

**Werk** **Funderingsherstel dubbel woonhuis aan de Witte Singel  
5 & 7 te Roelofarendsveen**

**Behoort bij besluit W2021/259  
van het college van Kaag en  
Braassem d.d. 26-10-2021**

**Opdrachtgever** **Dhr. [REDACTED]  
Dhr. [REDACTED]**

**Betreft** **Statische berekening**

**Werknummer** **8460**  
**Plaats** **Sassenheim**  
**Datum** **25-02-2021**  
**Constructeur** **ing. [REDACTED]**

## **Inhoud**

Inhoud	blad 2
Projectomschrijving	blad 3
Normen, belastingcombinaties en materialen	blad 4
Overzicht belastingen	blad 5
Sneeuw- en windbelasting	blad 6
<b>Schema's</b>	
Gewichtsberekening funderingslijnen	blad 7 t/m 8
Constructieschetsen	blad 9 t/m 11
<b>Bijlagen</b>	
Tekeningen constructie	blad 1 t/m 4
<b>Computeruitdraai</b>	
Betonnen vloer kelder	blad 1 t/m 13
Ponscontrole	blad 14 t/m 15

## Projectomschrijving

De dubbele woning is in tijdens de levensduur verzakt. De rechter woning is het meest gezakt. De recht hoek aan de voorgevel staat ongeveer 160 mm' lager dan de linker hoek van het linker huis. In het verleden is de fundering op 1 plek bloot gegraven. De opdrachtgever weet daarbij te herinneren dat de palen nog in tact waren. In de kelder wanden die in beton zijn gemaakt zijn geen grote zettingsscheuren te zien. Uit deze verklaring en waarnemen is het te verwachten dat de palen overbelast zijn door de negatieve kleeft en daardoor door de tijd heen een zakking hebben ondergaan. Zonder verder onderzoek naar de precieze oorzaak is besloten om een funderingsherstel uit te voeren.

Het funderingsherstel bestaat uit:

- Het maken van sonderingen;
- Het aanbrengen van schroefinjectiepalen;
- Het aanbrengen van een betonvloer;
- Onderzocht wordt of het economisch rendabel is om de fundering ook op te vijzelen zodat het gebouw weer recht komt te staan;

Om het gewicht van de woning over te dragen naar de nieuwe vloer en palen worden inkassingen gemaakt. Omdat het niveau van de sloot en het grondwater ongeveer gelijk is aan het laagste punt van de vloer worden de inkassing hoger aangebracht en wordt er rondom een betonnen rand tegen de buitenmuren aan gestort. De betonnen rand zal dan met nokken in de inkassingen worden aangestort om de dragende nokken te creëren.

## **Opbouw constructie**

Kap	Houten spanten en houten gordingen.
Platte daken	Houten balklagen met beschot.
1 <sup>e</sup> verdiepingsvloer	Houten balklagen met beschot.
Bg vloer	Betonvloer dik 210 mm'
Fundering	In het werk gestort betonvloer op staal gefundeerd, de wanden op houten palen
Dragende wanden	Metselwerk.

**Stabiliteit gebouw** Voldoende gesloten muurdelen

**Brandwerendheid** Vrijstaande woning -> geen eisen betreffende brandwerendheid.  
Woning met dichtbij staande of aangrenzende woningen -> minimaal 30 minuten WBDBO.

## **Door derden / leverancier**

Lateien buitenblad	Stalen lateien volgens leverancier.
Geveldragers metselwerk	Volgens leverancier.
Vloeren	Berekeningen en werktekeningen door leverancier.
Details staalconstructie	Berekeningen en werktekeningen door leverancier.
Paalberekening/-wapening	Volgens berekeningen leverancier.
Sonderingen	Berekeningen gebaseerd op bestaande sonderingen / palenplan.
Algemeen	Alle door derden vervaardigde stukken dienen ter controle aangeboden te worden aan ons bureau. Pas na goedkeuring zijn de stukken akkoord voor uitvoering.

## **Normen en voorschriften**

Berekening volgens de Constructieve Eurocodes.

Deze omvat 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

## **Belastingcombinaties**

Gevolgklasse: CC1  
Servicecategorie: SC1  
Executiecategorie: EXC1

Ontwerplevensduurklasse: 50 jaar  
 $K_{FI}$ : 0.9

Voor gevolgklasse CC1:

Vgl 6.10a  $1,22 * G_{kj,sup} + 1,35 * \Psi_{0,1} * Q_{k,1} + 1,35 * \Psi_{0,i} * Q_{k,i}$   
Vgl 6.10b  $1,08 * G_{kj,sup} + 1,35 * Q_{k,1} + 1,35 * \Psi_{0,i} * Q_{k,i}$

Voor gevolgklasse CC1 (bestaande bouw):

Vgl 6.10a  $1,15 * G_{kj,sup} + 1,10 (1,20) * \Psi_{0,1} * Q_{k,1} + 1,10 (1,20) * \Psi_{0,i} * Q_{k,i}$   
Vgl 6.10b  $1,05 * G_{kj,sup} + 1,10 (1,20) * Q_{k,1} + 1,10 (1,20) * \Psi_{0,i} * Q_{k,i}$

## **Algemene gegevens constructie materialen**

### **Houtconstructie**

Sterkteklasse C18, tenzij anders aangegeven

### **Staalconstructie**

Staalkwaliteit standaard I profielen S 235, tenzij anders aangegeven  
Staalkwaliteit kokers S 275  
Behandeling oppervlak volgens bestek

### **Fundering**

Betonkwaliteit C20/25  
Milieuklasse XC2  
Staalkwaliteit B-500

## Funderingsherstel dubbel woonhuis aan de Witte singel 5 & 7 te Roelofarendsveen

werk: 8460

blad: 5

BELASTINGEN				$g_k$	$q_k$	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
<b>Schuin dak: dakpannen (gewoon)</b>								
dakhelling in graden	35							
e.g. in dakvlak in kN/m <sup>2</sup>	0,75	=		0,92				
variabele belasting		=			0,00			
				-----	-----			
				<b>0,92</b> kN/m <sup>2</sup>	<b>0,00</b> kN/m <sup>2</sup>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>
<b>Plat dak: hout</b>								
afwerking		=		0,20				
eigen gewicht balken		=		0,30				
plafond		=		0,10				
lichte scheidingswanden		=			0,00			
variabele belasting		=			1,00			
				-----	-----			
				<b>0,60</b> kN/m <sup>2</sup>	<b>1,00</b> kN/m <sup>2</sup>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>
<b>Verdiepingsvloer: hout</b>								
afwerking		=		0,20				
eigen gewicht balken		=		0,30				
plafond		=		0,10				
lichte scheidingswanden		=			0,50			
variabele belasting		=			1,75			
				-----	-----			
				<b>0,60</b> kN/m <sup>2</sup>	<b>2,25</b> kN/m <sup>2</sup>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>
<b>Begane grondvloer: betonvloer</b>								
afwerking	dikte in mm	30	=	0,60				
e.g. vloer	dikte in mm	120	=	2,88				
lichte scheidingswanden			=		0,80			
variabele vloerbelasting			=		1,75			
				-----	-----			
				<b>3,48</b> kN/m <sup>2</sup>	<b>2,55</b> kN/m <sup>2</sup>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>
<b>Keldervloer: betonvloer</b>								
afwerking	dikte in mm	50	=	1,00				
e.g. vloer	dikte in mm	250	=	6,00				
lichte scheidingswanden			=		0,80			
variabele vloerbelasting			=		1,75			
				-----	-----			
				<b>7,00</b> kN/m <sup>2</sup>	<b>2,55</b> kN/m <sup>2</sup>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>
<b>Wanden en gevels</b>								
Kozijnen en hsb-wanden			=	<b>0,50</b> kN/m <sup>2</sup>	Spouwmuur	=	<b>2,50</b> kN/m <sup>2</sup>	
Halfsteens metselwerk	dikte in mm	100	=	<b>2,00</b> kN/m <sup>2</sup>	Spouwmuur	=	<b>4,00</b> kN/m <sup>2</sup>	
Kalkzandsteen	dikte in mm	150	=	<b>2,70</b> kN/m <sup>2</sup>	Spouwmuur	=	<b>4,70</b> kN/m <sup>2</sup>	

Funderingsherstel dubbel woonhuis aan de Witte singel 5 & 7  
te Roelofarendsveen

werk: **8460**  
blad: **6**

## Sneeuwbelasting, conform NEN-EN 1991-1-3+C1;2011/NB:2011

$$\begin{aligned} \mu_i &= 0,80 & \text{Sneeuwbelasting op grond: } s_k &= 0,70 \text{ kN/m}^2 & \psi_0 &= 0 ; \psi_1 = 0,2 \\ C_t &= 1 & C_e &= 1 \\ s &= 0,7 \times 0,8 \times 1 \times 1 = 0,56 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

## Windbelasting, conform NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011/NB:2011

Gebouwafmeting :  $B = 9,5$  m (kopgevel)  
 $L = 16,0$  m (langsgevel)  
Gebouwhoogte :  $h = 6,5$  m

**NEN-EN 1991-1-4+A1+C2:2011/NB:2011, Tabel NB.5:**

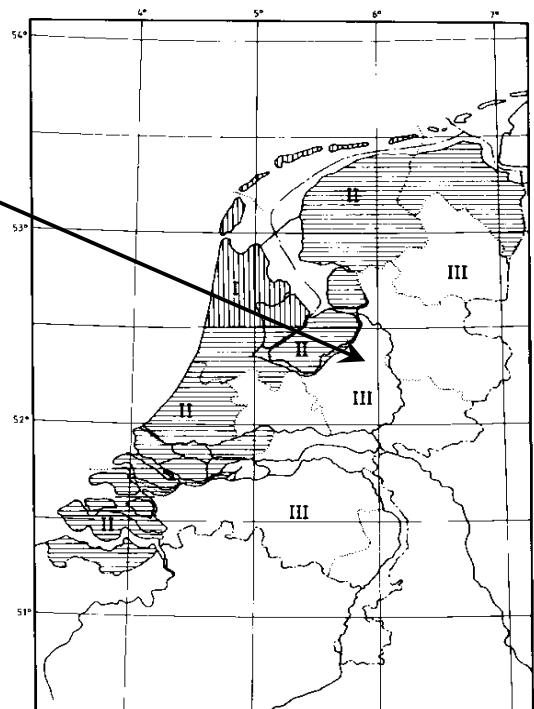
### Roelofarendsveen

Windgebied: II  
bebouwd  $q_{w,k} = 0,580 \text{ kN/m}^2$   
Wind op kopgevel  $c_{cor,B} = 0,850$   
Wind op langsgevel  $c_{cor,L} = 0,850$

Windwrijving: gevel  $C_{fr} = 0,04$   
dak  $C_{fr} = 0,04$

### Vormfactoren t.b.v. over- en onderdruk

Gesloten gebouw  $C_{pi} = +0,2$  en  $-0,3$   
 $C_{pe} = \pm 0,4$  of  $0,6$



# Faas & van Itersen

ingenieursbureau

Staal, beton en houtconstructies

## Funderingsherstel dubbel woonhuis aan de Witte singel 5 & 7 te Roelofarendsveen

werk: 8460

blad: 7

### GEWICHTSBEREKENING

#### Linker gevel + rechter gevel

		b	d	h	$g_k$	$q_k$	$\psi_o$	b	$G_k$	$Q_k$
q1	dak	2,0		x ( 1,10 /	0,00	x 0,0 )		=	2,2	0,0
	verdieping	2,0		x ( 0,70 /	2,25	x 1,0 )		=	1,4	4,5
	begane grond	2,0		x ( 0,70 /	2,75	x 1,0 )		=	1,4	5,5
	metselwerk kelder			2,6 x	4,40	(%) x 1,0		=	11,4	
	metselwerk gevel			5,6 x	4,40	(%) x 1,0		=	24,6	
									-----	-----
									<b>41,1</b>	<b>10,0</b>

#### Linker gevel + rechter gevel achterzijde

		b	d	h	$g_k$	$q_k$	$\psi_o$	b	$G_k$	$Q_k$
q1	dak	0,0		x ( 1,10 /	0,00	x 0,0 )		=	0,0	0,0
	plat dak / terras	2,0		x ( 0,70 /	2,25	x 1,0 )		=	1,4	4,5
	begane grond	2,0		x ( 0,70 /	2,25	x 1,0 )		=	1,4	4,5
	metselwerk kelder			2,6 x	4,40	(%) x 1,0		=	11,4	
	metselwerk gevel			1,0 x	4,40	(%) x 1,0		=	4,4	
	kozijn			2,0 x	0,50	(%) x 1,0		=	1,0	
									-----	-----
									<b>18,6</b>	<b>9,0</b>

#### Tussenmuur

		b	d	h	$g_k$	$q_k$	$\psi_o$	b	$G_k$	$Q_k$
q1	dak	4,0		x ( 1,10 /	0,00	x 0,0 )		=	4,4	0,0
	plat dak / terras	4,0		x ( 0,70 /	2,25	x 1,0 )		=	2,8	9,0
	begane grond	4,0		x ( 0,70 /	2,75	x 1,0 )		=	2,8	11,0
	metselwerk kelder			2,6 x	4,40	(%) x 1,0		=	11,4	
	metselwerk gevel			5,5 x	4,40	(%) x 1,0		=	24,2	
									-----	-----
									<b>45,6</b>	<b>20,0</b>
zonder penant kelder									<b>34,2</b>	

F1	1,1	Gk	=	37,6 kN	Qk	=	22,00 kN
F2	2,3	Gk	=	78,7 kN	Qk	=	46,00 kN
F3	1,9	Gk	=	65,0 kN	Qk	=	38,00 kN
F4	1,4	Gk	=	47,9 kN	Qk	=	28,00 kN

# Faas & van Iterson

ingenieursbureau

Staal, beton en houtconstructies

**Funderingsherstel dubbel woonhuis aan de Witte singel 5 & 7  
te Roelofarendsveen**

werk: **8460**

blad: **8**

## GEWICHTSBEREKENING

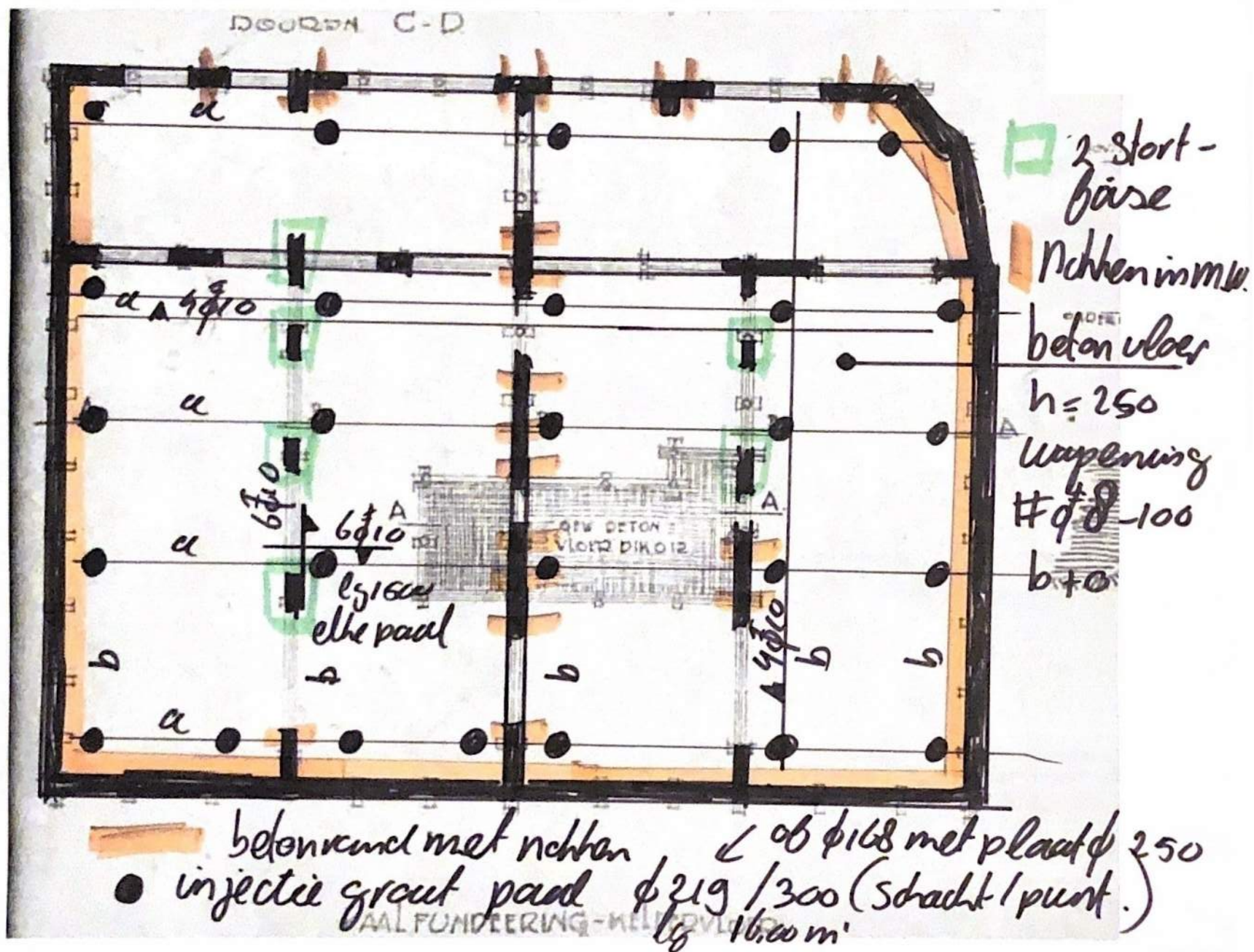
### Tussenmuur gesloten deel

		<b>b</b>	<b>d</b>	<b>h</b>	<b>g<sub>k</sub></b>	<b>q<sub>k</sub></b>	<b>ψ<sub>o</sub></b>	<b>b</b>	<b>G<sub>k</sub></b>	<b>Q<sub>k</sub></b>
q1	dak	4,0		x ( 1,10 /	0,00 x 0,0 )			=	4,4	0,0
	plat dak / terras	4,0		x ( 0,70 /	2,25 x 1,0 )			=	2,8	9,0
	begane grond	4,0		x ( 0,70 /	2,75 x 1,0 )			=	2,8	11,0
	metselwerk kelder		2,6	x 4,40	(%) x 1,0			=	11,4	
	metselwerk gevel		5,5	x 4,40	(%) x 1,0			=	24,2	
									-----	-----
									<b>45,6</b>	<b>20,0</b>
	zonder penant kelder								<b>34,2</b>	
F1		1,6	G <sub>k</sub>	=	54,7 kN	Q <sub>k</sub>	=		32,00 kN	

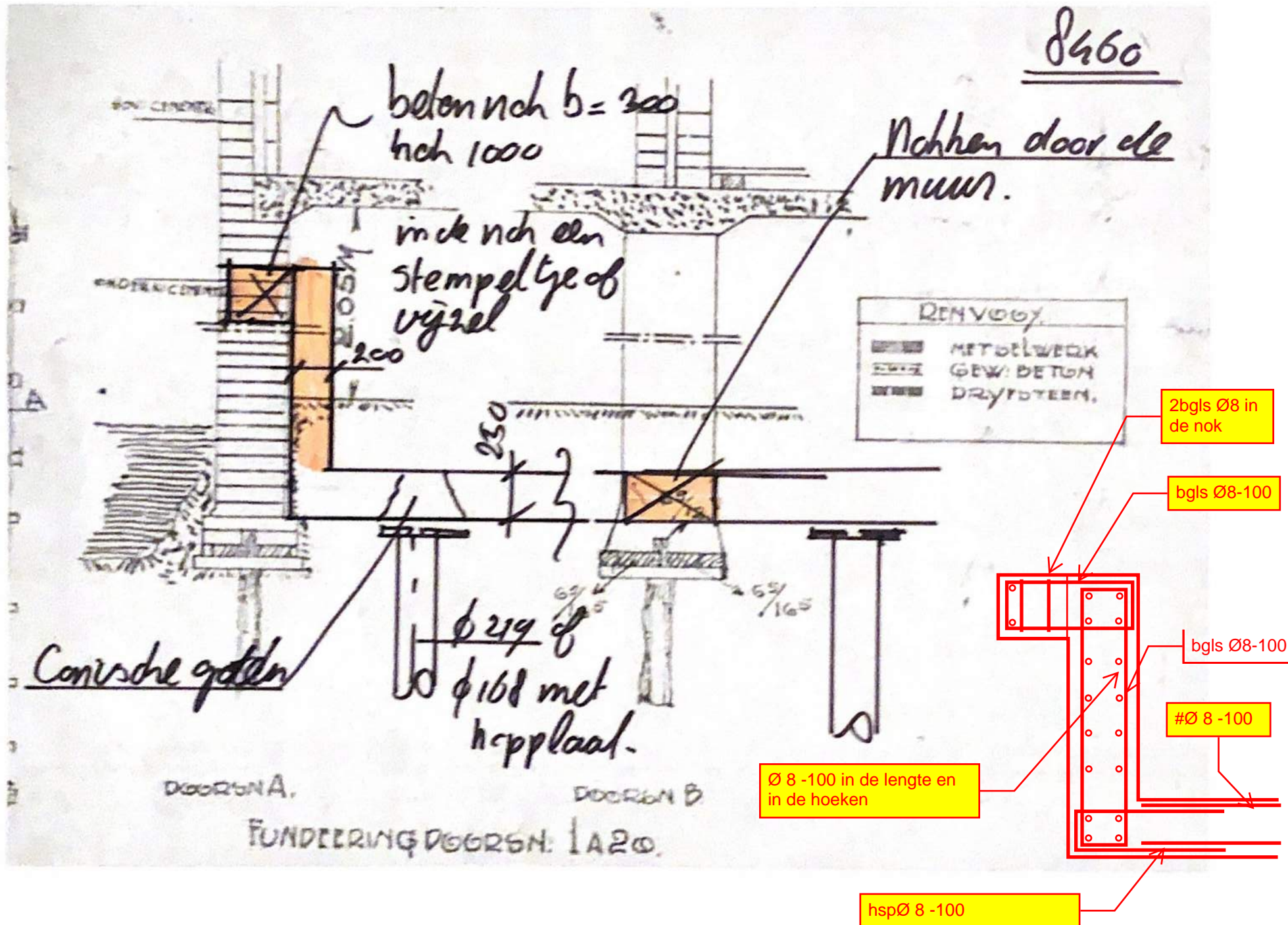
### Voorgevel

		<b>b</b>	<b>d</b>	<b>h</b>	<b>g<sub>k</sub></b>	<b>q<sub>k</sub></b>	<b>ψ<sub>o</sub></b>	<b>b</b>	<b>G<sub>k</sub></b>	<b>Q<sub>k</sub></b>
q1	dak	2,0		x ( 1,10 /	0,00 x 0,0 )			=	2,2	0,0
	verdieping	1,0		x ( 0,70 /	2,25 x 1,0 )			=	0,7	2,3
	begane grond	1,0		x ( 0,70 /	2,75 x 1,0 )			=	0,7	2,8
	metselwerk kelder		2,6	x 4,40	(%) x 1,0			=	11,4	
	metselwerk gevel		5,6	x 4,40	(%) x 0,7			=	17,2	
									-----	-----
									<b>32,3</b>	<b>5,0</b>

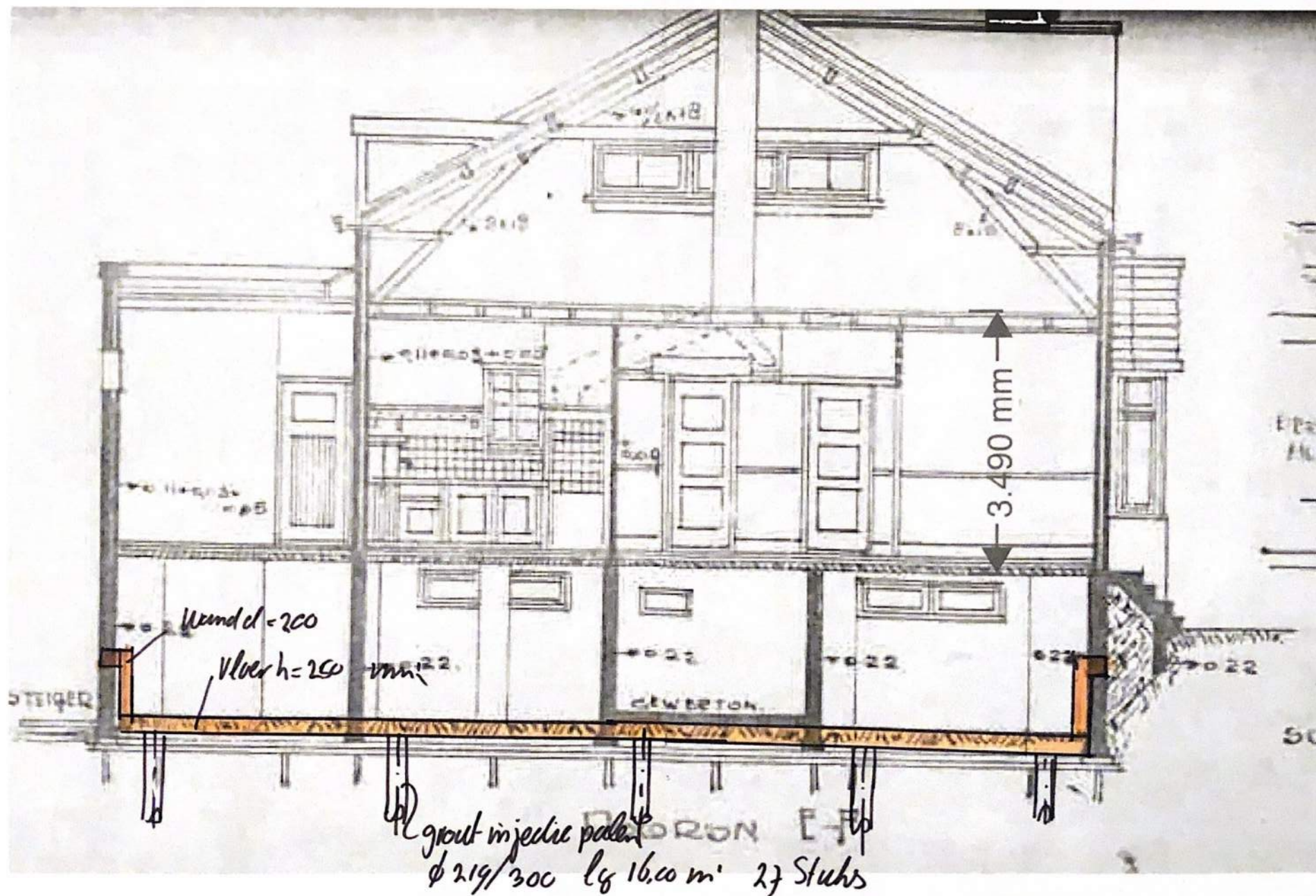






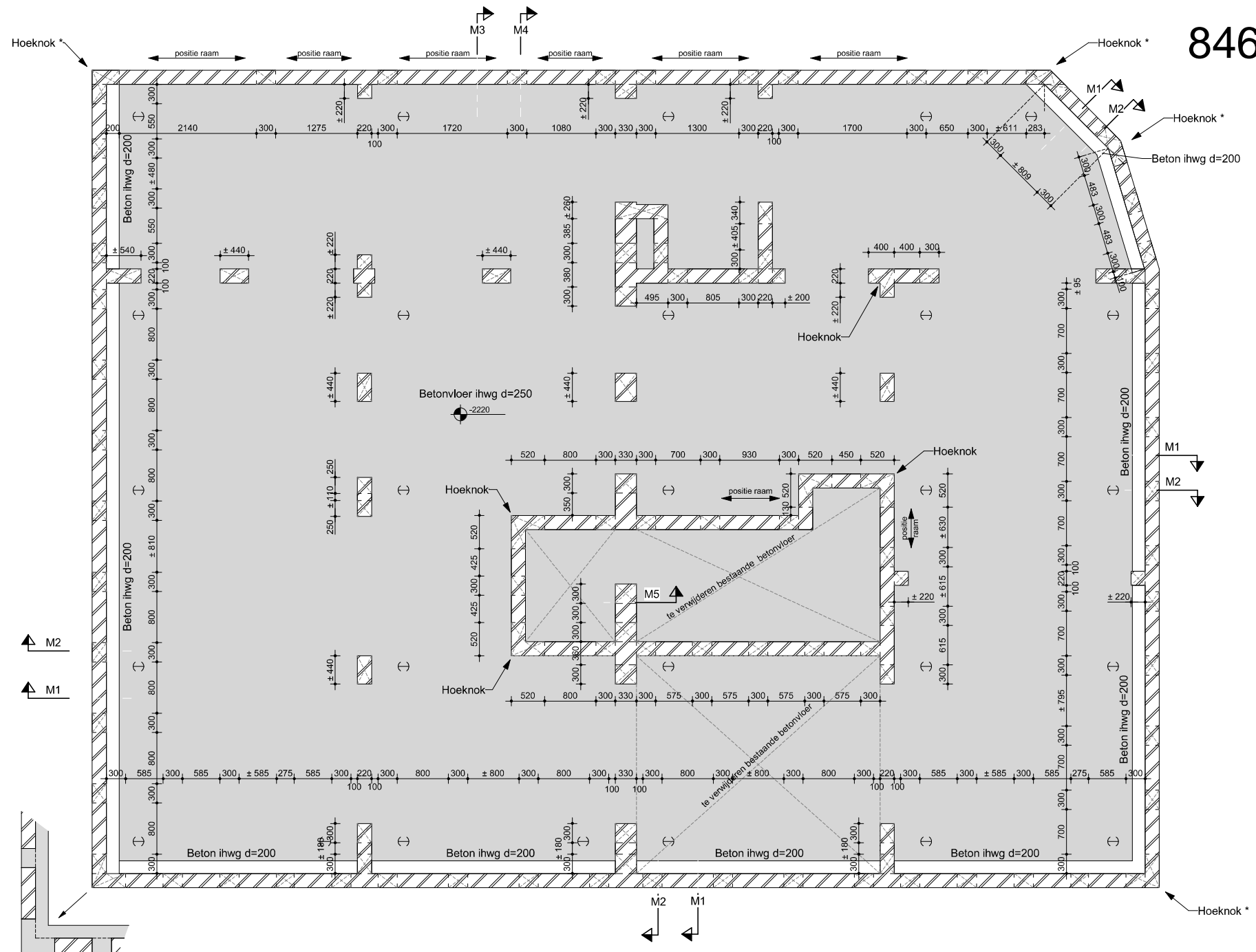






## Palenplan

1 : 50

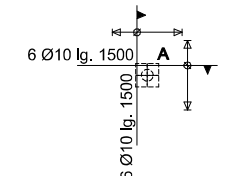


\* Principe hoeknok (buitenom)

☒ = nokken in bestaand metselwerk  
(voor breedte zie plattegrond)

**Matenplan**

1 : 50



1 : 50

- Korf in het werk rond de stempels vlechten.  
E.e.a. in overleg met constructeur
- Overall langs de bestaande wanden extra bijlegwapening 2 Ø10 b/o, uitgezonderd daar waar een opgaande betonwand komt.  
Zie detail W3, W4 en W5

**A** = Bijlegwapening boven paal



# Project:

## Constructeur:

AxisVM X5 R4l · Geregistreerd aan Ingenieursburo Faas & van Iterson  
8460 fundering rev a.axs




## Rapport



<i>Onderdeel</i>	<i>Pagina</i>	<i>Onderdeel</i>	<i>Pagina</i>
Materialen	3	ST2, Bovenaaanzicht	6
Wapeningsstaal kwaliteiten	3	[I], Lineair,(Auto) Grenstoestand Min., Rz (knoopopl.), Lijnen, Bovenaaanzicht	7
Belastinggevallen	3	[RI], Lineair,(Auto) Grenstoestand, axb, Isolijnen, Bovenaaanzicht	8
Belastinggroepen (Eurocode-NL)	3	[RI], Lineair,(Auto) Grenstoestand, axt, Isolijnen, Bovenaaanzicht	9
Maatgevende belastinggroepcombinaties	3	[RI], Lineair,(Auto) Grenstoestand, axt, Isolijnen, Bovenaaanzicht 500	10
Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen	3	[RI], Lineair,(Auto) Grenstoestand, ayb, Isolijnen, Bovenaaanzicht	11
Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggroepen	4	[RI], Lineair,(Auto) Grenstoestand, ayt, Isolijnen, Bovenaaanzicht	12
Berekende maatgevende combinaties uit belastinggroepen	4	[RI], Lineair,(Auto) Grenstoestand, ayt, Isolijnen, Bovenaaanzicht 500	13
ST1, Bovenaaanzicht	5		

Project:  
Constructeur:  
Model: **8460 fundering rev a.axs**

Materialen

	<i>Naam</i>	<i>Type</i>	<i>Nationale norm</i>	<i>Materiaalnorm</i>	<i>Model</i>	$E_x$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$E_y$ [N/mm <sup>2</sup> ]	ν	$\alpha_T$ [1/°C]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	<i>Materiaal kleur</i>	<i>Contour kleur</i>	<i>Structuur</i>	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$	$P_6$	$P_7$	$P_8$	$P_9$
1	C30/37	Beton	Eurocode-NL	EN 206	Lineair	11000	11000	0,20	1E-5	2500			 Concrete A	f <sub>ck</sub> [N/mm <sup>2</sup> ] = 30	γ <sub>c</sub> = 1,500	α <sub>cc</sub> = 1,00	φ <sub>t</sub> = 2,00					

	<i>Naam</i>	$P_{10}$	$P_{11}$	$P_{12}$	$P_{13}$	$P_{14}$
1	C30/37					

**Naam:** Materiaalnaam; **Type:** Type materiaal; **Model:** Materiaal model; **E<sub>x</sub>:** Elasticiteitsmodulus in lokale x richting; **E<sub>y</sub>:** Elasticiteitsmodulus in lokale y richting; **ν:** Poisson's verhouding; **α<sub>T</sub>:** Warmteuitzettingscoëfficiënt; **ρ:** Dichtheid; **Materiaal kleur:** Materiaalkleur; **Contour kleur:** Contourkleur; **P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>5</sub>, P<sub>6</sub>, P<sub>7</sub>, P<sub>8</sub>, P<sub>9</sub>, P<sub>10</sub>, P<sub>11</sub>, P<sub>12</sub>, P<sub>13</sub>, P<sub>14</sub>:** Ontwerpparameter;

Wapeningsstaal kwaliteiten

	<i>Naam</i>	$E_s$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{yd}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$\epsilon_{s1}$ [%o]	$\epsilon_{su}$ [%o]
1	B500A	200000	435	2,175	25,000

**Naam:** Wapeningsstaaf naam; **E<sub>s</sub>:** Young's elasticiteitsmodulus; **f<sub>yd</sub>:** Grensspanning; **ε<sub>s1</sub>:** Elastische limiet; **ε<sub>su</sub>:** Plastische limiet;

Belastinggevallen

	<i>Naam</i>	<i>Groep</i>	<i>Groepstype</i>
1	ST1	PERM1	Permanent
2	ST2	VER1	Veranderlijk

**Naam:** Naam belastinggeval; **Groep:** Belastinggroep; **Groepstype:** Belastinggroep type;

Belastinggroepen (Eurocode-NL)

	<i>Groep</i>	<i>Type</i>	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	$\xi$	$\gamma$	$\Psi_0$	$\Psi_1$	$\Psi_2$	<i>Additive</i>
1	PERM1	Permanent	1,200	0,900	0,917					✓
2	VER1	Veranderlijk				1,350	0,400	0,500	0,300	—

**Groep:** Belastinggroep; **Ψ<sub>0</sub>, Ψ<sub>1</sub>, Ψ<sub>2</sub>:** Psi factor; **Additive:** Gelijktijdige belastinggevallen;

Maatgevende belastinggroepcombinaties

	<i>PERM1</i>	<i>VER1</i>	<i>Koppeling van groepen</i>
1	1	1	0

**PERM1, VER1:** Belastinggroep;

Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen

	<i>Naam</i>	<i>Type</i>	<i>ST1 (PERM1)</i>	<i>ST2 (VER1)</i>	<i>Commentaar</i>
1	0,90*ST1	UGT (a, b)	0,90	0	
2	0,90*ST1 + 0,54*ST1_2	UGT (a, b)	0,90	0,54	
3	1,20*ST1	UGT (a, b)	1,20	0	
4	1,20*ST1 + 0,54*ST1_2	UGT (a, b)	1,20	0,54	
5	0,90*ST1 + 1,35*ST1_2	UGT (a, b)	0,90	1,35	
6	1,10*ST1	UGT (a, b)	1,10	0	
7	1,10*ST1 + 1,35*ST1_2	UGT (a, b)	1,10	1,35	
8	1,00*ST1	BGT Quasi-blijvend	1,00	0	
9	1,00*ST1 + 0,30*ST1_2	BGT Quasi-blijvend	1,00	0,30	

**Naam:** Naam belastingcombinatie; **Type:** Type belastingcombinatie; **ST1 (PERM1), ST2 (VER1):** Factor;

Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggroepen

	<i>Type</i>	<i>PERM1</i>	<i>VER1</i>
1	UGT (a, b)	0,90	0
2	UGT (a, b)	0,90	0,54
3	UGT (a, b)	1,20	0
4	UGT (a, b)	1,20	0,54
5	UGT (a, b)	0,90	1,35
6	UGT (a, b)	1,10	0
7	UGT (a, b)	1,10	1,35
8	BGT Quasi-blijvend	1,00	0
9	BGT Quasi-blijvend	1,00	0,30

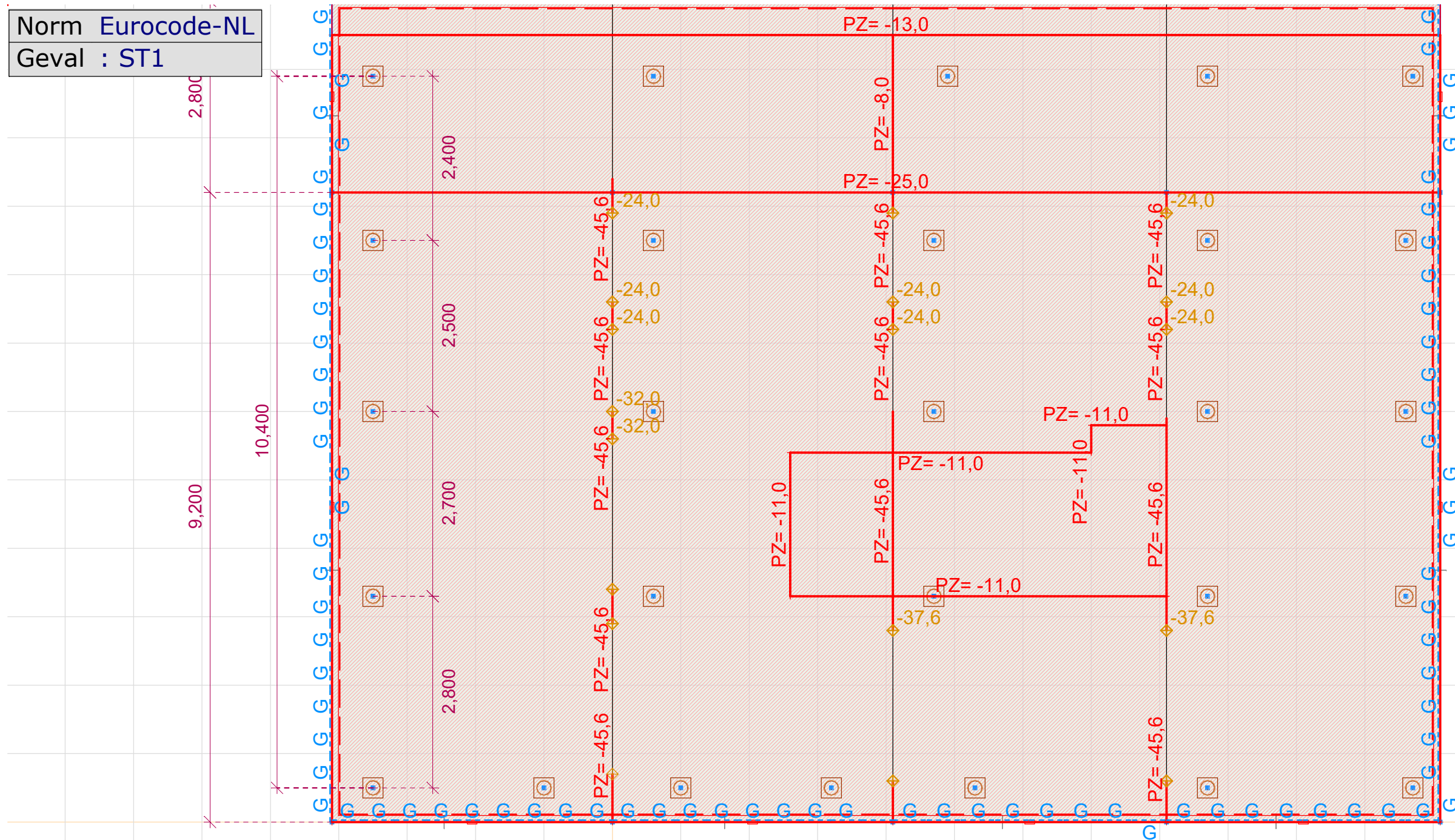
Type: Type belastingcombinatie; PERM1, VER1: Belastinggroep;

Berekende maatgevende combinaties uit belastinggroepen

	<i>Kritische combinatie</i>	<i>Type</i>		<i>Kritische combinatie</i>	<i>Type</i>		<i>Kritische combinatie</i>	<i>Type</i>		<i>Kritische combinatie</i>	<i>Type</i>
1	[0,9*PERM1]	UGT (a, b)	7	[1,1*PERM1] {1,35*VER1}	UGT (a, b)	13	[PERM1] (0,3*VER1)	BGT Quasi-blijvend	19	[1,1*PERM1]	A1(a,b)
2	[0,9*PERM1] {0,54*VER1}	UGT (a, b)	8	[PERM1]	BGT Karakteristiek	14	[0,9*PERM1]	A1(a,b)	20	[1,1*PERM1] {1,35*VER1}	A1(a,b)
3	[1,2*PERM1]	UGT (a, b)	9	[PERM1] {VER1}	BGT Karakteristiek	15	[0,9*PERM1] {0,54*VER1}	A1(a,b)	21	[PERM1]	A2(a,b)
4	[1,2*PERM1] {0,54*VER1}	UGT (a, b)	10	[PERM1]	BGT Frequent	16	[1,2*PERM1]	A1(a,b)	22	[PERM1] {1,3*VER1}	A2(a,b)
5	[0,9*PERM1] {1,35*VER1}	UGT (a, b)	11	[PERM1] {0,5*VER1}	BGT Frequent	17	[1,2*PERM1] {0,54*VER1}	A1(a,b)			
6	[1,1*PERM1]	UGT (a, b)	12	[PERM1]	BGT Quasi-blijvend	18	[0,9*PERM1] {1,35*VER1}	A1(a,b)			

Type: Combinatietype;

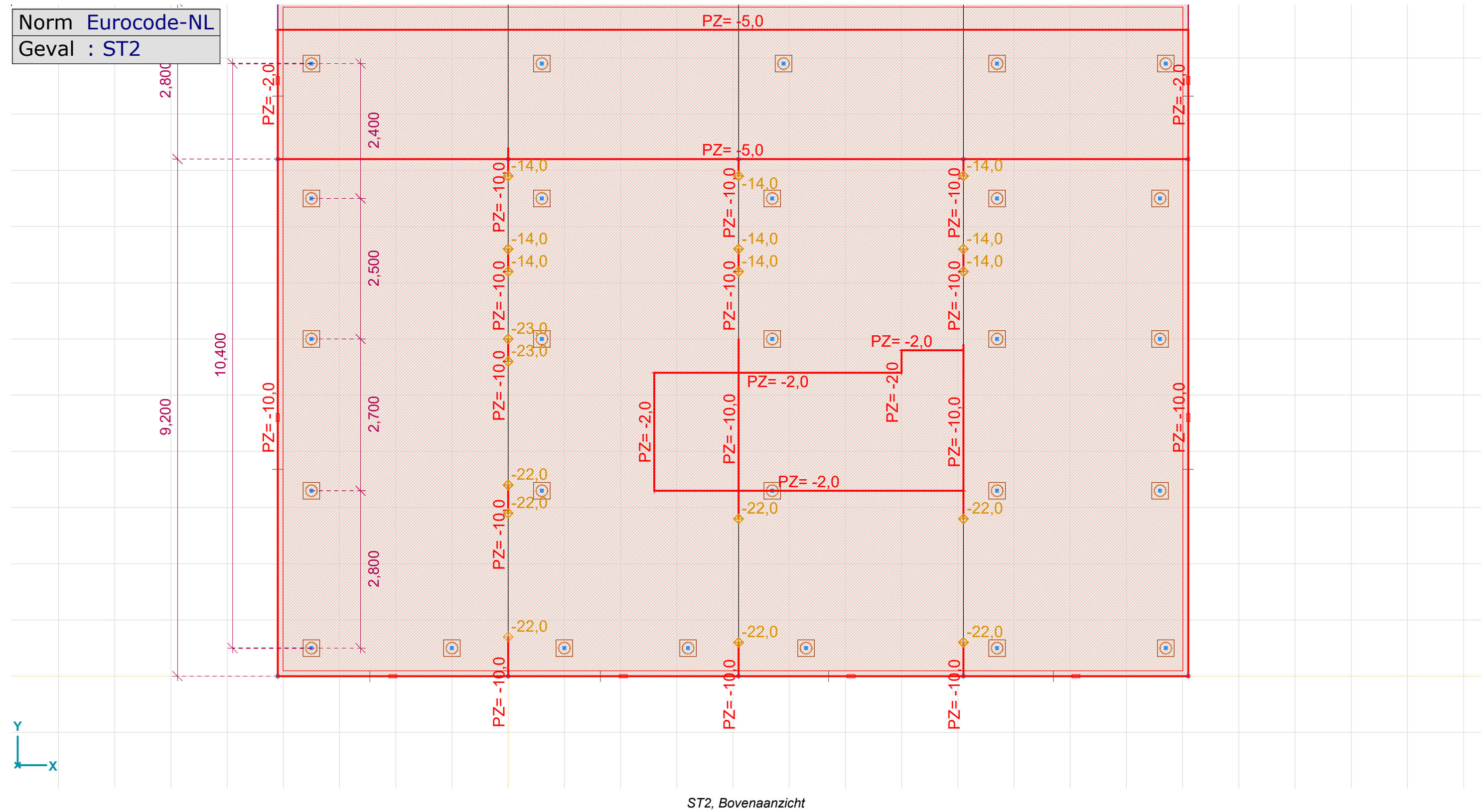
Norm Eurocode-NL  
Geval : ST1

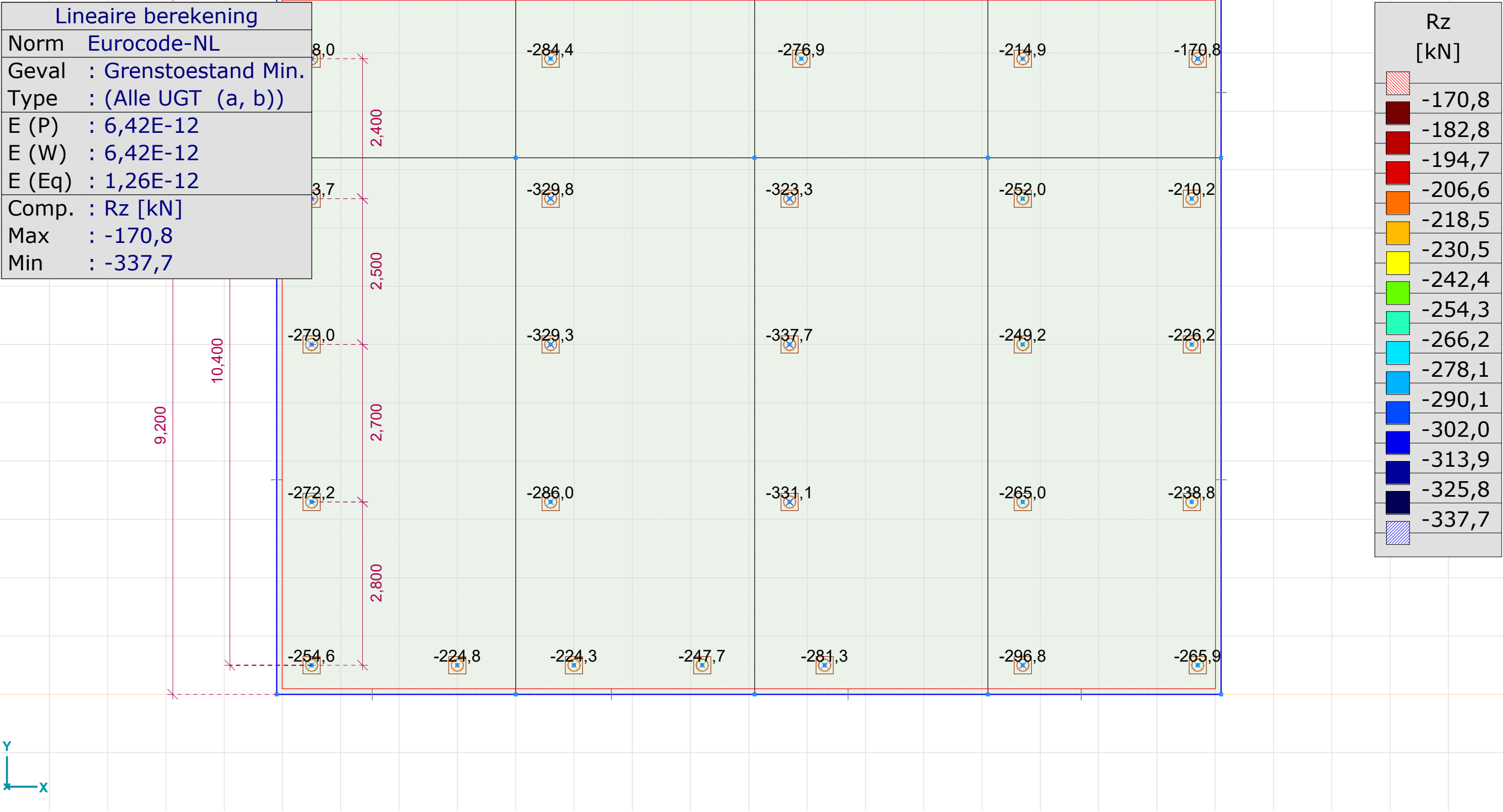


ST1, Bovenaanzicht

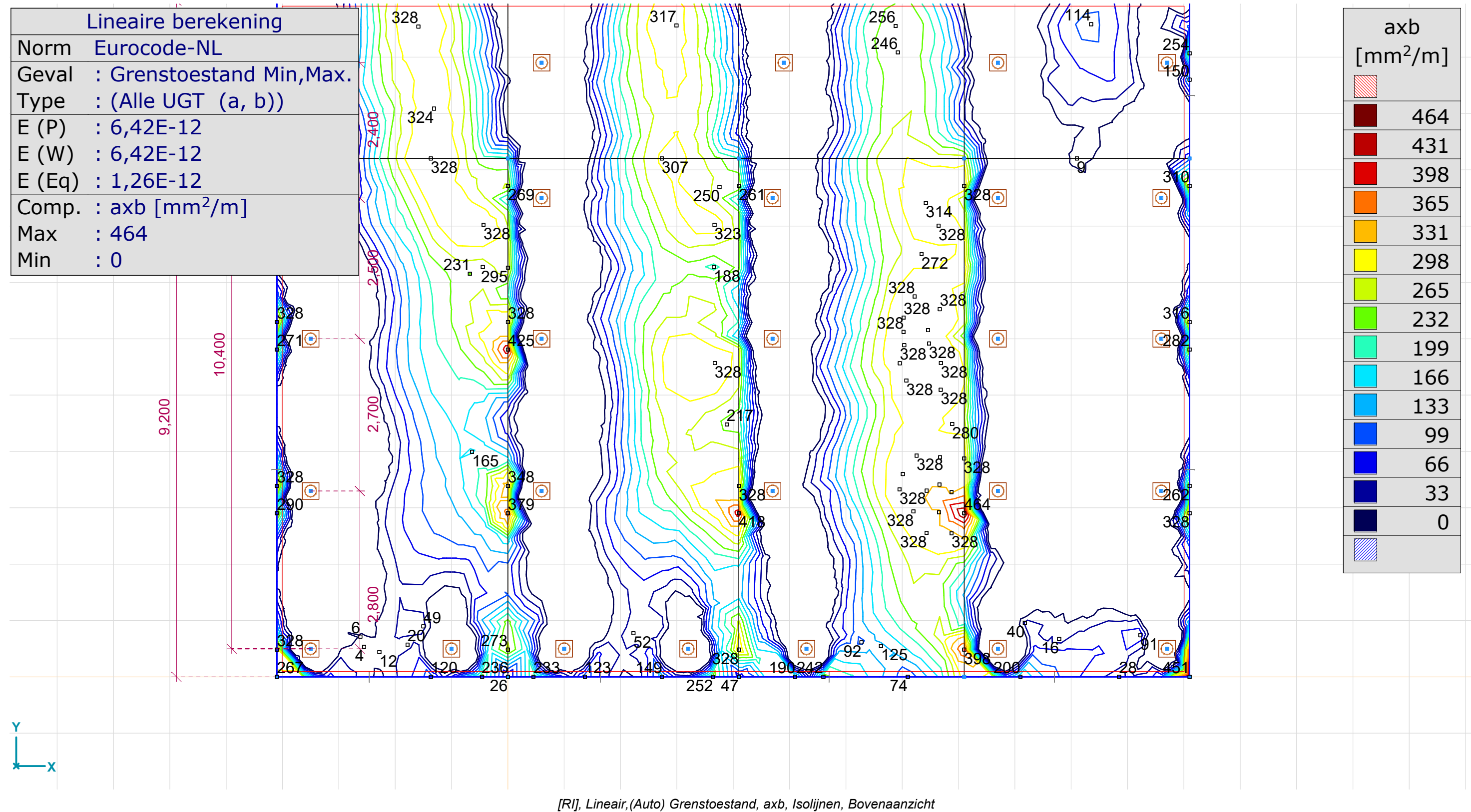
Project:  
Constructeur:  
Model: **8460 fundering rev a.axs**

22-6-2021 Pag. 6



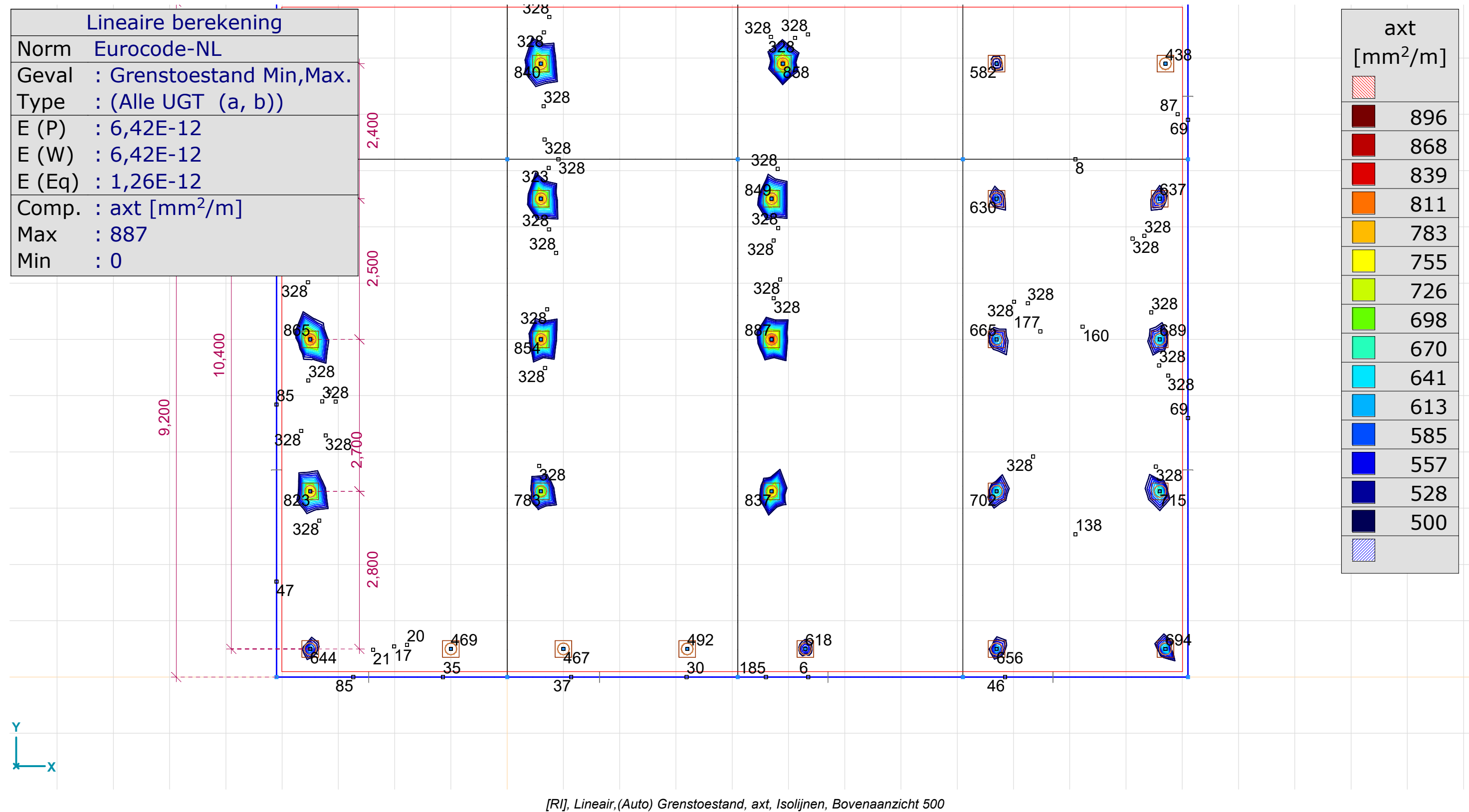




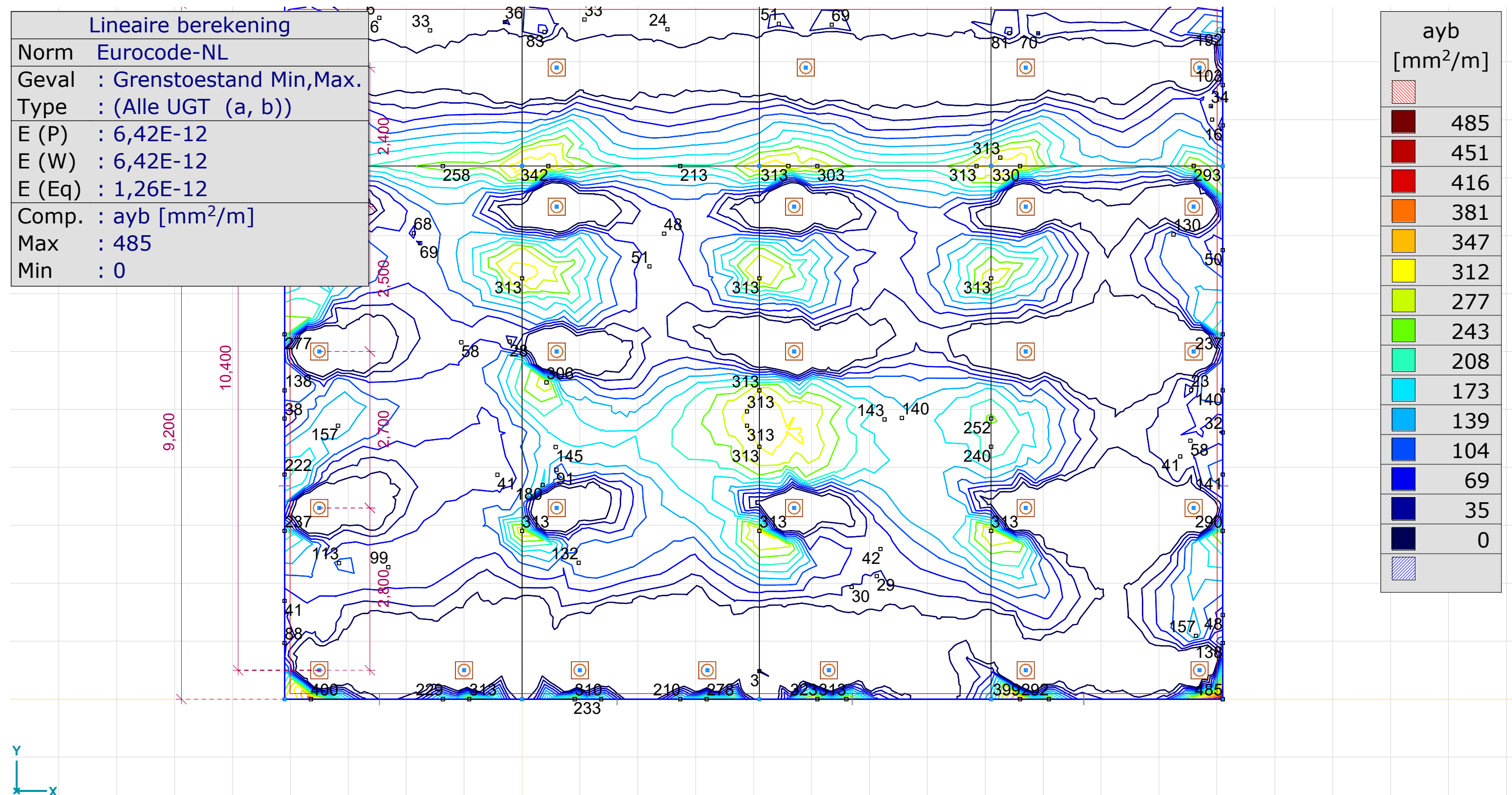


[RI], Lineair, (Auto) Grenstoestand, axt, Isolijnen, Bovenaanzicht






















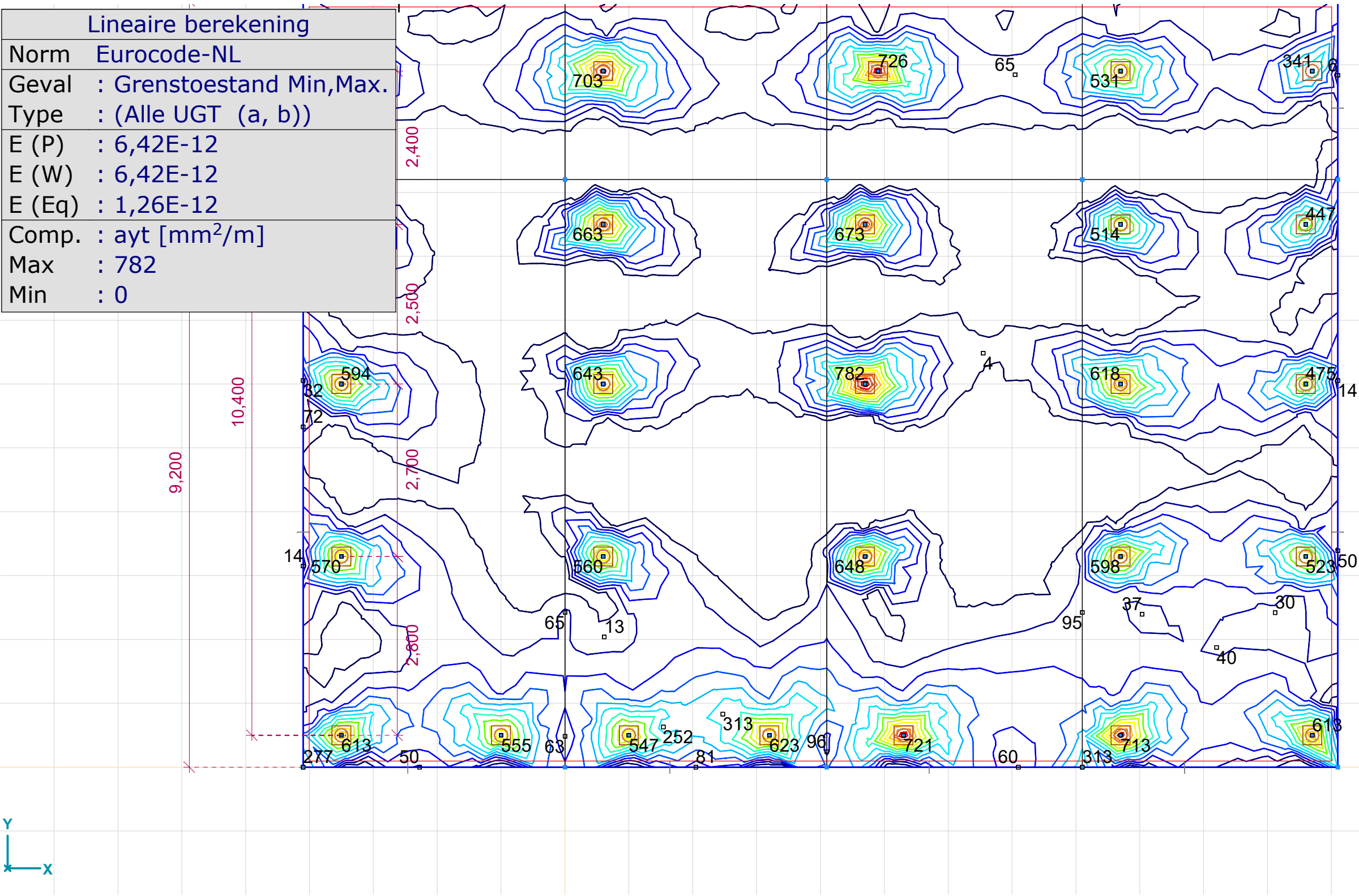
Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Grenstoestand Min,Max.
Type	: (Alle UGT (a, b))
E (P)	: 6,42E-12
E (W)	: 6,42E-12
E (Eq)	: 1,26E-12
Comp.	: ayb [mm <sup>2</sup> /m]
Max	: 485
Min	: 0



[RI], Lineair, (Auto) Grenstoestand, ayb, Isolijnen, Bovenaanzicht

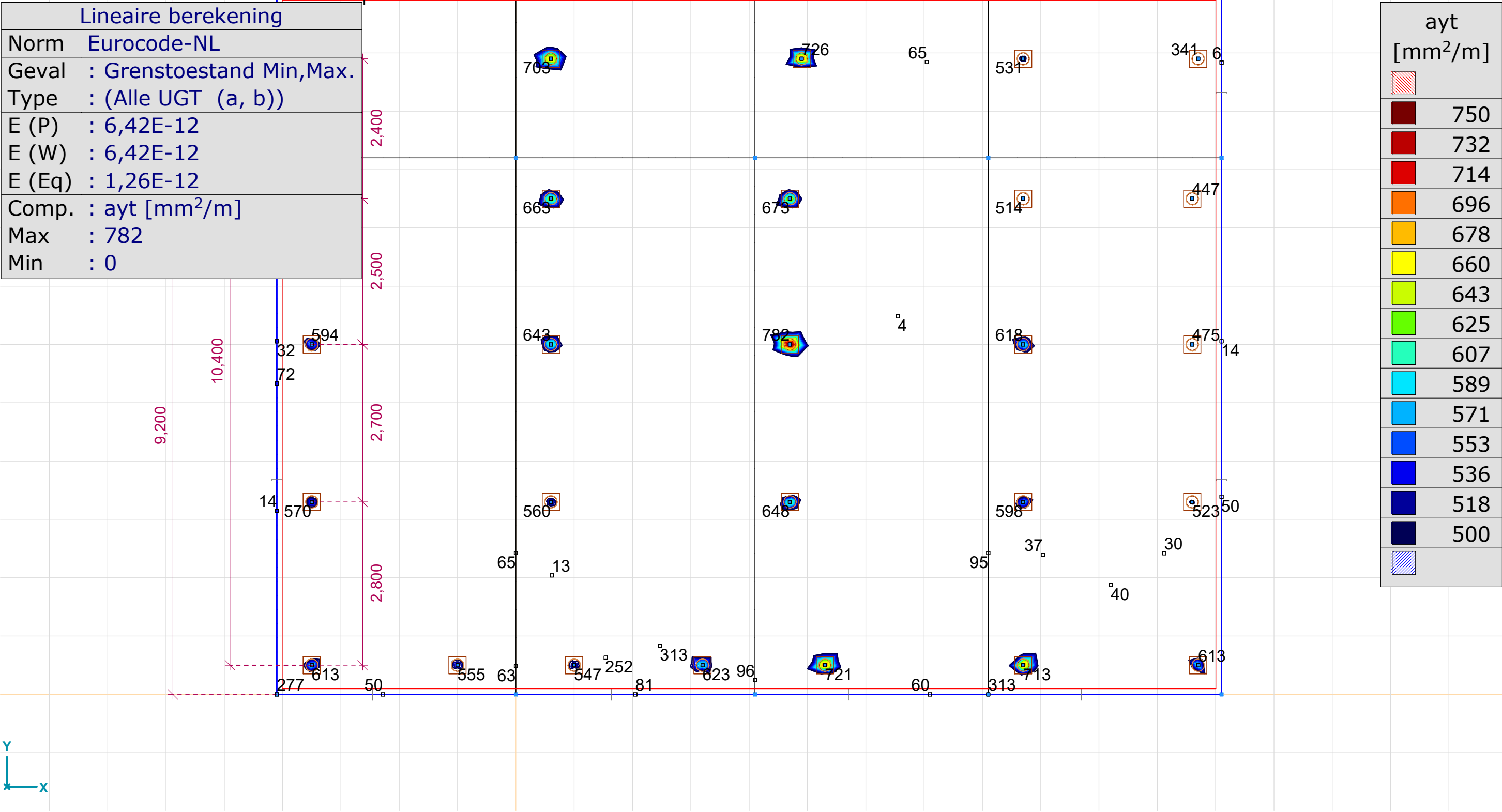
Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Grenstoestand Min,Max.
Type	: (Alle UGT (a, b))
E (P)	: 6,42E-12
E (W)	: 6,42E-12
E (Eq)	: 1,26E-12
Comp.	: ayt [mm <sup>2</sup> /m]
Max	: 782
Min	: 0

ayt [mm <sup>2</sup> /m]	
	
	782
	726
	670
	614
	558
	502
	447
	391
	335
	279
	223
	167
	112
	56
	0
	



[RI], Lineair,(Auto) Grenstoestand, ayt, Isolijnen, Bovenaanzicht

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Grenstoestand Min,Max.
Type	: (Alle UGT (a, b))
E (P)	: 6,42E-12
E (W)	: 6,42E-12
E (Eq)	: 1,26E-12
Comp.	: ayt [mm <sup>2</sup> /m]
Max	: 782
Min	: 0



[RI], Linear,(Auto) Grenstoestand, ayt, Isolijnen, Bovenaanzicht 500

Project : 8460  
 Onderdeel : Pons vloer  
 Datum : 08/02/2021  
 Eenheden : kN/m/rad  
 Bestand : V:\8400\8460 Witte Singel 5&6  
 Roelofarendsveen\Technosoft\8460-pons.cnw

### Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011 (nl)	C2/A1:2015 (nl)	NB:2016 (nl)

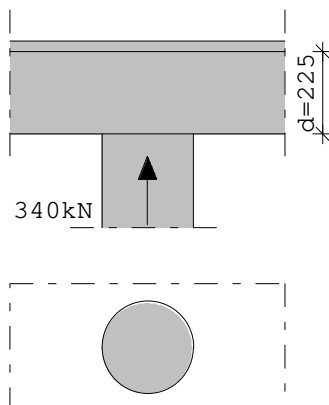
### Pons. (B)

#### GEOMETRIE

Kolomvorm : Rond  
 Vorm omtrek : Cirkelvormig  
 Kolomsoort : Midden - onder de vloer - art. 6.4.4 (1) (6.47)  
 Betonkwaliteit : C30/37  
 Nuttige hoogte d [mm]: 225

#### Kolom

Breedte lastvlak c [mm]: 250



#### WAPENING

Staalkwaliteit	: B500A	Wapeningsratio $\rho_{1z}$	: 0.00350
Wapeningsratio $\rho_{1y}$	: 0.00350	Tangentiële afstand $s_t$ [mm]	: 337
Radiale afstand $s_r$ [mm]	: 168	Hoek $\alpha$	: 90
Beugel diameter [mm]	: 7		

#### BELASTING

Kracht  $V_{Ed}$  [kN]: 340.0

Project : 8460  
 Onderdeel : Pons vloer  
 Datum : 08/02/2021  
 Eenheden : kN/m/rad

**RESULTATEN**

Ponsomtrek	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,max}$	$V_{Ed}$	$V_{Rd,s}$	$A_{sw}/s_r$	$A_{sw}$	code
[mm]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> /mm]	[mm <sup>2</sup> ]	
$u_0$	785	n.v.t.	4.22	2.21	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
$u_1$	3613	0.52	4.22	0.48	0.00	0.00	0 [42]

**Opmerkingen**

[ 42] Er is geen ponswapening nodig ( $v_{Ed} < v_{Rd,c}$ ).

**Controle-omtrek  $u_0$  ( 785 mm )**

Rekenwaarde schuifspanning volgens art. 6.4.5 (formule 6.53)  
 Nuttige plaatdikte  $d$  [mm]: 225      Omtrek  $u_0$  [mm]: 785  
 Factor  $\beta$  : 1.15  
 Schuifsp.  $v_{Ed}$  [N/mm<sup>2</sup>]: 2.21      Schuifsp.  $v_{Rd,max}$  [N/mm<sup>2</sup>]: 4.22

**Controle-omtrek  $u_1$  ( 3613 mm )**

Vorm omtrek : Cirkelvormig  
 Rekenwaarde schuifspanning volgens art. 6.4  
 Afstand tot aan kolom [mm]: 450  
 Nuttige plaatdikte  $d$  [mm]: 225      Omtrek  $u_1$  [mm]: 3613  
 Factor  $\beta$  : 1.15  
 Schuifsp.  $v_{Ed}$  [N/mm<sup>2</sup>]: 0.48  
 Schuifsp.  $v_{Rd,c}$  [N/mm<sup>2</sup>]: 0.52