92,120
71	18,316 ~ 42,865	71,065
72	19,714 ~ 44,843	75,444
73	23,624 ~ 53,344	92,843
74	11,436 ~ 52,660	91,014
75	28,329 ~ 45,252	73,906
76	23,613 ~ 52,491	87,615
77	18,909 ~ 43,358	71,759
78	19,063 ~ 45,359	83,733
79	22,842 ~ 52,848	92,921
80	18,085 ~ 43,326	70,557
81	20,384 ~ 44,825	74,746
82	24,165 ~ 53,773	88,018
83	11,507 ~ 51,826	84,197
84	40,428 ~ 49,197	49,197

85	36,850 ~ 44,847	44,847
86	37,760 ~ 45,954	45,954
87	40,048 ~ 48,735	48,735
88	37,006 ~ 45,037	45,037
89	38,102 ~ 46,369	46,369
90	39,772 ~ 48,399	48,399
91	36,875 ~ 44,878	44,878
92	40,990 ~ 49,880	49,880
93	36,501 ~ 61,492	61,492
94	40,153 ~ 48,863	48,863
95	37,215 ~ 45,292	45,292
96	37,757 ~ 45,950	45,950
97	39,215 ~ 47,722	47,722
98	36,462 ~ 44,376	44,376
99	37,324 ~ 45,424	45,424
100	39,617 ~ 48,211	48,211
101	37,268 ~ 45,355	45,355
102	40,703 ~ 49,531	49,531
103	36,614 ~ 61,683	61,683
104	41,528 ~ 47,137	47,137
105	43,018 ~ 46,444	46,444
106	42,700 ~ 47,603	47,603
107	41,613 ~ 46,017	46,017
108	42,301 ~ 47,210	47,210
109	41,632 ~ 45,925	45,925
110	42,449 ~ 47,335	47,335
111	43,243 ~ 46,321	46,321
112	41,813 ~ 47,463	47,463
113	37,029 ~ 39,734	39,734
114	38,449 ~ 40,340	40,340
115	37,936 ~ 39,989	39,989
116	42,801 ~ 43,898	43,898
117	44,503 ~ 45,446	45,446
118	41,867 ~ 42,868	42,868
119	38,536 ~ 40,111	40,111
120	38,491 ~ 40,163	40,163
121	37,300 ~ 40,115	40,115
122	4,483 ~ 61,480	89,734
123	4,496 ~ 61,671	89,449
124	24,971 ~ 25,130	0,000
125	47,463 ~ 47,623	0,000
126	19,485 ~ 19,662	0,000
127	8,312 ~ 8,489	0,000
128	8,073 ~ 8,244	0,000
129	20,993 ~ 21,170	0,000
130	8,427 ~ 8,604	0,000
131	20,062 ~ 20,239	0,000
132	7,701 ~ 7,874	0,000
133	21,499 ~ 21,676	0,000
134	9,078 ~ 9,124	0,000
135	10,491 ~ 10,537	0,000
136	8,654 ~ 8,700	0,000

137	7,966 ~ 8,012	0,000
138	9,535 ~ 9,581	0,000
139	8,878 ~ 8,924	0,000
140	9,598 ~ 9,644	0,000
141	10,046 ~ 10,092	0,000
142	8,788 ~ 8,834	0,000
143	8,739 ~ 8,785	0,000
144	10,530 ~ 10,576	0,000
145	10,466 ~ 10,512	0,000
146	10,276 ~ 10,322	0,000
147	10,009 ~ 10,055	0,000
148	8,321 ~ 8,367	0,000
149	8,899 ~ 8,945	0,000
150	27,077 ~ 32,509	48,460
151	28,772 ~ 43,491	54,118
152	27,078 ~ 32,249	48,298
153	28,729 ~ 43,496	54,387
154	4,380 ~ 5,893	31,703
155	4,372 ~ 5,893	31,653
156	26,591 ~ 31,949	47,738
157	28,456 ~ 43,307	54,370
158	4,436 ~ 5,893	29,451
159	4,558 ~ 5,893	29,363
160	4,441 ~ 5,893	29,453
161	4,564 ~ 5,893	29,367
162	26,876 ~ 32,549	48,428
163	28,731 ~ 43,508	55,094
164	11,746 ~ 25,342	59,477
165	7,509 ~ 15,181	21,378
166	7,690 ~ 27,360	32,091
167	7,420 ~ 25,895	48,499
168	8,094 ~ 52,426	81,191
169	2,880 ~ 51,798	41,405

170	9,492 ~ 16,422	22,521
171	8,137 ~ 27,467	32,059
172	14,956 ~ 28,711	75,954
173	8,668 ~ 19,095	29,989
174	7,463 ~ 33,182	38,513
175	8,702 ~ 28,740	58,793
176	5,565 ~ 53,760	63,429
177	2,944 ~ 50,291	37,111
178	12,071 ~ 16,536	22,062
179	7,530 ~ 33,302	38,790
180	5,208 ~ 5,893	32,427
181	4,236 ~ 5,893	30,824
182	2,743 ~ 5,893	21,716
183	4,240 ~ 5,893	30,851
184	4,546 ~ 5,893	32,720
185	7,766 ~ 13,556	21,276
186	9,579 ~ 19,966	26,686
187	15,988 ~ 17,828	15,476
188	11,941 ~ 17,770	15,583
189	2,147 ~ 52,426	29,955
190	2,122 ~ 51,798	28,709
191	37,282 ~ 37,441	0,000
192	34,395 ~ 34,555	0,000
193	9,252 ~ 55,043	94,022
194	9,179 ~ 56,926	96,186
195	32,990 ~ 59,177	67,013
196	4,080 ~ 58,635	92,279
197	20,113 ~ 20,570	19,165
198	15,982 ~ 18,942	18,942
199	2,158 ~ 53,760	28,320
200	2,124 ~ 50,291	26,355
201	11,894 ~ 21,955	28,511
202	8,558 ~ 18,624	28,420

Referentie

Kraanbaan

Schaal : 1/50

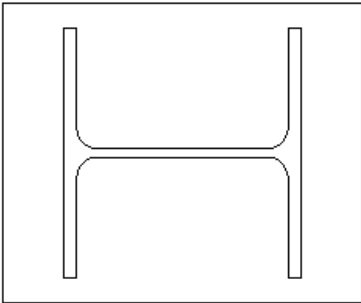
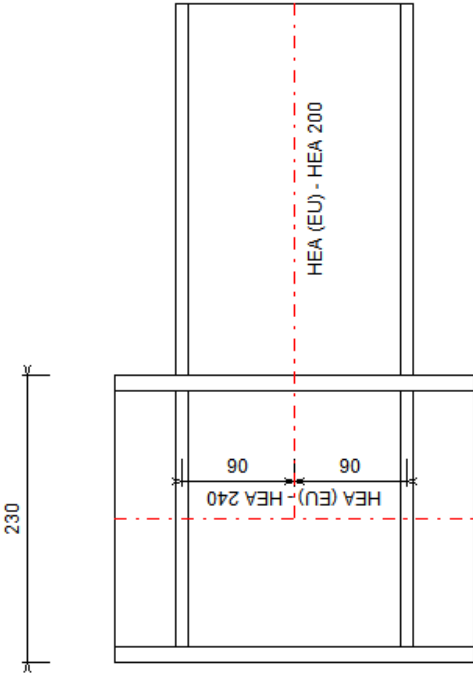
Staaikwaliteit : $f_y = 235\text{N/mm}^2$, $f_u = 360\text{N/mm}^2$

Lassen (mm)

Verstijver onderaan : op flens = 5, op lijf = 5

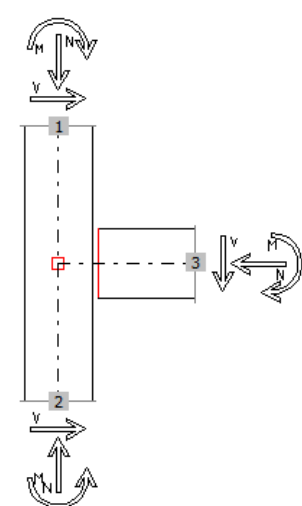
Verstijver bovenaan : op flens = 5, op lijf = 5

Balk : op flens = 5, op lijf = 5



[Nota : Verbindingsberekening is uitgevoerd volgens Eurocode3 : EN 1993-1-8:2005 + AC:2009]

Samenvatting



UGT FC 1 (N+ M+ V+) | Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87

1	N = 15,02 kN M = 28,66 kNm V = 0 kN
2	N = 114,18 kN M = 73,07 kNm V = 16,24 kN
3	N = 4,74 kN M = 49,52 kNm V = 99,16 kN

Rechterverbinding

Moment

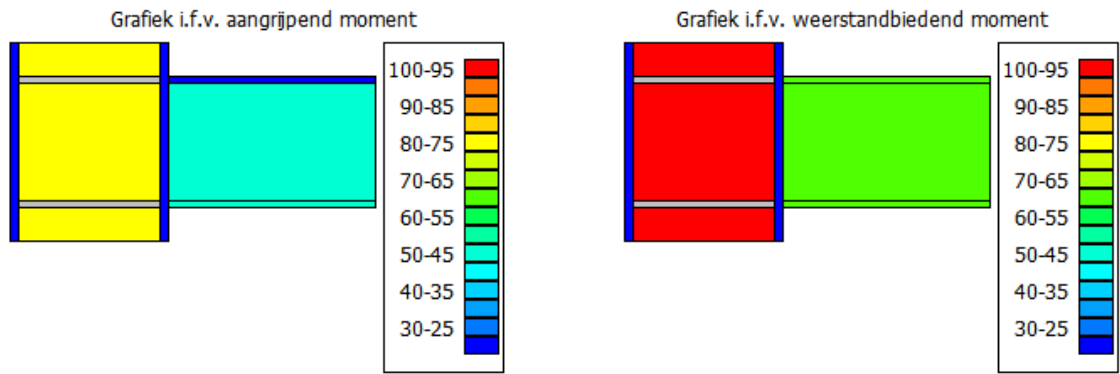
Maximum positief moment (MRd+) = 62,14 kNm ≥ Aangrijpend moment (MEd) = 49,54 kNm
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N- M+ V-) | Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87 -

Maximum negatief moment (MRd-) = -62,14 kNm ≤ Aangrijpend moment (MEd) = -4,36 kNm
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N- M- V-) | Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87 -

Max. positief opneembaar moment door de lassen = 81,88 kNm ≥ Aangrijpend moment (MEd) = 49,54 kNm
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N- M+ V-) | Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87 -

Max. negatief opneembaar moment door de lassen = -81,88 kNm ≤ Aangrijpend moment (MEd) = -4,36 kNm
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N- M- V-) | Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87 -

Grafiek met benuttingsgraad voor alle combinaties



Normaalkracht

Max. trek in de balk (TRd) = 1251,15 kN ≥ Aangrijpende trek (TEd) = 0,32 kN
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N- M- V-) | Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87 -

Max. druk in de balk (CRd) = 1121,53 kN ≥ Aangrijpende druk (CEd) = 4,97 kN
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N+ M- V-) | Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87 -

Moment met normaalkracht

Naam van de combinatie	MEd	MRd	NEd	NRd	MEd/MRd + NEd/NRd	< 1
UGT FC 1 (N+ M+ V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,52	62,14	4,74	1121,53	0,80	V
UGT FC 1 (N+ M- V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	-4,35	62,14	4,74	1121,53	0,07	V
UGT FC 1 (N+ M+ V-) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,52	62,14	4,74	1121,53	0,80	V
UGT FC 1 (N+ M- V-) Knoop Nr. 56	-4,35	62,14	4,74	1121,53	0,07	V

staaf Nr. 31, 107, 87						
UGT FC 1 (N- M+ V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,52	62,14	-0,16	1251,15	0,80	V
UGT FC 1 (N- M- V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	-4,35	62,14	-0,16	1251,15	0,07	V
UGT FC 1 (N- M+ V-) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,52	62,14	-0,16	1251,15	0,80	V
UGT FC 1 (N- M- V-) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	-4,35	62,14	-0,16	1251,15	0,07	V
UGT FC 2 (N+ M+ V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,53	62,14	4,77	1121,53	0,80	V
UGT FC 2 (N+ M- V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	-4,35	62,14	4,77	1121,53	0,07	V
UGT FC 2 (N+ M+ V-) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,53	62,14	4,77	1121,53	0,80	V
UGT FC 2 (N+ M- V-) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	-4,35	62,14	4,77	1121,53	0,07	V
UGT FC 2 (N- M+ V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,53	62,14	-0,15	1251,15	0,80	V
UGT FC 2 (N- M- V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	-4,35	62,14	-0,15	1251,15	0,07	V
UGT FC 2 (N- M+ V-) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,53	62,14	-0,15	1251,15	0,80	V
UGT FC 2 (N- M- V-) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	-4,35	62,14	-0,15	1251,15	0,07	V
UGT FC 3 (N+ M+ V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,53	62,14	4,78	1121,53	0,80	V
UGT FC 3 (N+ M- V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	-4,35	62,14	4,78	1121,53	0,07	V
UGT FC 3 (N+ M+ V-) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,53	62,14	4,78	1121,53	0,80	V
UGT FC 3 (N+ M- V-) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	-4,35	62,14	4,78	1121,53	0,07	V
UGT FC 3 (N- M+ V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,53	62,14	-0,14	1251,15	0,80	V
UGT FC 3 (N- M- V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	-4,35	62,14	-0,14	1251,15	0,07	V
UGT FC 3 (N- M+ V-) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,53	62,14	-0,14	1251,15	0,80	V
UGT FC 3 (N- M- V-) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	-4,35	62,14	-0,14	1251,15	0,07	V
UGT FC 4 (N+ M+ V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,54	62,14	4,97	1121,53	0,80	V
UGT FC 4 (N+ M- V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	-4,36	62,14	4,97	1121,53	0,07	V
UGT FC 4 (N+ M+ V-) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,54	62,14	4,97	1121,53	0,80	V
UGT FC 4 (N+ M- V-) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	-4,36	62,14	4,97	1121,53	0,07	V
UGT FC 4 (N- M+ V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,54	62,14	-0,32	1251,15	0,80	V
UGT FC 4 (N- M- V+) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	-4,36	62,14	-0,32	1251,15	0,07	V
UGT FC 4 (N- M+ V-) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	49,54	62,14	-0,32	1251,15	0,80	V
UGT FC 4 (N- M- V-) Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87	-4,36	62,14	-0,32	1251,15	0,07	V
M+	0,01	62,14	0,00	1251,15	0,00	V
M-	-0,01	62,14	0,00	1251,15	0,00	V

Dwarskracht

Maximum dwarskracht (VRd) = 278,51 kN ≥ Aangrijpende dwarskracht (VEd) = 99,19 kN

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N- M- V+) | Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87 -

Maximum opneembare dwarskracht door het kolomlijf = 345,23 kN ≥ Aangrijpende dwarskracht op het kolomlijf = 269,38 kN

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 1 (N- M+ V-) | Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87 -

--	--	--

Stijfheid

Voor een positief moment

$S_{jini} = 36171 \text{ kNm/Rad}$

$S_j = 18086 \text{ kNm/Rad}$

De verbinding is Half-stijf.

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 1 (N+ M+ V+) | Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87 -

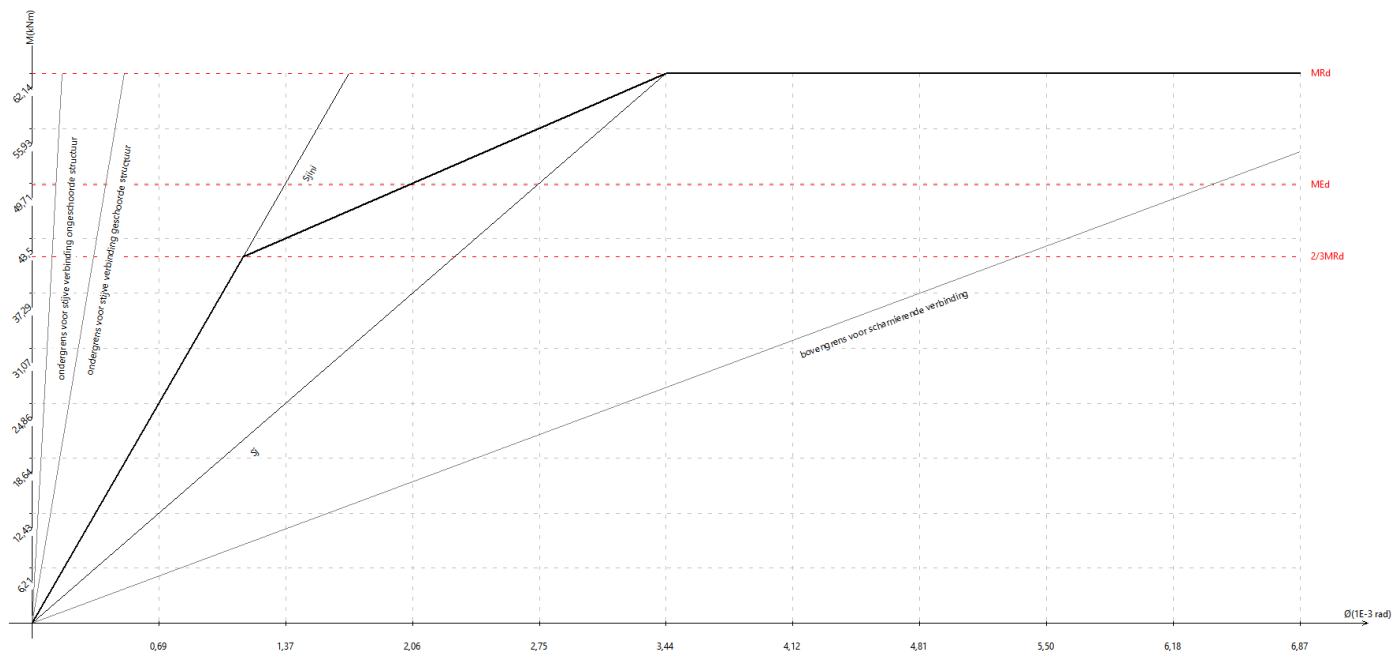
Voor een negatief moment

$S_{jini} = 36171 \text{ kNm/Rad}$

$S_j = 18086 \text{ kNm/Rad}$

De verbinding is Half-stijf.

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 1 (N+ M- V+) | Knoop Nr. 56 staaf Nr. 31, 107, 87 -



Gegevens

Kolom : HEA (EU) - HEA 240

Hoek : 90°

Verbindingshoek : 90°

lengte : 10000 mm

breedte : 240 mm

hoogte : 230 mm

lijf : 8 mm

flens : 12 mm

r : 21 mm

Materiaal : Staal S235

voor lijf - f_y : 235 N/mm² f_u : 360 N/mm²

voor flens - f_y : 235 N/mm² f_u : 360 N/mm²

Bovenscot

lengte : 206 mm

Breedte : 116 mm

dikte : 10 mm

lassen op flens : 5 mm

lassen op lijf : 5 mm

Opening : 25 mm

voor lijf : Staal S235 - f_y : 235 N/mm² f_u : 360 N/mm²

Onderscot

lengte : 206 mm

Breedte : 116 mm

dikte : 10 mm

lassen op flens : 5 mm

lassen op lijf : 5 mm

Opening : 25 mm

voor lijf : Staal S235 - f_y : 235 N/mm² f_u : 360 N/mm²

--	--	--

Balk : HEA (EU) - HEA 200

Hoek : 0 °

Verbindingshoek : 90 °

lengte : 500 mm

breedte : 200 mm

hoogte : 190 mm

lijf : 7 mm

flens : 10 mm

r : 18 mm

Materiaal : Staal S235

voor lijf - fy : 235 N/mm² fu : 360 N/mm²

voor flens - fy : 235 N/mm² fu : 360 N/mm²

Lijflassen : 5 mm

Flenslassen : 5 mm

Excentriciteit : 0 mm

Opening : 0 mm

Gegevens materiaal

Staal S235

Dichtheid = 7850 kg/m³

Elasticiteitsmodulus E = 210000 N/mm²

Coëfficiënt van Poisson ν = 0,3

Glijdingsmodulus G = 80769 N/mm²

Thermische dilatatiecoëfficiënt = 0,000012 /°C

sterkte :

dikte (mm)	0 - 40	40 - 150
vloeigrens fy (N/mm ²)	235	215
breukgrens fu (N/mm ²)	360	360

Veiligheidscoëfficiënt :

$\gamma_{M0} = 1,00$	$\gamma_{M2} = 1,25$	$\gamma_{M4} = 1,00$	$\gamma_{M6} = 1,00$
$\gamma_{M1} = 1,00$	$\gamma_{M3} = 1,25$	$\gamma_{M5} = 1,00$	$\gamma_{M7} = 1,10$

--	--	--

Referentie

Nokverbinding

Schaal : 1/50

Boutenklasse = M 16, Klasse 8.8

Boutdiameter = 16 mm - Gatdiameter = 18 mm

Boutenklasse = M 16, Klasse 8.8

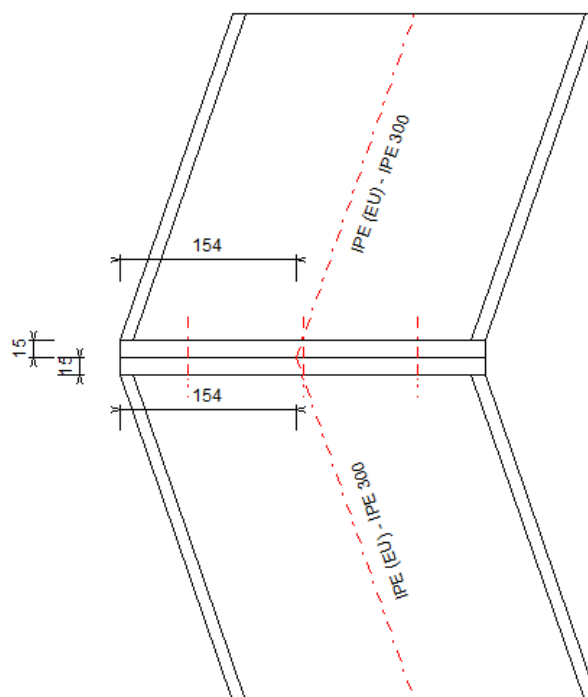
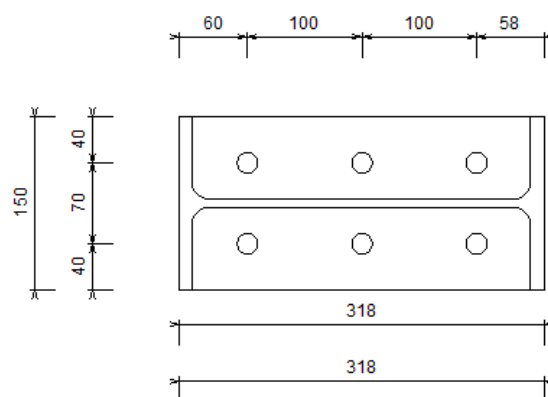
Boutdiameter = 16 mm - Gatdiameter = 18 mm

Staalqualiteit : fy = 235N/mm², fu = 360N/mm²

Lassen (mm)

Balk : op flens = 5, op lijf = 5

Balk : op flens = 5, op lijf = 5



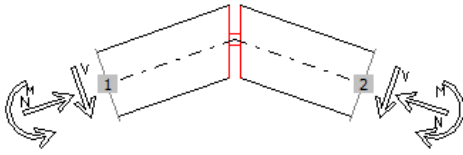
[Nota : Verbindingsberekening is uitgevoerd volgens Eurocode3 : EN 1993-1-8:2005 + AC:2009]

Samenvatting

UGT FC 3 (N+ M- V+) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47

N = 22,39 kN
M = -41,91 kNm
V = 8,16 kN

N = 21,19 kN
M = -41,91 kNm
V = 11,6 kN



Linkerverbinding

Moment

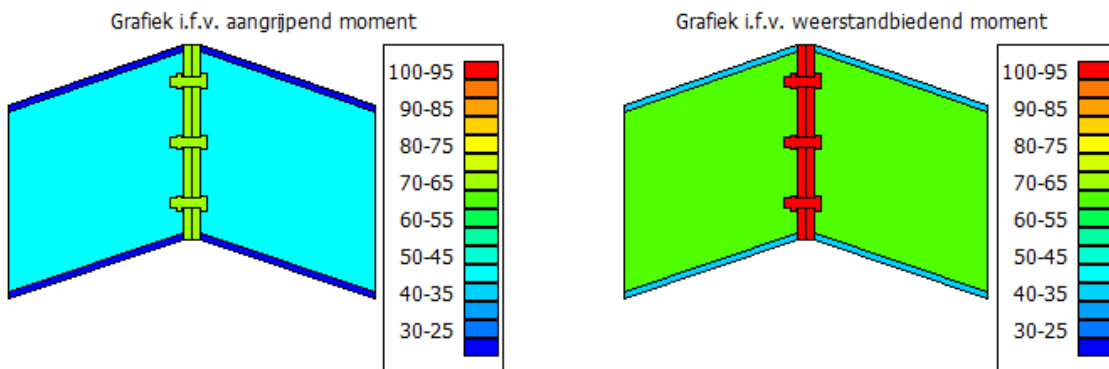
Maximum positief moment (MRd+) = 61,52 kNm $\geq$ Aangrijpend moment (MEd) = 6,98 kNm
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N- M+ V-) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

Maximum negatief moment (MRd-) = -62,11 kNm $\leq$ Aangrijpend moment (MEd) = -41,91 kNm
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 3 (N- M- V-) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

Max. positief opneembaar moment door de lassen = 101,04 kNm $\geq$ Aangrijpend moment (MEd) = 6,98 kNm
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N- M+ V-) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

Max. negatief opneembaar moment door de lassen = -102,25 kNm $\leq$ Aangrijpend moment (MEd) = -41,91 kNm
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 3 (N- M- V+) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

Grafiek met benuttingsgraad voor alle combinaties



Normaalkracht

Max. trek in de balk (TRd) = 467,99 kN $\geq$ Aangrijpende trek (TEd) = 18,51 kN
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N- M- V-) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -
Max. druk in de balk (CRd) = 964,59 kN $\geq$ Aangrijpende druk (CEd) = 29,27 kN
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N+ M- V+) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

Moment met normaalkracht

Naam van de combinatie	MEd	MRd	NEd	NRd	MEd/MRd + NEd/NRd	< 1
UGT FC 3 (N+ M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-41,91	62,11	23,82	964,59	0,70	V
UGT FC 3 (N+ M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-41,91	62,11	20,77	964,59	0,70	V
UGT FC 3 (N- M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-41,91	62,11	2,67	964,59	0,68	V
UGT FC 3 (N- M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-41,91	62,11	-0,38	467,99	0,68	V
UGT FC 4 (N+ M+ V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	6,98	61,52	29,27	964,59	0,14	V

--	--	--

--	--	--

12 staaf Nr. 150, 47						
UGT FC 64 (N+ M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-14,67	62,11	21,50	964,59	0,26	V
UGT FC 64 (N+ M+ V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	0,70	61,52	12,66	964,59	0,02	V
UGT FC 64 (N+ M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-14,67	62,11	12,66	964,59	0,25	V
UGT FC 64 (N- M+ V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	0,70	61,52	-8,15	467,99	0,03	V
UGT FC 64 (N- M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-14,67	62,11	-8,15	467,99	0,25	V
UGT FC 64 (N- M+ V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	0,70	61,52	-16,99	467,99	0,05	V
UGT FC 64 (N- M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-14,67	62,11	-16,99	467,99	0,27	V
UGT FC 72 (N+ M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-38,27	62,11	15,37	964,59	0,63	V
UGT FC 72 (N+ M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-38,27	62,11	13,04	964,59	0,63	V
UGT FC 72 (N- M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-38,27	62,11	2,33	964,59	0,62	V
UGT FC 72 (N- M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-38,27	62,11	0,00	467,99	0,62	V
UGT FC 73 (N+ M+ V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	2,69	61,52	20,67	964,59	0,07	V
UGT FC 73 (N+ M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-12,68	62,11	20,67	964,59	0,23	V
UGT FC 73 (N+ M+ V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	2,69	61,52	11,82	964,59	0,06	V
UGT FC 73 (N+ M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-12,68	62,11	11,82	964,59	0,22	V
UGT FC 73 (N- M+ V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	2,69	61,52	-8,97	467,99	0,06	V
UGT FC 73 (N- M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-12,68	62,11	-8,97	467,99	0,22	V
UGT FC 73 (N- M+ V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	2,69	61,52	-17,82	467,99	0,08	V
UGT FC 73 (N- M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-12,68	62,11	-17,82	467,99	0,24	V
M+	0,01	61,52	0,00	467,99	0,00	V
M-	-0,01	62,11	0,00	467,99	0,00	V

Dwarskracht

Maximum dwarskracht (V_{Rd}) = 211,52 kN $\geq$ Aangrijpende dwarskracht (V_{Ed}) = 21,47 kN

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N+ M- V-) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

Stijfheid

Voor een positief moment

$S_{jini} = 99924 \text{ kNm/Rad}$

$S_j = 33308 \text{ kNm/Rad}$

De verbinding is Stijf.

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N+ M+ V+) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

Voor een negatief moment

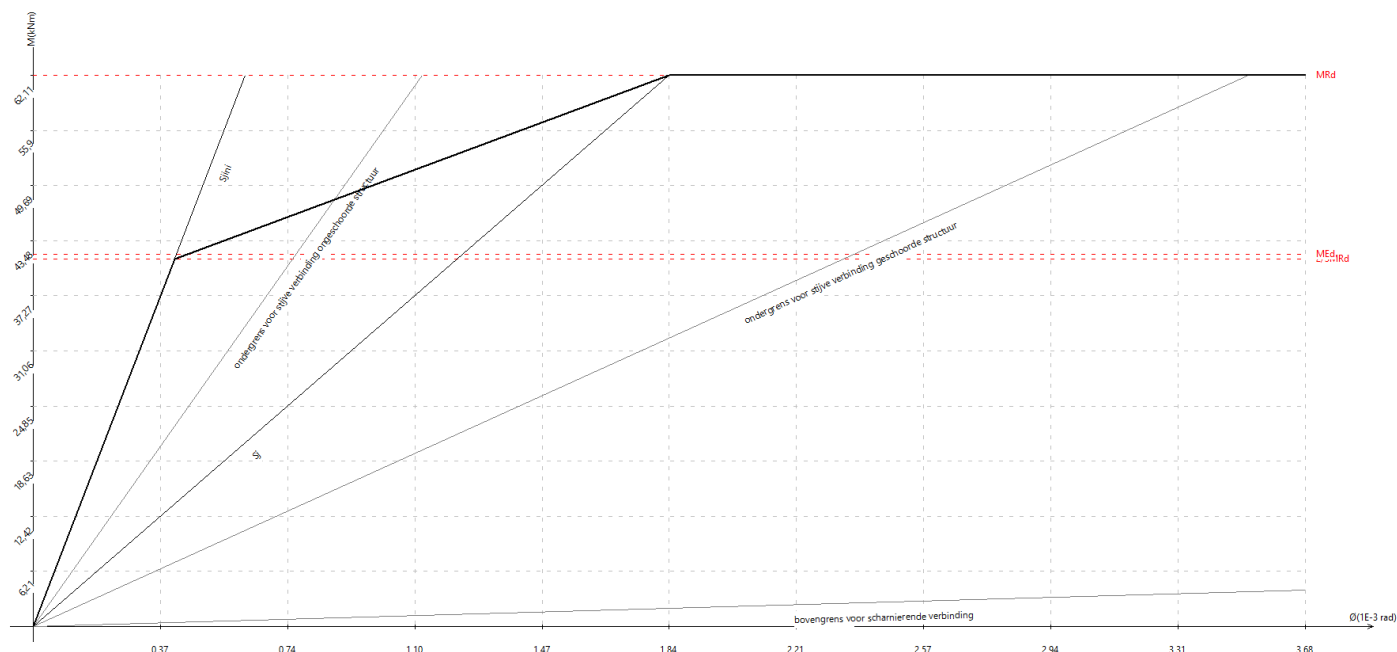
$S_{jini} = 101345 \text{ kNm/Rad}$

$S_j = 33782 \text{ kNm/Rad}$

De verbinding is Stijf.

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 3 (N+ M- V+) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

--	--	--



Rechterverbinding

Moment

Maximum positief moment (MR_d) = 61,52 kNm $\geq$ Aangrijpend moment (ME_d) = 6,98 kNm

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N- M+ V-) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

Maximum negatief moment (MR_d) = -62,11 kNm $\leq$ Aangrijpend moment (ME_d) = -41,91 kNm

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 3 (N- M- V-) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

Max. positief opneembaar moment door de lassen = 101,01 kNm $\geq$ Aangrijpend moment (ME_d) = 6,98 kNm

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N- M+ V-) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

Max. negatief opneembaar moment door de lassen = -102,17 kNm $\leq$ Aangrijpend moment (ME_d) = -41,91 kNm

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 3 (N- M- V+) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

Normaalkracht

Max. trek in de balk (TR_d) = 467,99 kN $\geq$ Aangrijpende trek (TE_d) = 18,84 kN

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N- M- V-) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

Max. druk in de balk (CR_d) = 964,59 kN $\geq$ Aangrijpende druk (CE_d) = 29,3 kN

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N+ M- V+) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

Moment met normaalkracht

Naam van de combinatie	ME_d	MR_d	NE_d	NR_d	$ME_d/MR_d + NE_d/NR_d$	< 1
UGT FC 3 (N+ M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-41,91	62,11	23,83	964,59	0,70	V
UGT FC 3 (N+ M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-41,91	62,11	20,03	964,59	0,70	V
UGT FC 3 (N- M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-41,91	62,11	3,80	964,59	0,68	V
UGT FC 3 (N- M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-41,91	62,11	0,00	467,99	0,67	V
UGT FC 4 (N+ M+ V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	6,98	61,52	29,30	964,59	0,14	V
UGT FC 4 (N+ M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-16,01	62,11	29,30	964,59	0,29	V
UGT FC 4 (N+ M+ V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	6,98	61,52	19,05	964,59	0,13	V
UGT FC 4 (N+ M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-16,01	62,11	19,05	964,59	0,28	V
UGT FC 4 (N- M+ V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	6,98	61,52	-8,59	467,99	0,13	V
UGT FC 4 (N- M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-16,01	62,11	-8,59	467,99	0,28	V
UGT FC 4 (N- M+ V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	6,98	61,52	-18,84	467,99	0,15	V
UGT FC 4 (N- M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-16,01	62,11	-18,84	467,99	0,30	V

--	--	--

UGT FC 64 (N- M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-14,67	62,11	-17,03	467,99	0,27	V
UGT FC 72 (N+ M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-38,27	62,11	15,37	964,59	0,63	V
UGT FC 72 (N+ M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-38,27	62,11	13,04	964,59	0,63	V
UGT FC 72 (N- M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-38,27	62,11	2,33	964,59	0,62	V
UGT FC 72 (N- M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-38,27	62,11	0,00	467,99	0,62	V
UGT FC 73 (N+ M+ V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	2,69	61,52	20,66	964,59	0,07	V
UGT FC 73 (N+ M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-12,68	62,11	20,66	964,59	0,23	V
UGT FC 73 (N+ M+ V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	2,69	61,52	11,80	964,59	0,06	V
UGT FC 73 (N+ M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-12,68	62,11	11,80	964,59	0,22	V
UGT FC 73 (N- M+ V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	2,69	61,52	-8,99	467,99	0,06	V
UGT FC 73 (N- M- V+) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-12,68	62,11	-8,99	467,99	0,22	V
UGT FC 73 (N- M+ V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	2,69	61,52	-17,85	467,99	0,08	V
UGT FC 73 (N- M- V-) Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47	-12,68	62,11	-17,85	467,99	0,24	V
M+	0,01	61,52	0,00	467,99	0,00	V
M-	-0,01	62,11	0,00	467,99	0,00	V

Dwarskracht

Maximum dwarskracht (VRd) = 211,52 kN ≥ Aangrijpende dwarskracht (VEd) = 23,38 kN

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N- M- V+) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

Stijfheid

Voor een positief moment

Sjini = 99924 kNm/Rad

Sj = 33308 kNm/Rad

De verbinding is Stijf.

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N+ M+ V+) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 -

Voor een negatief moment

Sjini = 101345 kNm/Rad

Sj = 33782 kNm/Rad

De verbinding is Stijf.

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 3 (N+ M- V+) | Knoop Nr. 12 staaf Nr. 150, 47 –

Gegevens

Rechterverbinding

Balk : IPE (EU) - IPE 300

Hoek : -19,1 °

Verbindingshoek : 70,9 °

lengte : 7938 mm

breedte : 150 mm

hoogte : 300 mm

lijf : 7 mm

flens : 11 mm

r : 15 mm

Materiaal : Staal S235

voor lijf - fy : 235 N/mm² fu : 360 N/mm²

voor flens - fy : 235 N/mm² fu : 360 N/mm²

Lijflassen : 5 mm

Flenslassen : 5 mm

Excentriciteit : 0 mm

Opening : 0 mm

--	--	--

Eindplaat

Hoogte : 318 mm

Breedte : 150 mm

Dikte : 15 mm

Afstand boven de balk : 0 mm

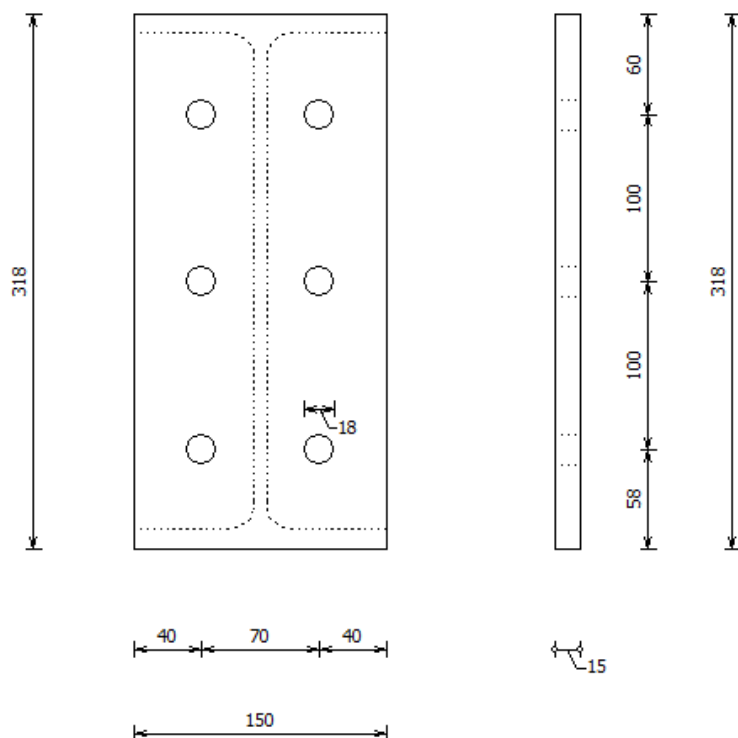
Afstand onder de balk : 0 mm

Materiaal : Staal S235 - f_y : 235 N/mm² f_u : 360 N/mm²

Bouten

Diameter van de openingen : 18 mm

Boutenklasse : M 16 klasse 8.8



Gegevens materiaal

Staal S235

Dichtheid = 7850 kg/m³

Elasticiteitsmodulus E = 210000 N/mm²

Coëfficiënt van Poisson ν = 0,3

Glijdingsmodulus G = 80769 N/mm²

Thermische dilatatiecoëfficiënt = 0,000012 /°C

sterkte :

dikte (mm)	0 - 40	40 - 150
vloeigrens f_y (N/mm ²)	235	215
breukgrens f_u (N/mm ²)	360	360

Veiligheidscoëfficiënt :

$\gamma_{M0} = 1,00$	$\gamma_{M2} = 1,25$	$\gamma_{M4} = 1,00$	$\gamma_{M6} = 1,00$
$\gamma_{M1} = 1,00$	$\gamma_{M3} = 1,25$	$\gamma_{M5} = 1,00$	$\gamma_{M7} = 1,10$

--	--	--

Knieverbindung

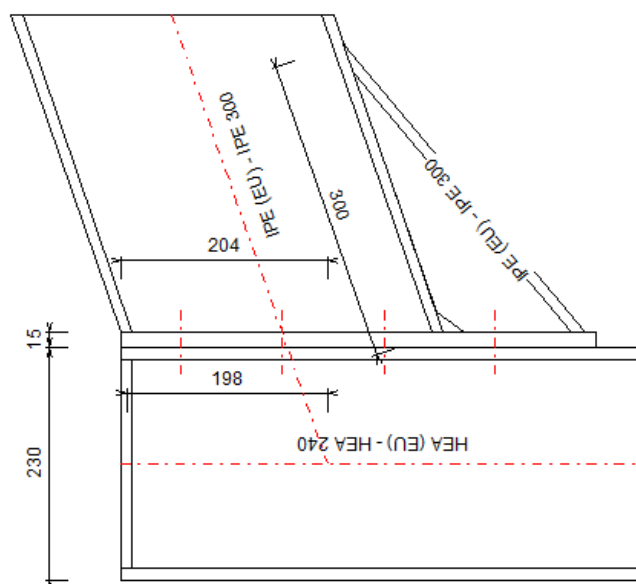
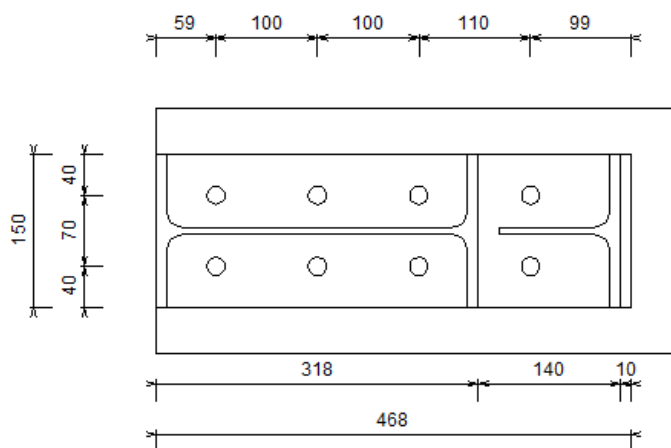
Schaal:

Boutenklasse = M 16, klasse 8.8
 Boutdiameter = 16 mm - Gatdiameter = 18 mm
 Staalkwaliteit : fy = 235N/mm2, fu = 360N/mm2
 Lussen (mm)

Verstijver bovenaan : op flens = 5, op lijf = 5

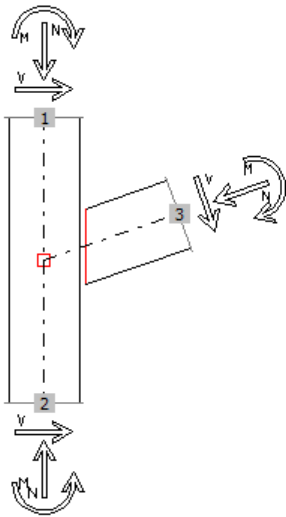
Balk : op flens = 5, op lijf = 5

Kniestuk : op flens = 5, op lijf = 5



[Nota : Verbindingsberekening is uitgevoerd volgens Eurocode3 : EN 1993-1-8:2005 + AC:2009]

Samenvatting



UGT FC 3 (N+ M+ V+) | Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39

1
N = 0 kN
M = 0 kNm
V = 0 kN

2
N = 57,46 kN
M = 89,16 kNm
V = 19,36 kN

3
N = 34,13 kN
M = 89,13 kNm
V = 35,4 kN

Rechterverbinding

Moment

Maximum positief moment ($MRd+$) = 98,47 kNm $\geq$ Aangrijpend moment (MEd) = 89,13 kNm
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 3 (N- M+ V-) | Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39 -

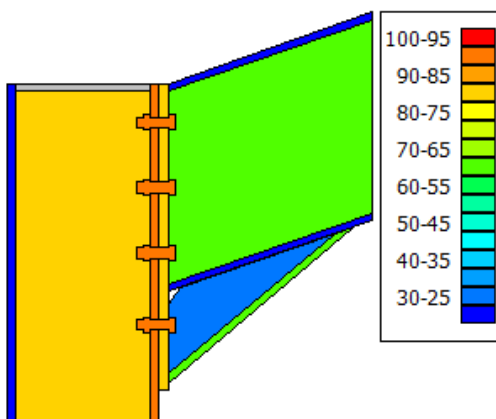
Maximum negatief moment ($MRd-$) = -93,76 kNm $\leq$ Aangrijpend moment (MEd) = -42,86 kNm
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 73 (N- M- V-) | Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39 -

Max. positief opneembaar moment door de lassen = 189,42 kNm $\geq$ Aangrijpend moment (MEd) = 89,13 kNm
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 3 (N- M+ V+) | Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39 -

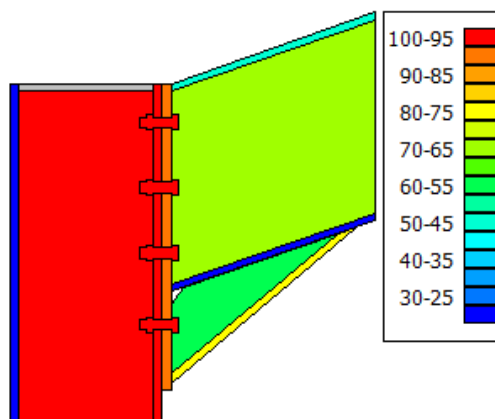
Max. negatief opneembaar moment door de lassen = -246,83 kNm $\leq$ Aangrijpend moment (MEd) = -42,86 kNm
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 73 (N- M- V+) | Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39 -

Grafiek met benuttingsgraad voor alle combinaties

Grafiek i.f.v. aangrijpend moment



Grafiek i.f.v. weerstandbiedend moment



Normaalkracht

Max. trek in de balk (TRd) = 426,01 kN $\geq$ Aangrijpende trek (TEd) = 18,82 kN
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N- M- V+) | Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39 -
Max. druk in de balk (CRd) = 869,52 kN $\geq$ Aangrijpende druk (CEd) = 32,25 kN
De meest kritische combinatie is : - UGT FC 3 (N+ M- V-) | Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39 -

Moment met normaalkracht

Naam van de combinatie	MEd	MRd	NEd	NRd	MEd/MRd + NEd/NRd	< 1
UGT FC 3 (N+ M+ V+) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	89,13	98,47	20,65	869,52	0,93	V
UGT FC 3 (N+ M- V+) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	0,00	98,47	20,65	869,52	0,02	V

--	--	--

staaf Nr. 106, 39						
UGT FC 63 (N+ M+ V+) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	72,33	98,47	14,25	869,52	0,75	V
UGT FC 63 (N+ M- V+) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	0,00	98,47	14,25	869,52	0,02	V
UGT FC 63 (N- M+ V+) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	72,33	98,47	-10,82	426,01	0,76	V
UGT FC 63 (N- M- V+) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	0,00	98,47	-10,82	426,01	0,03	V
UGT FC 64 (N+ M- V+) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	-39,31	93,76	15,69	1216,24	0,43	V
UGT FC 64 (N+ M- V-) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	-39,31	93,76	25,16	1216,24	0,44	V
UGT FC 64 (N- M- V+) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	-39,31	93,76	-15,54	426,01	0,46	V
UGT FC 64 (N- M- V-) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	-39,31	93,76	-6,07	426,01	0,43	V
UGT FC 73 (N+ M- V+) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	-42,86	93,76	14,93	1216,24	0,47	V
UGT FC 73 (N+ M+ V-) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	66,95	98,47	24,41	869,52	0,71	V
UGT FC 73 (N+ M- V-) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	-42,86	93,76	24,41	1216,24	0,48	V
UGT FC 73 (N- M- V+) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	-42,86	93,76	-16,30	426,01	0,50	V
UGT FC 73 (N- M+ V-) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	66,95	98,47	-6,83	426,01	0,70	V
UGT FC 73 (N- M- V-) Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39	-42,86	93,76	-6,83	426,01	0,47	V
M+	0,01	98,47	0,00	426,01	0,00	V
M-	-0,01	93,76	0,00	426,01	0,00	V

Dwarskracht

Maximum dwarskracht (V_{Rd}) = 344,28 kN $\geq$ Aangrijpende dwarskracht (V_{Ed}) = 44,63 kN

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 3 (N+ M- V+) | Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39 -

Maximum opneembare dwarskracht door het kolomlijf = 307,5 kN $\geq$ Aangrijpende dwarskracht op het kolomlijf = 262,93 kN

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N- M+ V-) | Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39 -

Stijfheid

Voor een positief moment

$S_{jini} = 27463 \text{ kNm/Rad}$

$S_j = 13732 \text{ kNm/Rad}$

De verbinding is Half-stijf.

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 3 (N+ M+ V+) | Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39 -

Voor een negatief moment

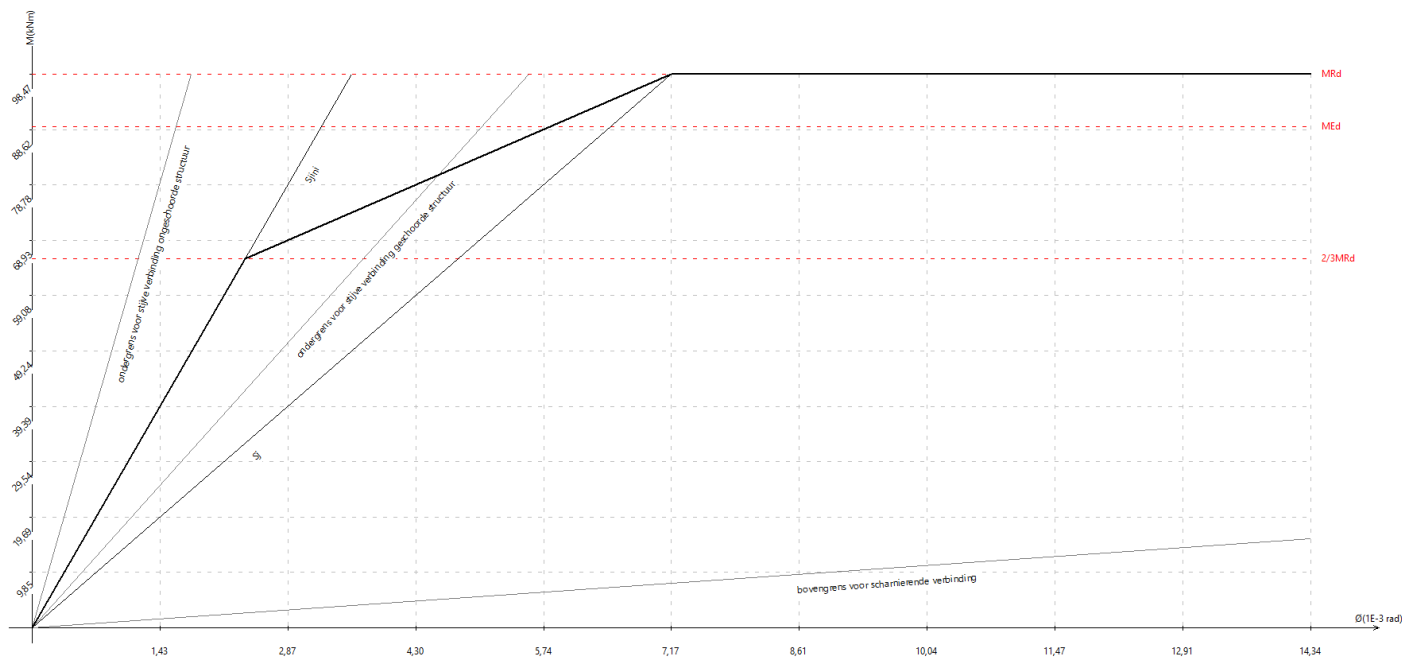
$S_{jini} = 33072 \text{ kNm/Rad}$

$S_j = 16536 \text{ kNm/Rad}$

De verbinding is Half-stijf.

De meest kritische combinatie is : - UGT FC 4 (N+ M- V+) | Knoop Nr. 3 staaf Nr. 106, 39 -

--	--	--



Gegevens

Kolom : HEA (EU) - HEA 240

Hoek : 90 °

Verbindingshoek : 109,1 °

lengte : 5000 mm

breedte : 240 mm

hoogte : 230 mm

lijf : 8 mm

flens : 12 mm

r : 21 mm

Materiaal : Staal S235

voor lijf - fy : 235 N/mm² fu : 360 N/mm²

voor flens - fy : 235 N/mm² fu : 360 N/mm²

Bovenschot

lengte : 206 mm

Breedte : 116 mm

dikte : 10 mm

lassen op flens : 5 mm

lassen op lijf : 5 mm

Opening : 25 mm

voor lijf : Staal S235 - fy : 235 N/mm² fu : 360 N/mm²

Balk : IPE (EU) - IPE 300

Hoek : 19,1 °

Verbindingshoek : 109,1 °

lengte : 7938 mm

breedte : 150 mm

hoogte : 300 mm

lijf : 7 mm

flens : 11 mm

r : 15 mm

Materiaal : Staal S235

voor lijf - fy : 235 N/mm² fu : 360 N/mm²

voor flens - fy : 235 N/mm² fu : 360 N/mm²

Lijflassen : 5 mm

Flenslassen : 5 mm

Excentriciteit : 0 mm

Opening : 0 mm

--	--	--

Eindplaat

Hoogte : 468 mm

Breedte : 150 mm

Dikte : 15 mm

Afstand boven de balk : 0 mm

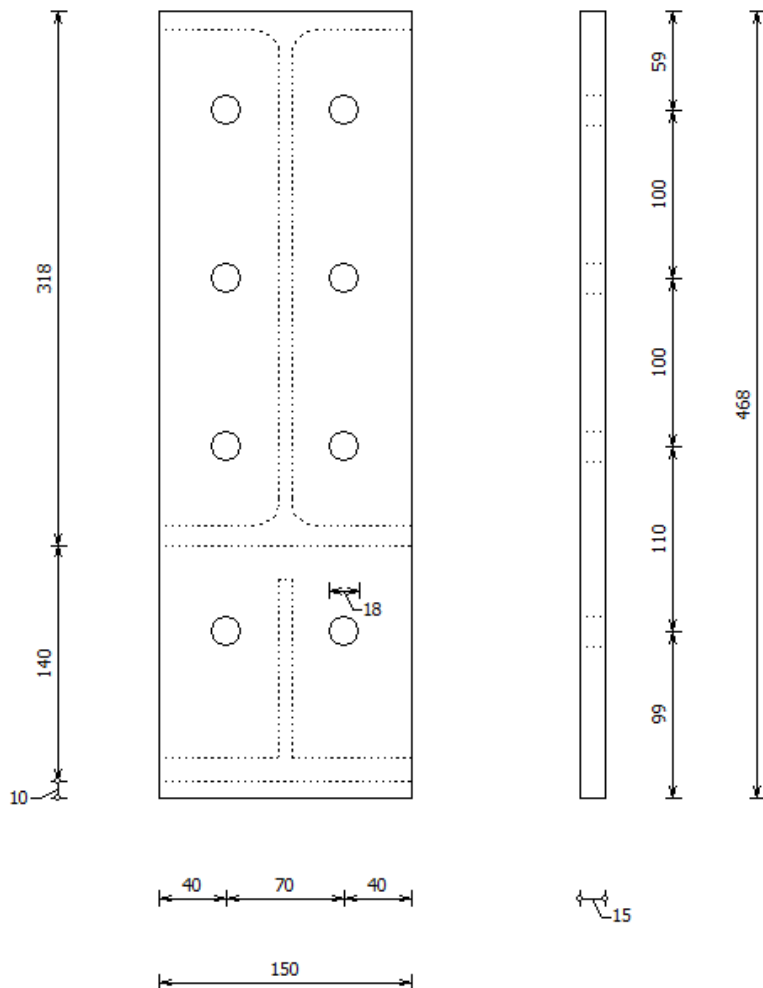
Afstand onder de balk : 10 mm

Materiaal : Staal S235 - f_y : 235 N/mm² f_u : 360 N/mm²

Bouten

Diameter van de openingen : 18 mm

Boutenklasse : M 16 klasse 8.8



--	--	--

Onder kniestuk : IPE (EU) - IPE 300

Profielgegevens :

Hoogte : 150 mm

Breedte : 300 mm

Lijfdikte : 7 mm

Flensdikte : 11 mm

Straal : 15 mm

Opening in de hoogte : 20 mm

Opening in de lengte : 20 mm

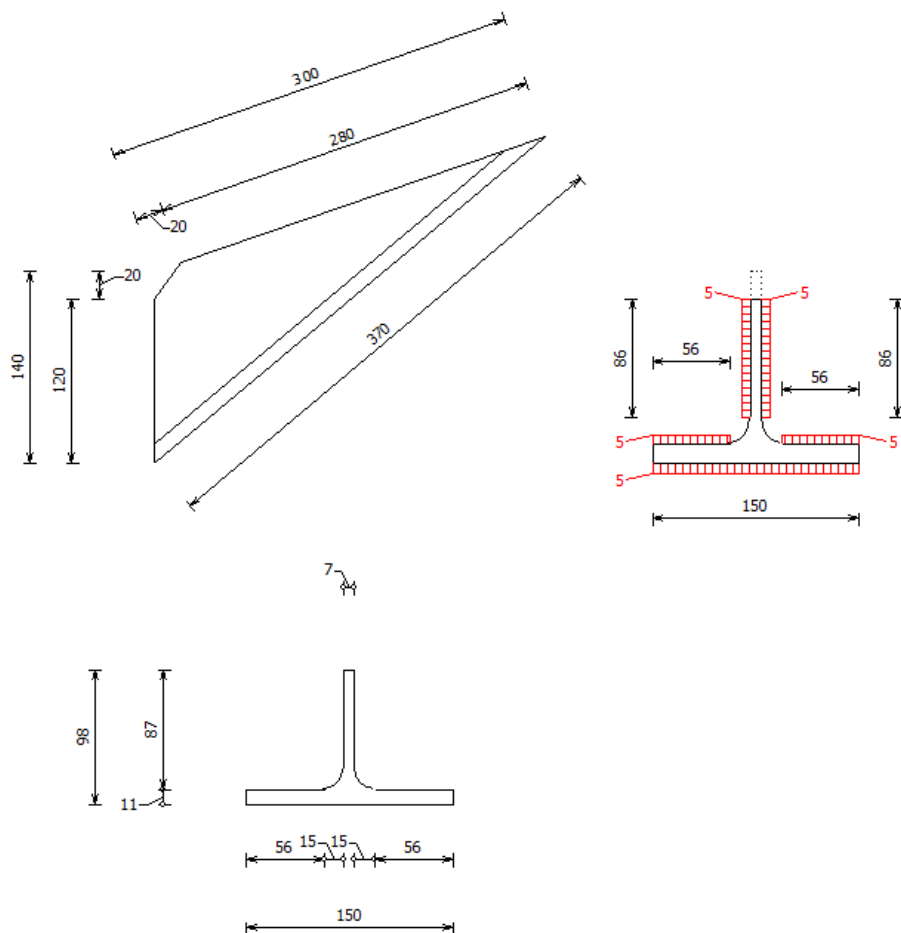
Lassen op flens : 5 mm

Lassen op lijf : 5 mm

Materiaal : Staal S235

voor lijf - $f_y : 235 \text{ N/mm}^2$ $f_u : 360 \text{ N/mm}^2$

voor flens - $f_y : 235 \text{ N/mm}^2$ $f_u : 360 \text{ N/mm}^2$



Gegevens materiaal

Staal S235

Dichtheid = 7850 kg/m^3

Elasticiteitsmodulus $E = 210000 \text{ N/mm}^2$

Coëfficiënt van Poisson $\nu = 0,3$

Glijdingsmodulus $G = 80769 \text{ N/mm}^2$

Thermische dilatatiecoëfficiënt = $0,000012 / ^\circ\text{C}$

sterkte :

dikte (mm)	0 - 40	40 - 150
vloeigrens $f_y \text{ (N/mm}^2\text{)}$	235	215
breukgrens $f_u \text{ (N/mm}^2\text{)}$	360	360

Veiligheidscoëfficiënt :

$\gamma_{M0} = 1,00$	$\gamma_{M2} = 1,25$	$\gamma_{M4} = 1,00$	$\gamma_{M6} = 1,00$
$\gamma_{M1} = 1,00$	$\gamma_{M3} = 1,25$	$\gamma_{M5} = 1,00$	$\gamma_{M7} = 1,10$

--	--	--

Fundering bedrijfshal 02-12-2020

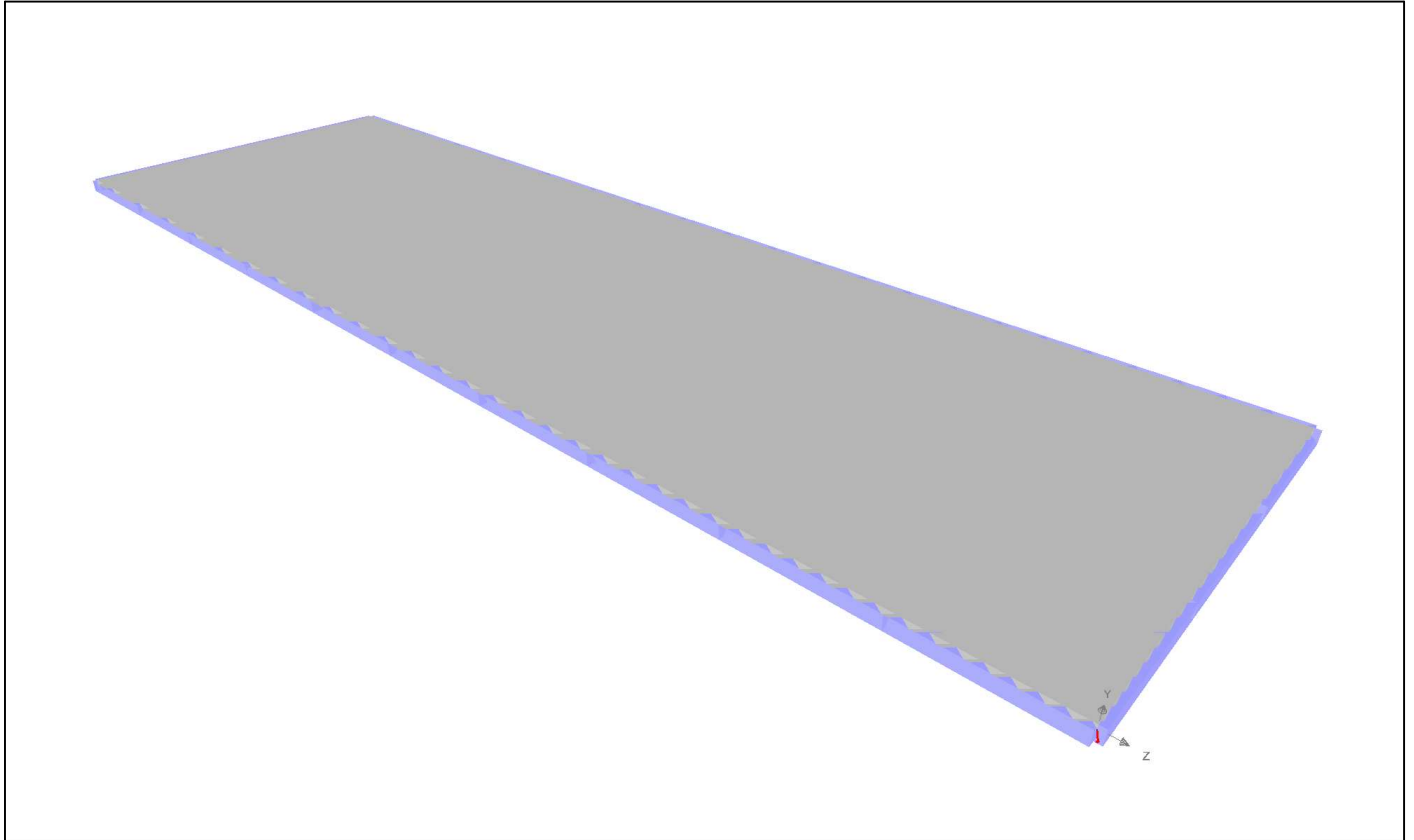
1 Software informatie

Structuur gemodelleerd met Diamonds Versie 2017.6.0.0

Structuur berekend met Buildsoft Server Versie 2017.6.0.0

Berekeningsnota afgeprint met Diamonds Versie 2017.6.0.0

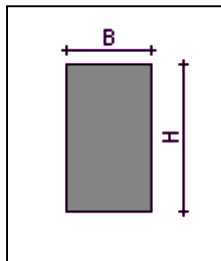
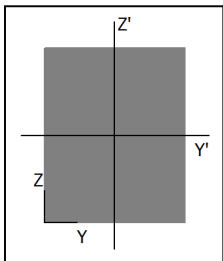
2 Geometrie voorstelling (m)



3 Doorsnede gegevens

3.1 Balk 400*500

3.1.1 Dimensies



B = 400,0 mm

H = 500,0 mm

3.1.2 Eigenschappen

ALGEMEEN

	default
Oppervlakte (mm ²)	200000,0
COG y (mm)	200,0
COG z (mm)	250,0
SC y (mm)	200,0
SC z (mm)	250,0
λ_u (-)	1,500
λ_v (-)	1,500

ELASTISCH

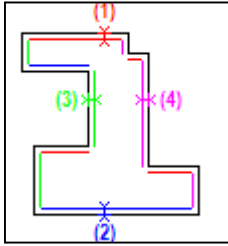
	default
Sy (mm ³)	50000000
Sz (mm ³)	40000000
Iy (mm ⁴)	4166666667
Iz (mm ⁴)	2666666667
Iyz (mm ⁴)	0
iy (mm)	144,3
iz (mm)	115,5
It (mm ⁴)	5474167467
Iw (mm ⁶)	0
Twm (mm ³)	18018018
Wel,y,t (mm ³)	16666667
Wel,y,b (mm ³)	16666667
Wel,z,l (mm ³)	13333333
Wel,z,r (mm ³)	13333333

PLASTISCH

	default
Avy (mm ²)	200000,0
Avz (mm ²)	200000,0
Wpl,y (mm ³)	25000000
Wpl,u (mm ³)	25000000
Wpl,v (mm ³)	20000000

3.1.3 Wapeningsdekking

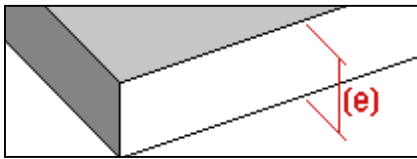
Bruto betondekking voor balken: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26



Zijde	[mm]
Bovenzijde (1)	35,0
Onderzijde (2)	35,0
Linkerzijde (3)	35,0
Rechterzijde (4)	35,0

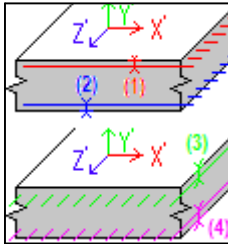
3.2 Plaat 220 mm

3.2.1 Dimensies



dikte (e) = 220,0 mm

3.2.2 Wapeningsdekking



Wapening volgens X' ($Y' > 0$) (1) = 35,0 mm

Wapening volgens X' ($Y' < 0$) (2) = 35,0 mm

Wapening volgens Z' ($Y' > 0$) (3) = 35,0 mm

Wapening volgens Z' ($Y' < 0$) (4) = 35,0 mm

4 Materiaalgegevens

4.1 Beton C20/25

4.1.1 Elastische materiaaleigenschappen

Dichtheid = 2548,4 kg/m³

Elasticiteitsmodulus E = 28848 N/mm²

Coefficient van Poisson ν = 0,200

Glijdingsmodulus G = 12020 N/mm²

Thermische uitzettingscoefficient = 0,000010 /°C

4.1.2 Sterkte-eigenschappen volgens Eurocode2 : ENV 1992-1-1

Beton

druksterkte f_{ck} = 20,0 N/mm²

treksterkte f_{ct} = 2,2 N/mm²

γ_c = 1,50

kruipfactor $\phi(\infty, t_0)$ voor spanningsgrens = 1,16

kruipfactor $\phi(\infty, t_0)$ voor doorbuiging = 2,00

maximum toegelaten drukspanning onder zeldzame combinaties = 12,0 N/mm²

toegelaten maximum na kruip

maximum toegelaten drukspanning onder quasi-permanente combinaties = 9,0 N/mm²

toegelaten maximum na kruip

schuifsterkte van beton in rekening gebracht voor 100,00 %

Wapening

vloegrens voor langswapening $f_{yk} = 500,0 \text{ N/mm}^2$

vloegrens voor dwarswapening $f_{ywk} = 500,0 \text{ N/mm}^2$

$\gamma_s = 1,15$

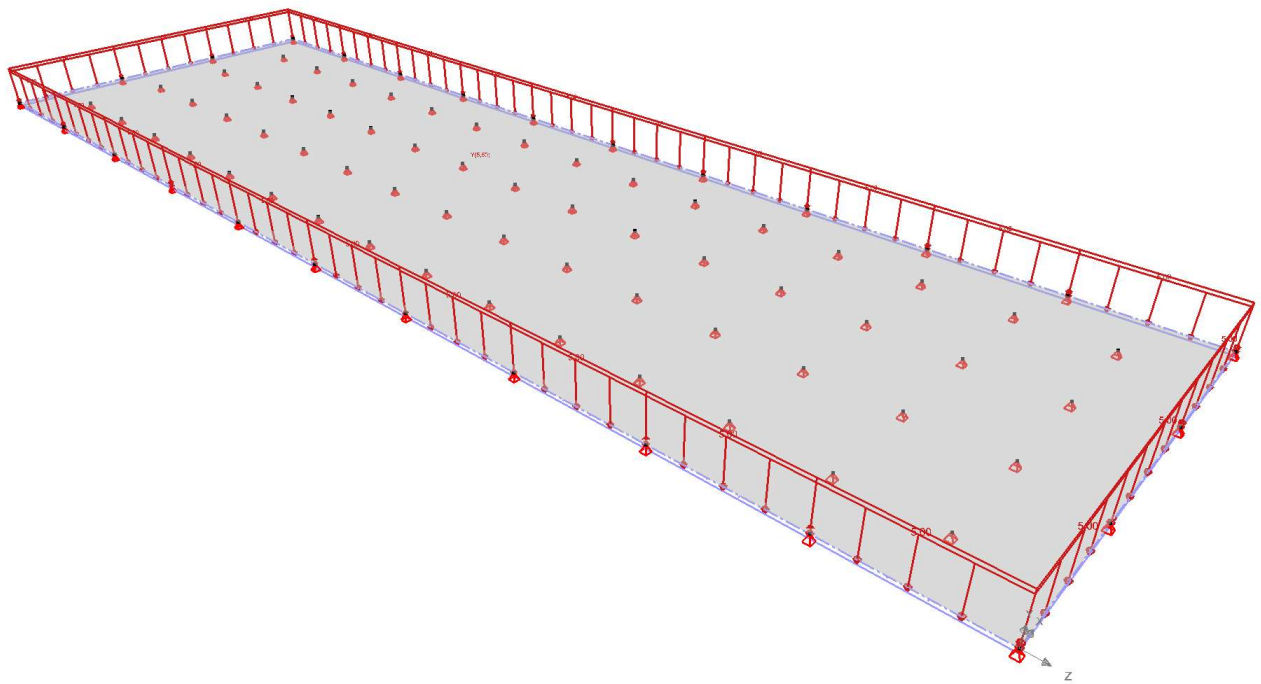
maximum toegelaten spanning voor combinaties BGT ZC = $0,80 \times f_{yk}$

minimum ratio = 0,15 %

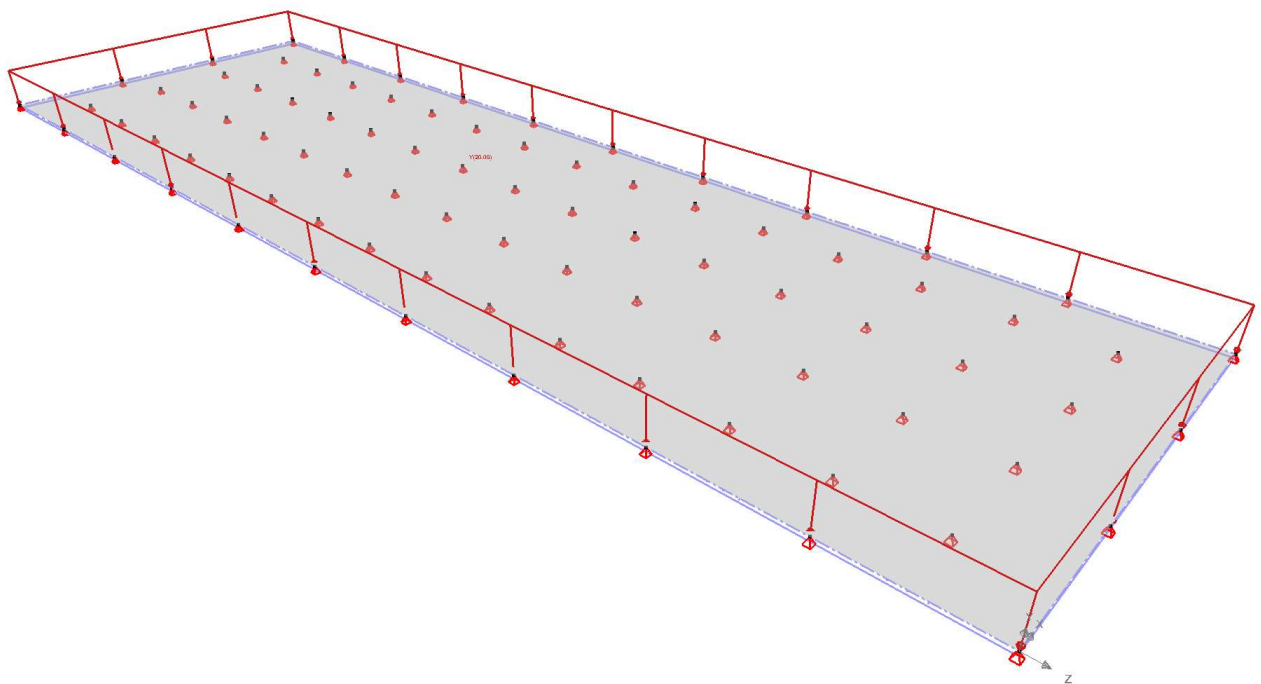
maximum ratio = 4,00 %

5 Voorstelling lasten (kN, kNm, mm, kN/m, kNm/m, kN/m²)

5.1 Eigengewicht



5.2 permanente lasten



6 Lastengroepen

Belastingscoëfficiënten voor EN 1990(NL)

Klimaatklasse: 1

Gevolgklasse: 1

Ontwerplevensduur: 15 jaren

Naam	γ_{uls-}	γ_{uls+}	γ_{sls-}	γ_{sls+}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	ξ	t_0	k_{mod}
Eigengewicht	1,22	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0	permanent
permanente lasten	1,22	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0	permanent

7 Combinaties

7.1 uiterste grenstoestand - fundamentele combinatie

	Naam	Eigengewicht	permanente lasten
1	UGT FC 1	1,00 x 1,08	1,00 x 1,08
2	UGT FC 2	1,00 x 1,22	1,00 x 1,22
3	UGT FC 3	1,00 x 0,90	1,00 x 1,08
4	UGT FC 4	1,00 x 0,90	1,00 x 1,22
5	UGT FC 5	1,00 x 1,08	1,00 x 0,90
6	UGT FC 6	1,00 x 1,22	1,00 x 0,90
7	UGT FC 7	1,00 x 0,90	1,00 x 0,90

7.2 bruikbaarheidsgrenstoestand - zeldzame combinatie

	Naam	Eigengewicht	permanente lasten
1	BGT ZC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00

7.3 bruikbaarheidsgrenstoestand - frequente combinatie

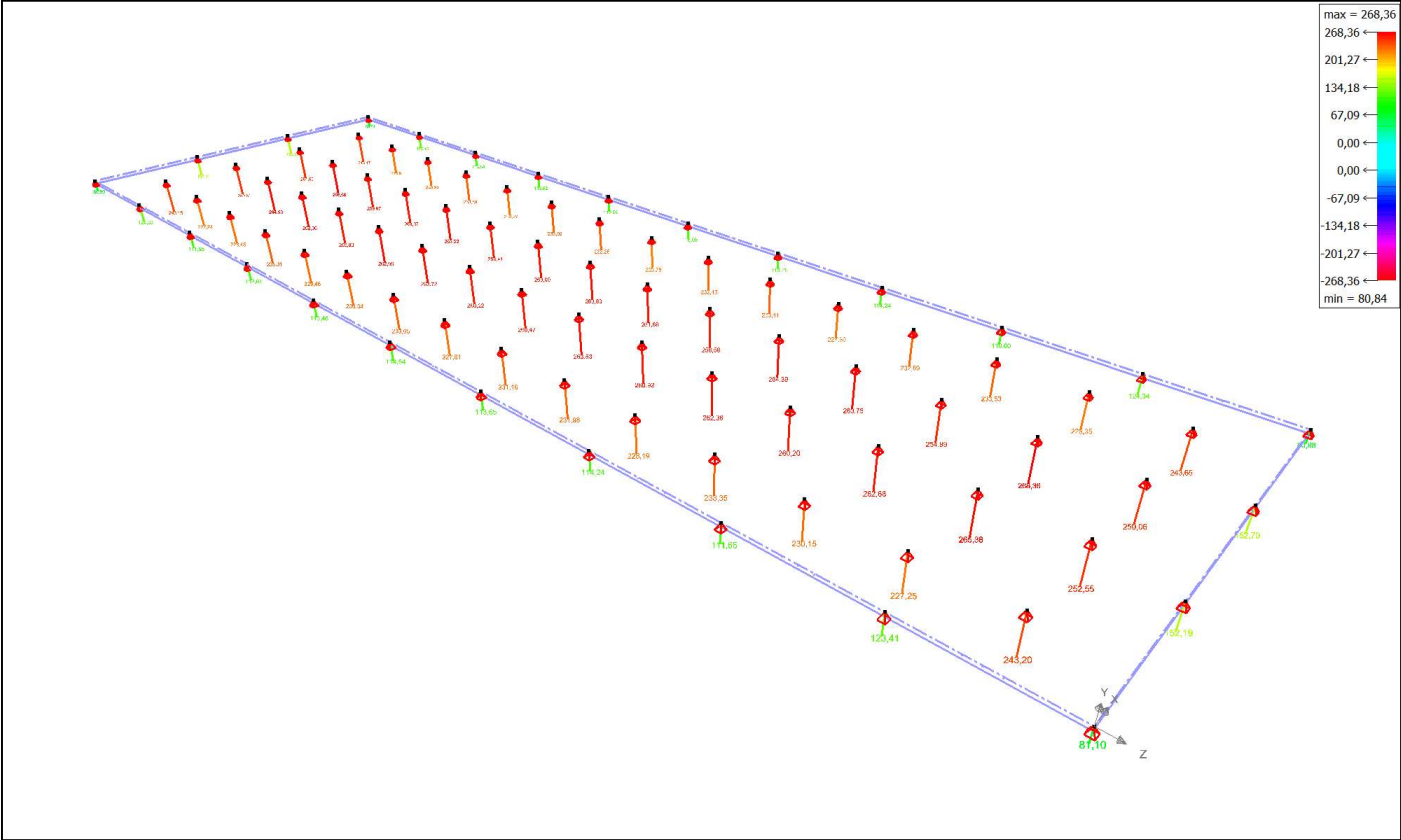
	Naam	Eigengewicht	permanente lasten
1	BGT FC 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00

7.4 bruikbaarheidsgrenstoestand - quasi-permanente combinatie

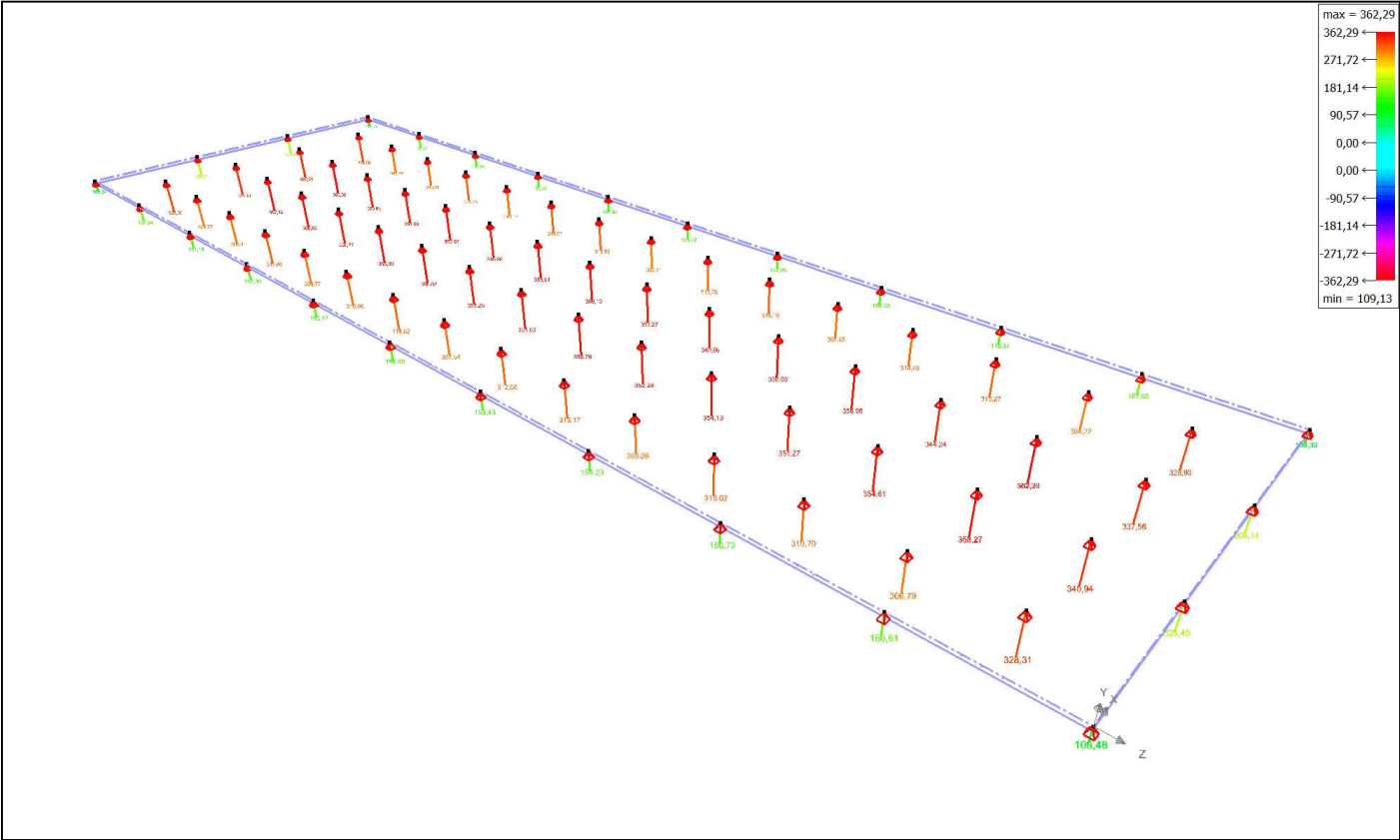
	Naam	Eigengewicht	permanente lasten
1	BGT QP 1	1,00 x 1,00	1,00 x 1,00

8 Voorstelling algemene resultaten

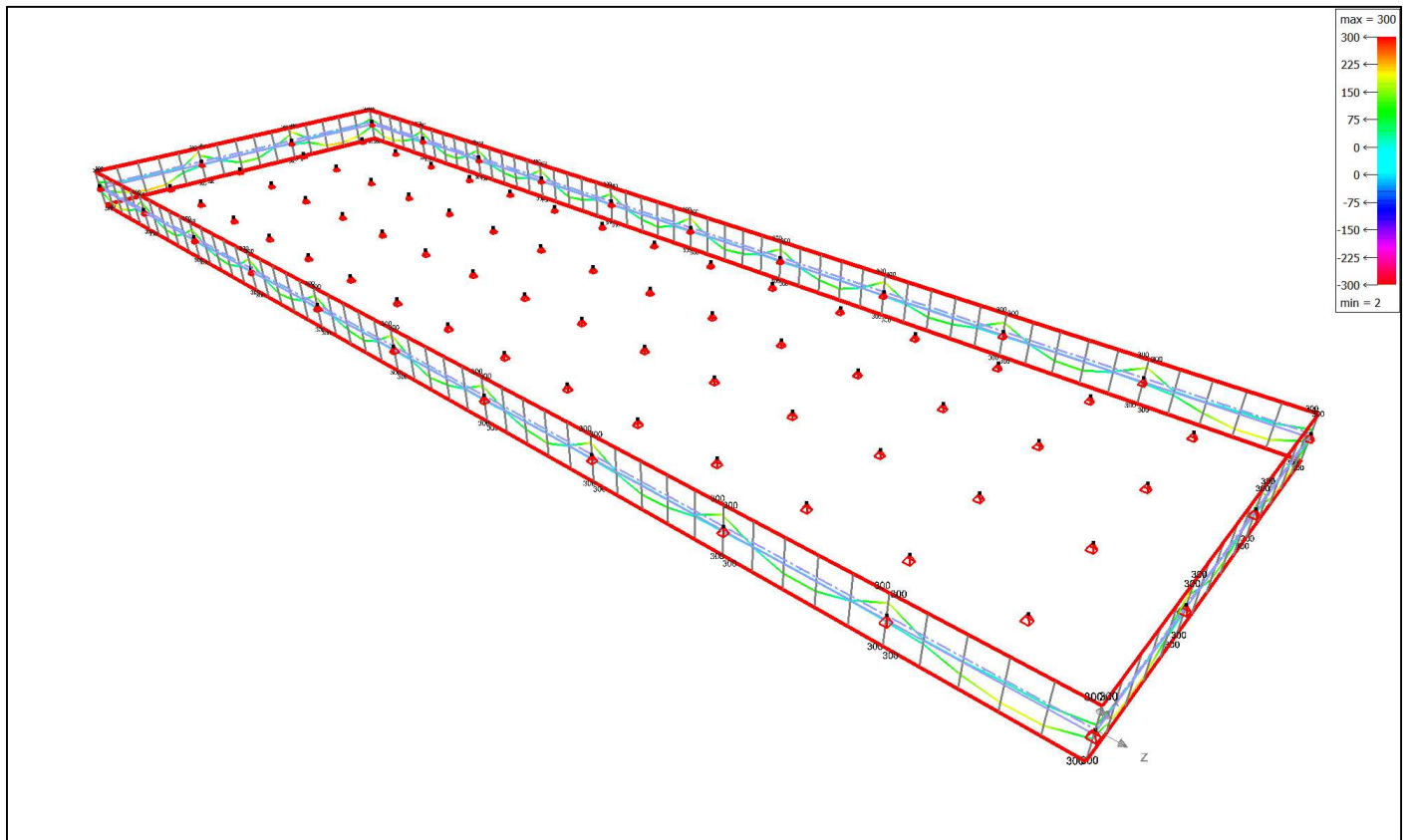
8.1 Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende min



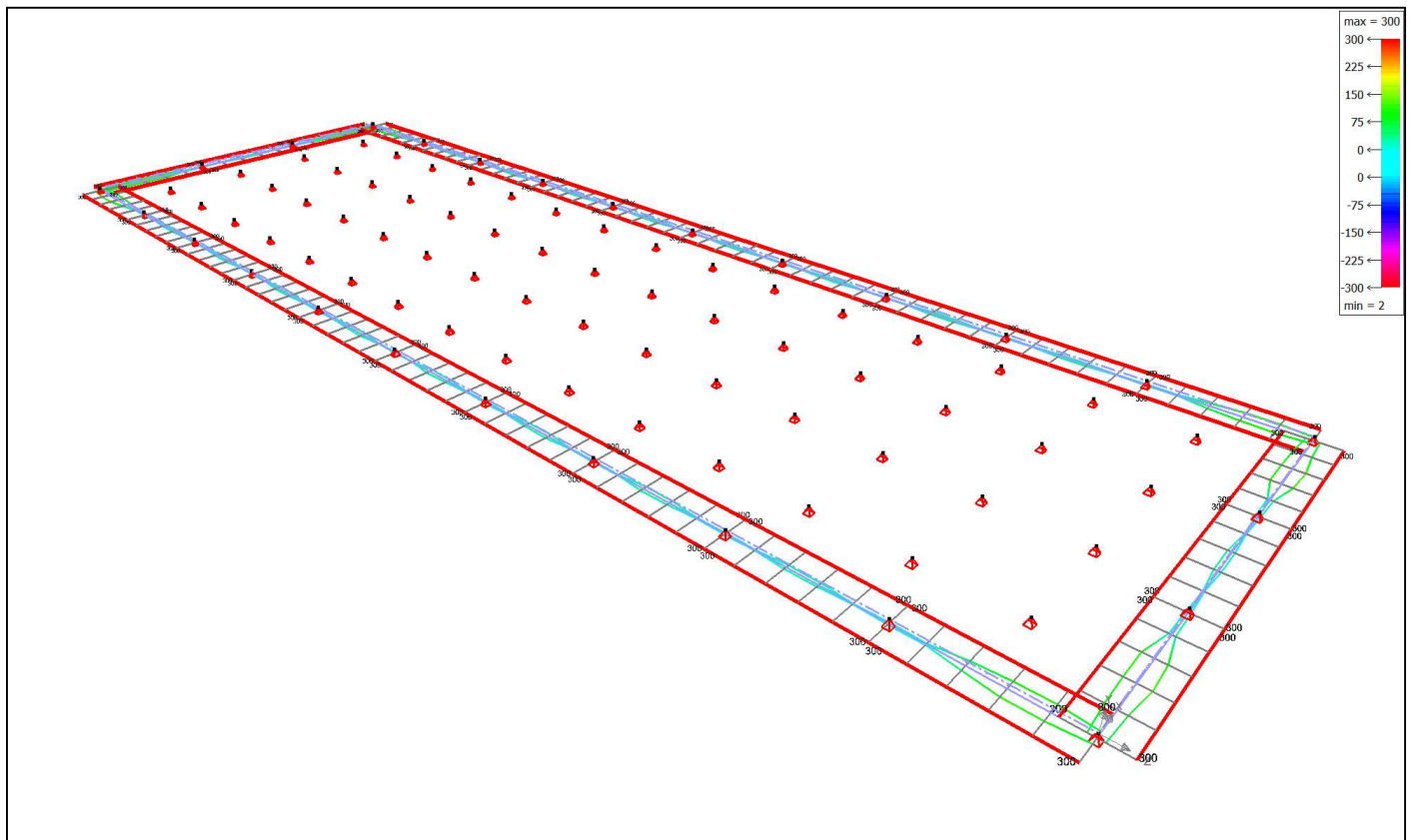
8.2 Reactie Ry op punt (kN) - UGT FC Omhullende max



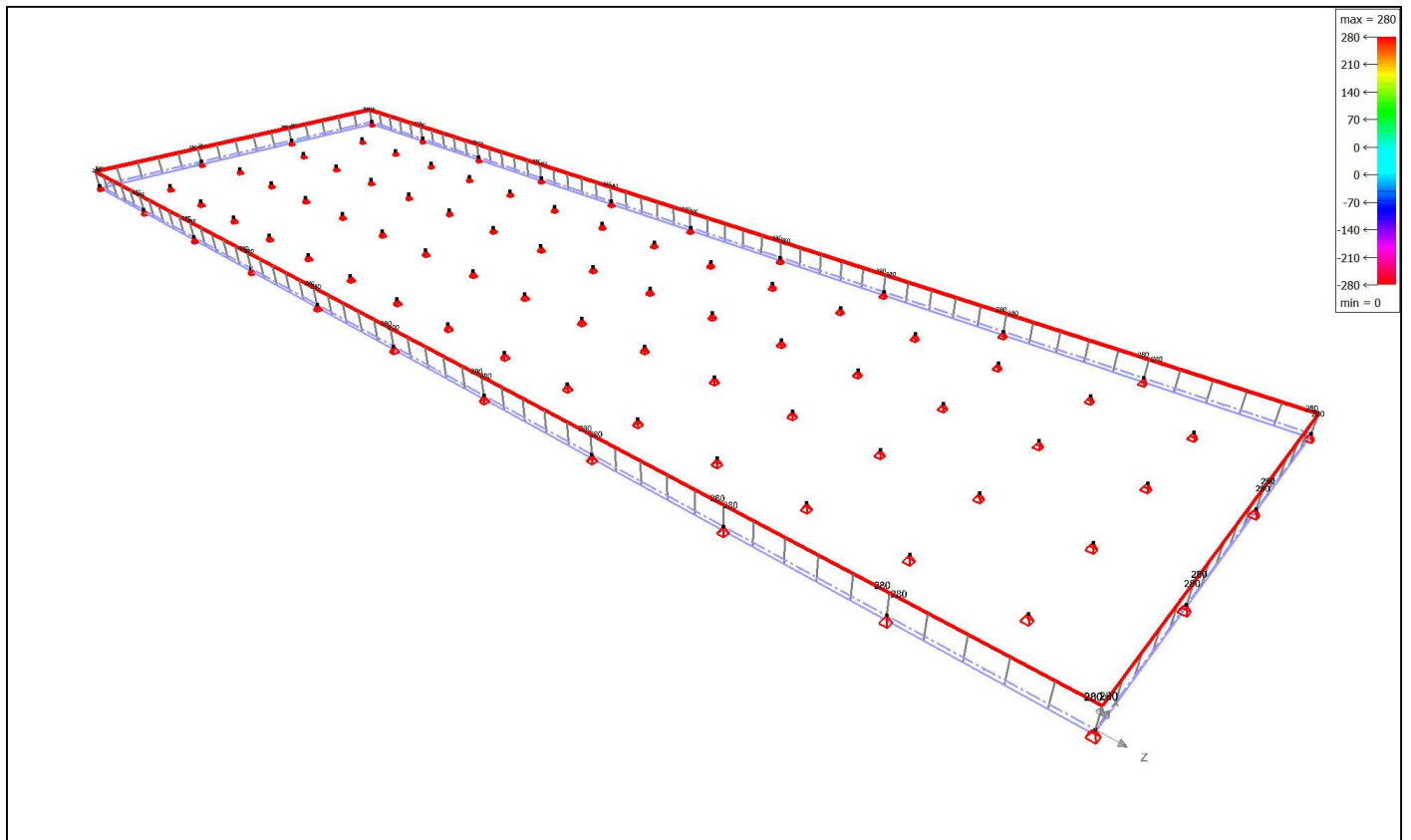
8.3 A_y in staaf (mm²) - Eurocode2 : ENV 1992-1-1



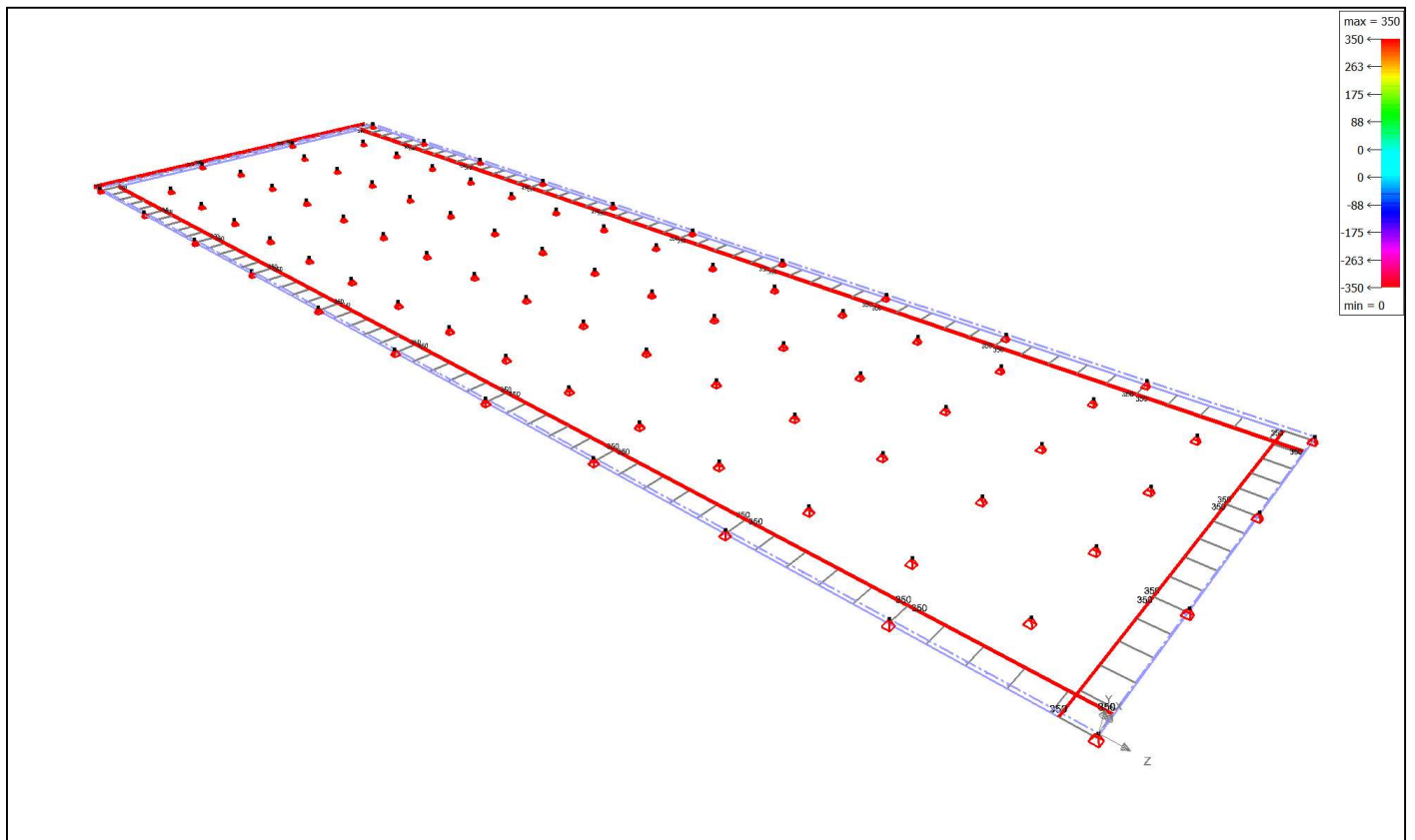
8.4 A_z in staaf (mm²) - Eurocode2 : ENV 1992-1-1



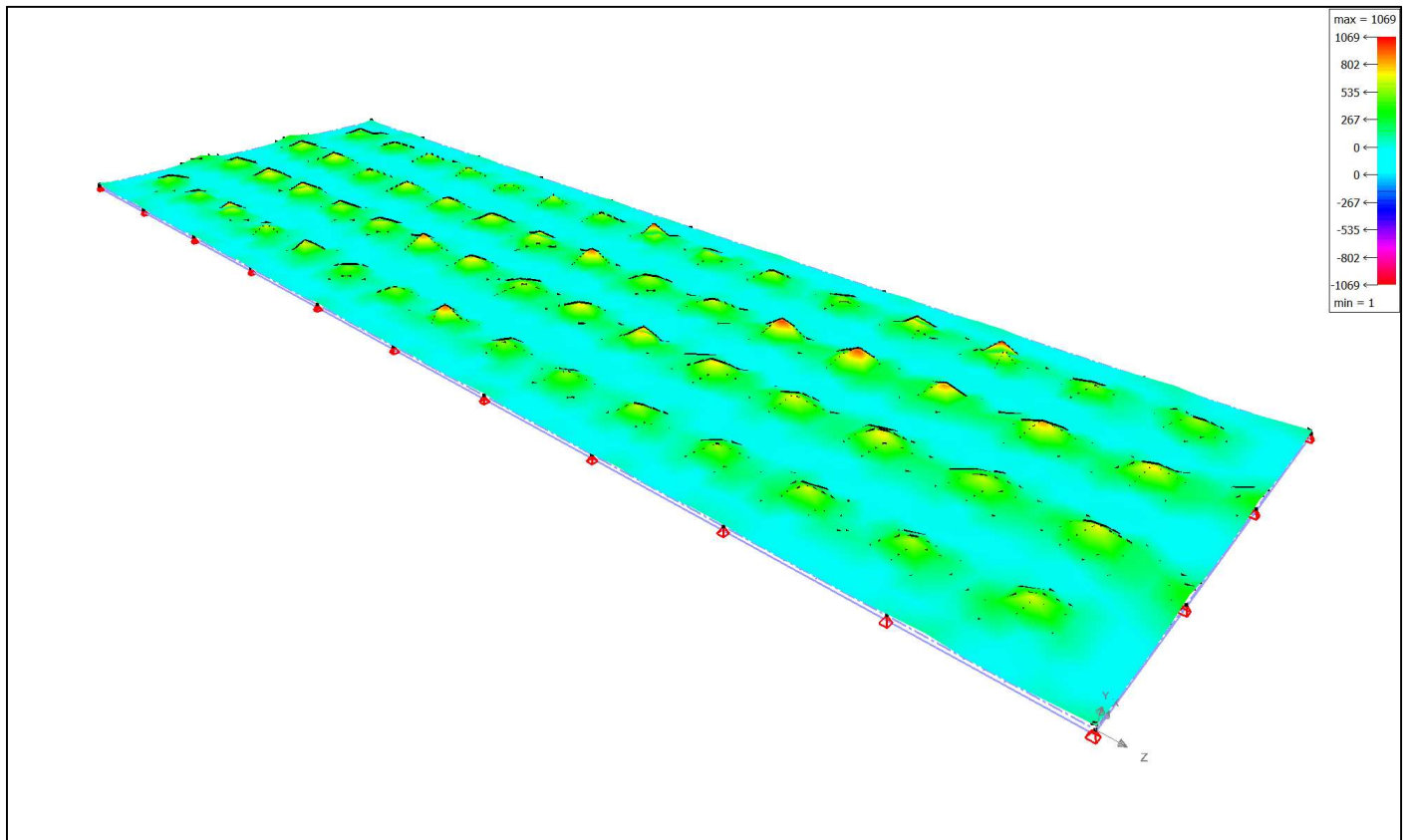
8.5 Awz in staaf (mm²/m) - Eurocode2 : ENV 1992-1-1



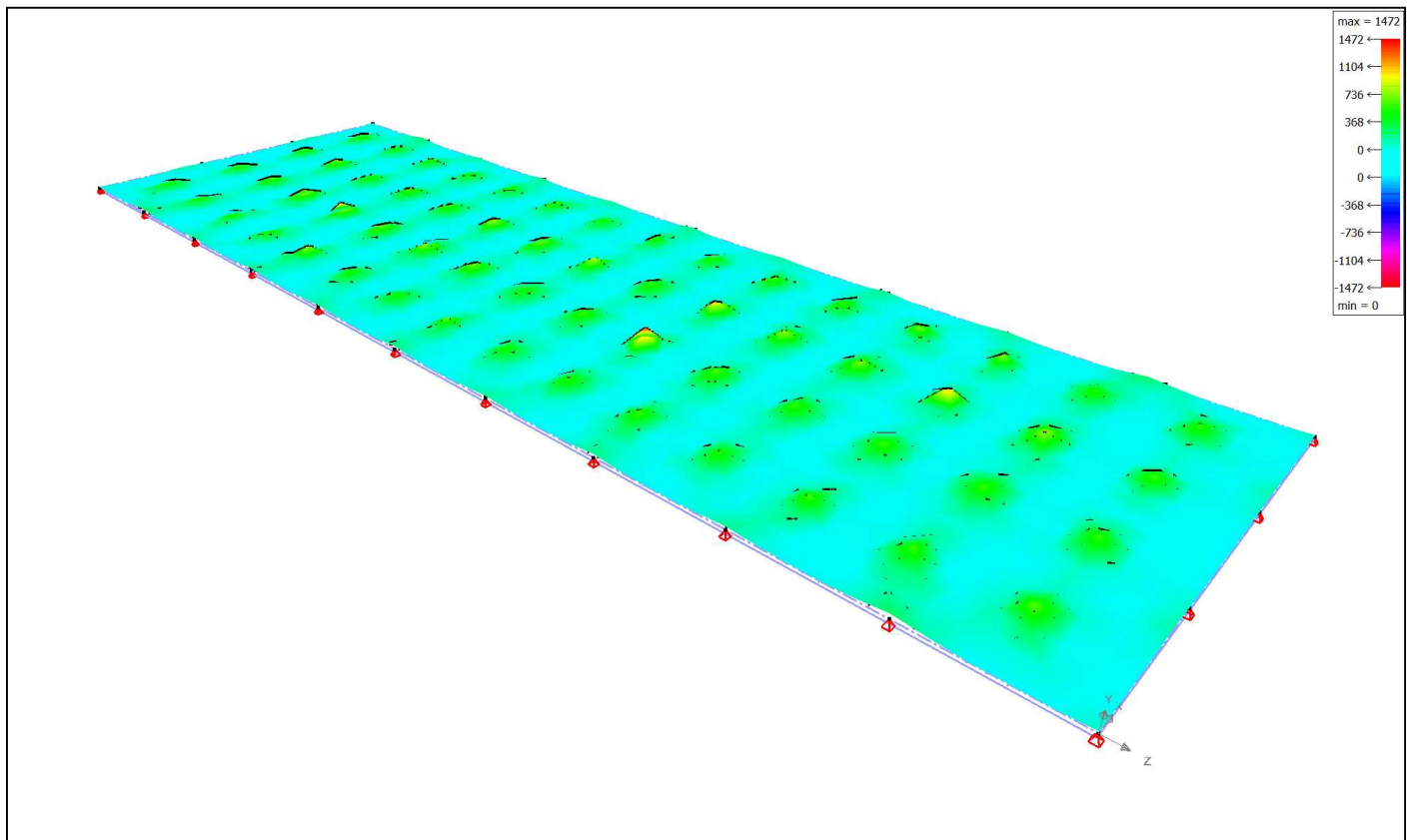
8.6 Awy in staaf (mm²/m) - Eurocode2 : ENV 1992-1-1



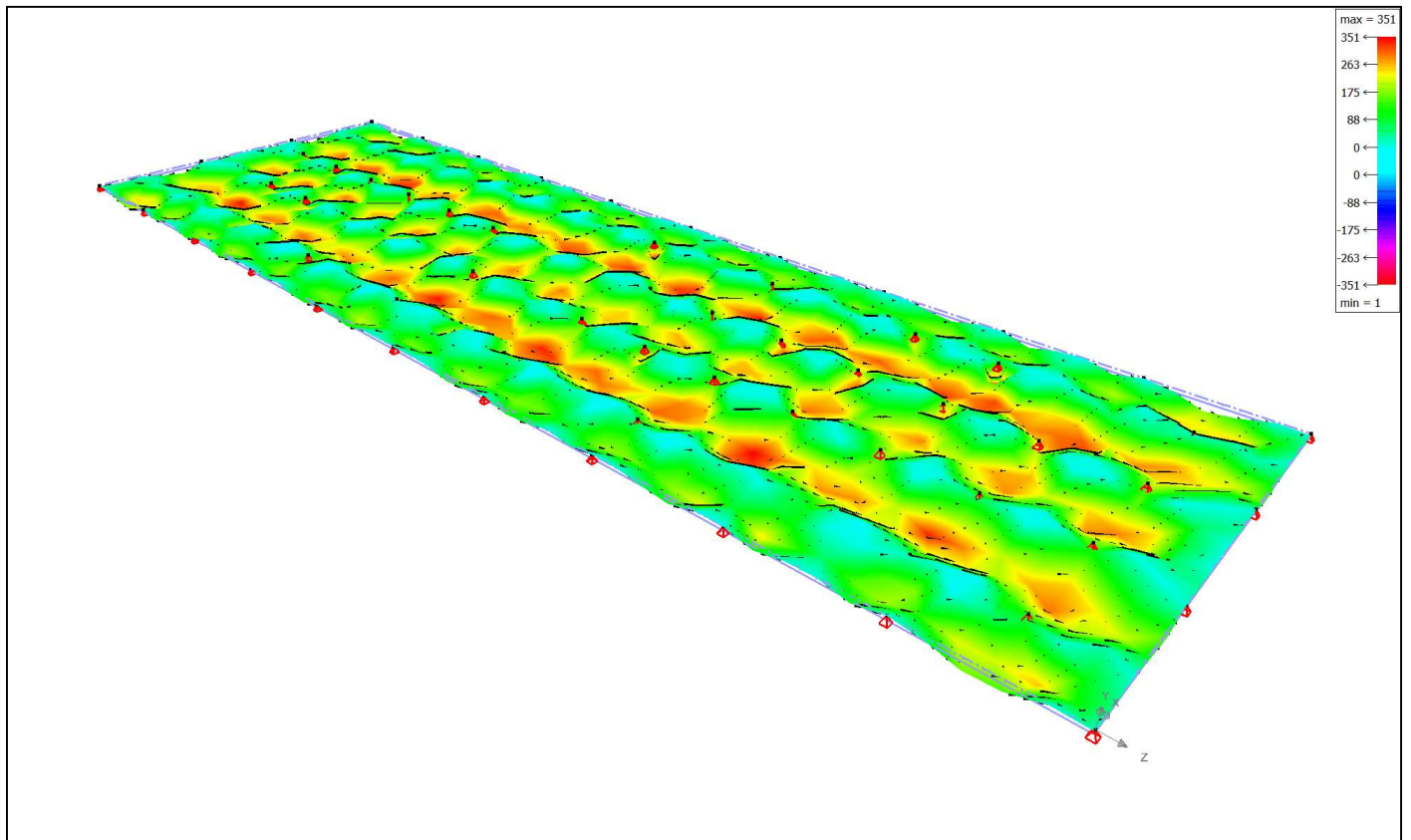
8.7 Ax-sup. in plaat (mm²/m) - Eurocode2 : ENV 1992-1-1



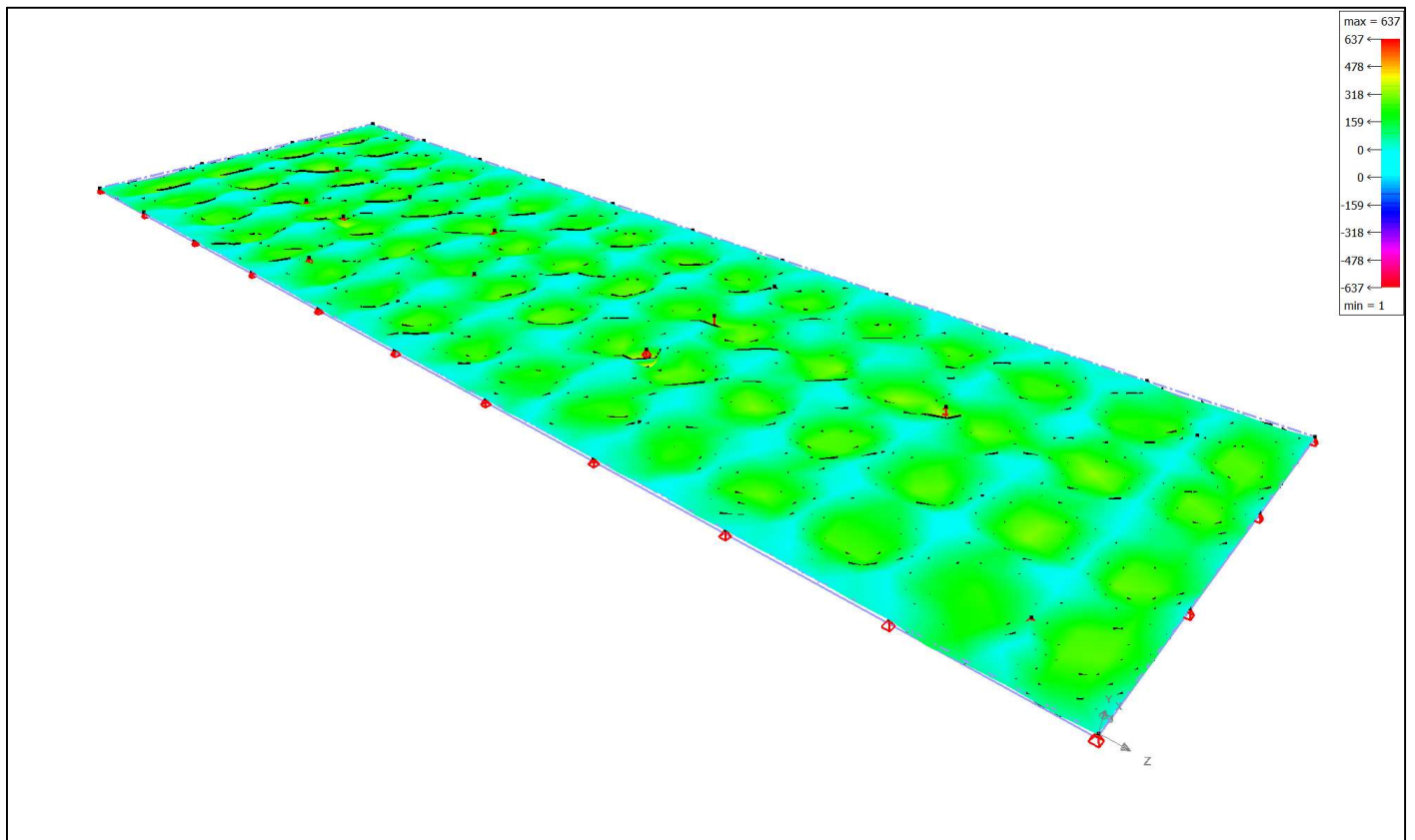
8.8 Az-sup. in plaat (mm²/m) - Eurocode2 : ENV 1992-1-1



8.9 Ax-inf. in plaat (mm²/m) - Eurocode2 : ENV 1992-1-1



8.10 Az-inf. in plaat (mm²/m) - Eurocode2 : ENV 1992-1-1



9 Algemene resultaten

9.1 NMV in plaat - UGT FC Omhullende

plaat num	Vx (kN/ mi)	Vx (kN/ ma)	Vz (kN/ mi)	Vz (kN/ ma)	Nxx (kN/ mi)	Nxx (kN/ ma)	Nzz (kN/ mi)	Nzz (kN/ ma)	Nxz (kN/ mi)	Nxz (kN/ ma)	Mxx (kNm min)	Mxx (kNm max)	Mzz (kNm min)	Mzz (kNm max)	Mxz (kNm min)	Mxz (kNm max)	N1 (kN/ mi)	N1 (kN/ ma)	N2 (kN/ mi)	N2 (kN/ ma)	M1 (kNm min)	M1 (kNm max)	M2 (kNm min)	M2 (kNm max)
1	-60,	68,9	-59,	62,6	-69,	107,	-53,	88,4	-49,	48,5	-26,6	58,56	-26,1	66,08	-13,3	13,44	-10,	108,	-77,	6,36	-11,2	66,34	-26,7	54,09

Sondering : 3 Paal 290 9 -nap

Deq	327 mm
0,7 Deq	0,2 m
4 Deq	1,3 m
8 Deq	2,6 m

I	12 MN/m ²	α_p	0,7
II	10,2 MN/m ²	β	1,0
III	10,8 MN/m ²	s	1,00

σ_{punt} 7,67 MN/m²

Fr,punt	645 kN	ξ_3	1,27
---------	--------	---------	------

Fr,rep	508 kN	γ_b	1,20
--------	--------	------------	------

Fr,d	423 kN
------	--------

Sondering : 4 Paal 290 9 -nap

Deq	327 mm
0,7 Deq	0,2 m
4 Deq	1,3 m
8 Deq	2,6 m

I	13 MN/m ²	α_p	0,7
II	11 MN/m ²	β	1,0
III	9,4 MN/m ²	s	1,00

σ_{punt} 7,49 MN/m²

Fr,punt	630 kN	ξ_3	1,27
---------	--------	---------	------

Fr,rep	496 kN	γ_b	1,20
--------	--------	------------	------

Fr,d	413 kN
------	--------

Sondering : 5 Paal 290 9 -nap

Deq	327 mm
0,7 Deq	0,2 m
4 Deq	1,3 m
8 Deq	2,6 m

I	10,5 MN/m ²	α_p	0,7
II	10 MN/m ²	β	1,0
III	8,2 MN/m ²	s	1,00

σ_{punt} 6,46 MN/m²

Fr,punt	543 kN	ξ_3	1,27
---------	--------	---------	------

Fr,rep	428 kN	γ_b	1,20
--------	--------	------------	------

Fr,d	356 kN
------	--------

Sondering : 6 Paal 290 9 -nap

Deq	327 mm
0,7 Deq	0,2 m
4 Deq	1,3 m
8 Deq	2,6 m

I	10,5 MN/m ²	α_p	0,7
II	9,8 MN/m ²	β	1,0
III	9 MN/m ²	s	1,00

σ_{punt} 6,70 MN/m²

Fr,punt	564 kN	ξ_3	1,27
---------	--------	---------	------

Fr,rep	444 kN	γ_b	1,20
--------	--------	------------	------

Fr,d	370 kN
------	--------

Sondering : 7 Paal 290 9 -nap

Deq	327 mm
0,7 Deq	0,2 m
4 Deq	1,3 m
8 Deq	2,6 m

I	12 MN/m ²	α_p	0,7
II	12 MN/m ²	β	1,0
III	10,2 MN/m ²	s	1,00

σ_{punt} 7,77 MN/m²

Fr,punt 653 kN ξ_3 1,27

Fr,rep 515 kN γ_b 1,20

Fr,d	429 kN
------	--------

Sondering :	8 Paal	290	9 -nap
-------------	--------	-----	--------

Deq	327 mm
0,7 Deq	0,2 m
4 Deq	1,3 m
8 Deq	2,6 m

I	11,5 MN/m ²	α_p	0,7
II	10,5 MN/m ²	β	1,0
III	8,8 MN/m ²	s	1,00

σ_{punt}	6,93 MN/m ²
------------------------	------------------------

Fr,punt	583 kN	ξ_3	1,27
---------	--------	---------	------

Fr,rep	459 kN	γ_b	1,20
--------	--------	------------	------

Fr,d	382 kN
------	--------

Hoofdvestiging

Strijkviertel 30, 3454 PM De Meern

030 - 666 1746

info@vandijktech.nl

**GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.****Nevenvestiging**

Overspoor 9, 1688 JG Nibbixwoud

0229 - 578 123

nibbixwoud@vandijktech.nl

Datum : 14 april 2021

Opdrachtnummer : **119040**

Project : nieuwbouw loods
Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

Plaats : **NIGTEVECHT**

Opdrachtgever : Nigtevecht beheer b.v.
t.a.v. dhr. H. Tasserou
Vreelandseweg 10
1393 PG Nigtevecht

Inhoud

Fotoreportage	:	1
Situatie	:	1
Sonderingen	:	6
Inmeting	:	1
Elektrisch sonderen	:	1
Verklaring der tekens	:	1

FOTOREPORTAGE

Foto 1:



Foto 2:



Legenda



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Adviesbureau voor geotechniek en milieu Tel. : 030 - 666 17 46
Strijkviertel 30, Fax : 030 - 666 48 54
3454 PM DE MEERN E-mail : info@vandijktech.nl

Project: nieuwbouw loods
Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

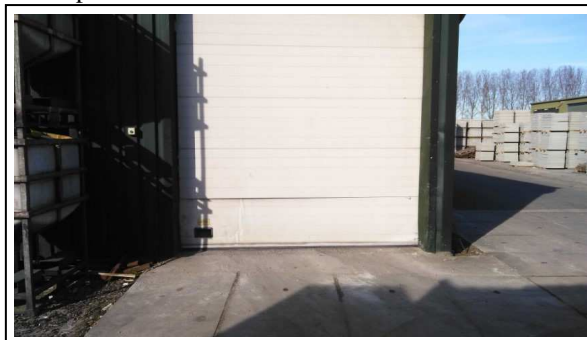
Plaats: Nigtevecht
Opdrachtnr.: 119040
Datum: april 2021
Volgnummer: 1/2

FOTOREPORTAGE VASTE PUNTEN

Voetplaat:



Vloerpeil:



Legenda

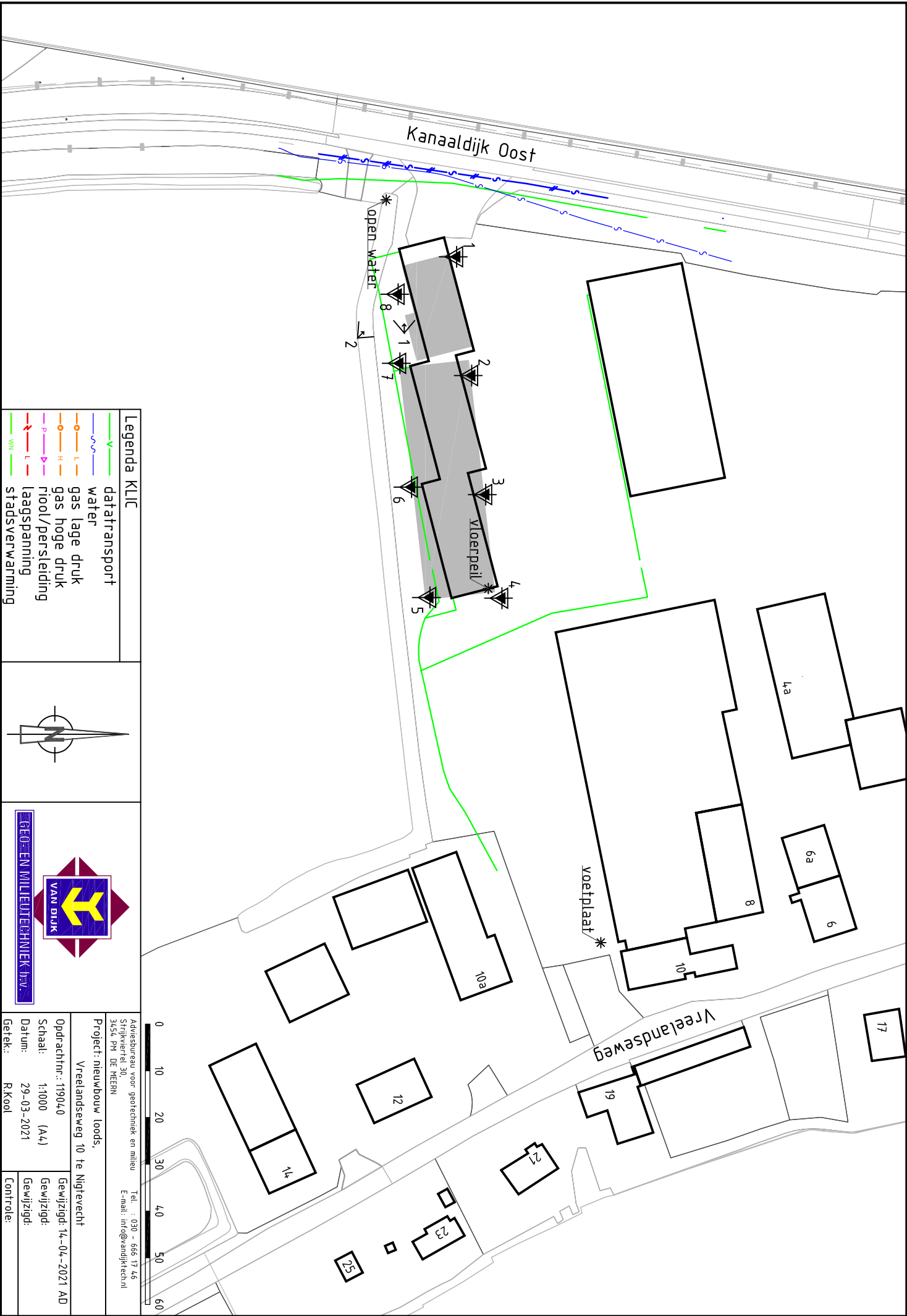


GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Adviesbureau voor geotechniek en milieu Tel. : 030 - 666 17 46
Strijkviertel 30, Fax : 030 - 666 48 54
3454 PM DE MEERN E-mail : info@vandijktech.nl

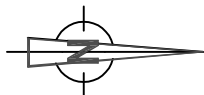
Project: nieuwbouw loods
Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

Plaats: Nigtevecht
Opdrachtnr.: 119040
Datum: april 2021
Volgnummer: 2/2



Legenda KLIC

- data transport
- water
- gas lage druk
- gas hoge druk
- riool/persleiding
- laagspanning
- stadsverwarming

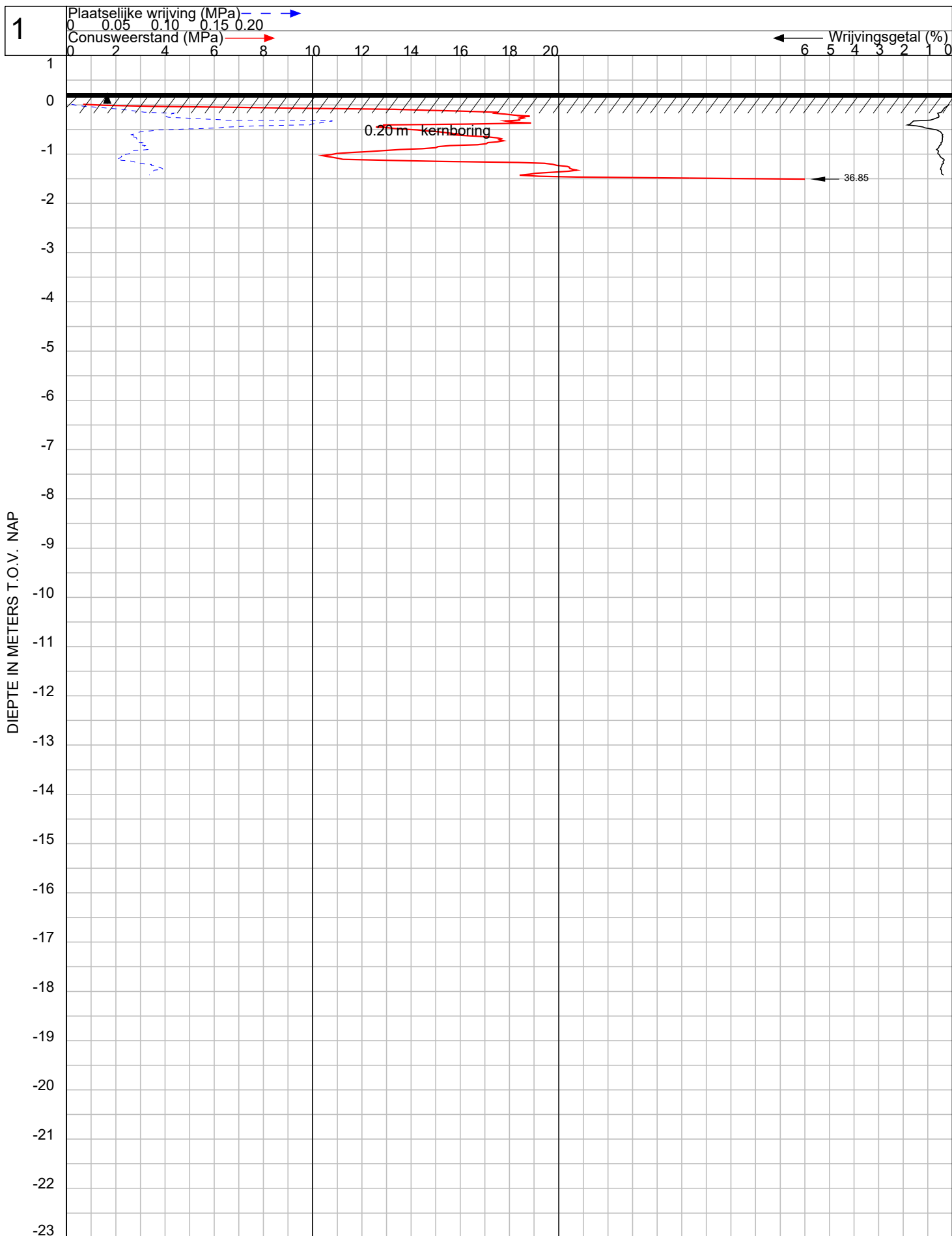


GEO-EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Adviesbureau voor geotechniek en milieu
Srijliverlaan 30,
3454 PM DE MEERN
Tel.: 030 - 666 17 46
E-mail: info@vanrijl.nl

Project: nieuwbouw loods,
Vreelandseweg 10 te Nigtevecht

Opdrachtnr.: 119040
Schaa: 1:1000 (A4)
Datum: 29-03-2021
Getek.: R.Kool
Gewijzigd: 14-04-2021 AD
Gewijzigd:
Controle:



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Nigtevecht

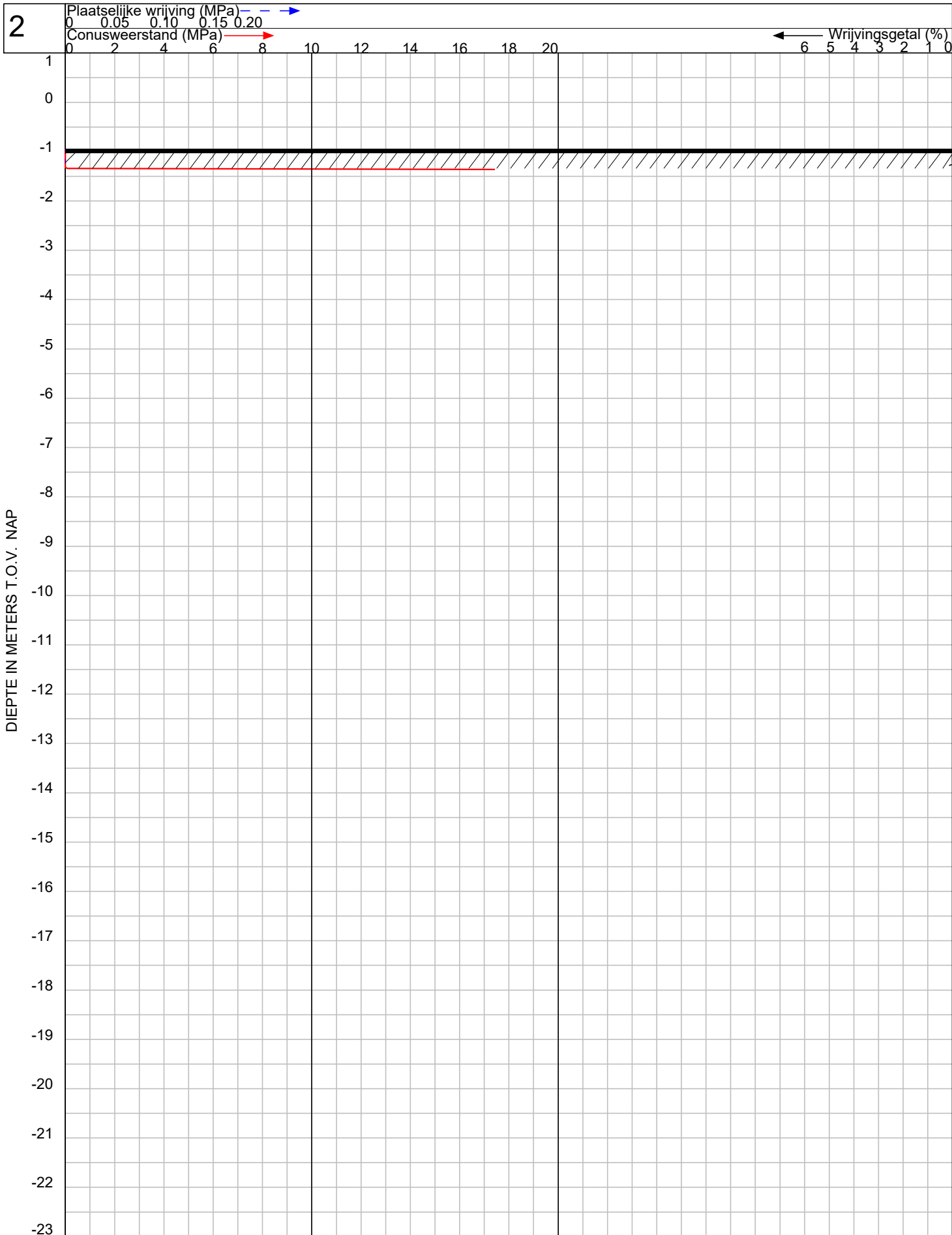
Maaiveld : 0.23 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 12-4-2021 conus : SUB-15 150201

Omschrijving : nieuwbouw loods, Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

OPDRACHT NR: 119040

SONDERING : 1



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Nigtevecht**

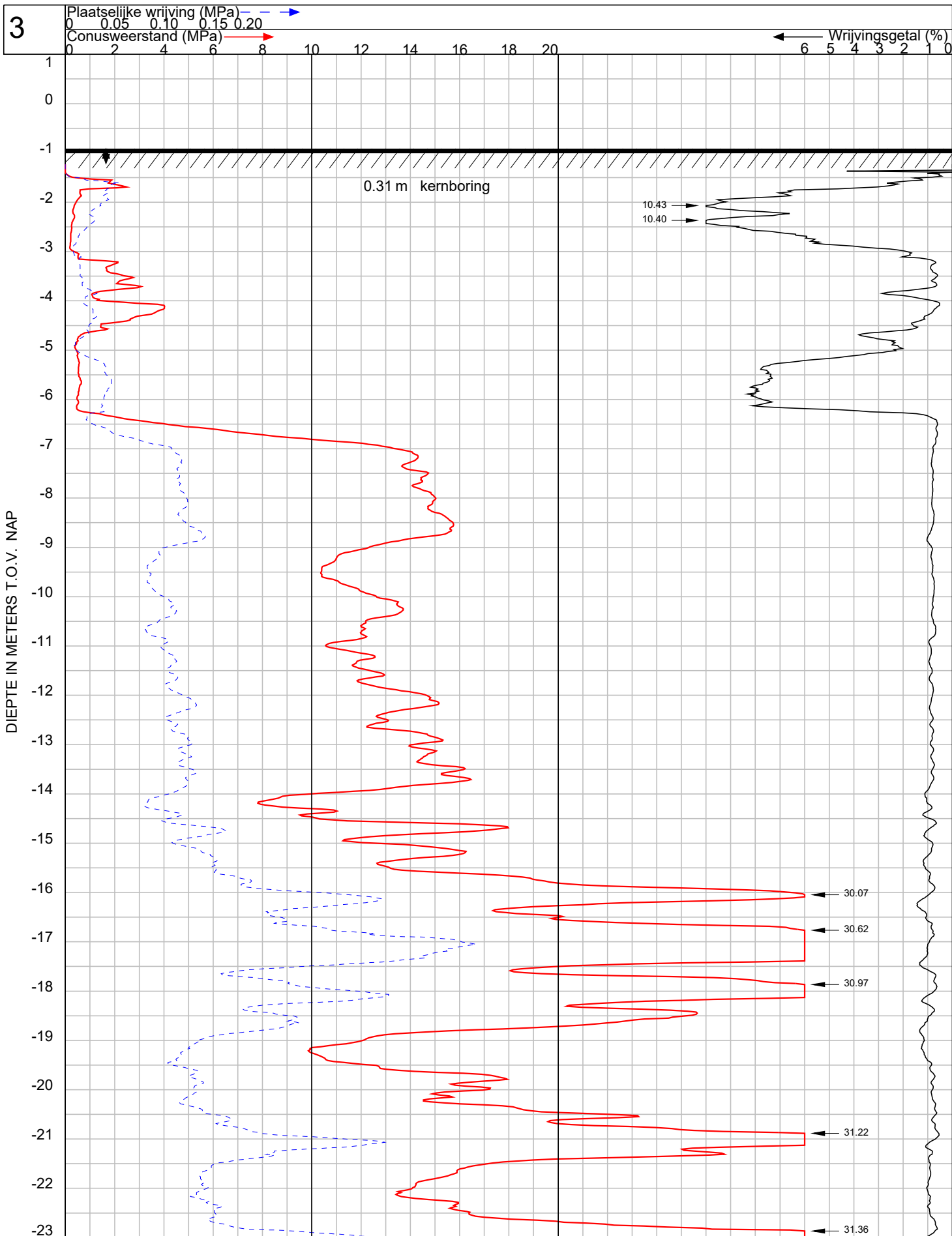
Maaiveld : -0.94 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 12-4-2021 conus : SUB-15 150201

Omschrijving : nieuwbouw loods, Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

OPDRACHT NR: 119040

SONDERING : 2



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Nigtevecht

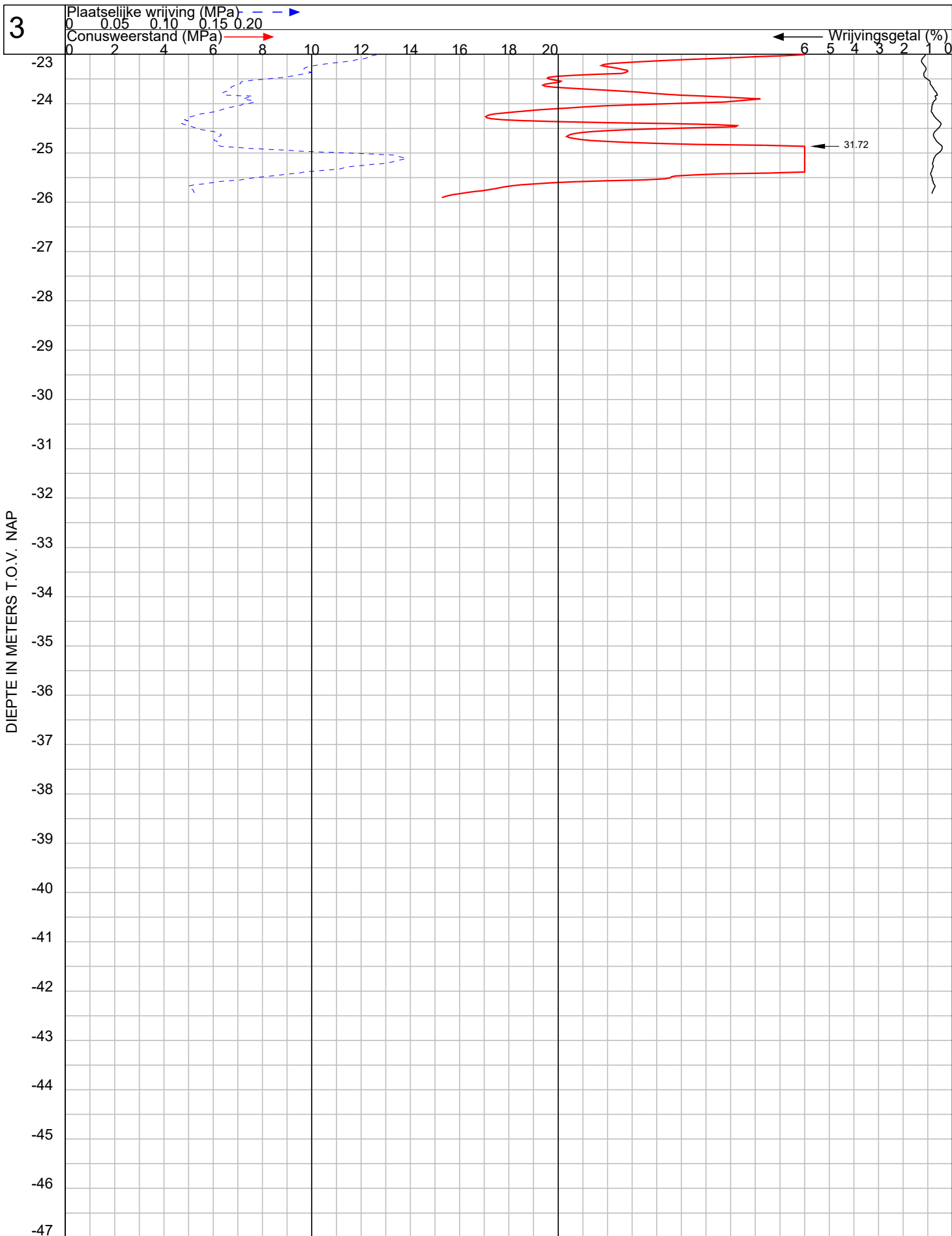
Maaiveld : -0.91 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 12-4-2021 conus : SUB-15 150201

Omschrijving : nieuwbouw loods, Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

OPDRACHT NR: 119040

SONDERING : 3



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Nigtevecht**

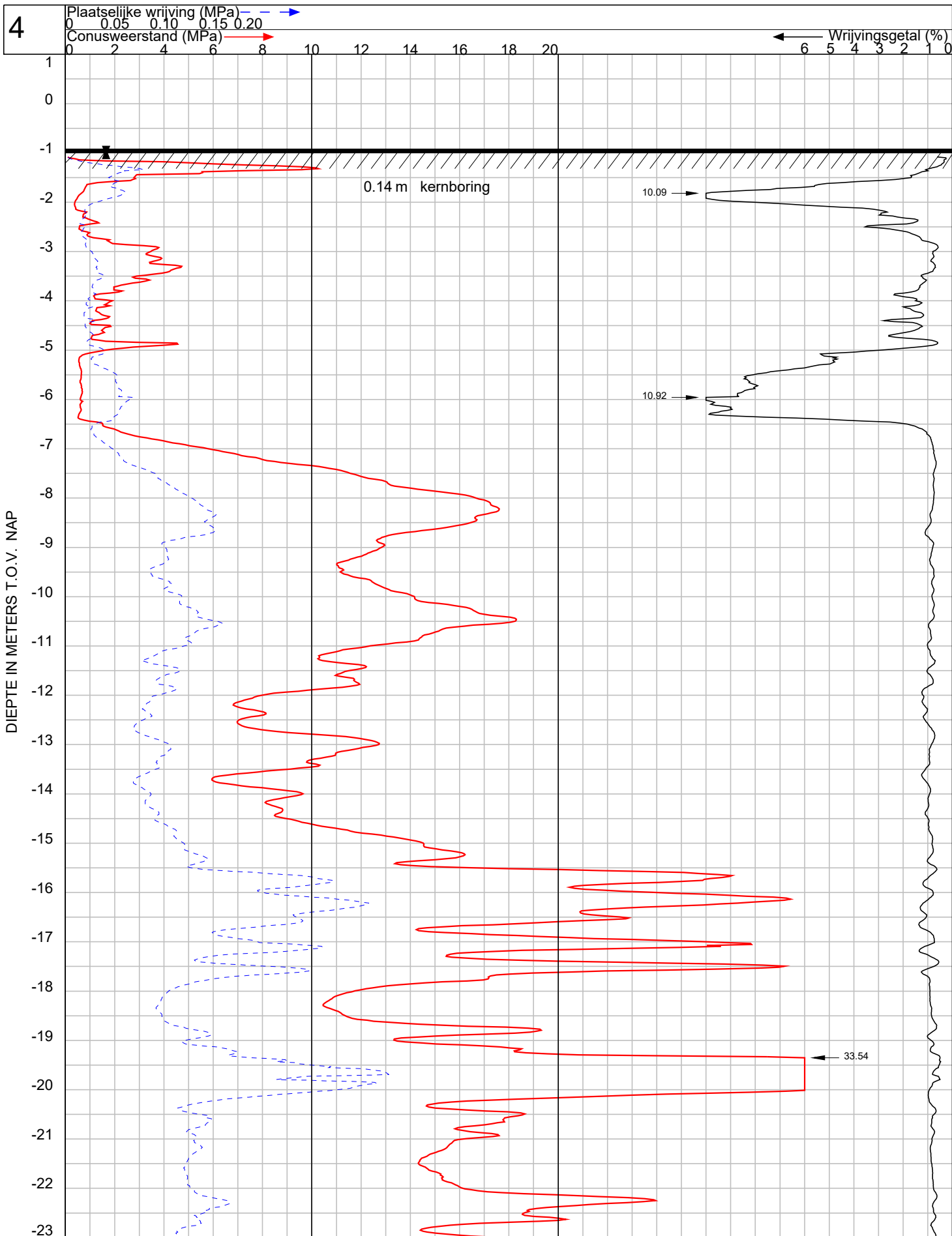
Maaiveld : -0.91 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 12-4-2021 conus : SUB-15 150201

Omschrijving : nieuwbouw loods, Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

OPDRACHT NR: 119040

SONDERING : 3



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Nigtevecht

Maaiveld : -0.92 m t.o.v. NAP

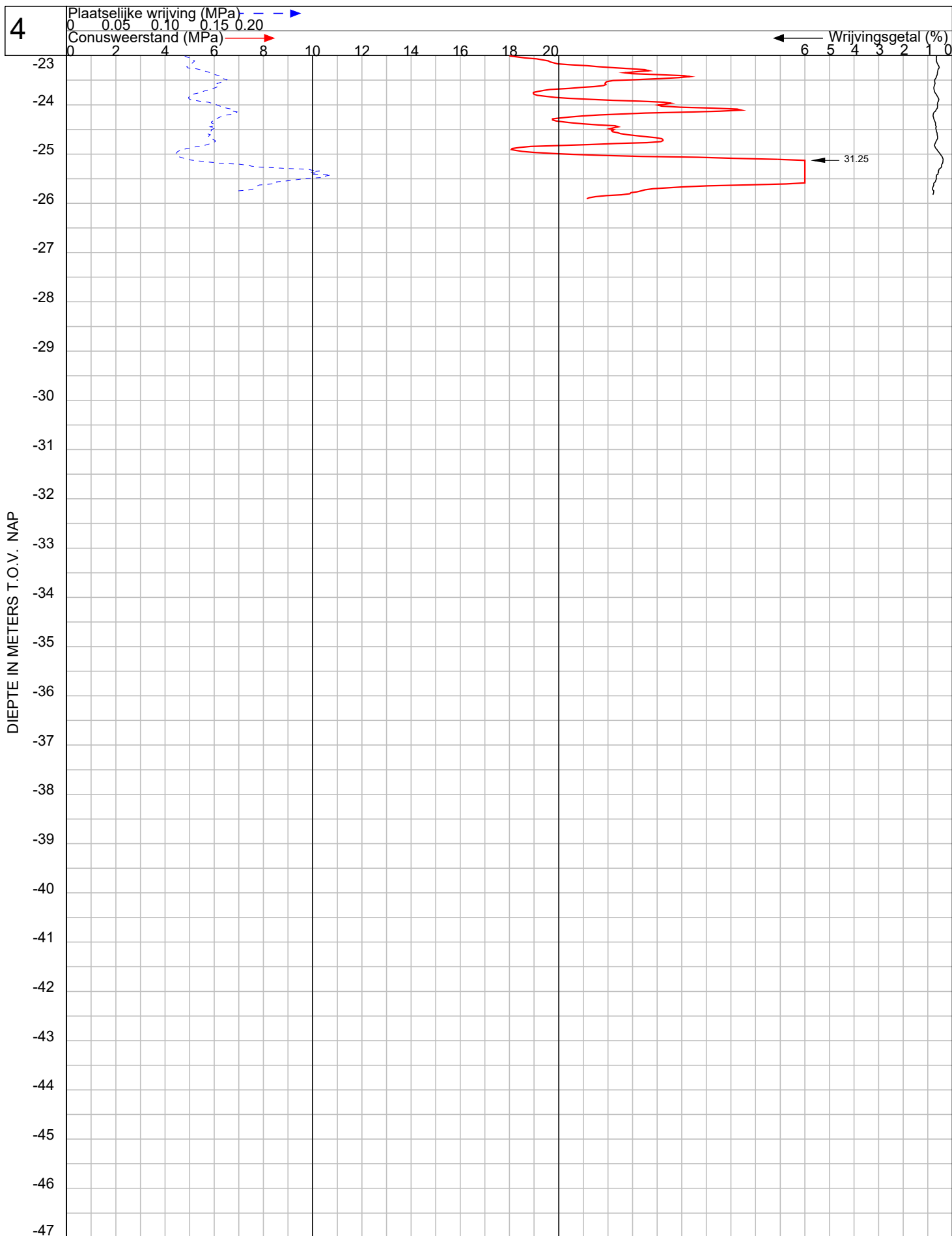
Uitgevoerd : 12-4-2021

conus : SUB-15 150201

Omschrijving : nieuwbouw loods, Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

OPDRACHT NR: 119040

SONDERING : 4



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Nigtevecht**

Maaiveld : -0.92 m t.o.v. NAP

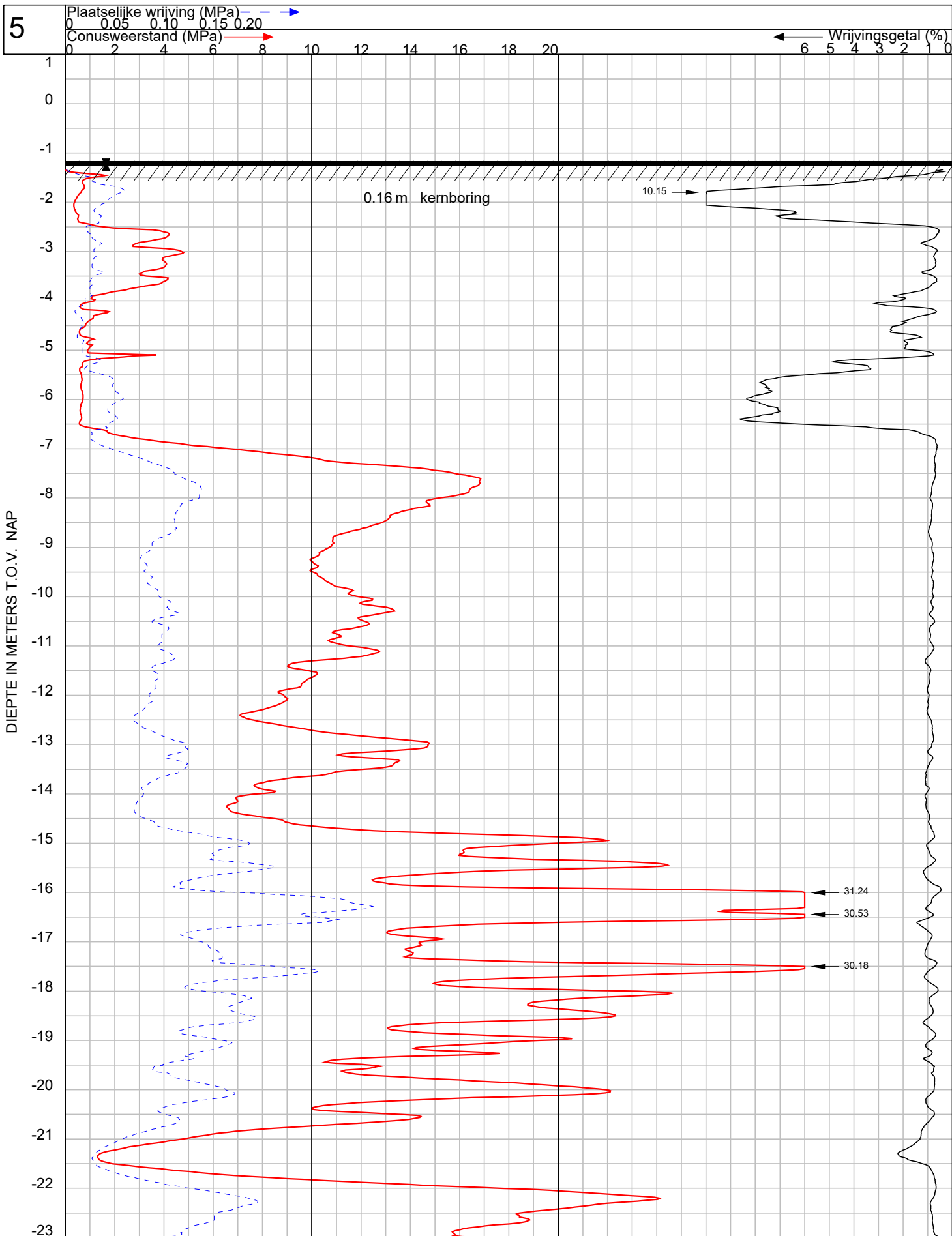
Uitgevoerd : 12-4-2021

conus : SUB-15 150201

Omschrijving : nieuwbouw loods, Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

OPDRACHT NR: 119040

SONDERING : 4



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Nigtevecht

Maaiveld : -1.16 m t.o.v. NAP

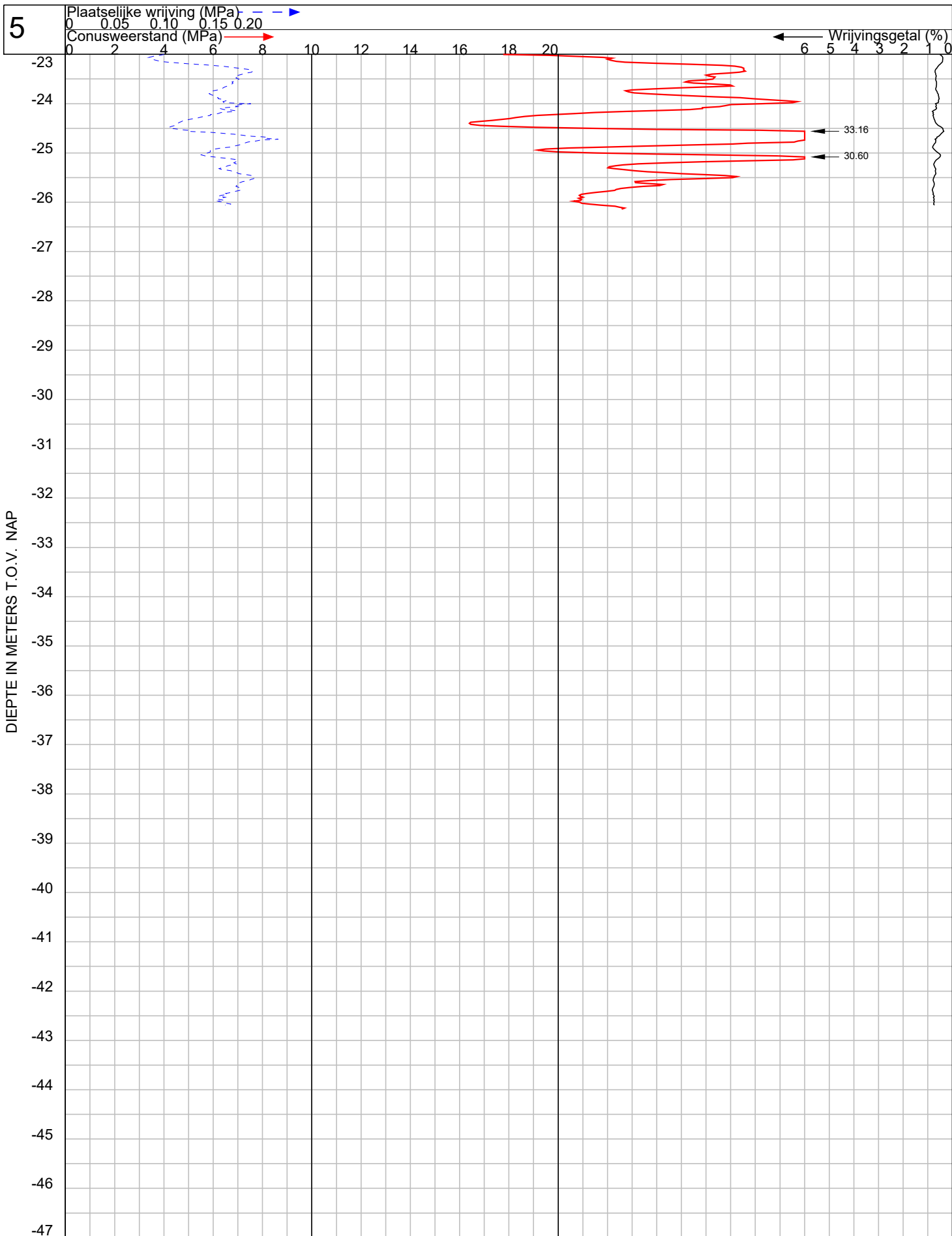
Uitgevoerd : 12-4-2021

conus : SUB-15 150201

Omschrijving : nieuwbouw loods, Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

OPDRACHT NR: 119040

SONDERING : 5



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Nigtevecht**

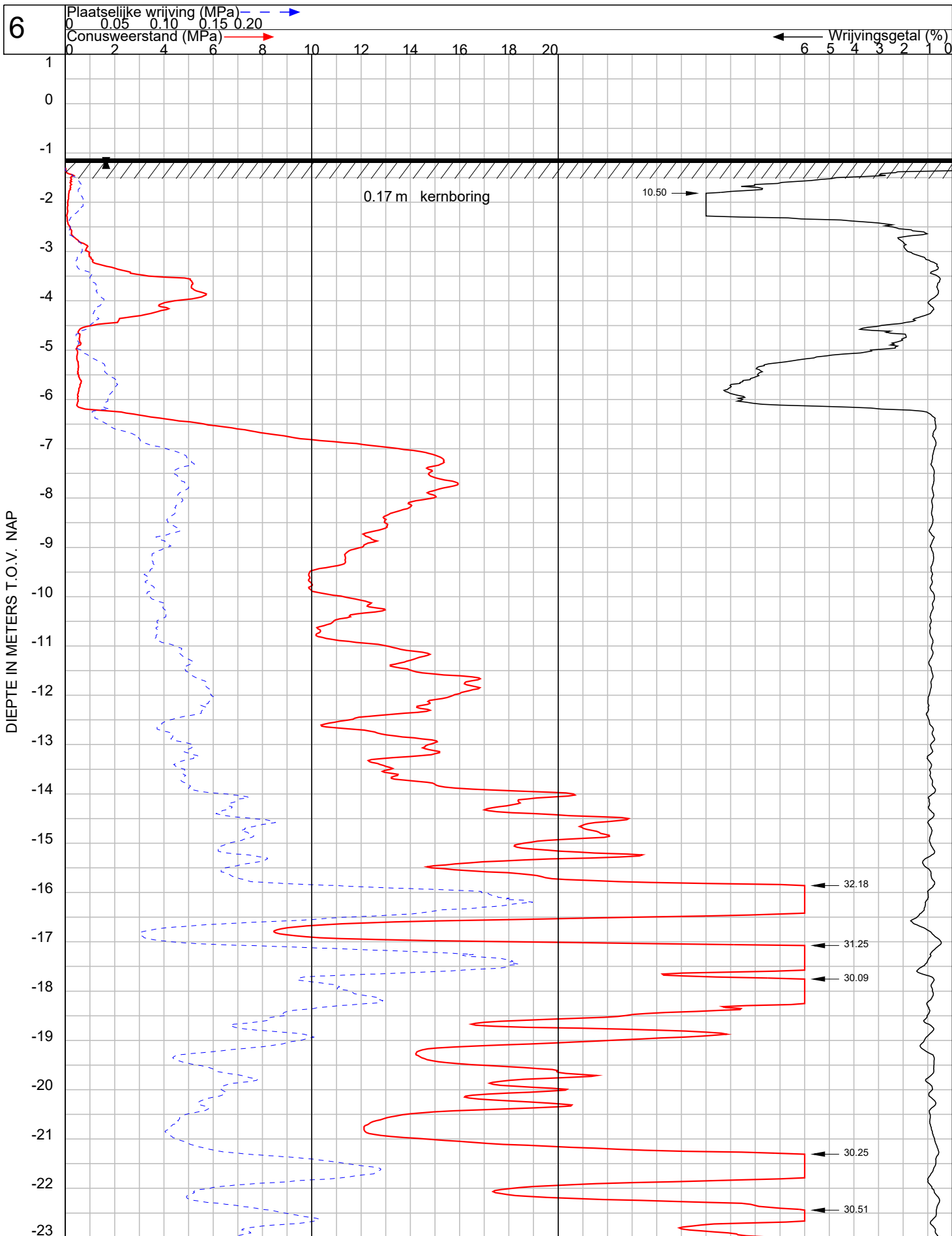
Maaiveld : -1.16 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 12-4-2021 conus : SUB-15 150201

Omschrijving : nieuwbouw loods, Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

OPDRACHT NR: 119040

SONDERING : 5



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : Nigtevecht

Maaiveld : -1.12 m t.o.v. NAP

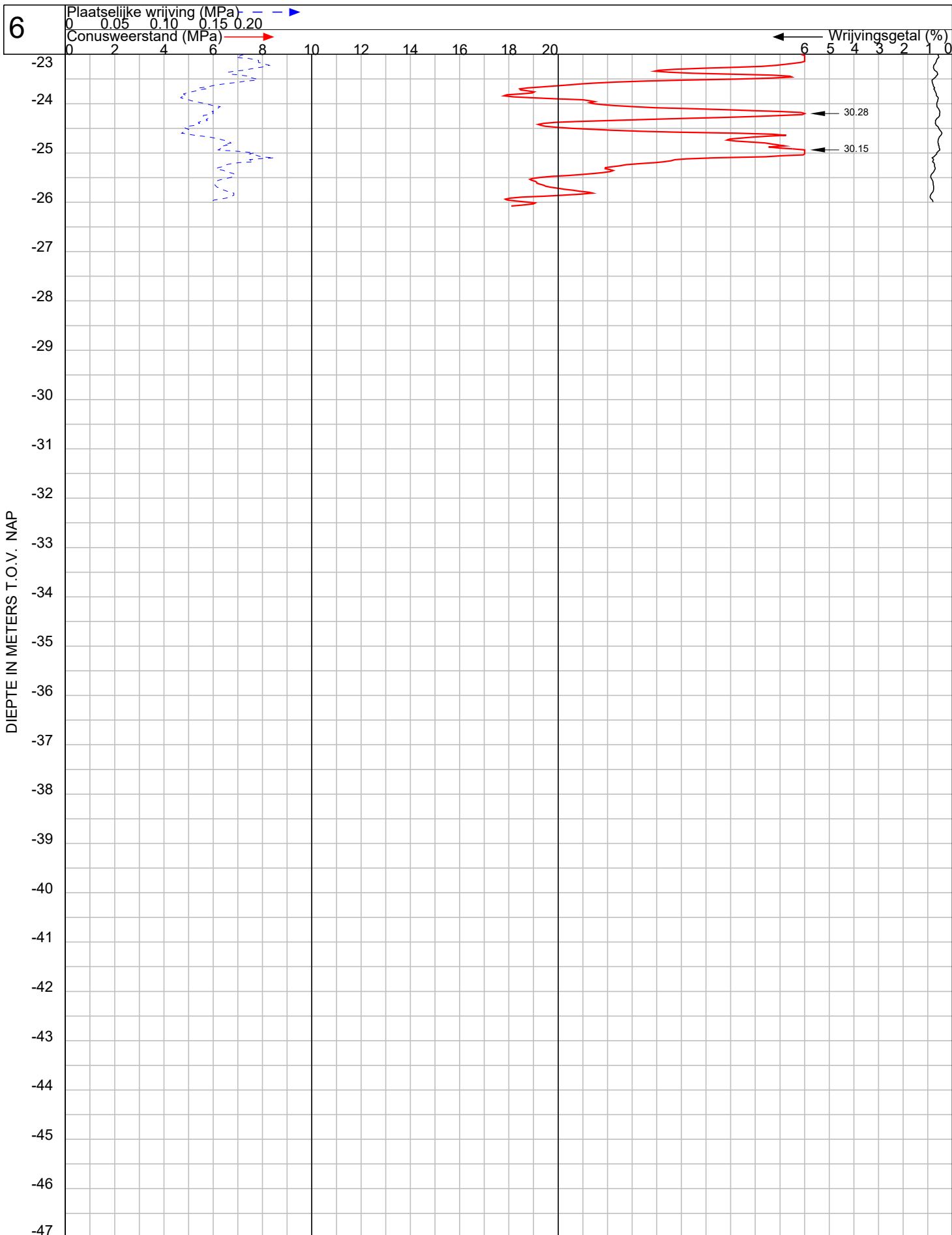
Uitgevoerd : 12-4-2021

conus : SUB-15 150201

Omschrijving : nieuwbouw loods, Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

OPDRACHT NR: 119040

SONDERING : 6



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Nigtevecht**

Maaiveld : -1.12 m t.o.v. NAP

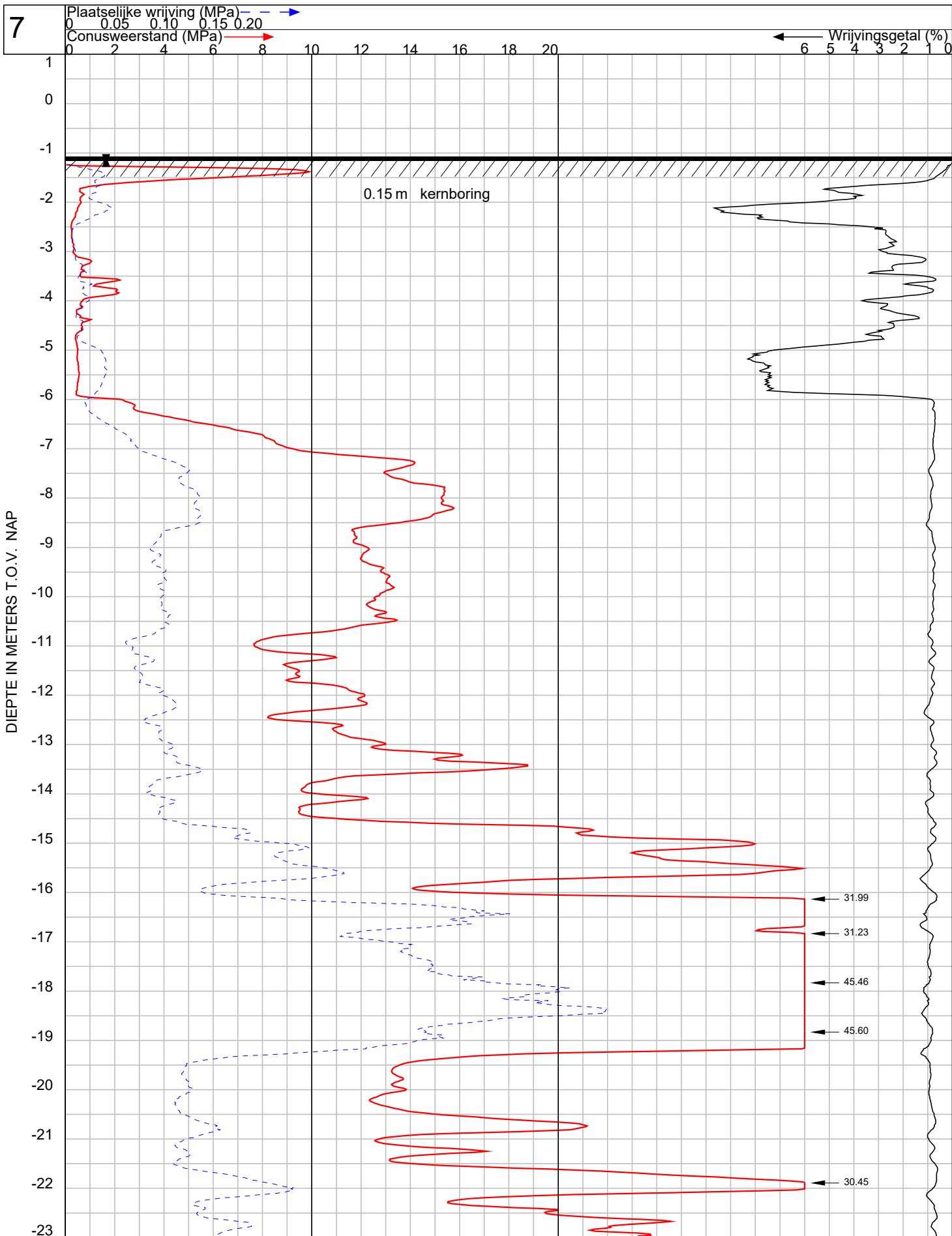
Uitgevoerd : 12-4-2021

conus : SUB-15 150201

Omschrijving : nieuwbouw loods, Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

OPDRACHT NR: 119040

SONDERING : 6



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Nigtevecht**

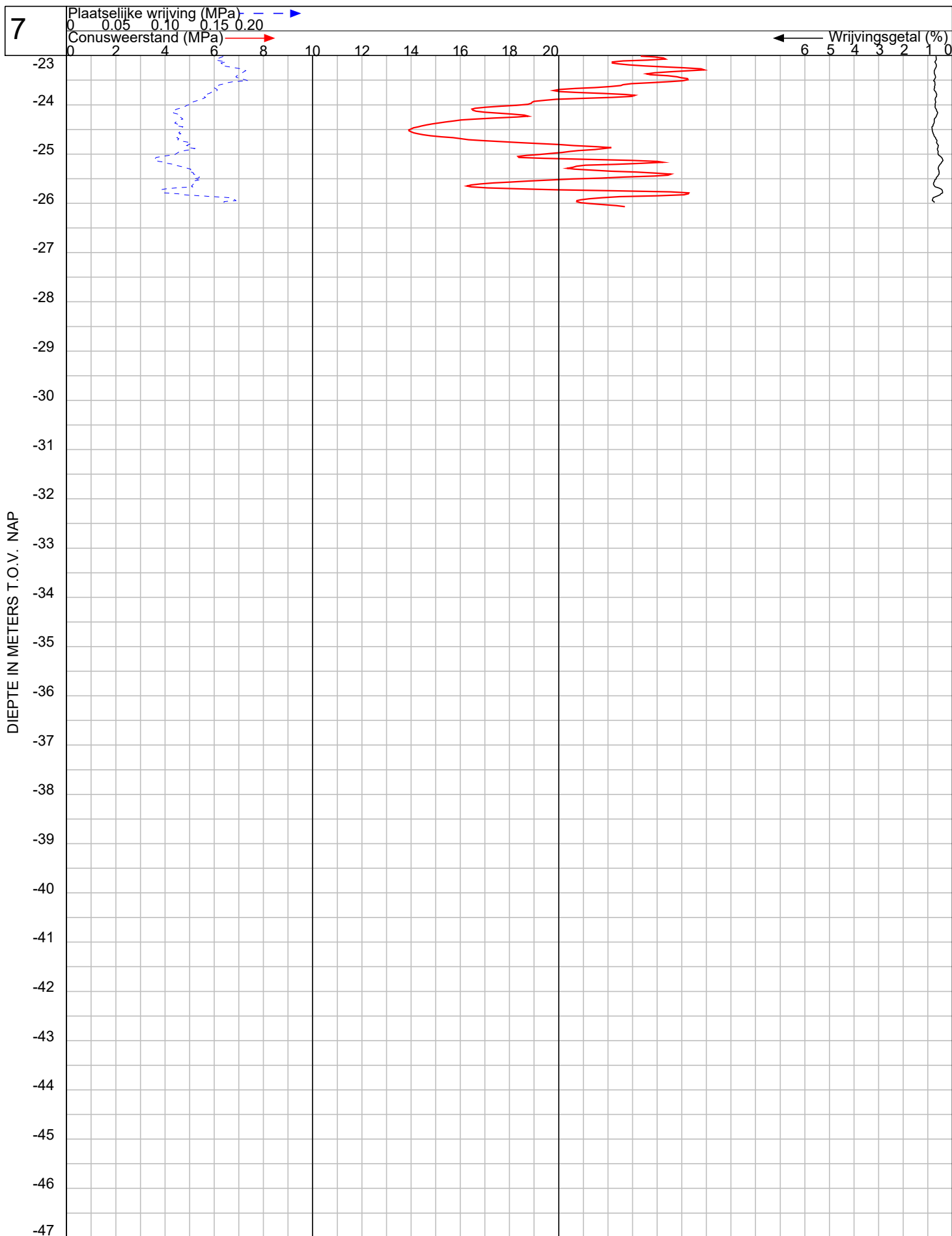
Maaiveld : -1.08 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 12-4-2021 conus : SUB-15 150201

Omschrijving : nieuwbouw loods, Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

OPDRACHT NR: 119040

SONDERING : 7



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Nigtevecht**

Maaiveld : -1.08 m t.o.v. NAP

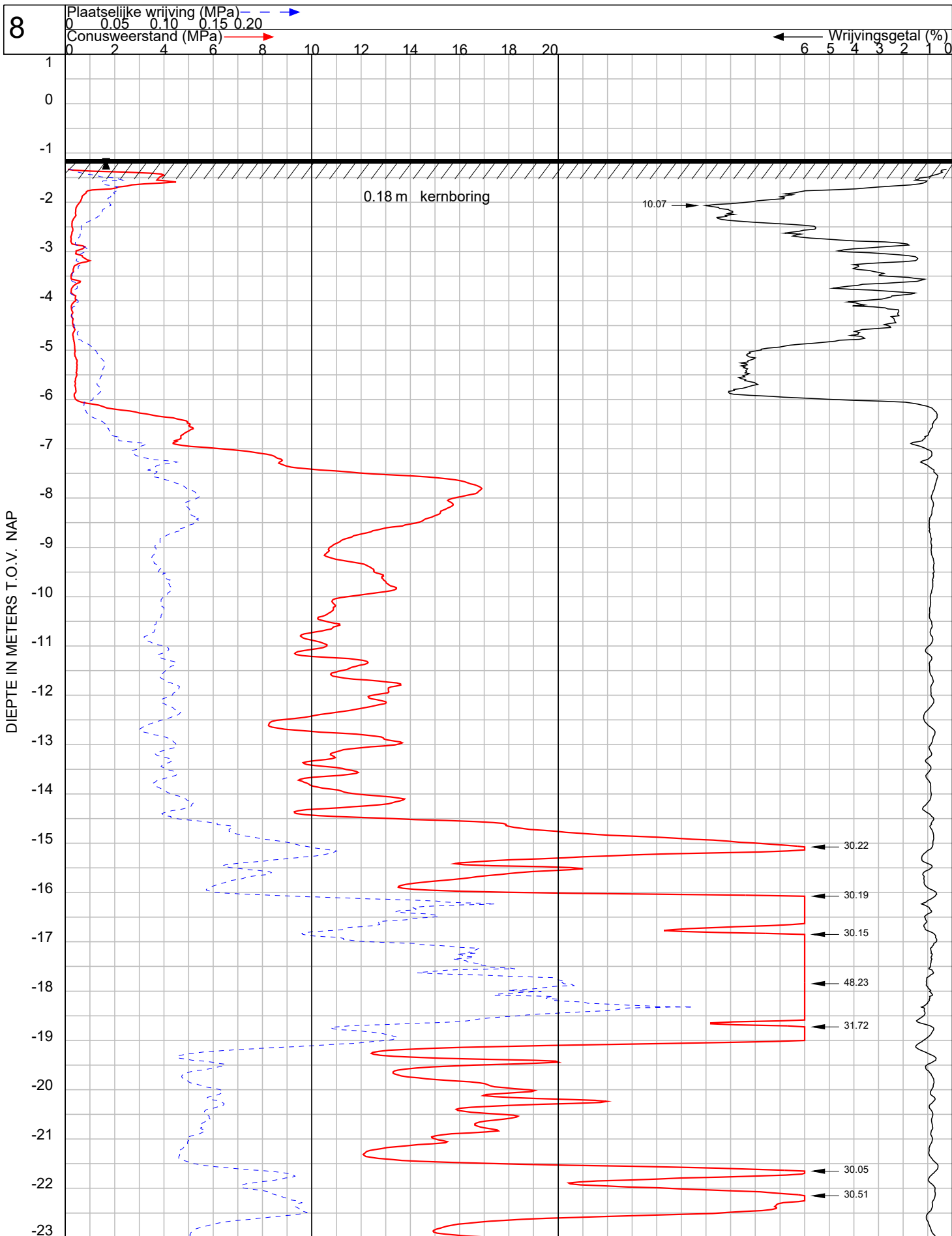
Uitgevoerd : 12-4-2021

conus : SUB-15 150201

Omschrijving : nieuwbouw loods, Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

OPDRACHT NR: 119040

SONDERING : 7



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Nigtevecht**

Maaiveld : -1.13 m t.o.v. NAP

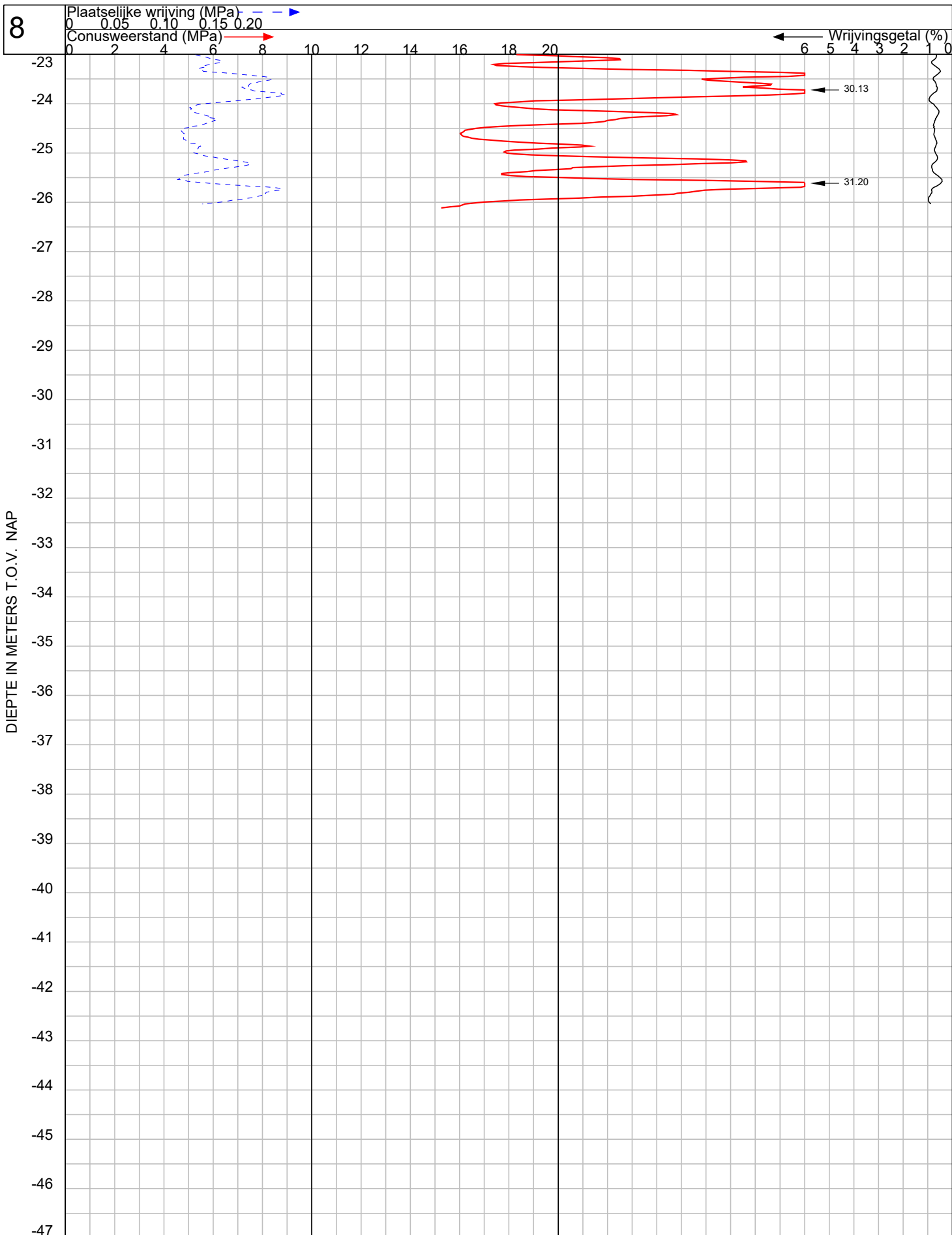
Uitgevoerd : 12-4-2021

conus : SUB-15 150201

Omschrijving : nieuwbouw loods, Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

OPDRACHT NR: 119040

SONDERING : 8



GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

Plaats : **Nigtevecht**

Maaiveld : -1.13 m t.o.v. NAP

Uitgevoerd : 12-4-2021 conus : SUB-15 150201

Omschrijving : nieuwbouw loods, Vreelandseweg 10 / Kanaaldijk Oost

OPDRACHT NR: 119040

SONDERING : 8

INMETING

OPDRACHTNR.: 119040		PLAATS:Nigtevecht	
meetpunt nr	hoogte maaiveld in m t.o.v. NAP	RD X-coördinaten in m	RD Y-coördinaten in m
1	0.23	129934.22	475938.98
2	-0.94	129959.63	475942.20
3	-0.91	129985.10	475945.21
4	-0.92	130007.27	475948.67
5	-1.16	130007.10	475933.24
6	-1.12	129983.48	475929.31
7	-1.08	129957.02	475926.80
8	-1.13	129942.24	475926.45
open water	-2.12		
vloerpeil	-0.83		
voetplaat	-0.43		
De gemeten hoogten en coördinaten zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan deze rapportage			
Meetmethode:	Coördinaten en hoogten gemeten met 06-GPS		
Gemeten door:	van DIJK geo- en milieutechniek b.v.		
Datum meting:	30 maart 2021		
Datum verwerking:	14 april 2021		

CONTINU ELEKTRISCH SONDEREN

Algemeen

De sonderingen worden bij van Dijk geo- en milieutechniek bv uitgevoerd conform NEN – EN-ISO 22476-1:2012/CI.

De sondeerresultaten geven een goed en betrouwbaar beeld van de gelaagdheid van de ondergrond.

De sondeerconus met een basisoppervlak van 1500 mm² en een tophoek van 60° wordt met een constante snelheid van 20 mm/s in de grond gedrukt. Indien ook de plaatselijke wrijving gemeten moet worden, zal een conus met een mantel van ca 15000 mm² worden toegepast. De meetsignalen worden met een kabel, dan wel via een lichtgeleider (draadloos), naar een meeteenheid, verbonden aan een computer, gestuurd. De gedigitaliseerde meetsignalen worden opgeslagen.

De bestanden worden op kantoor definitief verwerkt. De gemeten parameters worden tegen de diepte uitgezet.

Klassenindeling

In de norm NEN-EN-ISO 22476-1:2012/CI is de nauwkeurigheid van sonderen in 4 toepassingsklassen verdeeld. Zoals uit onderstaande tabel volgt is de indeling gebaseerd op de nauwkeurigheid van meting van de parameters en de diepte.

toepassingsklasse	meetgrootheid	toelaatbare meetonzekerheid	meetinterval
1	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	35kPa of 5% 5 kPa of 10% 2° 0,1 m of 1%	20 mm
2	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	100 kPa of 5% 5 kPa of 15% 2° 0,1 m of 1%	20 mm
3	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Helling Sondeerdiepte	200 kPa of 5% 25 kPa of 15% 5° 0,2 m of 2%	50 mm
4	Conusweerstand Plaatselijke wrijving Sondeerlengte	500kPa of 5% 50 kPa of 20% 0,2 m of 2%	50 mm
Opmerking: De toelaatbare meetonzekerheid is de grotere waarde van de absolute meetonzekerheid en de relatieve meetonzekerheid (van de meetwaarde).			

Standaard zal van Dijk geo- en milieutechniek bv sonderen in toepassingsklasse 2 met een meetinterval van 20 mm.

Wrijvingsgetal

Wordt tijdens het sonderen simultaan conusweerstand en plaatselijke wrijving gemeten, dan kan het wrijvingsgetal worden berekend.

Dit is het quotiënt uitgedrukt in procenten van de plaatselijke wrijving en conusweerstand op een bepaalde diepte ($R_f = f_s/q_c \cdot 100\%$).

Dit wrijvingsgetal geeft meer inzicht omtrent de bodemopbouw onder de grondwaterstand.

In grote lijnen kunnen de volgende hoofdgrondsoorten worden herkend:

grondsoort	R _f in %	grondsoort	R _f in %
grof zand	0,2 – 0,6	klei	3,0 – 5,0
zand	0,6 – 1,2	potklei	5,0 – 7,0
silt/leem	1,2 – 4,0	veen	5,0 - >10

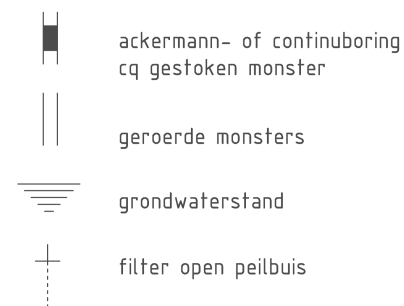
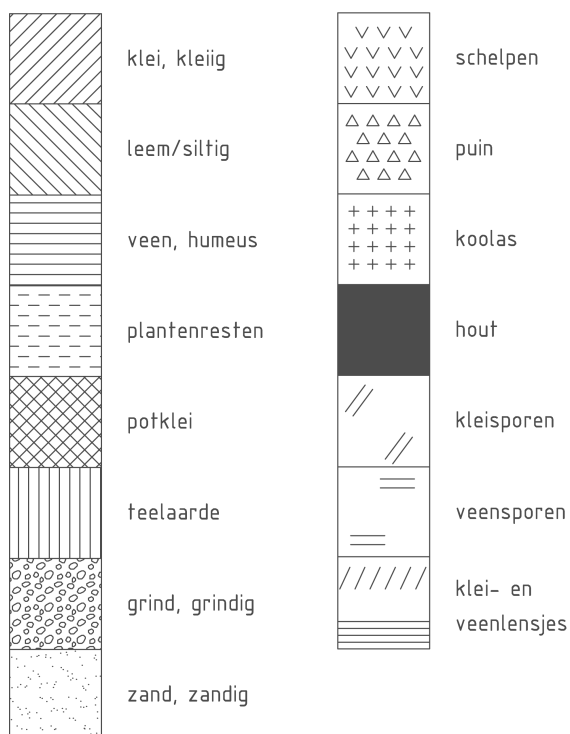
Boven de grondwaterstand en in geroerde gronden kunnen aanzienlijke afwijkingen voorkomen. Overigens geven wrijvingsgetallen een indicatie van de samenstelling van de ondergrond. Boringen al dan niet met ongeroerde monsters, aangevuld met laboratorium proeven, geven uiteraard meer inzicht.

verklaring der tekens

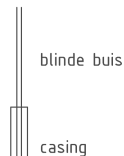


GEO- EN MILIEUTECHNIEK b.v.

BOORSTAAT



peilbuis



grondwaterstand

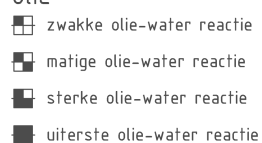
bentoniet afdichting

filter

geur

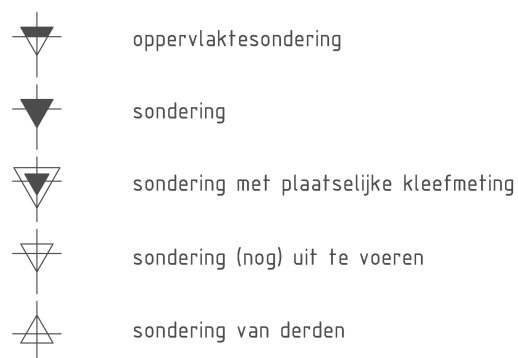


olie

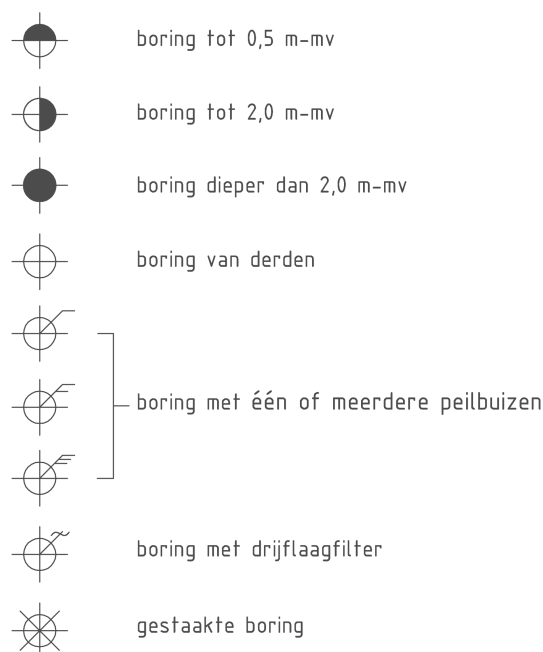


SITUATIETEKENING

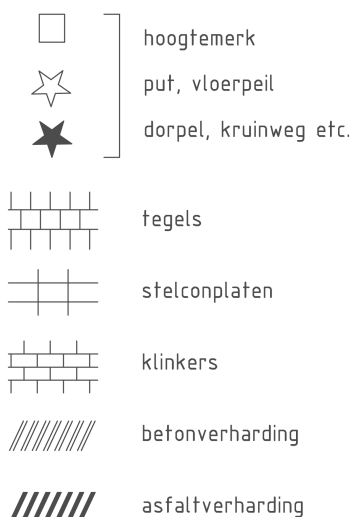
sonderingen

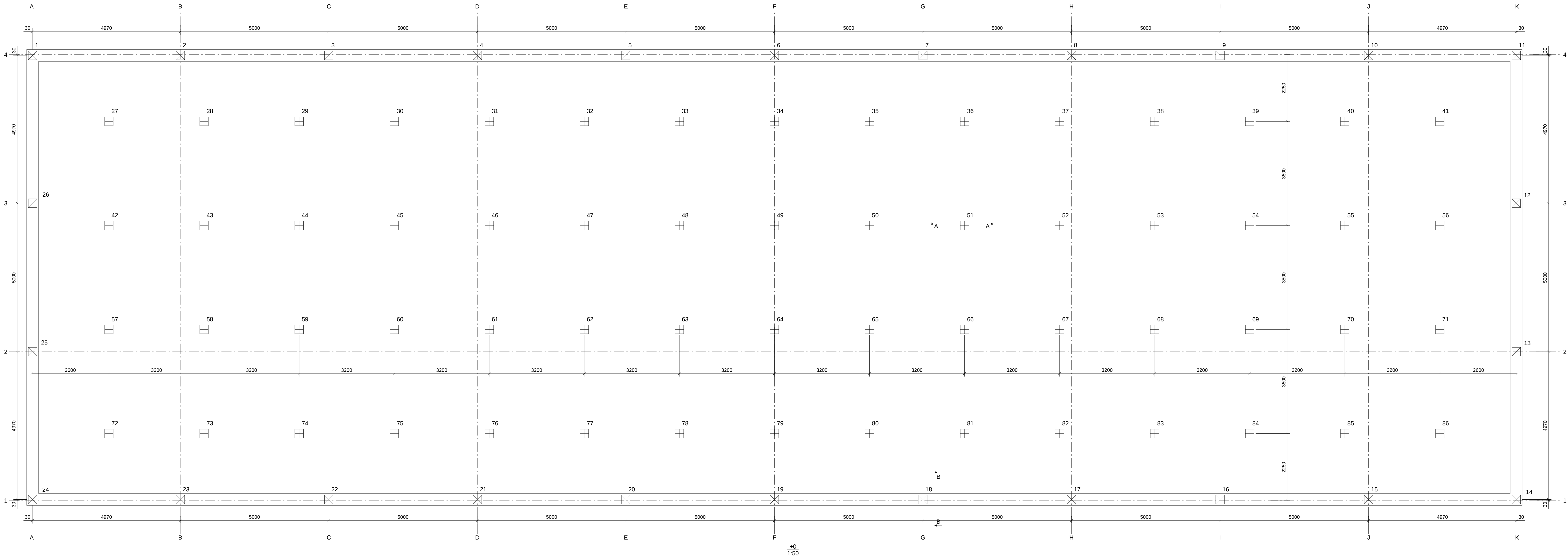


boringen – peilbuizen



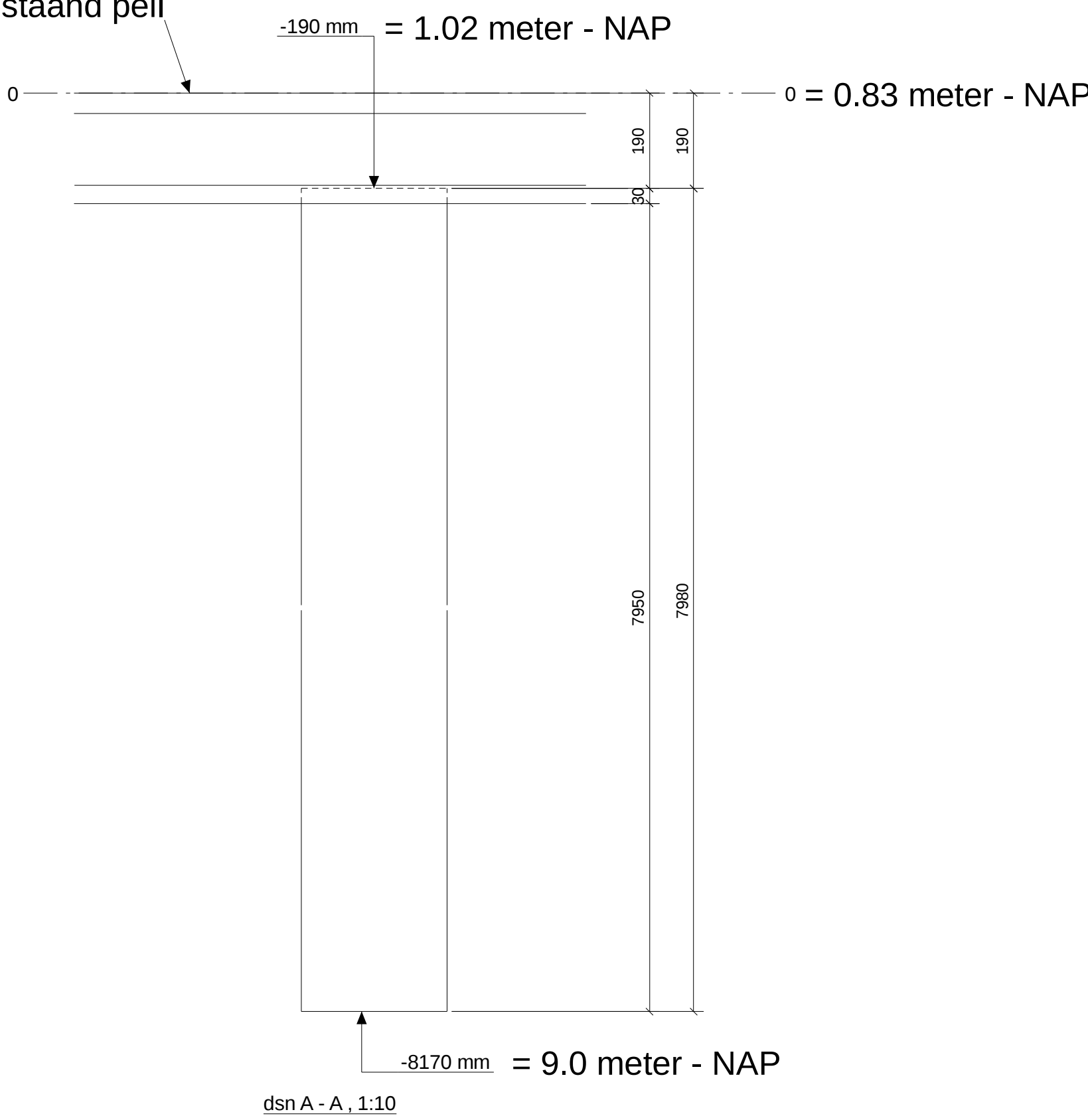
diversen



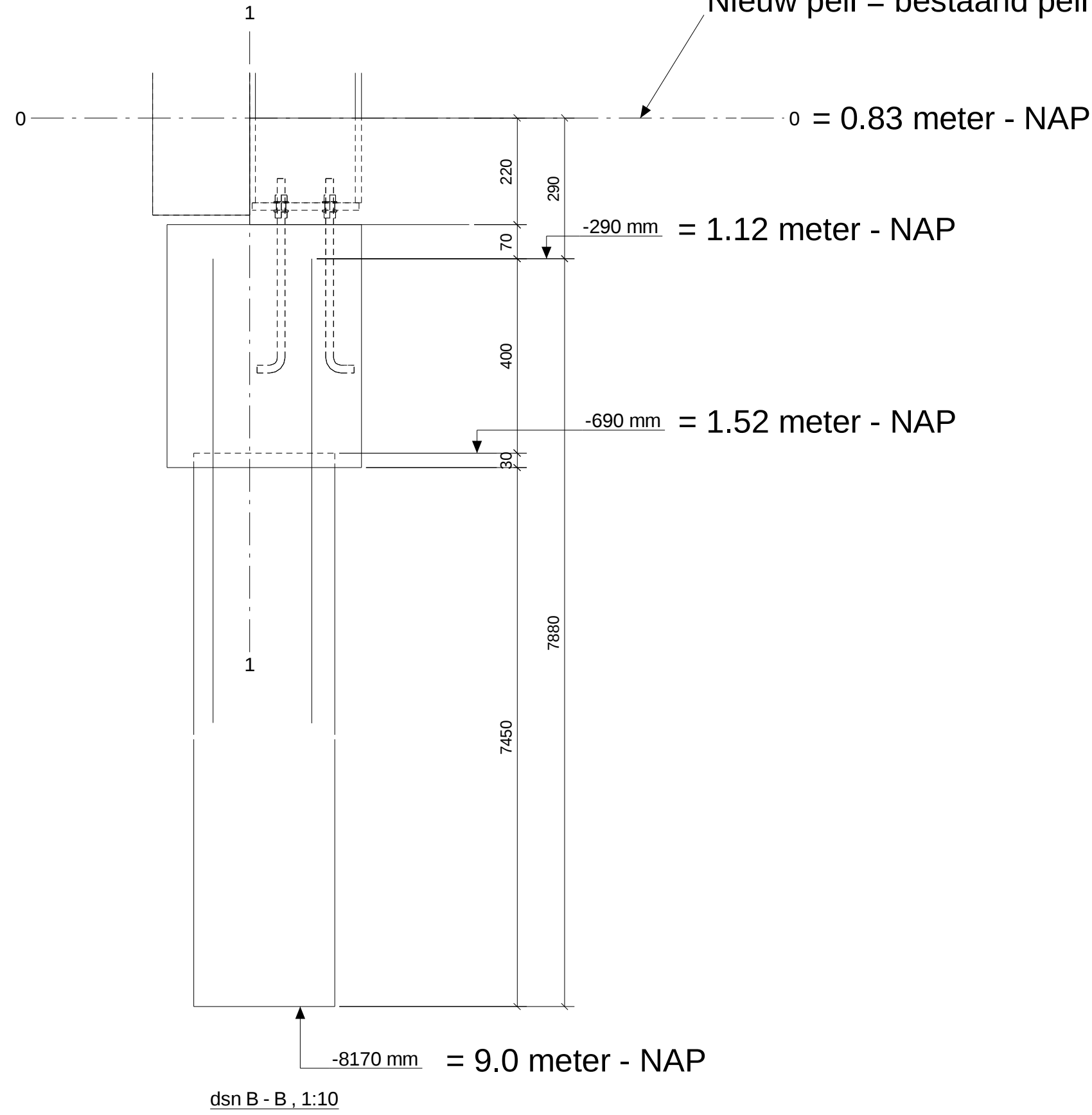


	Afmeting	Paalpuntniveau	Bovenkant paal	Afhakniveau	Steklengte	Aantal	Lengte
	290*290	9.0 - NAP	1.12 - NAP	1.52 - NAP	400 mm	26	7880 mm
	290*290	9.0 - NAP	1.02 - NAP	nvt	nvt	60	7980 mm

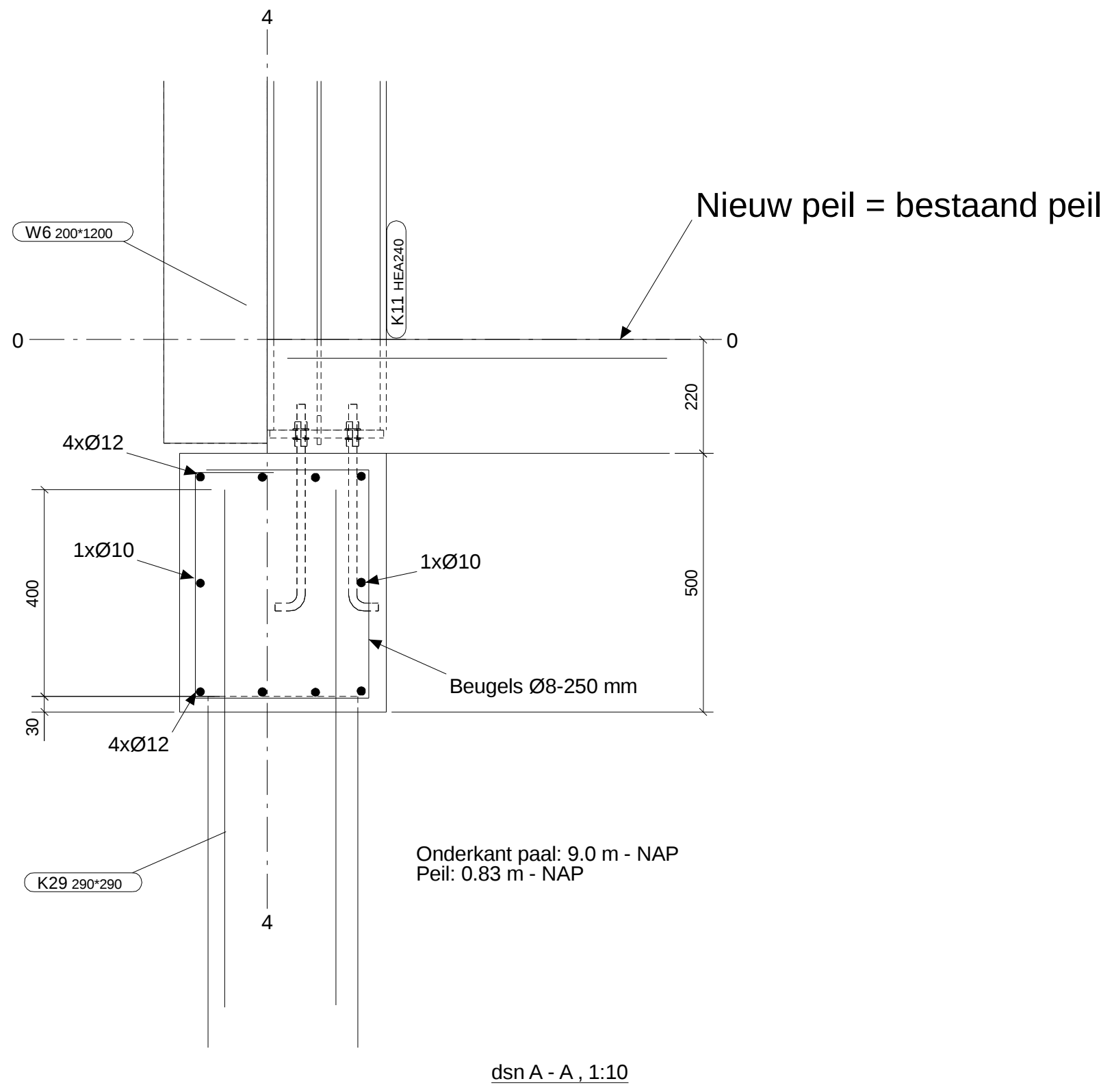
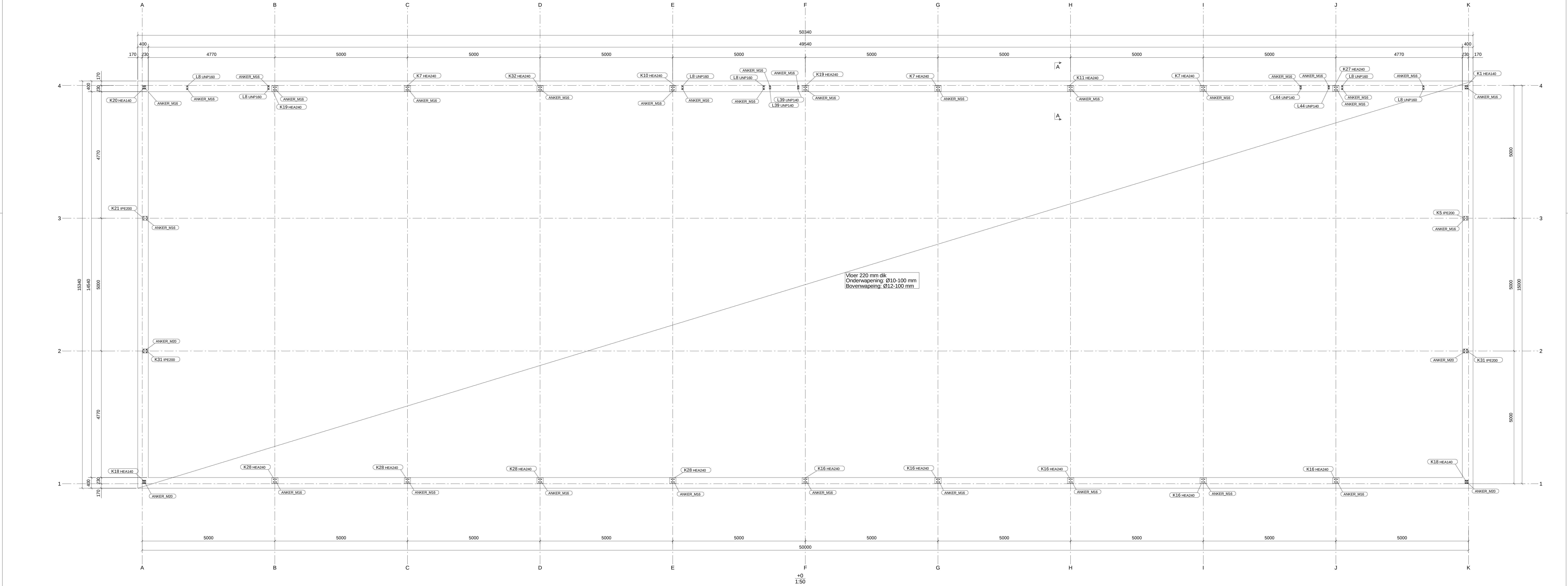
Nieuw peil = bestaand peil



Nieuw peil = bestaand peil



2	A	BEREKENING FUNDERING Aangepast	17-05-2021
1	0	Tbv berekening	02-12-2020
Rev. no.	Revisie merk	Revisie omschrijving	Revisie datum
Werk: Renovatie hallen			Getekend: P. van der Kroon
Onderwerp: PALENPLAN			Datum: 15.02.2020
Opdrachtgever: Nigtevecht beheer bv/H.J. Polinder B.V.			Schaal: zie aanzicht
Nigtevecht			KONSERVERING: Tenzij anders vermeld
MATERIAALKWALITEIT: S235JR, buizen MATKVAL2 en kokers MATKVAL3 TENZU ANDERS VERMELD			
LASSEN: XY, EN OF MINIMAAL HALVE PLAATDIKTE EN RONDOM AFLASSEN TENZU ANDERS VERMELD			
BOUTENKWALITEIT 8.8, TENZU ANDERS VERMELD			
		Evink Engineering Staalbouw BV Oostendorpenstraatweg 92 8097 PN Oosterwolde (GLD) T: 0520-620040 E: info@evinkstaalbouw.nl	
Project: 20027-1		Formaat: A0	
Tekening: G 1		Status:	



dsn A - A, 1:10

Stramien	Profiel	OK voetplaat
A/1	HEA140	-0.190
A/4	HEA140	-0.190
K/1	HEA140	-0.190
K/4	HEA140	-0.190
B/1	HEA240	-0.190
B/4	HEA240	-0.190
C/1	HEA240	-0.190
C/4	HEA240	-0.190
D/1	HEA240	-0.190
D/4	HEA240	-0.190
E/1	HEA240	-0.190
E/4	HEA240	-0.190
F/1	HEA240	-0.190
F/4	HEA240	-0.190
G/1	HEA240	-0.190
G/4	HEA240	-0.190
H/1	HEA240	-0.190
H/4	HEA240	-0.190
I/1	HEA240	-0.190
I/4	HEA240	-0.190
J/1	HEA240	-0.190
J/4	HEA240	-0.190
A/2	IPE200	-0.190
A/3	IPE200	-0.190
K/2	IPE200	-0.190
K/3	IPE200	-0.190

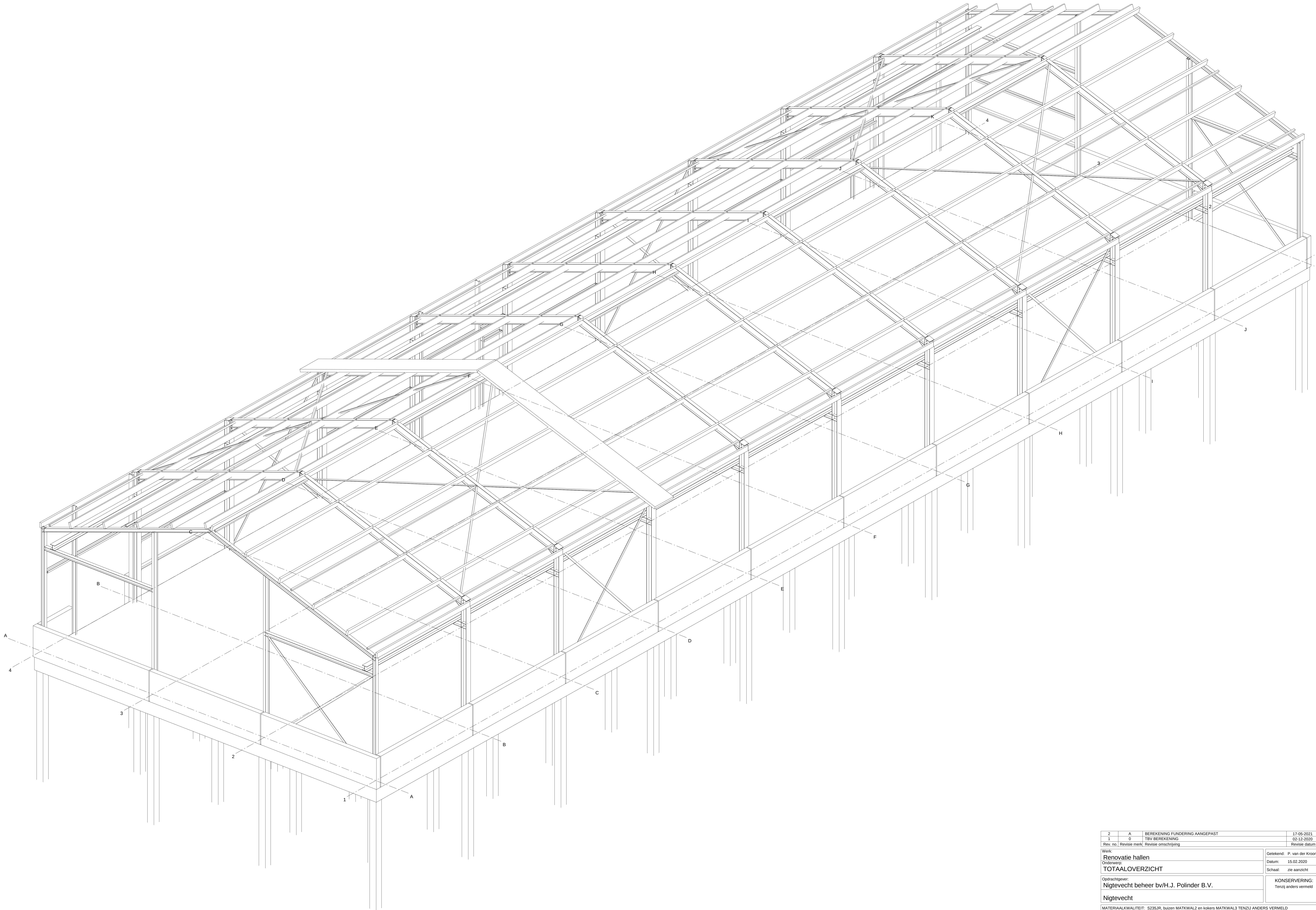
MALPLATEN + ANKERS				
A1	ANKER_M20	16	4.6	573
A2	ANKER_M16	100	4.6	432
ANK1	ANKER_M16	8	S235JR	425
Pos	Profiel	Aantal	Materiaal	Lengte

Vloer belast op 2000 kg/m2= 20.0 kN/m2
Vloerdikte:220 mm
Funderingsbalken:400*500 mm
Milieuklasse:XC4
Betonkwaliteit:C20/25
Wapening:B500 Geribd

Werk:
Renovatie hallen
Onderwerp:
FUNDERING
Opdrachtgever:
Nigtevecht beheer bv/H.J. Polinder B.V.
Nigtevecht

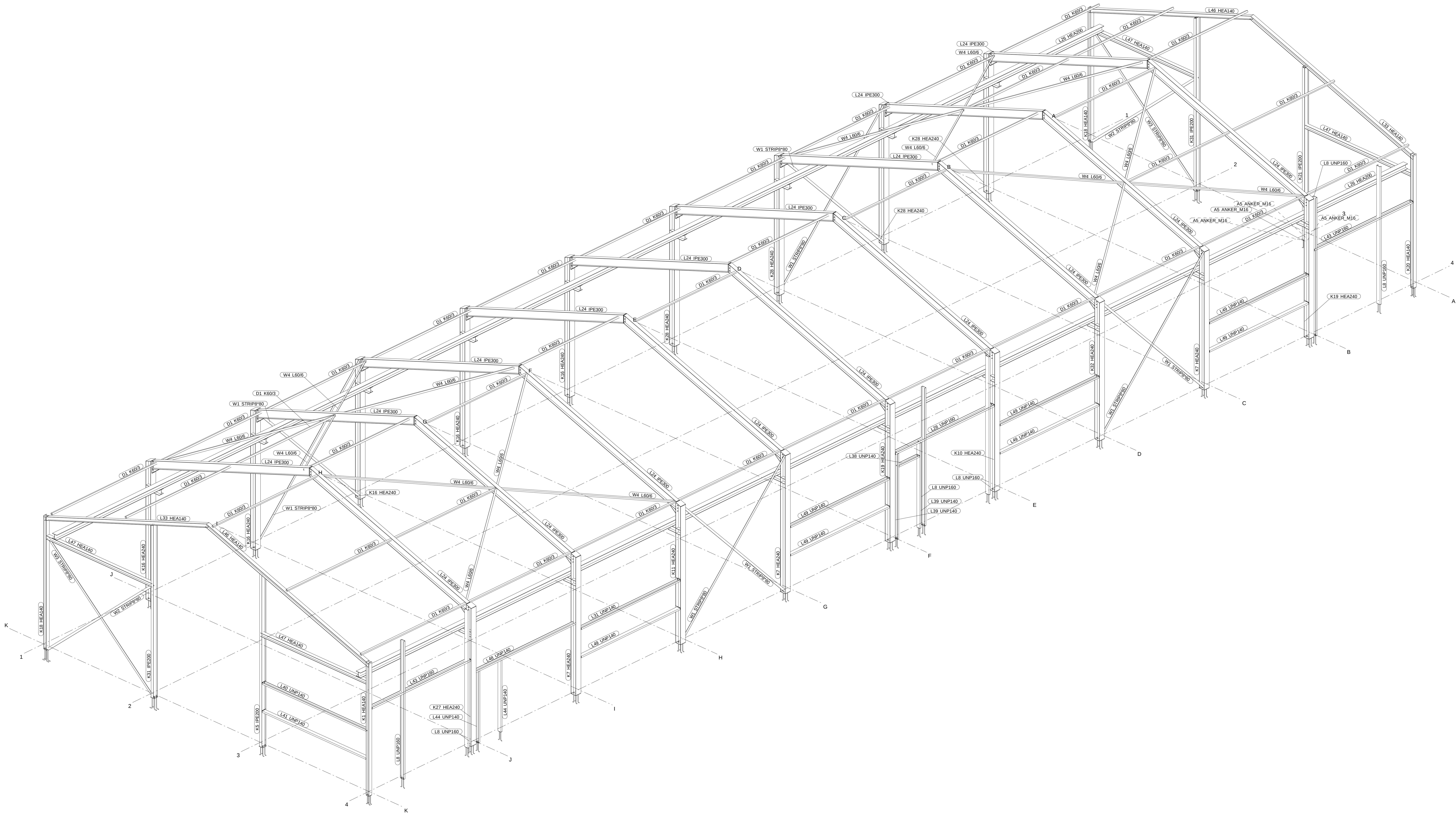
Getekend: P. van der Kroon
Datum: 15.02.2020
Schaal: zie aanzicht
KONSERVERING:
Tenzij anders vermeld

2	A	BEREKENING FUNDERING Aangepast	17-05-2021
1	0	TBV BEREKENING	02-12-2020
Rev. no.	Revisie merk	Revisie omschrijving	Revisie datum
MATERIAALKWALITEIT: S235JR, buizen MATKWAL2 en kokers MATKWAL3 TENZU ANDERS VERMELD			
LASSEN: XY, EN OF MINIMAAL HALVE PLAATDIKTE EN RONDOM AFLASSEN TENZU ANDERS VERMELD			
BOUTENKWALITEIT 8.8, TENZU ANDERS VERMELD			
PROJECTIE			
Evrnk Engineering Staalbouw BV Oostendorpenstraatweg 92 8097 PN Oosterwolde (GLD) T: 0520-622040 E: info@evrknkstaalbouw.nl			
Project: 20027-1 Tekening: G [2] Status:			
Formaat: A0			



STAALOVERZICHT
1:40

2	A	BEREKENING FUNDERING Aangepast	17-05-2021
1	0	Tbv berekening	02-12-2020
Rev. no.		Revisie merk, Revisie omschrijving	Revisie datum
Werk:		Getekend: P. van der Kroon	
Onderwerp:		Datum: 15.02.2020	
TOTAALOVERZICHT		Schaal: zie aanzicht	
Opdrachtgever:		KONSERVERING:	
Nigtevecht beheer bv/H.J. Polinder B.V.		Tenzij anders vermeld	
Nigtevecht			
MATERIAALKWALITEIT: S235JR, buizen MATKWAL2 en kokers MATKWAL3 TENZIJ ANDERS VERMELD			
LASSEN: XY, EN OF MINIMAAL HALVE PLAATDIKTE EN RONDOM AFLASSEN TENZIJ ANDERS VERMELD			
BOUTENKWALITEIT 8.8, TENZIJ ANDERS VERMELD			
PROJECTIE		PROJECT	
EVIK		EVIK Engineering Staalbouw BV	
8097 PN Oosterwolde (GLD)		Oostendorpenstraatweg 92	
T: 0526-620440		8097 PN Oosterwolde (GLD)	
E: info@evinkstaalbouw.nl		T: 0526-620440	
E: info@evinkstaalbouw.nl		E: info@evinkstaalbouw.nl	
Project:		20027-1	
Tekening:		G [3]	
Status:		A0	



STAALOVERZICHT
1.45

2	A	BEREKENING FUNDERING AANGEPAST	17-05-2021
1	0	TBV BEREKENING	02-12-2020
Rev. no.	Revisie merk	Revisie omschrijving	Revisie datum
Werk: Renovatie hallen			Getekend: P. van der Kroon
Onderwerp: STAALOVERZICHT			Datum: 15.02.2020
Opdrachtgever: Nigtevecht beheer bv/H.J. Polinder B.V.			Schaal: zie aanzicht
Nigtevecht			KONSERVERING: Tenzij anders vermeld

MATERIAALKWALITEIT: S235JR, buizen MATKVAL2 en kokers MATKVAL3 TENZU ANDERS VERMELD
LASSEN: XY, EN OF MINIMAAL HALVE PLAATDIKTE EN RONDOM AFLASSEN TENZU ANDERS VERMELD
BOUTENKWALITEIT 8.8, TENZU ANDERS VERMELD PROJECTIE



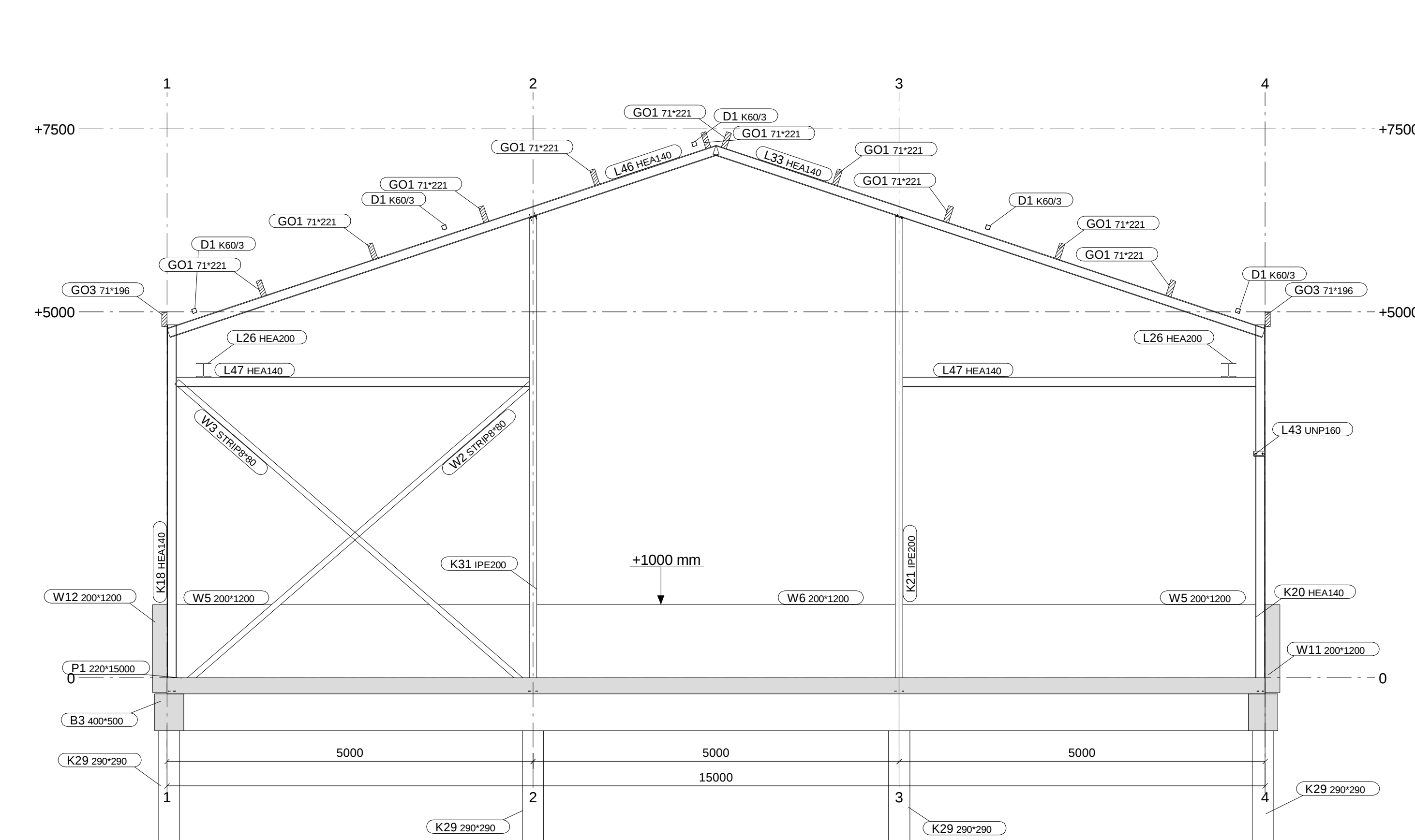
Evink Engineering Staalbouw BV
Oostendorpenstraatweg 92
8097 PN Oosterwolde (GLD)
T: 0520-622040
E: info@evinkstaalbouw.nl

Project:
20027-1

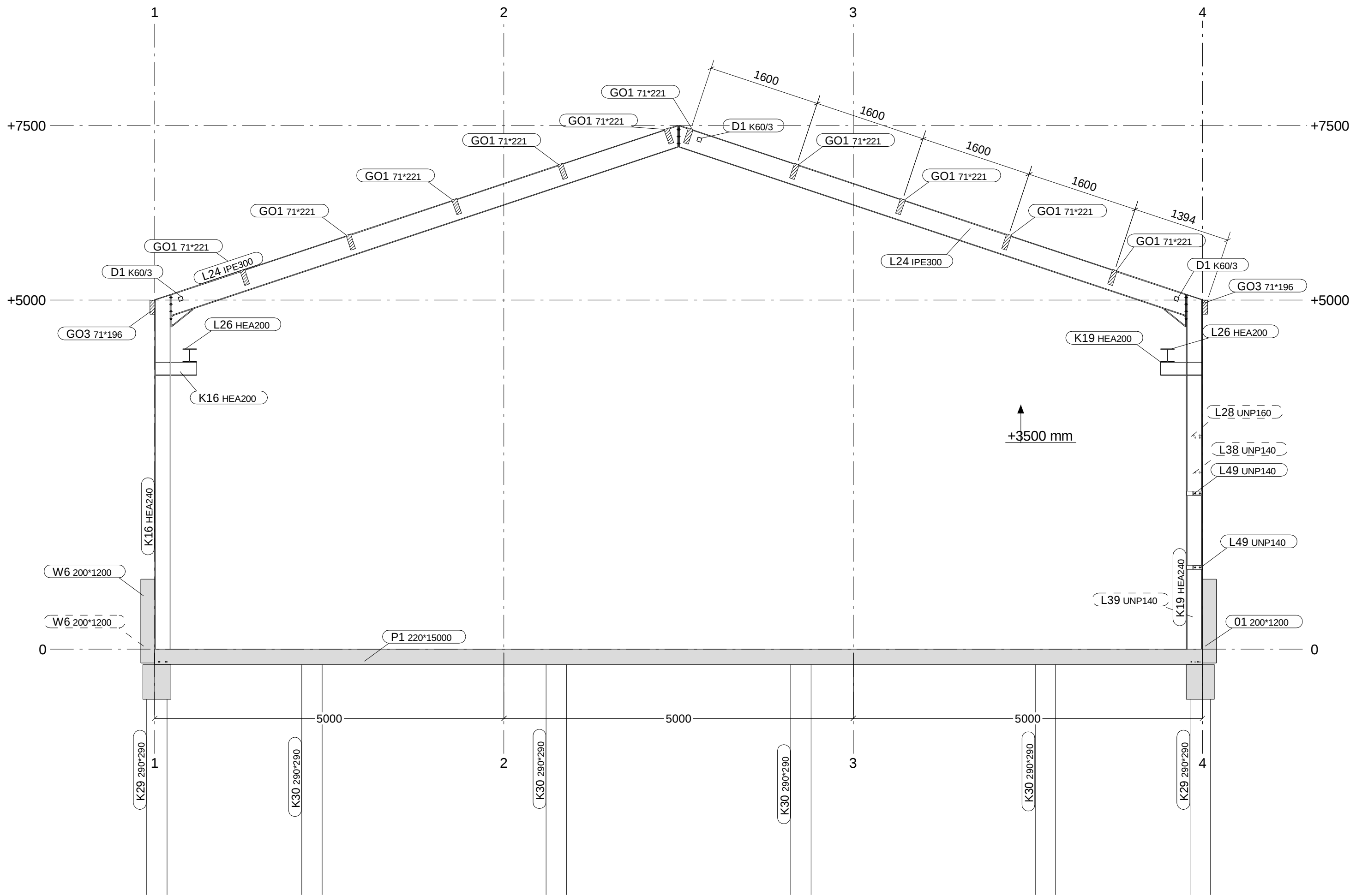
Tekening:
G [5]

Status:

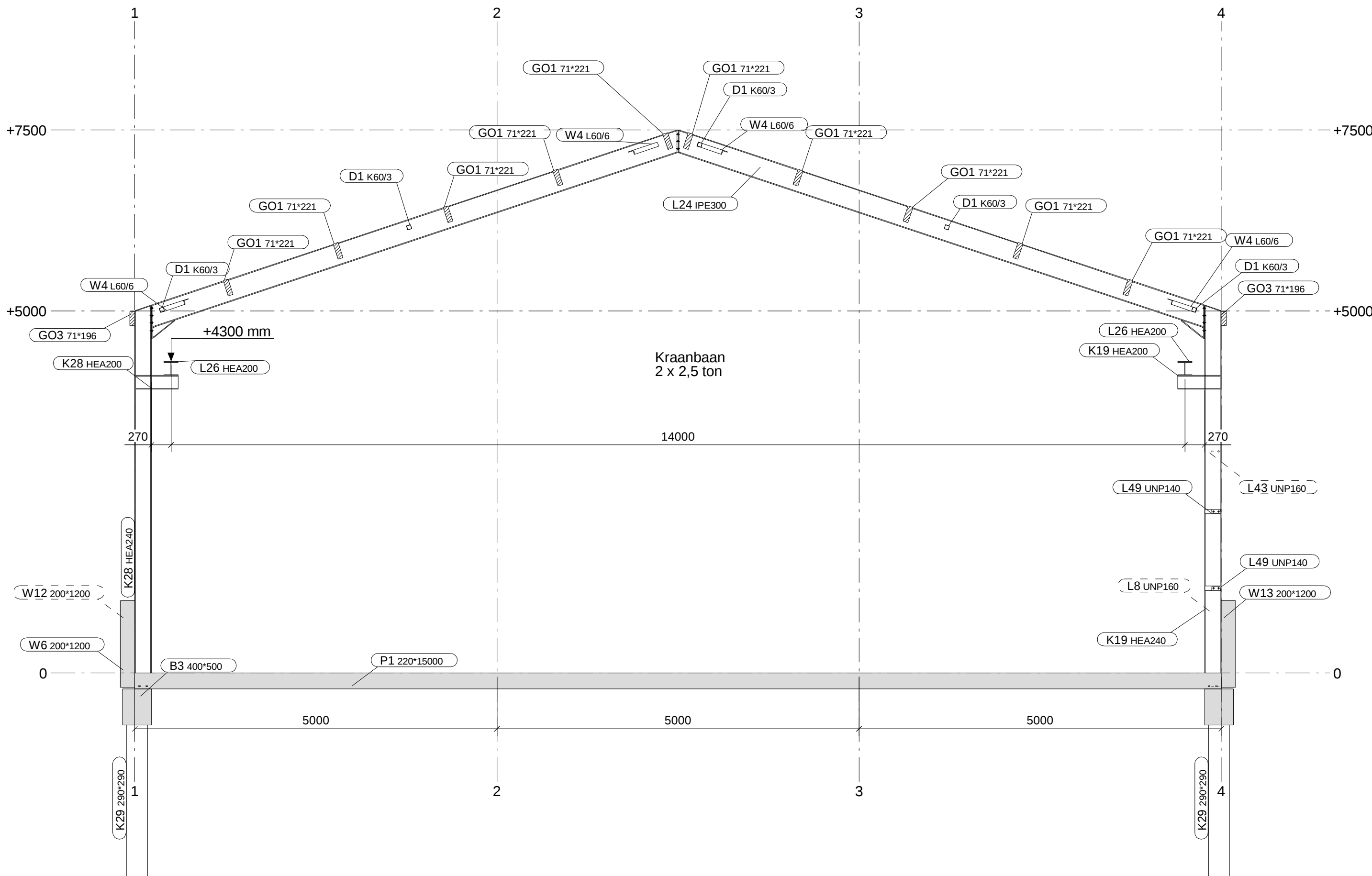
Formaat:
A0



AANZICHT AS A
1:50



AANZICHT AS F
1:50



AANZICHT AS B
1:50

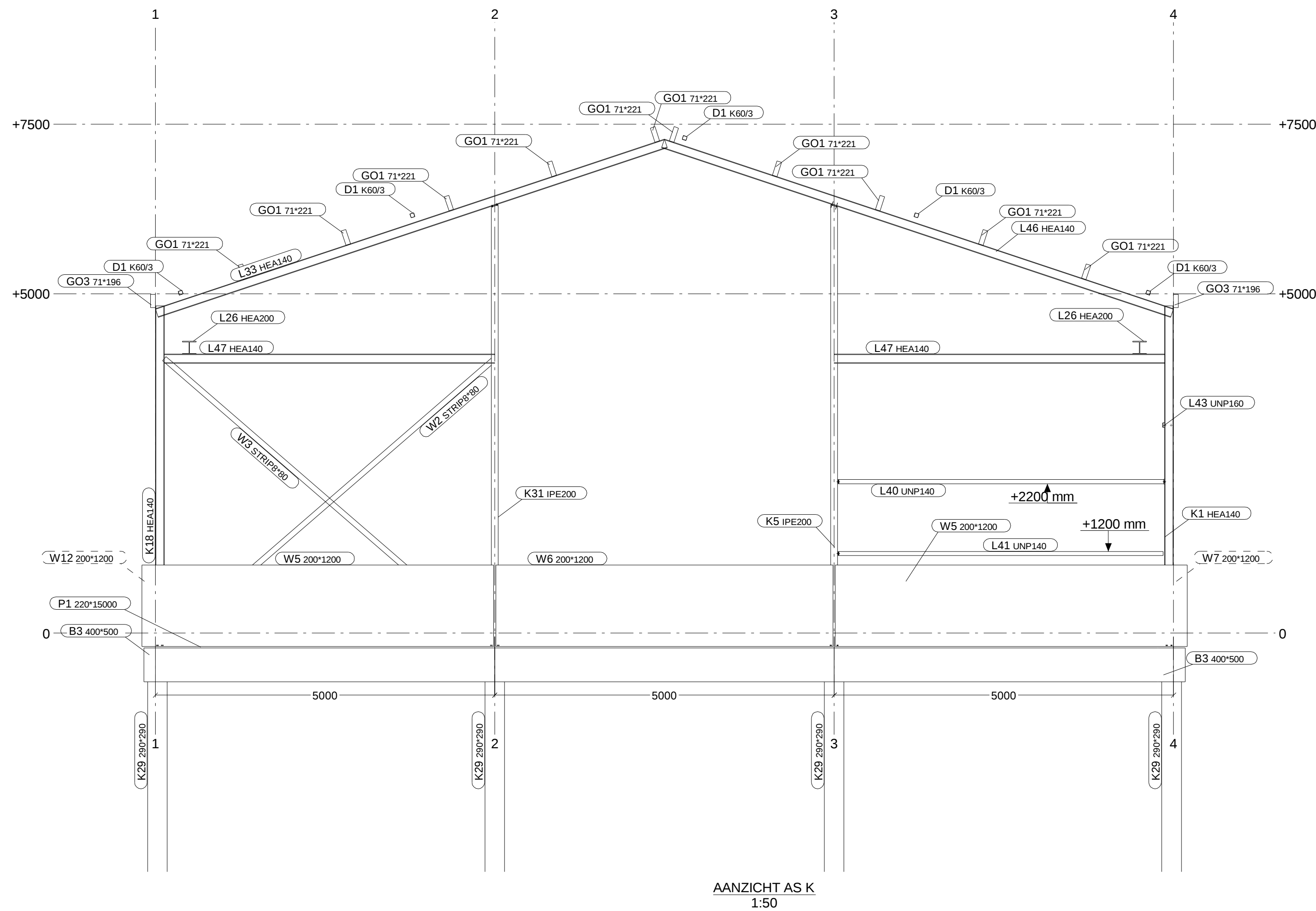
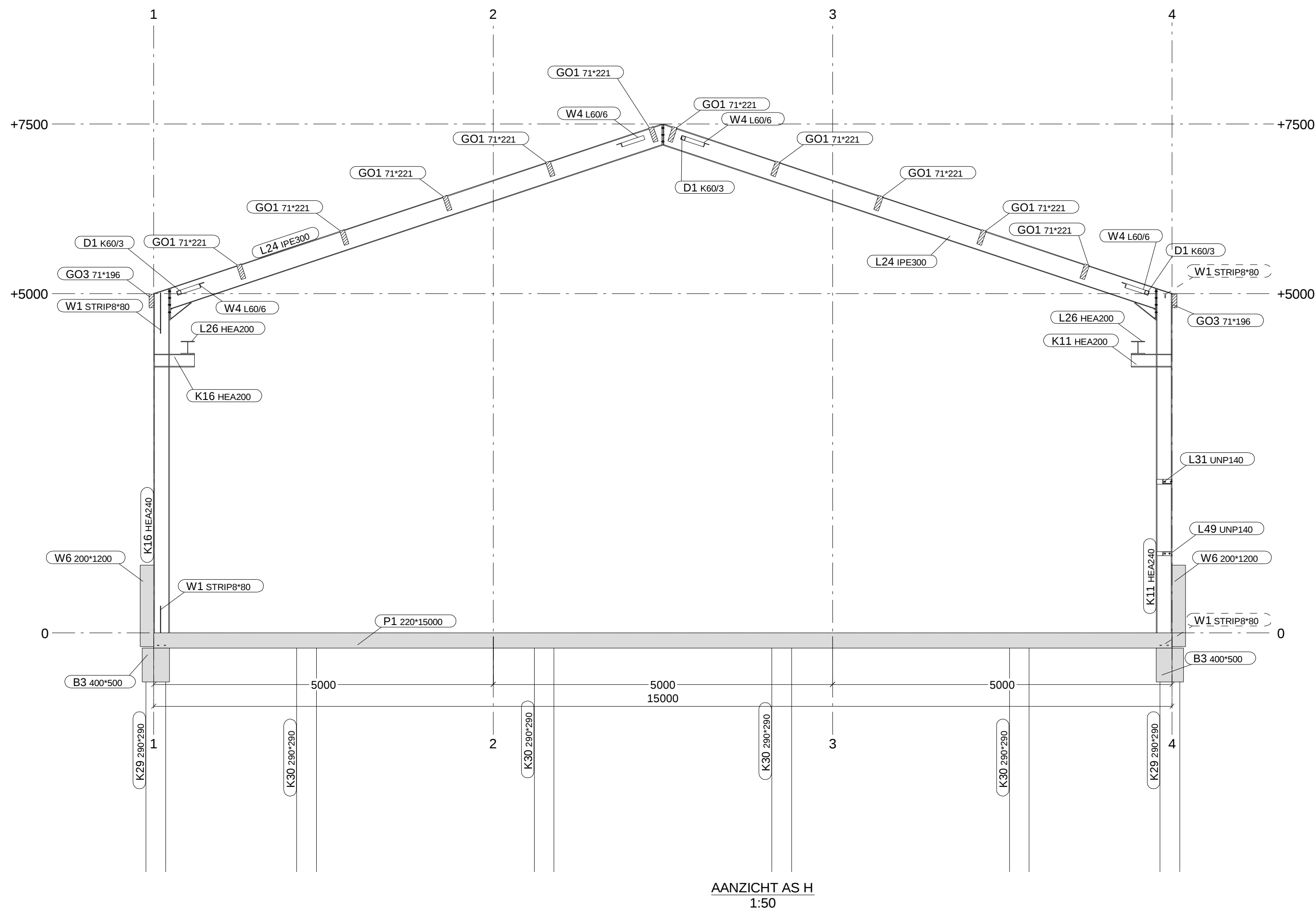
2	A	BEREKENING FUNDERING Aangepast	17-05-2021
1	0	TBV BEREKENING	02-12-2020
Rev. no.		Revisie merk	Revisie omschrijving
Rev. no.		Revisie merk	Revisie omschrijving
Werk:			Getekend: P. van der Kroon
Onderwerp:			Datum: 17.02.2020
ASSEN A, B & F			Schaal: zie aanzicht
Opdrachtgever:			KONSERVENING:
Nigtevecht beheer bv/H.J. Polinder B.V.			Tenzij anders vermeld
Nigtevecht			

MATERIAALKWALITEIT: S235JR, buizen MATKWAL2 en kokers MATKWAL3 TENZIJ ANDERS VERMELD	
LASSEN: XY, EN OF MINIMAAL HALVE PLAATDIKTE EN RONDOM AFLASSEN TENZIJ ANDERS VERMELD	
BOUTENKWALITEIT 8.8, TENZIJ ANDERS VERMELD	
PROJECTIE	

Project:		20027-1
Tekening:		G [6]
Status:		A1



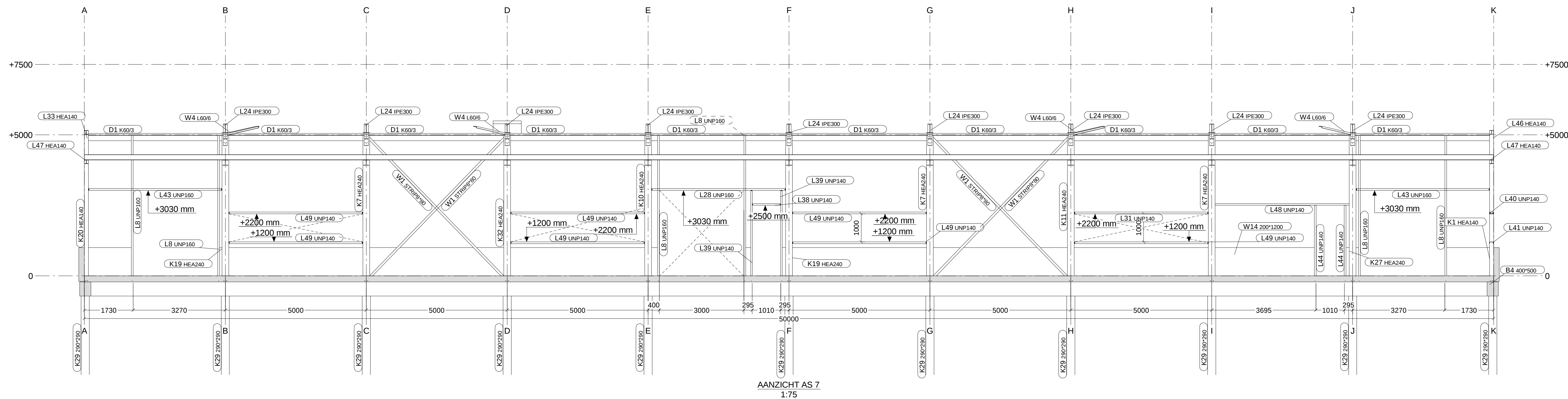
Evink Engineering Staalbouw BV
Oostendorperstraatweg 92
8097 PN Oosterwolde (GLD)
T: 0525-622040
E: info@evinkstaalbouw.nl

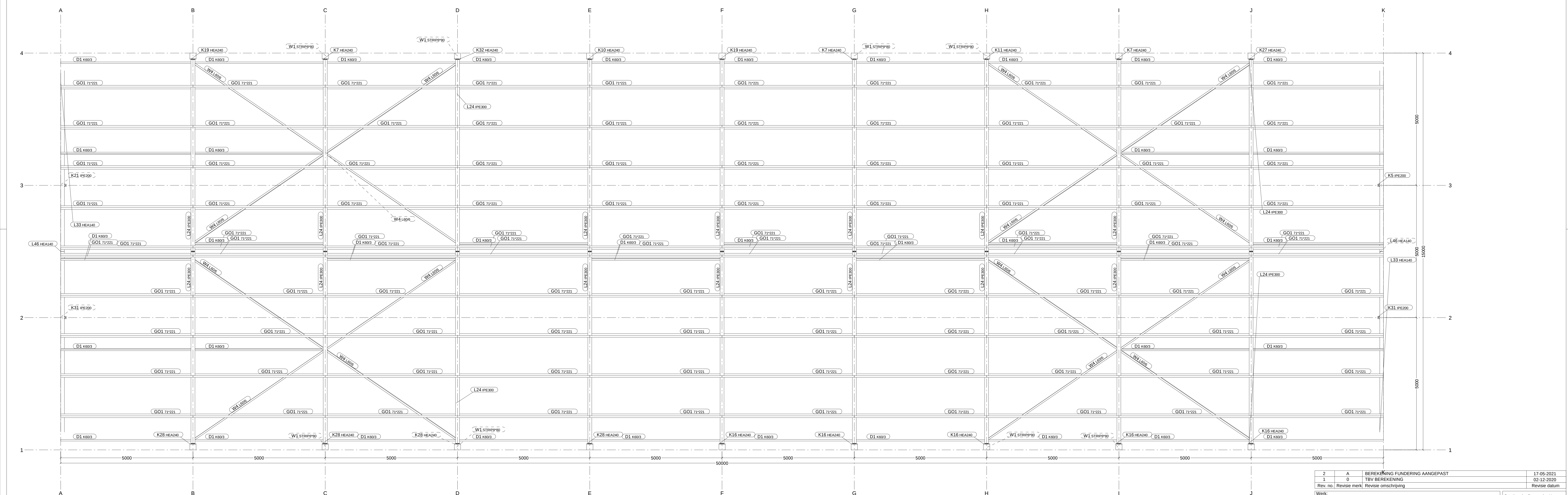


2	A	BEREKENING FUNDERING AANGEPAST	17-05-2021
1	0	TBV BEREKENING	02-12-2020
Rev. no.		Revisie merk	Revisie omschrijving
Rev. no.		Revisie merk	Revisie omschrijving
Werk:			Getekend: P. van der Kroon
Renovatie hallen			Datum: 17.02.2020
Onderwerp:			Schaal: zie aanzicht
ASSEN H & K			
Opdrachtgever:			KONSERVERING:
Nigtevecht beheer bv/H.J. Polinder B.V.			Tenzij anders vermeld
Nigtevecht			
MATERIAALKWALITEIT: S235JR, buizen MATKWAL2 en kokers MATKWAL3 TENZIJ ANDERS VERMELD			
LASSEN: XY, EN OF MINIMAAL HALVE PLAATDIKTE EN RONDOM AFLASSEN TENZIJ ANDERS VERMELD			
BOUTENKWALITEIT 8.8, TENZIJ ANDERS VERMELD			
PROJECTIE			
Project:		20027-1	
Tekening:		G [7]	
Status:		A1	



Evink Engineering Staalbouw BV
Oostendorperstraatweg 92
8097 PN Oosterwolde (GLD)
T: 0525-622040
E: info@evinkstaalbouw.nl







Oostendorperstraatweg 92
8087 PN Oosterwolde (GLD)
T: 0525-622040
E: info@evinkstaalbouw.nl

20027-1

Tekening: **G09**

Status:

Formaat: **A0**