

Adviesburo Bons
Bouwconstructies B.V.

Capelseweg 560
3067 GA Rotterdam

betreft :

Statische berekening Constructie

van :

Nieuwbouw loods aan de Wieldrechtse Zeedijk 2a
in Dordrecht

opdrachtgever : Hoveniersbedrijf BaanHofman

project nr. : 30532

datum : 13 maart 2024

Aanpassing nav extra sonderingen

constructeur : 5.1.2.e 5.1.2.e

E-mail : 5.1.2.e [@Adviesburo-Bons.nl](mailto:5.1.2.e@Adviesburo-Bons.nl)

Tel. mobiel : 5.1.2.e

paraaf :

5.1.2.e



Statische berekening betreffende constructie

versie: E.37.J1

1. 1 De volgende normen zijn van toepassing.



Eurocode 0: Grondslagen

NEN-EN 1990+ A1+ A1/ C2:2011 + NB:2011

Grondslagen van het constructief ontwerp

Eurocode 1: Belastingen op constructies

NEN-EN 1991-1-1 + C1:2011

+NB:2011 Dichtheden, eigen gewicht, opgelegde belastingen

NEN-EN 1991-1-2 + C1:2011

+NB:2011 Belastingen bij brand

NEN-EN 1991-1-3 + C1:2011

+NB:2011 Sneeuwbelastingen

NEN-EN 1991-1-4 + A1 + C2:2011

+NB:2011 Windbelasting

NEN-EN 1991-1-5:2003 + C1:2011

+NB:2011 Thermische belasting

NEN-EN 1991-1-7 + C1:2011

+NB:2011 Buitengewone belastingen (botsing, explosie)

Eurocode 2: Betonconstructies

NEN-EN 1992-1-1 + C2:2011

+NB:2011 Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1992-1-2 + C1:2011

+NB:2011 Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand

Eurocode 3: Staalconstructies

NEN-EN 1993-1-1 + C2:2011

+NB:2011 Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1993-1-2 + C2:2011

+NB:2015 Staalconstructies bij brand

NEN-EN 1993-1-8 + C2:2011

+NB:2011 Aanvullende regels voor verbindingen

NEN-EN 1993-1-10 + C2/C11:2015

+NB:2007 Materiaaltaaiheid en eigenschappen in de dikterichting

Eurocode 4: Staal-betonconstructies

NEN-EN 1994-1-1 + C1:2011

+NB:2012 Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1994-1-2 + C1:2011

+NB:2007 Staal-betonconstructies bij brand

Eurocode 5: Houtconstructies

NEN-EN 1995-1-1+ C1+ A1+ A2:2014

+NB:2011 Algemene regels en regels voor gebouwen

NEN-EN 1995-1-2 + C2:2011

+NB:2011 Houtconstructies bij brand

Eurocode 6: Metselwerkconstructies

NEN-EN 1996-1-1:2006 + A1:2013

+NB:2011 Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk

NEN-EN 1996-1-2 + C1:2011

+NB:2011 Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand

NEN-EN 1996-2:2006

+NB:2011 Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk

NEN-EN 1996-3 + C1:2011

+NB:2011 Vereenvoudigde berekeningsmethoden voor constructies van ongewapend metselwerk

Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp

NEN 9997-1 + C2:2017

Algemene regels

1. 2 Algemene uitgangspunten.

EN 1990 NB tab. NB.1-2.1 Ontwerplevensduur Klasse: 3 $\Rightarrow$ Ontwerplevensduur = 50 jaar

EN 1990 NB tab. NB.21-B1 Gevolgklasse: CC 2 $\Rightarrow$ Kantoor gebouw $\leq$ 4 bouwlagen

EN 1990 tab. B2 Betrouwbaarheidsklasse: RC 2 $\Rightarrow \beta = 3.8 -$

EN 1990 tab. B4 Niveau van ontwerp- en berekeningssupervisie: DSL 1 $\Rightarrow$ Normale supervisie $\rightarrow$ Eigen controle

EN 1990 tab. B5 Inspectieniveaus: IL 1 $\Rightarrow$ Normale inspectie $\rightarrow$ Eigen inspectie



--H--



EN 1991-1-1
Bijlage A

Platte dak

dakhelling $\angle = 0^\circ$

Permanente belasting

bitumen, 3 lagen glasvlies:

PIR $h = 0,10 \text{ m} \times 0,35 \text{ kN/m}^3$

Vloer underlayment $h = 0,02 \text{ m} \times 5,00 \text{ kN/m}^3$

houten balklaag: $0,07 \text{ m} \times 0,17 \text{ m} / 0,60 \text{ m} \times 4,00 \text{ kN/m}^3$

sandwichpaneel:

G_k	q_k	ψ_0	ψ_1	ψ_2
[kN/m ²]	[kN/m ²]	-	-	-

= 0,10

0,04

= 0,10

= 0,08

= 0,15

EN 1991-1-1

Veranderlijke belasting

6.3.4.2 Tabel NB.4 - 6.10

opgelegde belasting klasse: H (niet toegankelijk)

De belasting q_k werkt op elk afzonderlijk

dakelement tot een maximumoppervlakte van 10 m²

= 1,00

totaal: **0,46** // **1,00**

EN 1990 Tabel NB.2-A1.1

ψ -factoren:

0,0 0,0 0,0

Tabel NB.1-6.2

opgelegde geconcentreerd (0,10 * 0,10 m)

$Q_k = 2,0 \text{ kN}$

Tabel NB.1-6.2

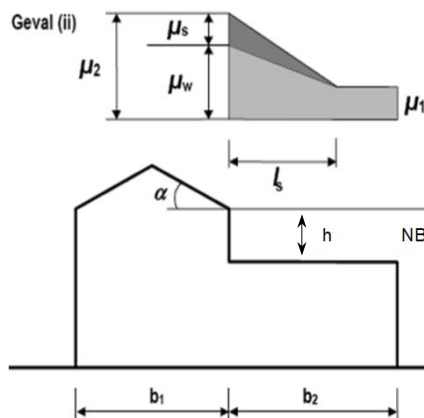
opgelegde lijnlast (1,00 * 0,10 m)

$q_k = 2,0 \text{ kN/m}$

EN 1991-1-3

Sneeuwbelasting

5.3.6 Daken grenzend aan hogere bouwwerken



$\angle \alpha = 35^\circ$

$h = 0,3 \text{ m}$

$b_1 = 10,4 \text{ m}$

$b_2 = 5,2 \text{ m}$

vormcoëfficiënt afglijden hoge dak =

5.3.6 $50\% \times \mu_1$

$\mu_s = 0,33$

(5.9) stuiflengte

$l_s = 5,0 \text{ m}$

(5.8) vormcoëfficiënt wind

$\mu_w = 26,00 \leq 0,86$

(5.8) bereik vormcoëfficiënt

$0,80 \leq \mu_w \leq 4,00$

(5.6) vormcoëfficiënt

$\mu_w = 0,86$

(5.6) vormcoëfficiënt plattedak

$\mu_1 = 0,80$

(5.1) $S_2 = \mu_w + \mu_s \quad 1,19 \times (C_e * C_t) \quad 1,00 \times S_k \quad 0,70 = 0,83$

(5.1) $S_1 = \mu_1 \quad 0,80 \times (C_e * C_t) \quad 1,00 \times S_k \quad 0,70 = 0,56$

$S_1 = \text{op } 0,0 \text{ m uit de hoge gevel} = 0,83$

maximaal: **0,83**

EN 1990 Tabel NB.2-A1.1

ψ -factoren:

0,0 0,2 0,0

--H--



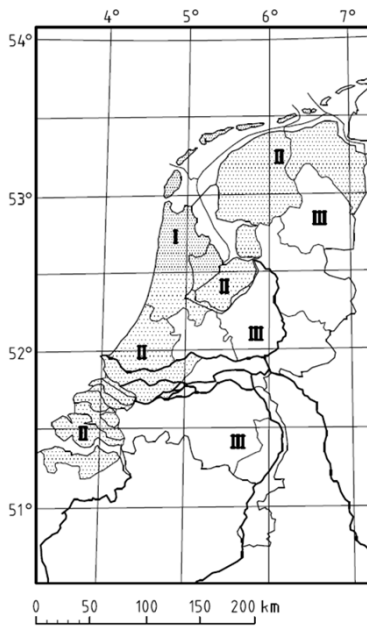
						combinatie waarde	frequentie waarde	quasi-blijvende waarde
EN 1991-1-1	<u>Verd. vloer</u>	G_k	q_k	ψ_0	ψ_1	ψ_2		
Bijlage A	<u>Permanente belasting</u>	[kN/m ²]	[kN/m ²]	-	-	-		
	afwerking	0,07 m × 20,0 kN/m ³	= 1,40					
	kanaalplaat	260 mm	= 3,76					
	plafond :		= 0,15					
EN 1991-1-1	<u>Veranderlijke belasting</u>							
art 6.3.1.2 (8)	scheidingsw. Metal stud	0,30 kN/m ² × 2,60 m = 0,78 kN/m ¹ ⇒		0,50				
6.3.2.2 Tab NB.2 - 6.4	opgelegde belasting klasse:	E2 -industrieel gebruik	=	5,00				
		totaal:	5,31 // 5,50					
EN 1990 Tabel NB.2-A1.1	ψ -factoren:			1,0	0,9	0,8		
	opgelegde geconcentreerd (0,10 * 0,10 m)	Q _k = 7,0 kN						
	bij vrije randen een lijnlast (1,0 m * 0,1 m)	q _k = 5,0 kN/m						
	<u>Veranderlijke belasting ontsluitingswegen van ruimten</u>							
art 6.3.5 Tabel NB.5	opgelegde belasting klasse:	Q _k = 4,0 kN/m ²						
	opgelegde geconcentreerd (0,50 * 0,50 m)	q _k = 4,0 kN						
EN 1991-1-1 nb	Tab. NB.6	<u>Horizontale belastingen op vloerafscheidingen</u>						
	Niet-gemeenschappelijke ruimten met een woonfunctie	q _k = 0,3 kN/m ¹ Q _k = 0,5 kN						
		--H--						
EN 1991-1-1	<u>Verd. Vloer (hout)</u>	G_k	q_k	ψ_0	ψ_1	ψ_2		
Bijlage A	<u>Permanente belasting</u>	[kN/m ²]	[kN/m ²]	-	-	-		
	Vloer underlayment	h = 0,02 m × 5,00 kN/m ³	= 0,10					
	houten balklaag:	0,07 m × 0,17 m / 0,50 m × 4,00 kN/m ³	= 0,10					
	plafond :		= 0,15					
EN 1991-1-1	<u>Veranderlijke belasting</u>							
art 6.3.1.2 (8)	scheidingsw. Metal stud	0,30 kN/m ² × 2,60 m = 0,78 kN/m ¹ ⇒		0,50				
6.3.2.2 Tab NB.2 - 6.4	opgelegde belasting klasse:	E2 -industrieel gebruik	=	5,00				
		totaal:	0,35 // 5,50					
EN 1990 Tabel NB.2-A1.1	ψ -factoren:			1,0	0,9	0,8		
EN 1991-1-1	opgelegde geconcentreerd (0,10 * 0,10 m)	Q _k = 7,0 kN						
	bij vrije randen een lijnlast (1,0 m * 0,1 m)	q _k = 5,0 kN/m						
	<u>Veranderlijke belasting ontsluitingswegen van ruimten</u>							
art 6.3.5 Tabel NB.5	opgelegde belasting klasse:	Q _k = 4,0 kN/m ²						
	opgelegde geconcentreerd (0,50 * 0,50 m)	q _k = 4,0 kN						
EN 1991-1-1 nb	Tab. NB.6	<u>Horizontale belastingen op vloerafscheidingen</u>						
	Niet-gemeenschappelijke ruimten met een woonfunctie	q _k = 0,3 kN/m ¹ Q _k = 0,5 kN						
		--H--						



				combinatie waarde	frequentie waarde	quasi-blijvende waarde
EN 1991-1-1	<u>Beg. Vloer</u>	G_k	q_k	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Bijlage A	<u>Permanente belasting</u>	[kN/m ²]	[kN/m ²]	-	-	-
	gewapende betonvloer $h = 0,20 \text{ m} \times 25,0 \text{ kN/m}^3$	= 5,00				
EN 1991-1-1	<u>Veranderlijke belasting</u>					
6.3.2.2 Tab NB.2 - 6.4	opgelegde belasting klasse: E2 -industrieel gebruik	=	25,00			
EN 1990 Tabel NB.2-A1.1	ψ -factoren:	totaal: 5,00	// 25,00			
				1,0	0,9	0,8
	opgelegde geconcentreerd (0,10 * 0,10 m)	$Q_k = 7,0 \text{ kN}$				
	bij vrije randen een lijnlast (1,0 m * 0,1 m)	$q_k = 5,0 \text{ kN/m}$				
EN 1991-1-1 nb	Tab. NB.6	<u>Veranderlijke belasting ontsluitingswegen van ruimten</u>				
	Niet-gemeenschappelijke ruimten met een woonfunctie	$q_k = 0,3 \text{ kN/m}^1$				
		$Q_k = 0,5 \text{ kN}$				
	--H--					
1. 4	<u>Gewicht gevels en wanden.</u>	G_k				
EN 1991-1-1 Bijlage A	<u>Permanente belasting</u>	[kN/m ²]				
	HSB-wanden	= 0,50				
	gevelbeplating sandwichpaneel	= 0,20				



1.5 Wind belasting.



ir NB.1 — Indeling van Nederland in windgebied

EN 1991-1-4

gemeente

Fig. NB.1 Wind gebied

ψ -factoren Categorie: Windbelasting

(4.2) waarschijnlijkheidsfactor

Tab. NB.1 fundamentele waarde van de basiswindsnelheid

(4.1) basiswindsnelheid

hoogte gebouw boven maaiveld

Tab. NB.3 Terreincategorie

Tabel NB.3 ruwheidlengte

4.4 turbulentie-intensiteit

(4.5) ruwheidlengte

(4.4) ruwheidfactor

(4.3) gemiddelde windsnelheid

(4.8) karakteristieke extreme stuwdruk

$$F_w = C_s C_d \times q_p$$

N.B. 7.2.2 (4)

Het gebrek aan correlatie van de winddrukken tussen de windzijde en de lijzijde moet in rekening zijn gebracht door de resulterende kracht met een factor 0,85 te vermenigvuldigen.

Dordrecht

⇒ provincie Zuid-Holland

= II

ψ_0 ψ_1 ψ_2

0,0 0,2 0,0

$$C_{\text{prob}} = 1,00$$

$$V_{b,0} = 27,0 \text{ m/s}$$

$$V_b = 27,0 \text{ m/s}$$

$$h = 7,6 \text{ m}$$

onbebouwd gebied = II

$$z_o = 0,20 \text{ m}$$

$$I_v(z) = 0,275$$

$$k_r = 0,21$$

$$c_r(z) = 0,76$$

$$V_m(z_e) = 20,6 \text{ m/sec}$$

$$q_p = 0,77 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{windbelasting} = 0,77 \times C_{\text{index}} \text{ kN/m}^2$$

gebouw breedte ($\perp$ windrichting)

$$b = 34,4 \text{ m}$$

gebouw diepte ($//$ windrichting)

$$d = 18,9 \text{ m}$$

$$F_w = C_s C_d \times q_p$$

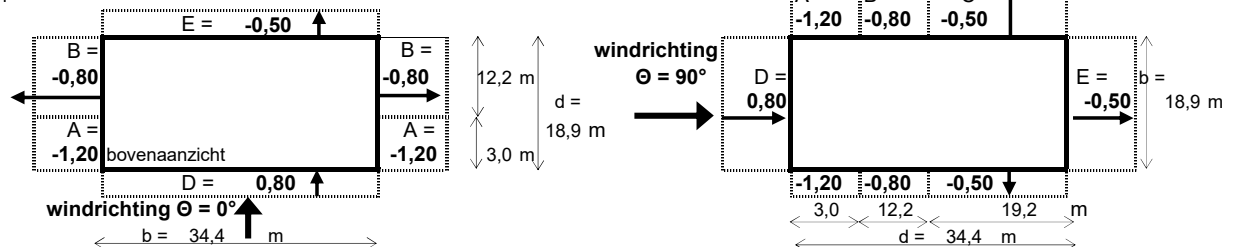
$$\text{windbel. 34} = 0,66 \times C_{\text{index}} \text{ kN/m}^2$$

$$F_w = C_s C_d \times q_p$$

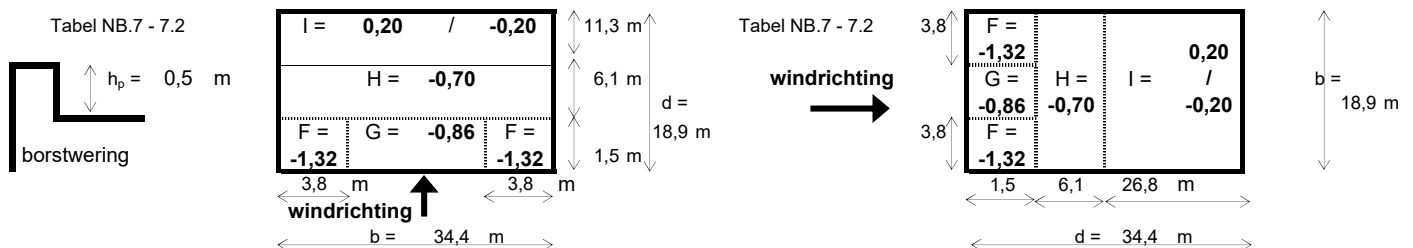
$$\text{windbel. 19} = 0,66 \times C_{\text{index}} \text{ kN/m}^2$$

art. 7.2.2 $C_{pe,10}$ Verticale gevels met een rechthoekige plattegrond

Tabel NB.6 - 7.1

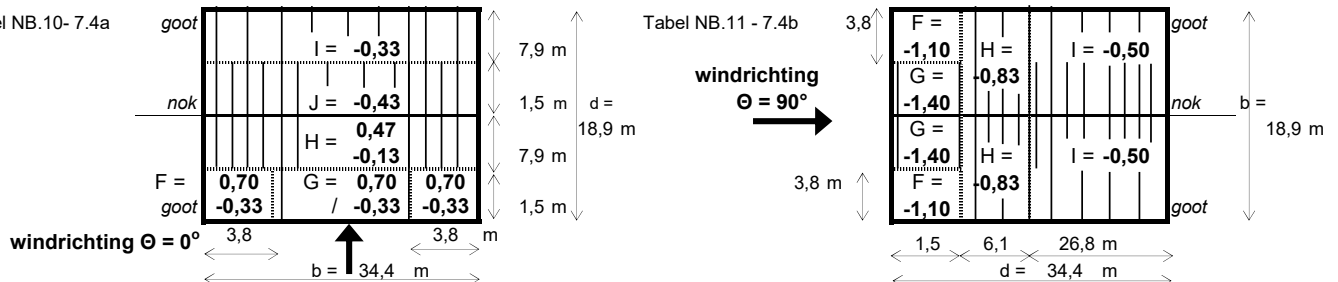


art. 7.2.3 $C_{pe,10}$ Plattedak met een helling van $-5^\circ \leq \alpha \leq 5^\circ$



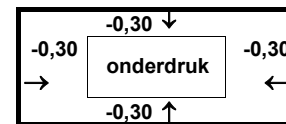
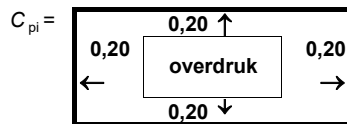
art. 7.2.5 $C_{pe,10}$ Zadeldak dakhelling = 35°

Tabel NB.10- 7.4a





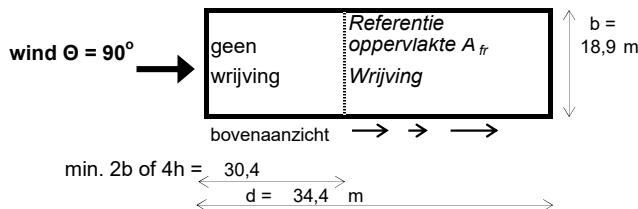
art. 7.2.9 C_{pi} Inwendige drukcoëfficiënten Gesloten gebouw



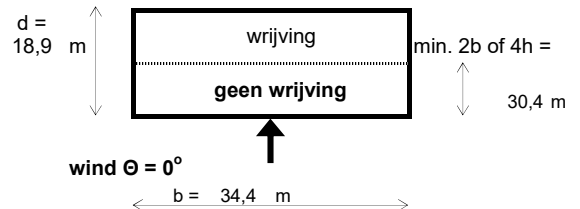
art. 7.5 tabel 7.10 C_{fr} Wrijvingscoëfficiënten

art. 7.5 (3) De referentieoppervlakte A_{fr} is. Wrijvingskrachten behoren te zijn toegepast op de delen van de uitwendige vlakken parallel met de wind met een afstand tot de dakranden of hoeken aan loefzijde die groter is dan de kleinste van de waarden $2 \cdot b$ of $4 \cdot h$.

art. 7.5 tabel 7.10 C_{fr} Wrijving dak = 0,02 Ruw



C_{fr} Wrijving gevels = 0,02 Ruw



nb art. 7.2.12 $C_{p,net}$ Aan gebouwen bevestigde luifels

Tabel NB.16 - 8 peilmaat hart luifel $h_1 = 3,0$ m

$d_1 =$	A =	B =	A =
0,8 m	0,70	0,31	0,70
	-1,49	-0,50	-1,49
	0,2		
	$b_1 =$	7,0 m	

1. 6 Belastingfactoren en belastingcombinaties. voor Gevolgklasse CC 2

NEN-EN 1990 Uiterste grenstoestand (ULS) (voor sterkte)

Tabel NB.3 - A1.2(A) Rekenwaarden van belastingen (EQU = Verlies van statisch evenwicht) (Groep A)

Blijvende en tijdelijke ontwerp situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Vgl. 6.10)	1,1 G_{kj}	0,9 G_{kj}	1,50 $Q_{k,1}$		1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$

EN 1990 Tabel B3 factor $K_{FI} = 1,00$

Tabel NB.4 - A1.2(B) Rekenwaarden van belastingen (STR = intern bezwijken of buitensporige vervorming; / GEO) (Groep B)

Blijvende en tijdelijke ontwerp situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Vgl. 6.10 A)	1,35 G_{kj} ^a	0,9 G_{kj}		1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
(Vgl. 6.10 B)	1,20 G_{kj} ^b	0,9 G_{kj}	1,50 $Q_{k,1}$	$\psi_{0,i} Q_{k,i}$	1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
^a Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met 1,20 G_{kj}					
^b Deze waarde is bekend met $\xi = 0,89$					

NB A1.3.1 (5) Groep B moet zijn gebruikt bij: fundering op staal, verificatie beton, verificatie grond draagvermogen, Paalfundering, moment plus normaalkracht, grond draagvermogen, ondergrondse dak/ wandconstructies.



Tabel NB.6 - A1.2(C)

Rekenwaarden van belastingen (STR / GEO = Bezijken of buitensporige vervorming van de grond) (Groep C)

Blijvende en tijdelijke ontwerp situaties	Blijvende belastingen		Overheersende veranderlijke belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Vgl. 6.10)	1,0 G_{kj}	1,0 G_{kj}	1,30 $Q_{k,1}$		1,30 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$

NB A1.3.1 (5) Groep C moet zijn gebruikt bij: algemene stabiliteit van de fundering, taludstabiliteit, damwandberekening.

Tabel A1.4

Bruikbaarheidsgrenstoestand (SLS) (voor de doorbuiging)

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

In de bovenstaande formules zijn de volgende variabelen gebruikt:

G_{kj} = blijvende belasting (er is niet gerekend met ondergrenswaarde $G_{kj,inf}$ en een bovengrenswaarde $G_{kj,sup}$ omdat bouwmaterialen standaard producten zijn waarvan het gewichten exacte is bepaald)
 $Q_{k,1}$ = overheersende veranderlijke belasting
 $Q_{k,i}$ = veranderlijke belasting gelijktijdig met de overheersende

Tabel NB.7 – A1.3

Rekenwaarden van belastingen voor het gebruik in buitengewone belastingcombinaties

Ontwerp-situaties	Blijvende belastingen		Overheersende buitengewone belasting	Veranderlijke belastingen gelijktijdig met de overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
Buitengewoon (Vgl. 6.11 a/b)	1,0 G_{kj}	1,0 G_{kj}	1,0 A_d	$\psi_1 Q_{k,i}^a$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

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

1.7 Belastingsschikking

GTB 2010 - 6.7

Vloeren, liggers en daken

- veldmomenten: schaakbordbelasting op 1 laag, andere verdiepingen belast.

- steunpuntmomenten: 2 velden belast (naast elkaar), rest schaakbordbelasting, ander verdiepingen belast.

1.8 Materialen.

Constructiestaal:

EN 1993-1-1 tabel 3.1

Walsprofielen = S 235 JR

treksterkte $\Rightarrow f_u = 360 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow f_y = 235 \text{ N/mm}^2$

Kokers en buizen = S 355 J2H (warmgevormd)

$\Rightarrow f_u = 510 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow f_y = 355 \text{ N/mm}^2$

EN 1993-1-8 tabel 3.1

Bouten / moeren = 8.8

$\Rightarrow f_{ub} = 800 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$

Ankerbouten = 4.6 (met gerolde draad)

$\Rightarrow f_{ub} = 400 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow f_{yb} = 240 \text{ N/mm}^2$

Beton:

sterkteklasse

karakteristiekewaarde
sterkte

rekenwaarde
sterkte

EN 1992-1-1 tabel 3.1

Beton = C20/ 25

$\Rightarrow f_{ck} = 20,0 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow f_{cd} = 13,3 \text{ N/mm}^2$

EN 1992-1-1 tabel 3.1

Beton = C30/ 37

$\Rightarrow f_{ck} = 30,0 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow f_{cd} = 20,0 \text{ N/mm}^2$

NEN 6008

Betonstaal: = B500A

$\Rightarrow f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$

Metselwerk:

Binnenblad en dragend binnen metselwerk:

EN 1996-1-1

Kalkzandsteen CS12

$f_b = 12,0 \text{ N/mm}^2$

$f_k = 6,61 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow f_d = 3,89 \text{ N/mm}^2$

EN 1996-1-1 (3.1)

Lijmmortel

$f_m = 12,5 \text{ N/mm}^2$

+ NB-1+ NB-2

Buitenblad:

N1996-1-1 (3.1)+ NB-1+ NB-2

Baksteen 15

$f_b = 15,0 \text{ N/mm}^2$

$f_k = 5,22 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow f_d = 3,07 \text{ N/mm}^2$

Metselmortel M5

$f_m = 5,0 \text{ N/mm}^2$

Hout:

NEN 6760 Tab. 2

Vuren C24

Sterkte klasse

C24

$f_{m,y,k} = 24,0 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow f_{m,y,d} = 16,6 \text{ N/mm}^2$

gelamineerd hout GL24h Sterkte klasse

GL24h

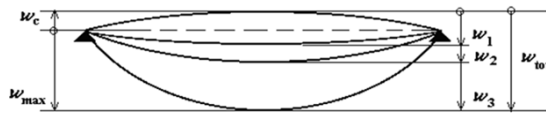
$f_{m,y,k} = 24,0 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow f_{m,y,d} = 16,6 \text{ N/mm}^2$



1. 9

EN 1990 N.B. A1.4.3

Eisen met betrekking tot doorbuiging en verplaatsing.



w_c	zeeg van het onbelaste constructief element;
w_1	aanvangsdeel van de doorbuiging onder de blijvende belastingen uit de van toepassing zijnde belastingscombinatie overeenkomstig de formules (6.14a) tot en met (6.16b) bepaald met de <u>korte-duur eigenschappen</u> ;
w_2	lange-termijn deel van de doorbuiging onder de blijvende belastingen volgens de quasi-blijvende belastingscombinatie (formule 6.16a en 6.16b), gelijk aan de doorbuiging bij de quasi-blijvende belastingscombinatie bepaald met lange-duur eigenschappen verminderd met de doorbuiging bij de quasi-blijvende belastingscombinatie bepaald met korte-duur eigenschappen;
w_3	bijkomend deel van de doorbuiging ten gevolge van de veranderlijke belastingen uit de van toepassing zijnde belastingscombinatie overeenkomstig de formules (6.14a) tot en met (6.16b) bepaald met de <u>korte-duur eigenschappen</u> ;
w_{tot}	totale doorbuiging als de som van w_1 , w_2 en w_3 ;
w_{max}	blijvende totale doorbuiging rekening houdend met de zeeg.

EN 1990 NB. A1.4.3

Eisen met betrekking tot bijkomende doorbuiging ($w_{bij} = w_2 + w_3$)

Daken	$w_{bij} \leq 0,004 \cdot l_{rep} \Leftrightarrow 1/250 \cdot l_{rep}$
Vliesgevels	$w_{bij} \leq 0,004 \cdot l_{rep} \Leftrightarrow 1/250 \cdot l_{rep}$
Vloeren	$w_{bij} \leq 0,003 \cdot l_{rep} \Leftrightarrow 1/333 \cdot l_{rep}$
stijl of regel (voor dubbelglas).	$w_{bij} \leq 0,003 \cdot l_{rep} \Leftrightarrow 1/357 \cdot l_{rep}$ en ≤ 8 mm
Vloeren die scheidings wanden dragen	$w_{bij} \leq 0,002 \cdot l_{rep} \Leftrightarrow 1/500 \cdot l_{rep}$ en ≤ 15 mm

EN 1990 NB. A1.4.3

Eisen met betrekking tot doorbuiging in eindtoestand ($w_{max} = w_1 + w_2 + w_3 - w_c$)

Vloeren	$w_{max} \leq 0,004 \cdot l_{rep} \Leftrightarrow 1/250 \cdot l_{rep}$
Daken	$w_{max} \leq 0,004 \cdot l_{rep} \Leftrightarrow 1/250 \cdot l_{rep}$ + afschot groter dan 1,6%
Vloeren die scheidings wanden dragen	$w_{bij} \leq 0,002 \cdot l_{rep} \Leftrightarrow 1/500 \cdot l_{rep}$ en ≤ 15 mm

EN 1990 NB. A1.4.3 (3)

Baluster

$$\cdot l_{rep} \Leftrightarrow 1/150 \cdot l_{rep}$$

l_{rep} is de lengte van de overspanning en bij uitkraging twee maal de lengte van de uitkraging.

EN 1990 NB. A1.4.3 (7)

baluster en bovenrand samen max. 20 mm

EN 1990 NB. A1.4.3 (7)

Eisen met betrekking tot de totale horizontale verplaatsing

De totale horizontale doorbuiging van gebouwen met slechts één bouwlaag mag niet groter zijn dan :

- h / 150 voor industriegebouwen	0 / 150 = 0 mm
- h / 300 voor andere gebouwen	0 / 300 = 0 mm

De totale horizontale verplaatsing van gebouwen met meer dan één bouwlaag mag niet groter zijn dan :

- h / 300 per bouwlaag	0 / 300 = 0 mm
- h / 500 voor het gehele gebouw	0 / 500 = 0 mm

1. 10 Sterkte bij brand volgens Bouwbesluit 2012

§ 2.2.1.

Nieuwbouw

gebruiksfunctie

Industriefunctie

Tijdsduur bezwijken

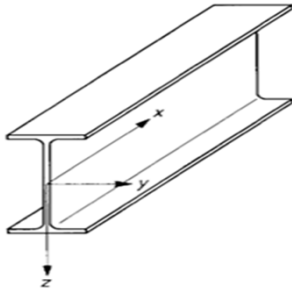
- art. 2.10 lid 1 Een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt. Dit geldt niet voor de vloer van een buitenruimte van een woonfunctie.
- art. 2.10 lid 4 Een bouwconstructie van een gebruiksfunctie met een vloer van een gebruiksgedebied hoger dan 5 m boven het meetniveau of lager dan 5 m onder het meetniveau bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin de bouwconstructie niet ligt, niet binnen **90 minuten** door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.
- art. 2.10 lid 6 In afwijking van het vierde en vijfde lid, wordt de tijdsduur met 30 minuten bekort, indien de volgens NEN 6090 bepaalde permanente vuurbelasting van het brandcompartiment niet groter is dan 500 MJ/m².

De brandwerendheidsconform het bouwbesluit

$$f_{fi,requ} = 30 \text{ min.}$$



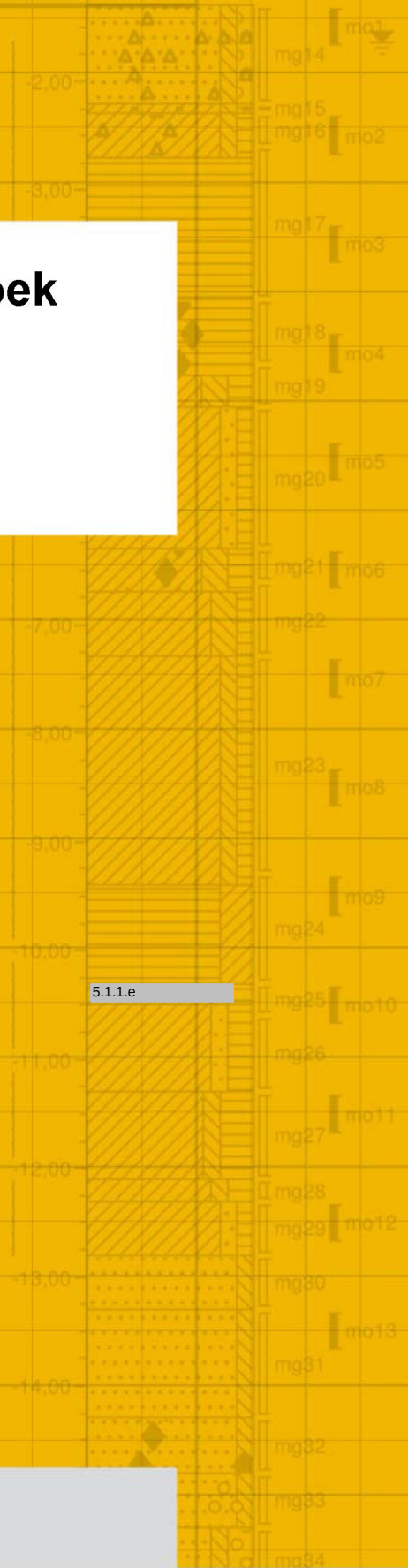
1. 11 Tekenafspraken.



1. 12 Rekensoftware.

Raamwerk- roosterprogramma	Technosoft V6
eigen spreadsheet programma	Excel 365
Eindige-ElementenMethode (EEM) programma	AxisVM X6
Rekenmethode tenzij anders aangegeven. 1e orde lineair elastische zonder herverdeling	

Resultaten grondonderzoek Woning aan de Wioldrechtse Zeedijk te Dordrecht



WERKEN AAN BODEM EN WATER

**Resultaten grondonderzoek
Woning aan de
Wieldrechtse Zeedijk
te Dordrecht**



ADCIM Geotechniek b.v.
Rembrandtlaan 650
3362 AW Sliedrecht
Tel. 0184 677505
Fax. 0184 617790
Info: algemeen@adcimgeotechniek.nl

Verantwoording

Titel : Woning aan de Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht

Betreft : Resultaten grondonderzoek

Projectnummer : G20240033

Documentnummer : G20240033-rap-01

Status : Definitief / Gewijzigd

Datum : 11-03-2024

Opdrachtgever : Bouwkundig Ontwerpburo OneB
Fop Smitsstraat 59
2953 XD Alblasserdam

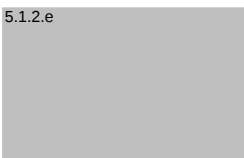
Auteur : 5.1.2.e

e-mail adres : 5.1.2.e@adcimgeotechniek.nl

Gecontroleerd : DWD

Verzendlijst : Per email: OntwerpburoOneB@outlook.com

Paraaf auteur : 5.1.2.e



INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING.....	4
2.	GRONDONDERZOEK	4
2.1.	Algemeen.....	4
2.2.	Vastleggen onderzoekspunten	4
2.3.	Sonderen	4

BIJLAGEN:

Nummer	Omschrijving	Aantal
A	Grondonderzoek	16

1. INLEIDING

Voor het project Woning aan de Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht is conform de aangegeven opzet en omvang een geotechnisch grondonderzoek uitgevoerd. In een eerder stadium is voor dit project onder ons opdrachtnummer G20210107, d.d. 13-04-2021 eveneens een grondonderzoek uitgevoerd.

2. GRONDONDERZOEK

2.1. Algemeen

Op de locatie is in twee fasen een geotechnisch grondonderzoek uitgevoerd, bestaande uit 7 diepsonderingen.

2.2. Vastleggen onderzoekspunten

De onderzoekspunten zijn uitgezet en zijn aangegeven op een situatietekening (zie bijlage A). De hoogte van het maaiveld is gemeten ten opzichte van NAP.

2.3. Sonderen

Op de projectlocatie zijn 7 sondering gemaakt met een elektrische conus conform NEN 5140. Bij deze sonderingen is naast de conusweerstand tevens de plaatselijke wrijving gemeten en het wrijvingsgetal weergegeven. Dit getal is de verhouding tussen voornoemde meetwaarden. Middels het wrijvingsgetal wordt in het algemeen een goede indicatie van de verschillende grondsoorten verkregen. In de onderstaande tabel is een globale indeling van grondsoort en wrijvingsgetal weergegeven.

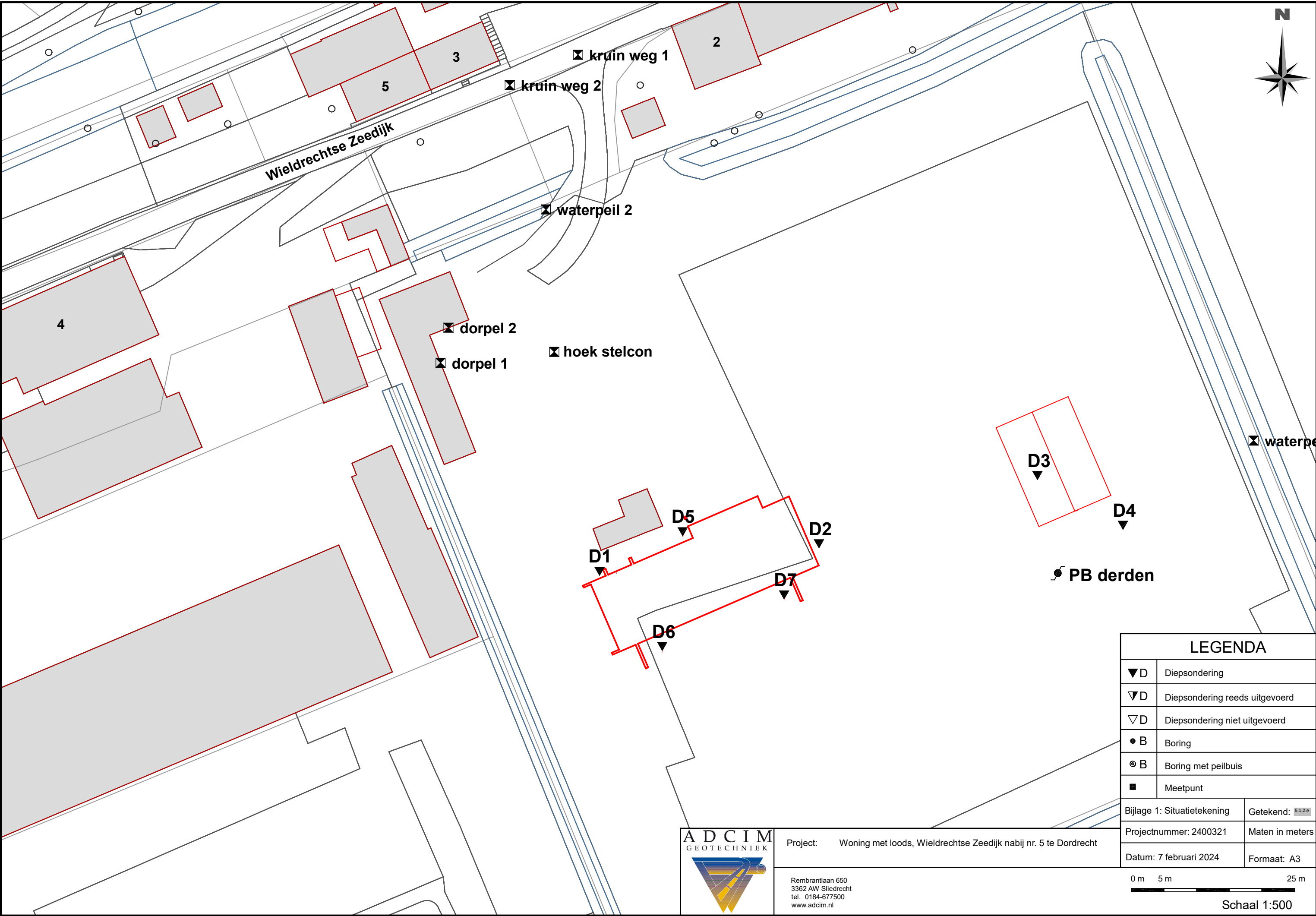
Tabel 1. Grondsoort en bijbehorend wrijvingsgetal (*).

Grondsoort	Wrijvingsgetal	Grondsoort	Wrijvingsgetal
Grind	0,2 - 0,5	Löss	1,5 - 3,0
Zand	0,6 - 2,2	Klei	2,0 - 6,0
Leem	1,5 - 3,0	Veen	5,0 - 10,0

* De in de tabel vermelde waarden mogen slechts als indicatie worden gebruikt.

Voor de grafieken van de sonderingen wordt verwezen naar bijlage A van dit rapport.

BIJLAGE A



Waterpasstaat

Hoogten ingemeten met behulp van dGPS.

Datum uitvoering : 8 april 2021 en 3 februari 2024

Meetpunt	Hoogte* [m t.o.v. NAP]	Opmerking / stopcriterium ¹
sondering 1	0,13 -	
sondering 2	0,42 -	
sondering 3	0,58 -	
sondering 4	0,47 -	
sondering 5	0,01 -	
sondering 6	0,31 -	
sondering 7	0,30 -	
peilbuis derden maaiveld	0,40 -	
kruin weg 1	3,74 +	
kruin weg 2	3,81 +	
waterpeil 1	1,25 -	
waterpeil 2	0,49 -	
dorpel 1	0,08 -	
dorpel 2	0,22 -	

* Hoogten in deze waterpasstaat zijn uitsluitend bedoeld om inzicht te verkrijgen in de maaiveldhoogten van de meetpunten. Zonder verificatie door de gebruiker mogen deze hoogten niet voor andere doeleinden worden gebruikt.

Grondwater

De tijdens het onderzoek geregistreerde stijghoogtes zijn weergegeven in navolgende tabel.

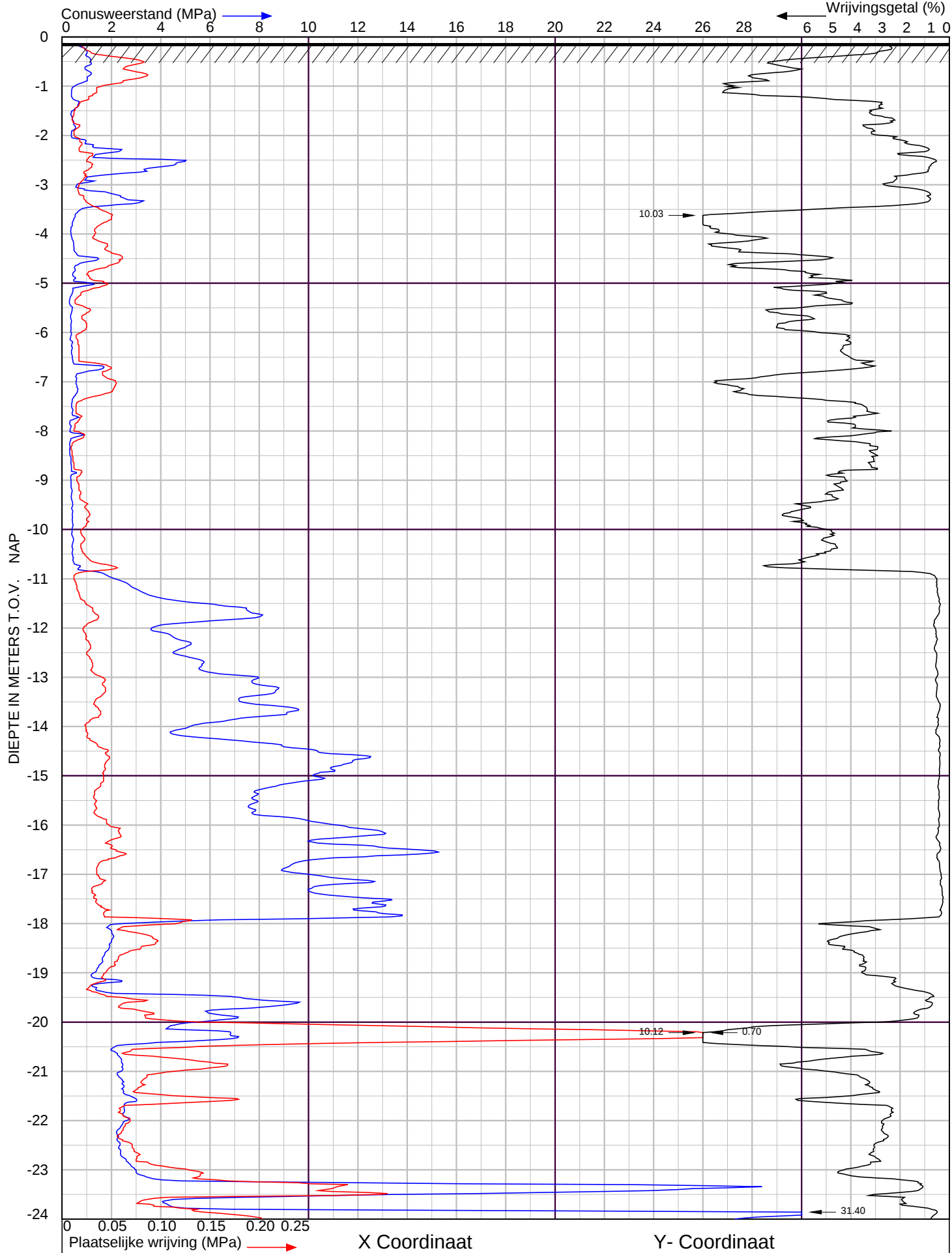
Meetpunt [nr.]	Stijghoogte* [m - mv]	[m t.o.v. N.A.P.]
sondeergat D5	1,00	1,01 -

* Gemeten stijghoogtes zijn momentopnamen en dienen met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd, omdat:

- o waterniveaus gemeten direct na plaatsing van een sondering, boring of peilbuis, significant kunnen afwijken van de heersende grondwaterstand of stijghoogte. Het kan namelijk enige tijd duren voordat een representatieve waterspiegel is ingesteld (enkele seconden in grof zand tot soms enkele uren in slecht doorlatende klei).
- o de stijghoogte onder invloed van seizoensafhankelijke factoren in de tijd zal fluctueren. Deze fluctuaties variëren per regio/gebied; in polders meestal ca. 0,5 m, nabij grote rivieren soms 4 à 5 m en elders vaak 1,5 à 2 m. Een representatief beeld hiervan kan slechts worden gekregen door monitoring van de grondwaterstand gedurende langere tijd en/of door tijdreeksanalyse van gedurende langere tijd gemonitorde peilbuizen uit de omgeving.

¹ Toelichting :

- V: streefdiepte bereikt
- D: streefdiepte overschreden i.v.m. minimaal benodigd geachte pakketdikte
- N1: beoogd sondeerpunt onbereikbaar voor sondeerunit i.v.m. (afmeting) doorgang
- N2: beoogd sondeerpunt onbereikbaar voor sondeerunit i.v.m. obstakels, begroeiing
- N3: beoogd sondeerpunt onbereikbaar voor sondeerunit i.v.m. berijdbaarheid terrein
- O1: totaalweerstand overschrijdt de maximaal toelaatbare druk sondeerequipement
- O2: uitbuiging sondeerstangen overschrijdt maximaal toelaatbare waarde
- O3: overschrijding toelaatbare puntdruk sondeerconus



Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht
te Dordrecht

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

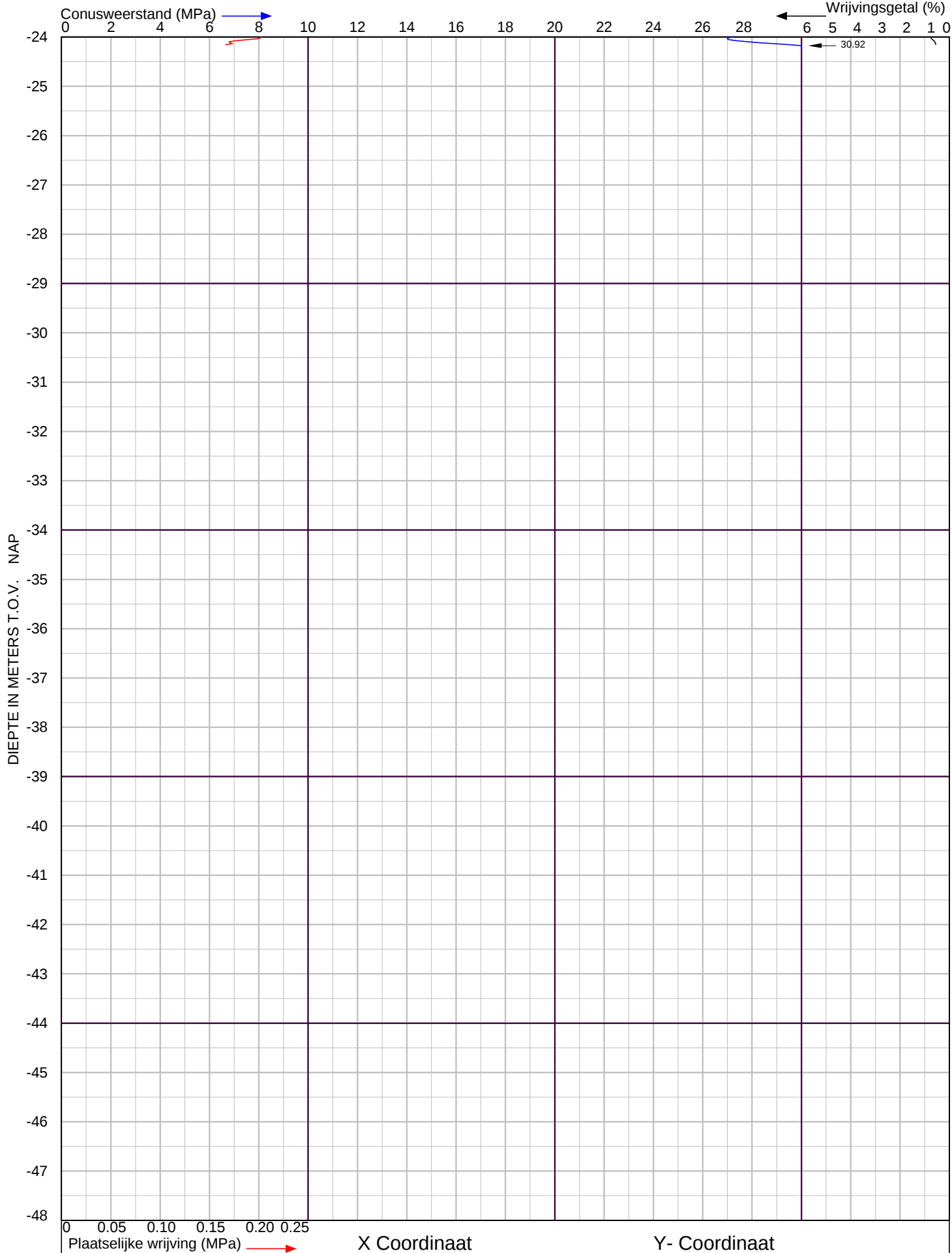
Project nr. : **2100976**

Sondeer nr. : **1**

Datum : 8-4-2021

Conusnr. : 060212

MV. is -0.13 m tov NAP



Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht
te Dordrecht

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

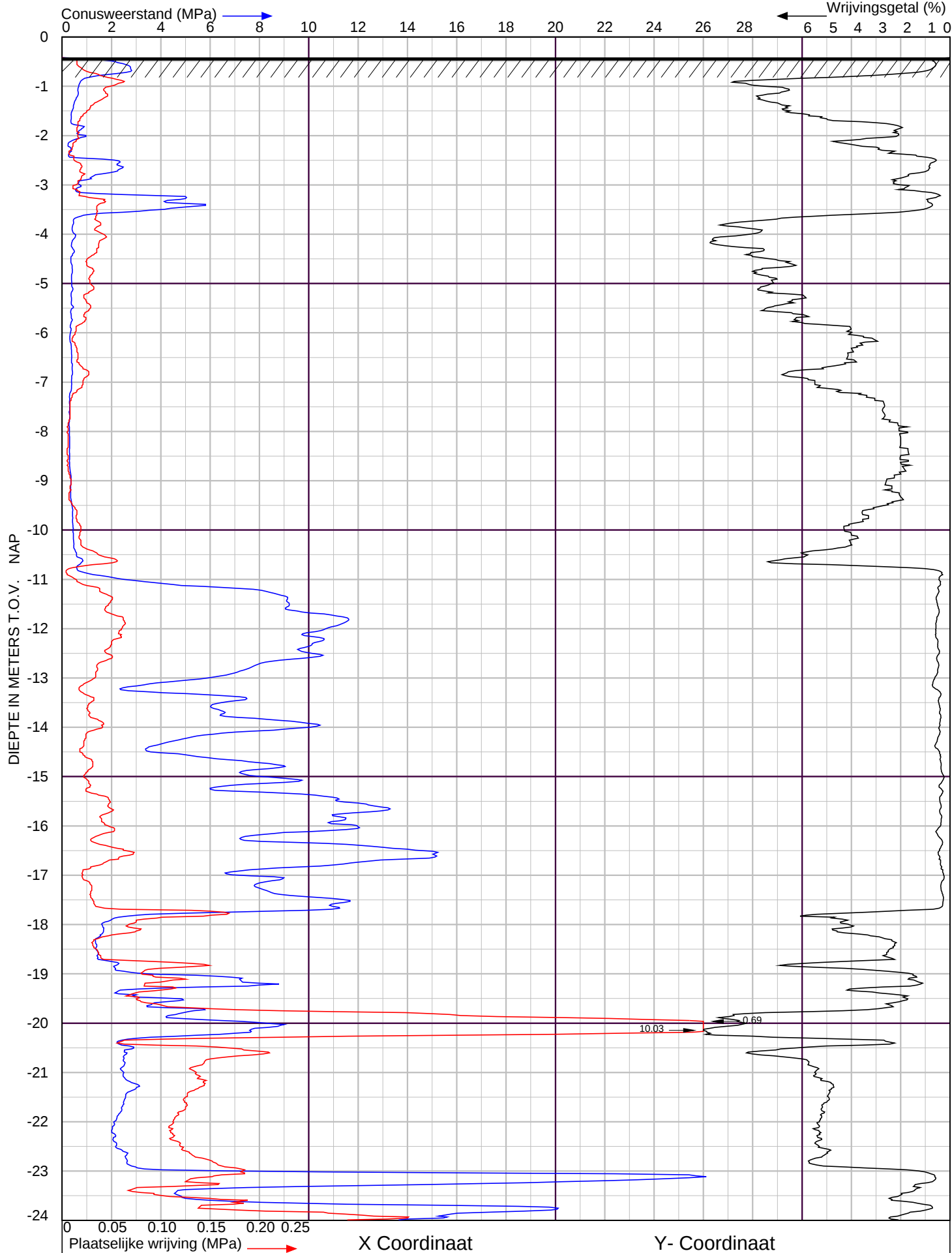
Project nr. : **2100976**

Sondeer nr. : **1**

Datum : 8-4-2021

Conusnr. : 060212

MV. is -0.13 m tov NAP



Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht
te Dordrecht

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

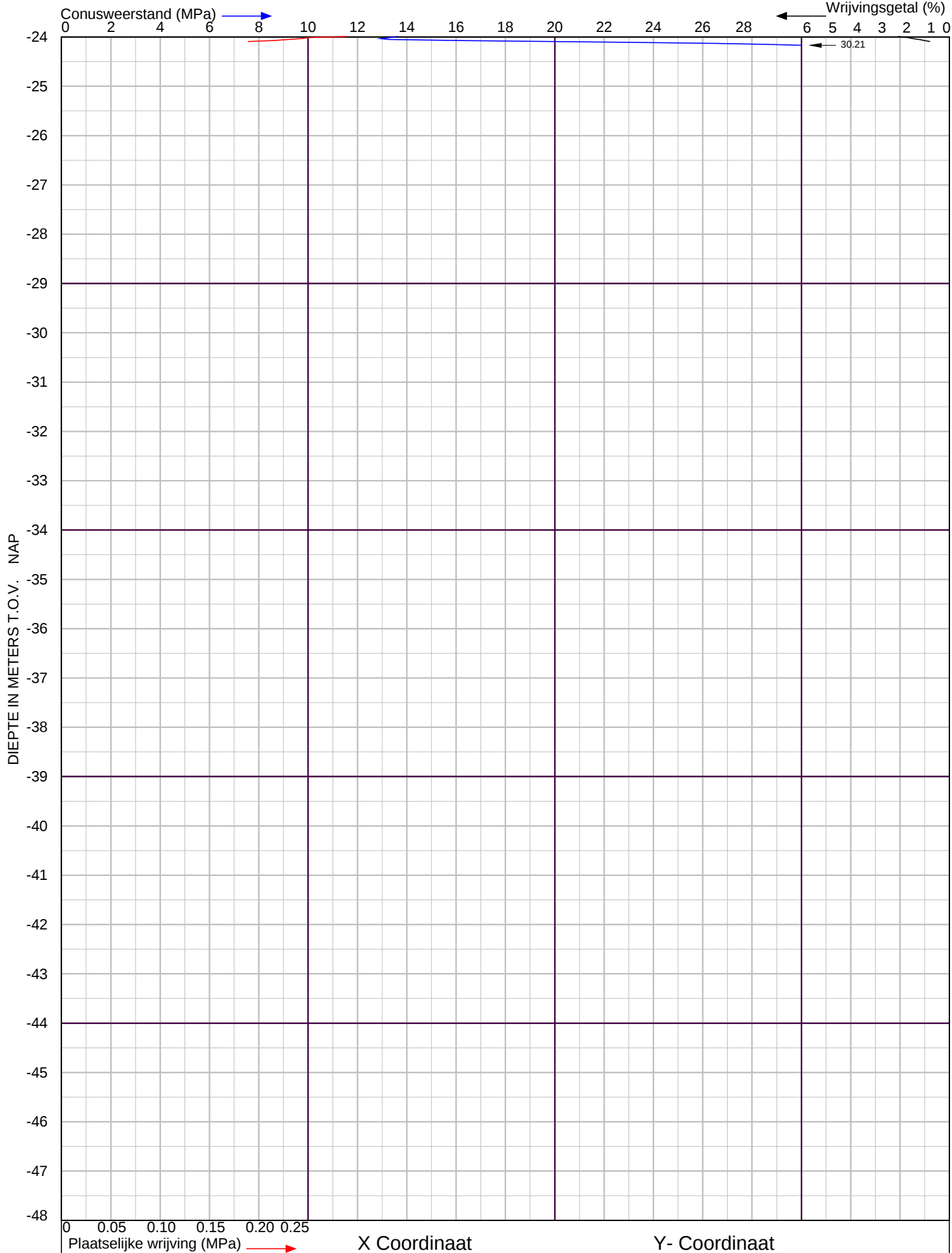
Project nr. : **2100976**

Sondeer nr. : **2**

Datum : 8-4-2021

Conusnr. : 060212

MV. is -0.42 m tov NAP



Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht
te Dordrecht

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

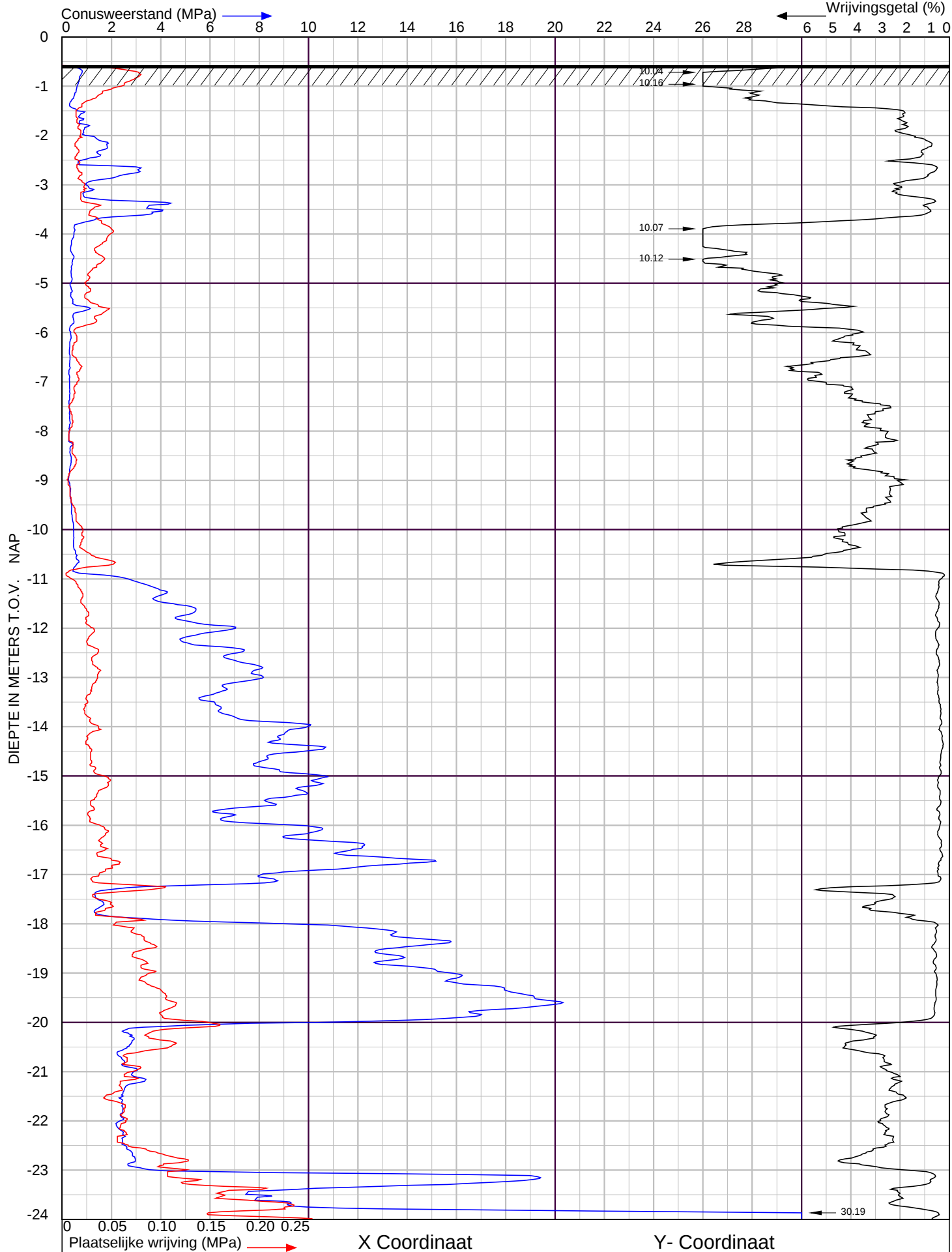
Project nr. : **2100976**

Sondeer nr. : **2**

Datum : 8-4-2021

Conusnr. : 060212

MV. is -0.42 m tov NAP



Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht
te Dordrecht

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

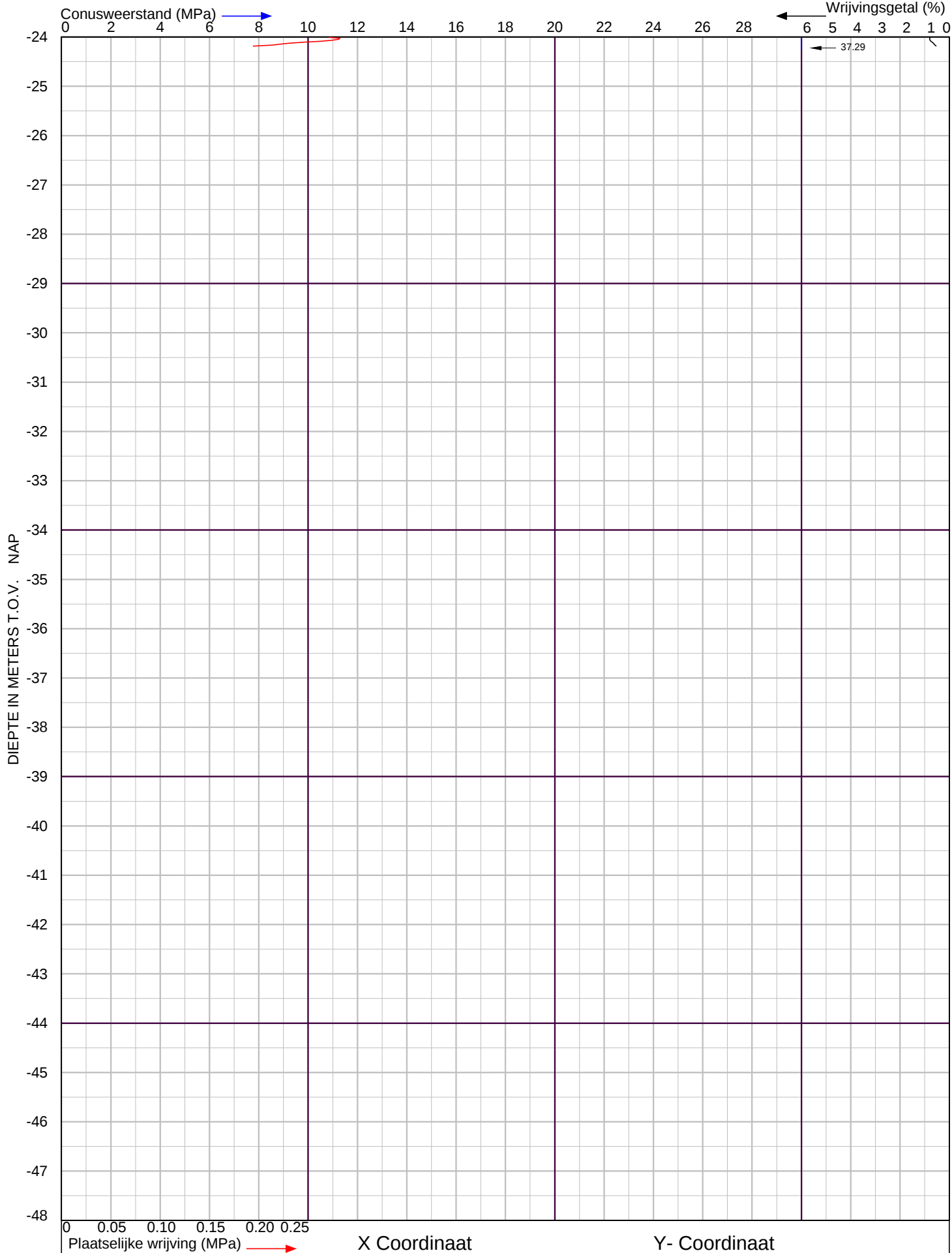
Project nr. : **2100976**

Sondeer nr. : **3**

Datum : 8-4-2021

Conusnr. : 060212

MV. is -0.58 m tov NAP



Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht
te Dordrecht

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

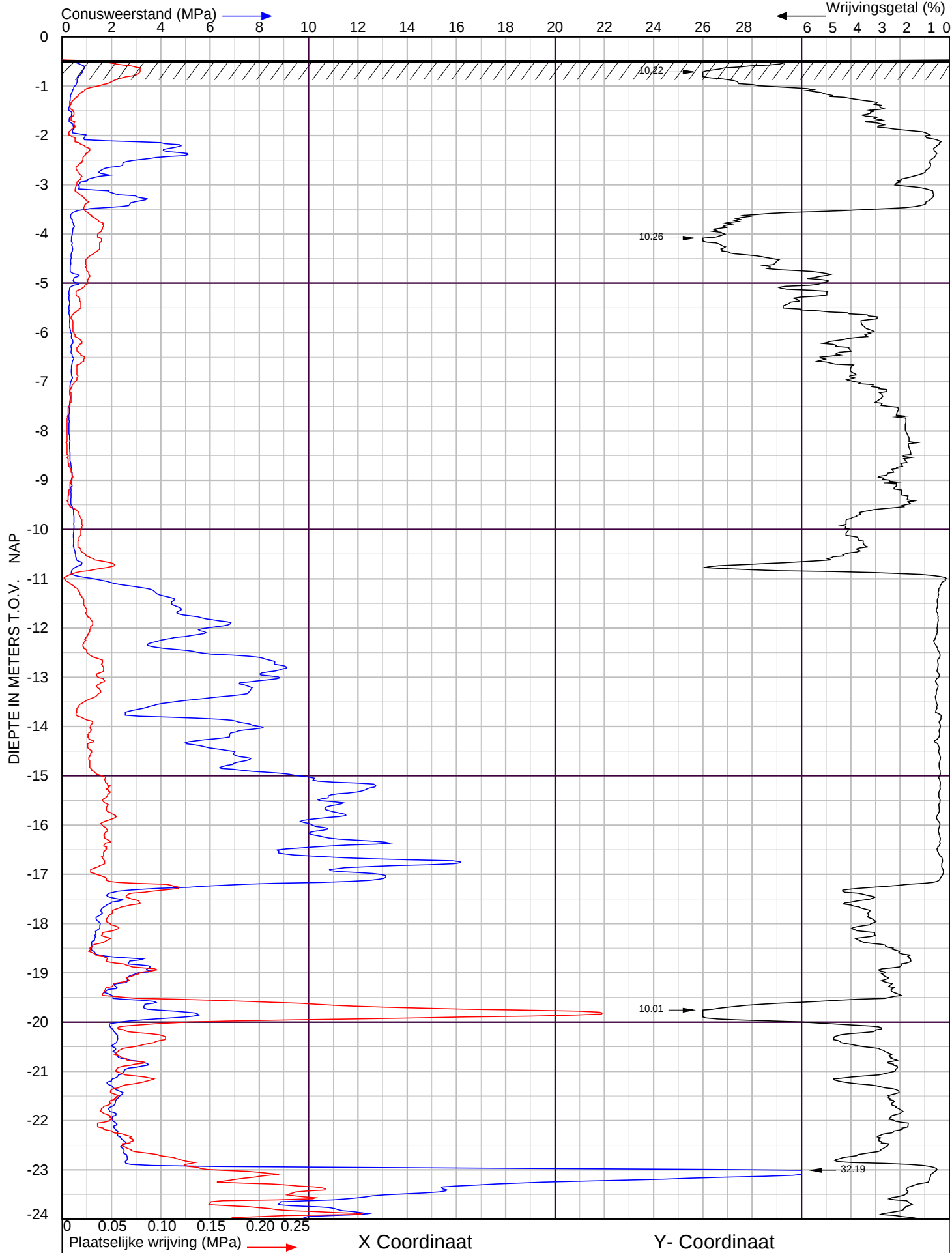
Project nr. : **2100976**

Sondeer nr. : **3**

Datum : 8-4-2021

Conusnr. : 060212

MV. is -0.58 m tov NAP



Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht
te Dordrecht

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

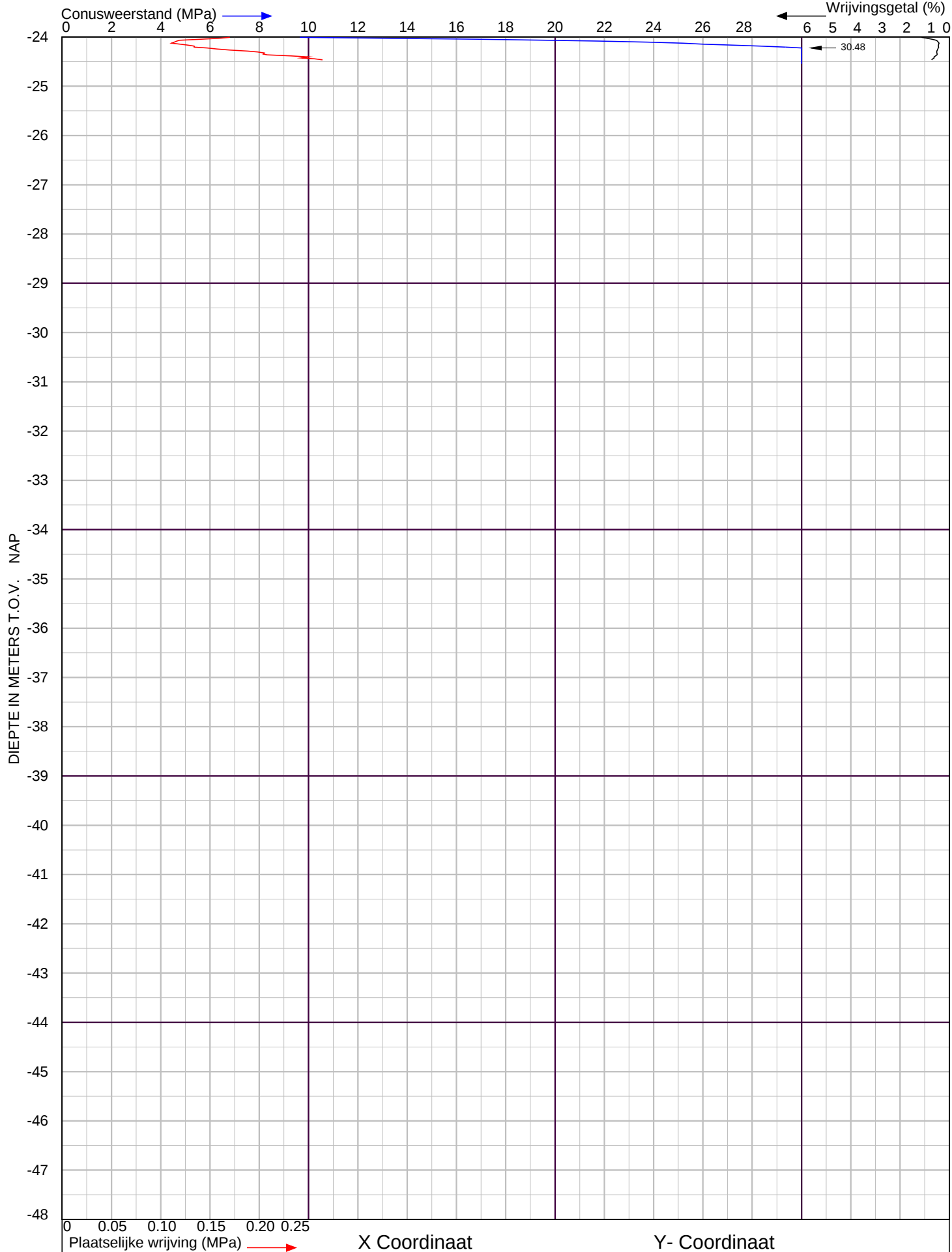
Project nr. : **2100976**

Datum : 8-4-2021

Sondeer nr. : **4**

Conusnr. : 060212

MV. is -0.47 m tov NAP



Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht
te Dordrecht

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

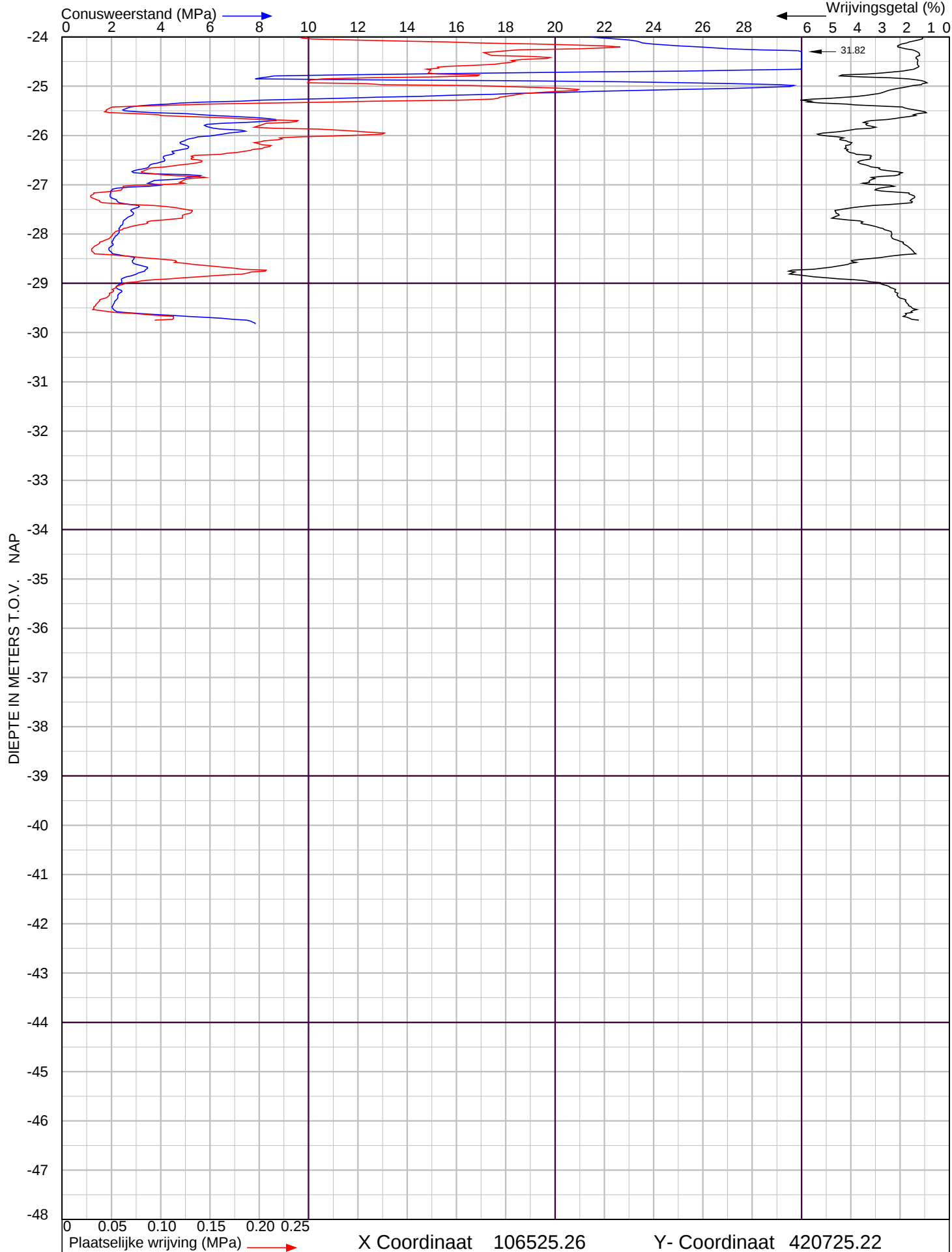
Project nr. : **2100976**

Sondeer nr. : **4**

Datum : 8-4-2021

Conusnr. : 060212

MV. is -0.47 m tov NAP



Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht tegenover nr 5
te Dordrecht tegenover nr 5

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

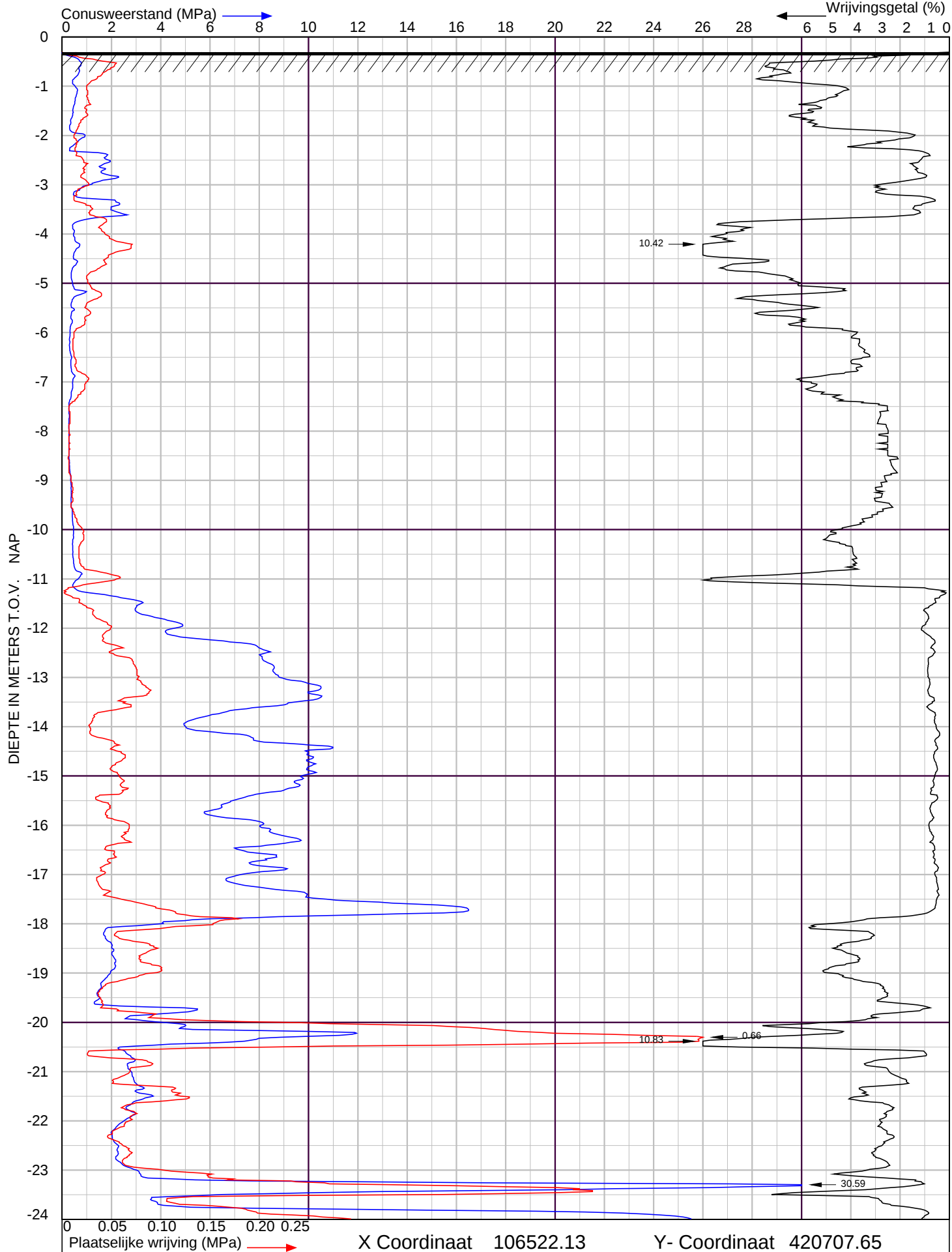
Project nr. : **2400321**

Datum : 6-2-2024

Sondeer nr. : **5**

Conusnr. : 071215

MV. is -0.01 m tov NAP



Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht tegenover nr 5
te Dordrecht tegenover nr 5

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

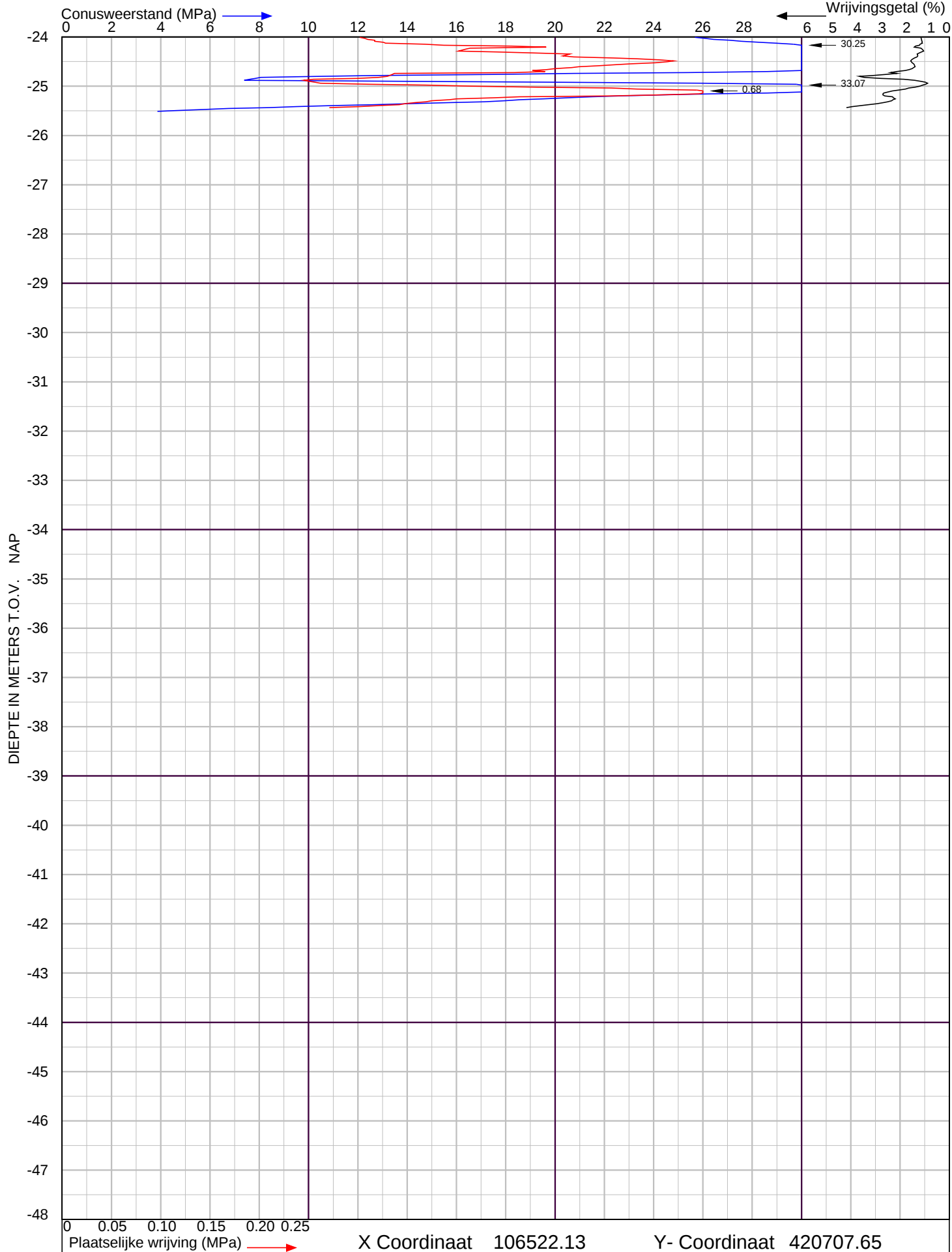
Project nr. : **2400321**

Sondeer nr. : **6**

Datum : 6-2-2024

Conusnr. : 071215

MV. is -0.31 m tov NAP



Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht tegenover nr 5
te Dordrecht tegenover nr 5

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

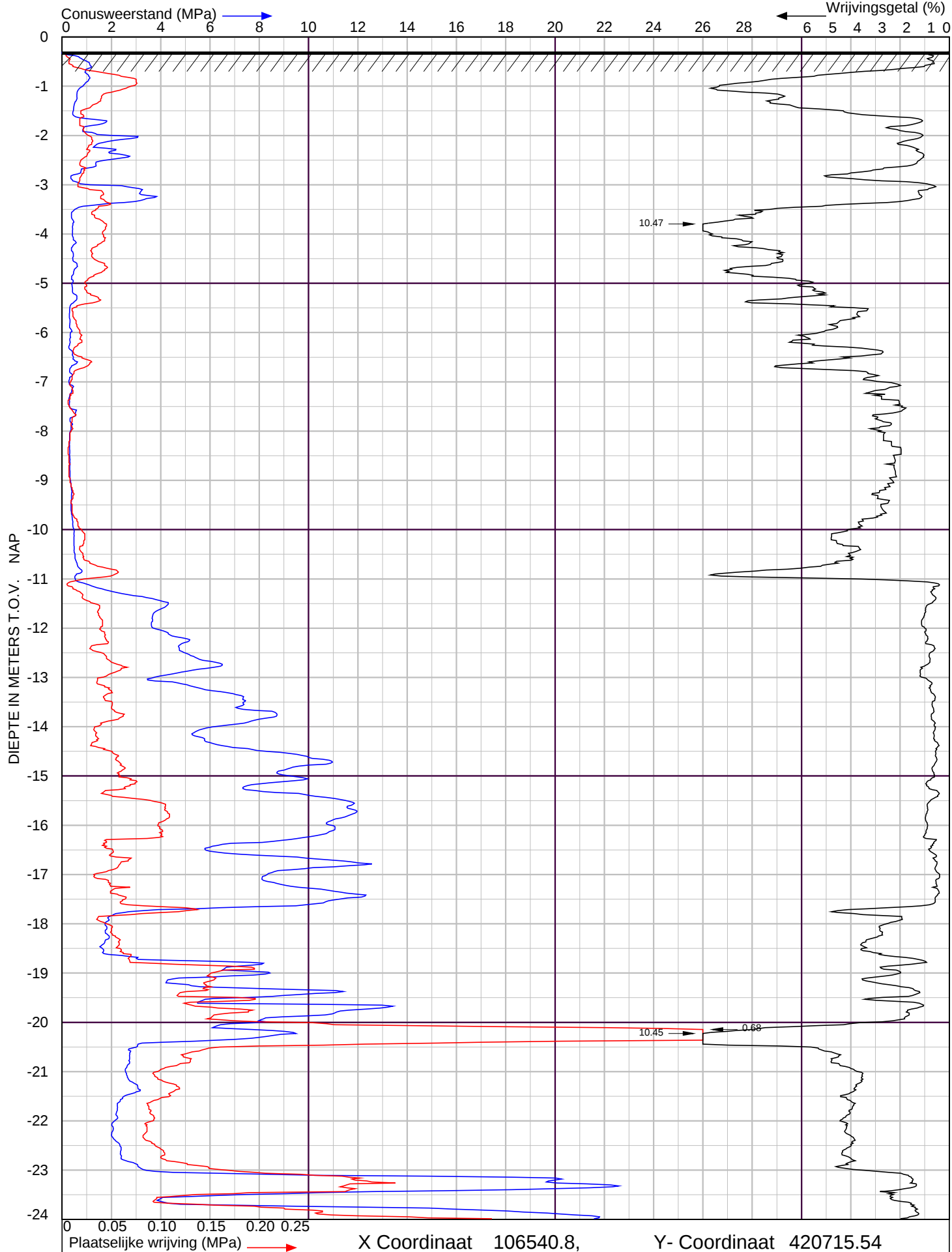
Project nr. : **2400321**

Sondeer nr. : **6**

Datum : 6-2-2024

Conusnr. : 071215

MV. is -0.31 m tov NAP



Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht tegenover nr 5
te Dordrecht tegenover nr 5

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

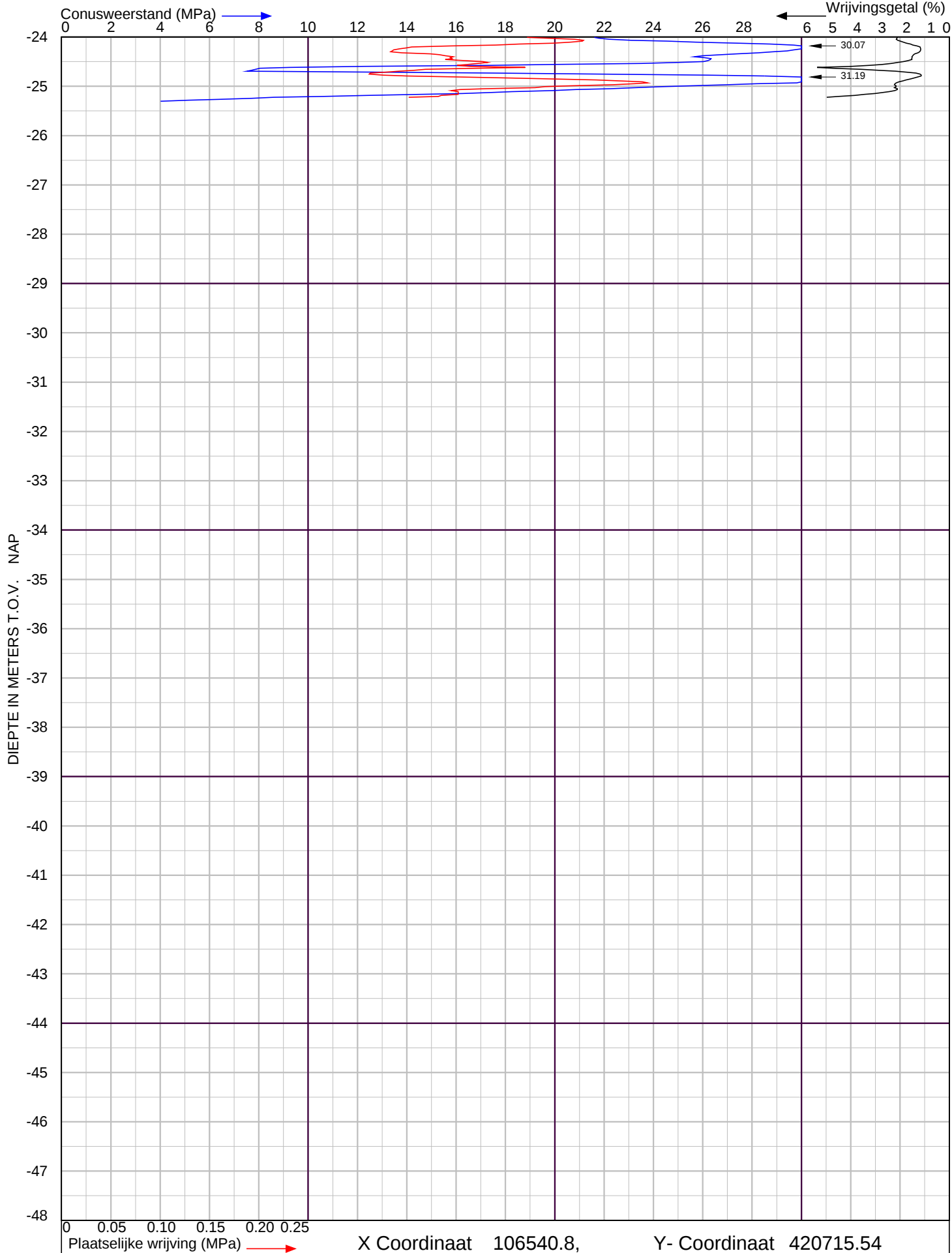
Project nr. : **2400321**

Sondeer nr. : **7**

Datum : 6-2-2024

Conusnr. : 071215

MV. is -0.3 m tov NAP



Wieldrechtse Zeedijk te Dordrecht tegenover nr 5
te Dordrecht tegenover nr 5

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1 Klasse 2

Project nr. : **2400321**

Datum : 6-2-2024

Sondeer nr. : **7**

Conusnr. : 071215

MV. is -0.3 m tov NAP



Adcim B.V.
Rembrandtlaan 650
3362 AW Sliedrecht
T 0184 67 75 00
E algemeen@adcim.nl

www.adcim.nl



Adcim Geotechniek B.V.
Rembrandtlaan 650
3362 AW Sliedrecht
T 0184 67 75 05
E algemeen@adcimgeotechniek.nl

www.adcimgeotechniek.nl



2.1 Paal draagvermogen Prefab Betonpaal vierkant 220 mm

NEN 9997-1:2011 **Gegevens**

Sondeerrapport nr. : G20240033 van Adcim Geotechniek d.d.: 11-03-2024

Aannamen

Bouwpeil = -0,35 m N.A.P.
Tegenwoordig maaiveld = -4,00 m N.A.P.
Grondwater = -1,25 m N.A.P.
o.k. fundering = -1,05 m N.A.P.

art. 2.1 (10) Geotechnische categorie = GC 2
bouwwerk = niet-stijf bouwwerk
schacht = vierkant 220 mm
punt = vierkant 220 mm
Nadere specificatie = Geprefabriceerd met een constante dwarsafmeting
Wijze van installeren = Geheid
paal lengte is maximaal ca. = 12,0 m slankheid paal = 1 / 55

art. 7.6.2.3 (e) **Bepaling van de maximumpuntweerstand**

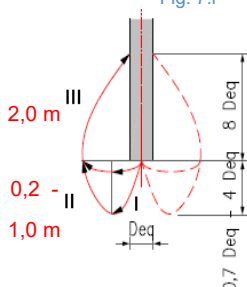
Bouwaanvraag is ingediend na 1 jan. 2017

oppervlakte paalpunt A_b = 0,05 m²

1.5.2.106 equivalente paalpuntmiddellijn D_{eq} = 0,25 m

7.6.2.3 Tabel 7.c paalklassefactor punt α_p = 0,70 -

Fig. 7.i paalvoetvormfactor β = 1,00 -



$q_{c,I;gem}$ is de gemiddelde waarde van de conusweerstand over het traject I, dat loopt vanaf het paalpuntniveau tot een niveau dat ten minste $0,7 \times D_{eq}$ en ten hoogste $4 \times D_{eq}$ dieper ligt.

$q_{c,II;gem}$ is de gemiddelde waarde van de conusweerstand over het traject II, dat loopt van het eindpunt van traject I naar het paalpuntniveau, waarbij de in rekening te brengen waarde voor de conusweerstand nooit hoger mag zijn dan de eronder liggende waarde.

$q_{c,III;gem}$ is de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject III dat van beneden naar boven wordt doorlopen van paalpuntniveau tot een niveau dat $(8 \times D_{eq})$, waarbij de in rekening te brengen waarde voor de conusweerstand nooit hoger mag zijn dan de direct eronder liggende waarde, te beginnen met de laagste in rekening gebrachte waarde van de conusweerstand over traject II.

Maximale puntweerstand $q_{b;max} = 0,5 \times \alpha_p \times \beta \times s \times [(q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}) / 2 + q_{c,III;gem}] \leq 15 \text{ MN/m}^2$

art. 7.6.2.3 (c) Maximale draagkracht paalpunt $R_{b;cal;max} = A_b \times q_{b;max}$

Sond. nr.	Paalpunt m N.A.P.	$q_{c,I;gem}$ [MN/m ²]	$q_{c,II;gem}$ [MN/m ²]	$q_{c,III;gem}$ [MN/m ²]	$q_{b;max}$ [MN/m ²]	$R_{b;cal;max}$ [kN]
D1	-16,0	11,3	9,1	7,3	6,1	296
D2	-16,0	9,7	6,6	5,4	4,7	228
D3	-16,0	9,0	7,5	6,4	5,1	247
D4	-16,0	10,3	8,8	7,4	5,9	287
D5	-16,0	9,5	8,5	6,3	5,3	259
D6	-16,0	8,3	7,0	5,8	4,7	228
D7	-16,0	9,0	6,0	5,9	4,7	226



art. 7.6.2.3 (i) **Bepaling van de maximumschachtwrijving**

breedte schacht = 0,22 m

art. 7.6.2.3 (c) omtrek paalschacht $O_{s;\Delta L;gem} = 0,88$ m

Tabel 7.c paalklassefactor schacht $\alpha_s = 0,010$ -

art. 7.6.2.3 (i) max. schachtvrijving $q_{s,max;z} = \alpha_s \times q_{c;z;a}$

art. 7.6.2.3 (c) max. draagkracht $R_{s;cal;mx} = O_{s;\Delta L;gem.} \times \Delta L \times Q_{s;max;z}$

art. 7.6.2.3 fig.7.J afsnuiting conusweerstand op = 12,0 MN/m²

Sond. nr.	b.k. laag m N.A.P.	o.k. laag m N.A.P.	ΔL [m]	$q_{s;z;a}$ [MN/m ²]	$q_{s,max;z}$ [MN/m ²]	$R_{s;cal;max}$ [kN]
D1	-10,0	-16,0	6,0	5,9	0,059	313
D2	-10,0	-16,0	6,0	6,7	0,067	355
D3	-10,0	-16,0	6,0	6,0	0,060	314
D4	-10,0	-16,0	6,0	5,8	0,058	304
D5	-10,0	-16,0	6,0	5,4	0,054	285
D6	-10,0	-16,0	6,0	5,8	0,058	307
D7	-10,0	-16,0	6,0	5,4	0,054	285

7.3.2.2 (d) **Berekening van de representatieve waarde van de maximale negatieve kleefbelasting voor een alleenstaande palen of palen in één rij of aan de rand van een paalgroep**

7.3.2.2 (a) De verwachte maaiveldzakking na installeren paal is meer dan 0,1m $\Rightarrow$ negatieve kleefbelasting.

laag	Nivo m N.A.P.	Grondsoort			Karakteristieke waarde						
		Hoofd- naam	Bij- mengels	Consis- tentie	q_c [kN/m ²]	Wrijvings- getal %	$\gamma_{i,sat;rep}$ [kN/m ³]	$\gamma_{i;rep}$ [kN/m ³]	$\sigma'_{v,i;rep}$ [kN/m ²]	ϕ_i [°]	$F_{nk;rep}$ [kN/m ¹]
1	-0,9 -1,3	toplaag					18	18	0,0 7,2	30,0	0,25 0
grondwaterstand											
2	-1,3	klei	organisch	slap	0,2	8,1	13	3	7,2	15,0	0,25 6
3	-3,5 -10,8	veen	niet voorbelast	slap	0,1	10,0	11	1	14,0 21,3	15,0	0,25 32
											$\sum_{i=n}^{i=1} 38$

omtrek $O_s = 0,88$ m

wrijvingskracht $\sigma'_{v,i;rep}$ = 34 kN

7.3.2.2 (b) partiële factor $\gamma_{f,nk} = 1,0$ -



Rekenwaarden paal draagvermogen voor individuele sonderingen

Tabel A.10.a	aantal sonderingen	n	=	1	-	$\Rightarrow$	Correlatiefactor $R_{c,cal,gem}$	ξ_3	=	1,39
Tabel A.6	Materiaalfactor	γ_b	=	1,20	-	Tabel A.6	Materiaalfactor	γ_s	=	1,20
(7.6)	draagkracht	$R_{c,d}$	=	$(R_{b,cal,max} / \gamma_b + R_{s,cal,max} / \gamma_s) / \xi_3$						
	draagkracht	$R_{c,netto;d}$	=	$R_{c,d} - F_{nk;d}$						

Prefab Betonpaal							vierkant 220 mm	
Sond. nr.	Paalpunt m N.A.P.	$R_{b,cal,max}$ [kN]	$R_{s,cal,max}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]		
D1	-16,0	296	313	365	34	331		
D2	-16,0	228	355	350	34	316		
D3	-16,0	247	314	337	34	303		
D4	-16,0	287	304	354	34	320		
D5	-16,0	259	285	326	34	292		
D6	-16,0	228	307	321	34	287		
D7	-16,0	226	285	307	34	273		

Rekenwaarden paal draagvermogen voor een groep sonderingen

Tabel A.10.a	aantal sonderingen	n	=	7	-	$\Rightarrow$	Correlatiefactor $R_{c,cal,gem}$	ξ_3	=	1,27
						$\Rightarrow$	Correlatiefactor $R_{c,cal,min}$	ξ_4	=	1,01
Tabel A.6	Materiaalfactor	γ_b	=	1,20	-	Tabel A.6	Materiaalfactor	γ_s	=	1,20
(7.6)	draagkracht	$R_{c,d}$	=	$(R_b / \gamma_b + R_s / \gamma_s) / \xi_3$						
		$R_{c,min;d}$	=	$R_{c,netto,min;d} * \xi_3 / \xi_4$						
	draagkracht	$R_{c,netto;d}$	=	$R_{c,d} - F_{nk;d}$						

Prefab Betonpaal							vierkant 220 mm	
Sond. nr.	Paalpunt m N.A.P.	R_b [kN]	R_s [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]		
D1	-16,0	296	313	400	34	366		
D2	-16,0	228	355	383	34	349		
D3	-16,0	247	314	368	34	335		
D4	-16,0	287	304	388	34	354		
D5	-16,0	259	285	357	34	323		
D6	-16,0	228	307	351	34	317		
D7	-16,0	226	285	336	34	302		
$R_{c,netto,gem;d}$						=	335	
variatiecoëfficient						=	6,7 % < 12 %	
$R_{c,d,netto,min}$						=	380	
groep		maatgevend		$R_{c,netto,groep;d}$		=	335	

A.3.3.3



Bepaling van de trekbelasting op paal in de uiterste grenstoestand 1B

tabel 7.c

paalklassefactor	α_t	= 0,007 -	Tabel A.6	partiële factor	$\gamma_{s,t}$	= 1,35 -
Correlatiefactor	ξ	= 0,72 -		partiële factor	$\gamma_{paal;d}$	= 11,8 kN/m ³
trekbelasting (trek > 0)	$F_{s,max;rep}$	= 50 kN trek		partiële factor	$\gamma_{m,var;q_c}$	= 1,50 -
(trek > 0, druk < 0)	$F_{s,min;rep}$	= -300 kN druk		f_1	= 1,0 -	
$G_{paal,d}$		= 15,0 m × 0,05 × 11,8			= 8,6 kN	
omtrek punt		= 0,88 m				

Prefab Betonpaal						vierkant 220 mm
Sond. nr.	ΔL [m]	$q_{c;z;a,gem}$ [MN/m ²]	$q_{c;z}$ (81a) [MN/m ²]	$q_{c;z;d}$ (81b) [MN/m ²]	$F_{r;trek;d}$ (73) [kN]	$F_{r;trek;d}$ ¹⁾ [kN]
D1	6,0	5,9	4,3	2,1	78	87
D2	6,0	6,7	4,8	2,4	88	97
D3	6,0	6,0	4,3	2,1	78	87
D4	6,0	5,8	4,1	2,0	76	84
D5	6,0	5,4	3,9	1,9	71	79
D6	6,0	5,8	4,2	2,1	76	85
D7	6,0	5,4	3,9	1,9	71	79

1) inclusief gewicht van de paal

minimale paalafstand = 1,49 m

trekpaal minimaal 7 m

een lengte diameter verhouding 13,5



2. 2 Zakking van het bovineinde Prefab Betonpaal vierkant 220 mm

7.6.4 Gegevens

$$\begin{aligned}
 R_{;max;b;rep} &= R_{;max;b;gem} / \xi &= 182 \text{ kN} \\
 R_{;max;s;rep} &= R_{;max;s;gem} / \xi &= 222 \text{ kN} \\
 F_{,rep} &= 335 / \gamma_{1,3} + 34 &= 292 \text{ kN} \\
 \text{paal afstand} &&= 2200 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

7.6.4.2 (g) Bepaling zakking paalpunt

NEN 9997 fig. 7.n

volgens lastzakingslijn ¹

$$R_{;b;rep} = 1.00 R_{;max;b;rep} \rightarrow S_{b;rep} \gg 10,2 \cdot D_{eg} \cdot 1000 / 100 = 25,4 \text{ mm}$$

NEN 9997 fig. 7.o

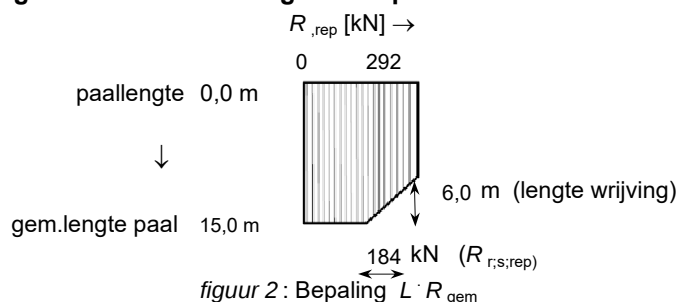
volgens lastzakingslijn ¹

$$R_{;s;rep} = 1.00 R_{;max;s;rep} \rightarrow S_{b;rep} = 10,4 \text{ mm}$$

zakking [mm]	3	5	8	10	13	15	18	20	23	25
$R_{;b;rep}$ [kN]	79	108	128	142	152	161	167	172	178	181
$R_{;s;rep}$ [kN]	132	186	204	221	222	222	222	222	222	222
$R_{s;tot;rep}$ [kN]	211	295	332	363	375	383	389	394	400	403

7.6.4.2 (g) $S_b = 5,0 \text{ mm}$

Bepaling elastische verkorting van de paal



$$\begin{aligned}
 7.6.4.2 (j) \quad R_{gem;rep} &= R_{;rep} - (R_{r,s;rep} \cdot \text{lengte wrijving} / 2 / L) &= 255 \text{ kN} \\
 7.6.4.2 (j) \quad E_{paal} &= \text{voor beton} &= 20.000 \text{ N/mm}^2 \\
 7.6.4.2 (j) \quad E_{paal} &= \text{voor staal} &= 200.000 \text{ N/mm}^2 \\
 7.6.4.2 (j) \quad S_{el} &= L \cdot R_{gem;rep} / (A_{schacht} \cdot E_{paal}) &= 3,9 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Bepaling zakking van de bovenkant van de fundering

$$\begin{aligned}
 7.6.4.2 (k) \quad S_2 &= 0,0 \text{ mm} \\
 7.6.4.2 (h) \quad S_1 &= S_b + S_{el} + S_2 = 8,9 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

Controle zakking t.o.v. gestelde eisen

$$\begin{aligned}
 \text{zakking } S_1 &= 8,9 \leq 50 \text{ mm} \text{ voldoet} \\
 \text{zakningsverschil} &= \min. \frac{1}{3} \cdot S_1 = \frac{1}{3} \times 8,9 = 3,0 \text{ mm} \\
 \text{rotatie} &= 3,0 / 2200 = \frac{1}{741} \leq \frac{1}{300} - \text{voldoet} \\
 1.5.2.134 \quad \text{relatieve rotatie} &= 3,0 \times 2 / 2200 = \frac{1}{370} \leq \frac{1}{300} - \text{voldoet} \\
 \text{Veerconstante paal} &= 1000 / 8,9 \times 258 = 29.000 \text{ kN/m}
 \end{aligned}$$

--H--



3. Kolomkrachten Fundering

3.1 Berekening kolomkrachten

Kolom as A 2 en A 4

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>		<i>h</i>		G_k	Q_k	G_k	Q_k	ψ_0
		[m]		[m]		[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: HEA 200				10,40	×	0,4		4,4		
gevelbeplating	gem.	1,10	×	3,40	×	0,20		= 0,7		
Dak 35	ext. Sn 100%	1,10	×	6,40	×	0,59	// 0,47	= 4,1	// 3,3	0,0
$F_{rep} =$								9	// 3	

Kolom as B 2 en B 4

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>		<i>h</i>		G_k	Q_k	G_k	Q_k	ψ_0
		[m]		[m]		[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: HEA 200				6,80	×	0,4		2,9		
gevelbeplating	gem.	2,00	×	3,40	×	0,20		= 1,4		
Dak 35	ext. Sn 50%	4,00	×	6,40	×	0,59	// 0,47	= 7,5	// 6,0	0,0
$F_{rep} =$								12	// 6	

	<i>F_x</i>	<i>F_z</i>
	[kN]	[kN]
uit wind bok as: B	85	50

Kolom as B 3

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>		<i>h</i>		G_k	Q_k	G_k	Q_k	ψ_0
		[m]		[m]		[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: IPE 240				7,10	×	0,3		2,2		
Dak 35	ext. Sn 50%	4,00	×	6,80	×	0,59	// 0,47	= 8,0	// 6,4	0,0
$F_{rep} =$								10	// 6	

Kolom as B' 2

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>		<i>h</i>		G_k	Q_k	G_k	Q_k	ψ_0
		[m]		[m]		[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: HEA 200				10,40	×	0,4		4,4		
gevelbeplating	gem.	3,50	×	3,40	×	0,20		= 2,4		
Dak 35	ext. Sn 50%	7,00	×	6,40	×	0,59	// 0,47	= 13,2	// 10,5	0,0
Platte dak	extr. 50%	4,20	×	2,00	×	0,46	// 1,00	= 2,0	// 4,2	0,0
$F_{rep} =$								22	// 15	

Kolom as B' 4

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>		<i>h</i>		G_k	Q_k	G_k	Q_k	ψ_0
		[m]		[m]		[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: HEA 200				10,40	×	0,4		4,4		
gevelbeplating	gem.	3,50	×	3,40	×	0,20		= 2,4		
gevelbeplating	gem.	2,00	×	3,40	×	0,20		= 1,4		
Dak 35	ext. Sn 50%	7,00	×	6,40	×	0,59	// 0,47	= 13,2	// 10,5	0,0
Platte dak	extr. 50%	1,00	×	2,00	×	0,46	// 1,00	= 0,5	// 1,0	0,0
$F_{rep} =$								22	// 11	



						<i>F_x</i>	<i>F_z</i>	
						[kN]	[kN]	
uit wind bok as:	2-4 / B-B'					26	31	

Kolom as B' 1

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>		<i>h</i>		<i>G_k</i>		<i>Q_k</i>		<i>G_k</i>		<i>Q_k</i>		<i>Ψ₀</i>
		[m]		[m]		[kN/m ²]		[kN/m ²]		[kN]		[kN]		-
kolom: UNP 280				3,40	×	0,4				1,4				
gevelbeplating	gem.	2,00	×	3,40	×	0,20			=	1,4				
Platte dak	extr. 50%	4,20	×	2,00	×	0,46	//	1,00	=	2,0	//	4,2		0,0
									F_{rep} =	5	//	4		

Kolom as B' 5 en C 5

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>		<i>h</i>		<i>G_k</i>		<i>Q_k</i>		<i>G_k</i>		<i>Q_k</i>		<i>Ψ₀</i>
		[m]		[m]		[kN/m ²]		[kN/m ²]		[kN]		[kN]		-
kolom: UNP 280				3,40	×	0,4				1,4				
gevelbeplating	gem.	1,00	×	3,40	×	0,20			=	0,7				
Platte dak	extr. 50%	1,00	×	2,00	×	0,46	//	1,00	=	0,5	//	1,0		0,0
										F_{rep} =		3 // 1		

Kolom as C 2

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>		<i>h</i>		<i>G_k</i>		<i>Q_k</i>		<i>G_k</i>		<i>Q_k</i>		Ψ₀
		[m]		[m]		[kN/m ²]		[kN/m ²]		[kN]		[kN]		-
kolom: HEA 200				10,40	×	0,4				4,4				
gevelbeplating	gem.	4,60	×	3,40	×	0,20			=	3,1				
Dak 35	ext. Sn 50%	9,20	×	6,40	×	0,59	//	0,47	=	17,3	//	13,8		0,0
Platte dak	extr. 50%	9,20	×	2,00	×	0,46	//	1,00	=	4,3	//	9,2		0,0
										F_{rep} =	29	//	23	

Kolom as C 4

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>		<i>h</i>		<i>G_k</i>		<i>Q_k</i>		<i>G_k</i>		<i>Q_k</i>		Ψ₀
		[m]		[m]		[kN/m ²]		[kN/m ²]		[kN]		[kN]		-
kolom: HEA 200				10,40	×	0,4				4,4				
gevelbeplating	gem.	3,50	×	3,40	×	0,20			=	2,4				
Dak 35	ext. Sn 50%	9,20	×	6,40	×	0,59	//	0,47	=	17,3	//	13,8		0,0
Platte dak	extr. 50%	1,00	×	2,00	×	0,46	//	1,00	=	0,5	//	1,0		0,0
										F_{rep} =	25	//	15	

						<i>F_x</i>	<i>F_z</i>	
						[kN]	[kN]	
uit wind bok as:	2-4 / C-D					26	18	

Kolom as C 1 t/m G 1

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>	<i>h</i>	<i>G_k</i>	<i>Q_k</i>	<i>G_k</i>	<i>Q_k</i>	<i>Ψ₀</i>
		[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: buis 193.7/5			3,40	×	0,2	0,8		
Platte dak	extr. 50%	4,20	×	2,00	×	0,46	// 1,00 = 2,0	// 4,2
						F_{rep} =	3 // 4	



Kolom as D 2

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>		<i>h</i>		G_k		Q_k		G_k		Q_k		Ψ_0
		[m]		[m]		[kN/m ²]		[kN/m ²]		[kN]		[kN]		-
kolom: HEA 200				10,40	×	0,4				4,4				
gevelbeplating	gem.	5,00	×	3,40	×	0,20			=	3,4				
Dak 35	ext. Sn 50%	10,00	×	6,40	×	0,59	//	0,47	=	18,8	//	14,9		0,0
Platte dak	extr. 50%	10,00	×	2,00	×	0,46	//	1,00	=	4,6	//	10,0		0,0
$F_{rep} =$										31	//	25		

Kolom as D 4

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>		<i>h</i>		G_k		Q_k		G_k		Q_k		Ψ_0
		[m]		[m]		[kN/m ²]		[kN/m ²]		[kN]		[kN]		-
kolom: HEA 200				10,40	×	0,4				4,4				
gevelbeplating	gem.	5,00	×	3,40	×	0,20			=	3,4				
Dak 35	ext. Sn 50%	10,00	×	6,40	×	0,59	//	0,47	=	18,8	//	14,9		0,0
$F_{rep} =$										27	//	15		

Kolom as E 2

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>		<i>h</i>		G_k		Q_k		G_k		Q_k		Ψ_0
		[m]		[m]		[kN/m ²]		[kN/m ²]		[kN]		[kN]		-
kolom: HEA 200				10,40	×	0,4				4,4				
gevelbeplating	gem.	2,50	×	3,40	×	0,20			=	1,7				
Dak 35	ext. Sn 50%	5,00	×	6,40	×	0,59	//	0,47	=	9,4	//	7,5		0,0
$F_{rep} =$										16	//	7		

Kolom as E 4

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>		<i>h</i>		G_k		Q_k		G_k		Q_k		Ψ_0
		[m]		[m]		[kN/m ²]		[kN/m ²]		[kN]		[kN]		-
kolom: HEA 200				10,40	×	0,4				4,4				
gevelbeplating	gem.	2,50	×	3,40	×	0,20			=	1,7				
Dak 35	ext. Sn 50%	5,00	×	6,40	×	0,59	//	0,47	=	9,4	//	7,5		0,0
$F_{rep} =$										16	//	7		

Kolom as F 2

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>		<i>h</i>		G_k		Q_k		G_k		Q_k		Ψ_0
		[m]		[m]		[kN/m ²]		[kN/m ²]		[kN]		[kN]		-
kolom: HEA 200				10,40	×	0,4				4,4				
gevelbeplating	gem.	2,85	×	3,40	×	0,20			=	1,9				
Verd. vloer	extr. 25%	5,70	×	5,70	×	5,31	//	5,50	=	43,1	//	44,7		1,0
Dak 35	ext. Sn 50%	5,70	×	6,40	×	0,59	//	0,47	=	10,7	//	8,5		0,0
Platte dak	extr. 50%	11,00	×	2,00	×	0,46	//	1,00	=	5,1	//	11,0		0,0
$F_{rep} =$										65	//	64		



Kolom as F 4 en H 4

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>	<i>h</i>	G_k	Q_k	G_k	Q_k	Ψ_0
		[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: HEA 200			10,40	×	0,4	4,4		
gevelbeplating	gem.	2,85	×	3,40	×	0,20	= 1,9	
Dak 35	ext. Sn 50%	5,70	×	6,40	×	0,59	// 0,47 = 10,7	// 8,5
						$F_{rep} =$	17	// 9

Kolom as F 5 en H 5

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>	<i>h</i>	G_k	Q_k	G_k	Q_k	Ψ_0
		[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: HEA 200			10,40	×	0,4	4,4		
gevelbeplating	gem.	1,00	×	3,40	×	0,20	= 0,7	
Verd. vloer	extr. 50%	1,90	×	4,40	×	5,31	// 5,50 = 22,2	// 23,0
Dak 35	ext. Sn 50%	3,40	×	3,40	×	0,59	// 0,47 = 3,4	// 2,7
						$F_{rep} =$	31	// 26

Kolom as F 6 en H 6

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>	<i>h</i>	G_k	Q_k	G_k	Q_k	Ψ_0
		[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: HEA 200			10,40	×	0,4	4,4		
Dak 35	ext. Sn 100%	1,20	×	3,40	×	0,59	// 0,47 = 2,4	// 1,9
						$F_{rep} =$	7	// 2

Kolom as F 3 en H 3

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>	<i>h</i>	G_k	Q_k	G_k	Q_k	Ψ_0
		[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: HEA 200			10,40	×	0,4	4,4		
Verd. vloer	extr. 50%	2,85	×	13,30	×	5,31	// 5,50 = 100,6	// 104,2
						$F_{rep} =$	105	// 104

Kolom as G 2

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>	<i>h</i>	G_k	Q_k	G_k	Q_k	Ψ_0
		[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: HEA 200			10,40	×	0,4	4,4		
gevelbeplating	gem.	1,00	×	3,40	×	0,20	= 0,7	
Verd. vloer	extr. 50%	5,70	×	5,70	×	5,31	// 5,50 = 86,3	// 89,3
Platte dak	extr. 100%	5,70	×	1,00	×	0,46	// 1,00 = 2,6	// 5,7
Dak 35	ext. Sn 100%	5,70	×	6,40	×	0,59	// 0,47 = 21,5	// 17,0
						$F_{rep} =$	115	// 112

Kolom as G 3

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>	<i>h</i>	G_k	Q_k	G_k	Q_k	Ψ_0
		[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: HEA 200			10,40	×	0,4	4,4		
Verd. vloer	extr. 50%	5,70	×	13,30	×	5,31	// 5,50 = 201,3	// 208,5
						$F_{rep} =$	206	// 208



Kolom as G 5 2x

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>	<i>h</i>	G_k	Q_k	G_k	Q_k	ψ_0
		[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: HEA 160			3,40	× 0,3		1,0		
Verd. vloer	extr. 63%	3,40	× 8,00	× 5,31	// 5,50	= 90,3	// 93,5	1,0
$F_{rep} =$						91	// 94	

Kolom as G 6 2x

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>	<i>h</i>	G_k	Q_k	G_k	Q_k	ψ_0
		[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: HEA 160			3,40	× 0,3		1,0		
Dak 35	ext. Sn 50%	3,40	× 8,00	× 0,59	// 0,47	= 8,0	// 6,4	0,0
$F_{rep} =$						9	// 6	

Kolom as H 1

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>	<i>h</i>	G_k	Q_k	G_k	Q_k	ψ_0
		[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: UNP 280			3,40	× 0,4		1,4		
gevelbeplating	gem.	2,00	× 3,40	× 0,20		= 1,4		
Platte dak	extr. 50%	5,70	× 2,00	× 0,46	// 1,00	= 2,6	// 5,7	0,0
$F_{rep} =$						5	// 6	

Kolom as H 2

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>	<i>h</i>	G_k	Q_k	G_k	Q_k	ψ_0
		[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: HEA 200			10,40	× 0,4		4,4		
gevelbeplating	gem.	3,50	× 3,40	× 0,20		= 2,4		
Verd. vloer	extr. 25%	5,70	× 5,70	× 5,31	// 5,50	= 43,1	// 44,7	1,0
Dak 35	ext. Sn 50%	5,70	× 6,40	× 0,59	// 0,47	= 10,7	// 8,5	0,0
Platte dak	extr. 50%	5,70	× 2,00	× 0,46	// 1,00	= 2,6	// 5,7	0,0
$F_{rep} =$						63	// 59	

Kolom as J 2 en J 4

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i>	<i>h</i>	G_k	Q_k	G_k	Q_k	ψ_0
		[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]	-
kolom: HEA 200			10,40	× 0,4		4,4		
gevelbeplating	gem.	2,00	× 3,40	× 0,20		= 1,4		
Verd. vloer	extr. 25%	4,00	× 5,70	× 5,31	// 5,50	= 30,3	// 31,4	1,0
Dak 35	ext. Sn 50%	4,00	× 6,40	× 0,59	// 0,47	= 7,5	// 6,0	0,0
$F_{rep} =$						44	// 37	



Kolom as J 3

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i> [m]	<i>h</i> [m]	G_k [kN/m ²]	Q_k [kN/m ²]	G_k [kN]	Q_k [kN]	ψ_0
kolom: HEA 200			10,40 ×	0,4		4,4		-
gevelbeplating	gem.	5,70 ×	3,40 ×	0,20		= 3,9		
Verd. vloer	extr. 50%	4,00 ×	5,70 ×	5,31 //	5,50	= 60,5 //	62,7	1,0
Dak 35	ext. Sn 50%	4,00 ×	6,40 ×	0,59 //	0,47	= 7,5 //	6,0	0,0
$F_{rep} =$						76 //	69	
						<i>F_x</i> [kN]	<i>F_z</i> [kN]	
uit wind bok as: 2-4 / J-K						26	34	

Kolom as K 2 en K 4

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i> [m]	<i>h</i> [m]	G_k [kN/m ²]	Q_k [kN/m ²]	G_k [kN]	Q_k [kN]	ψ_0
kolom: HEA 200			10,40 ×	0,4		4,4		-
gevelbeplating	gem.	2,00 ×	3,40 ×	0,20		= 1,4		
Verd. vloer	extr. 25%	2,20 ×	3,30 ×	5,31 //	5,50	= 9,6 //	10,0	1,0
Dak 35	ext. Sn 50%	4,00 ×	6,40 ×	0,59 //	0,47	= 7,5 //	6,0	0,0
$F_{rep} =$						23 //	16	

Kolom as G 5 2x

<u>Belasting</u>	%	<i>b</i> [m]	<i>h</i> [m]	G_k [kN/m ²]	Q_k [kN/m ²]	G_k [kN]	Q_k [kN]	ψ_0
kolom: HEA 160			3,40 ×	0,3		1,0		-
Verd. vloer	extr. 63%	2,00 ×	3,30 ×	5,31 //	5,50	= 21,9 //	22,7	1,0
$F_{rep} =$						23 //	23	
						<i>F_x</i> [kN]	<i>F_z</i> [kN]	
uit wind bok as: J						91	49	

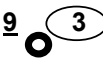
Kolom as G 3

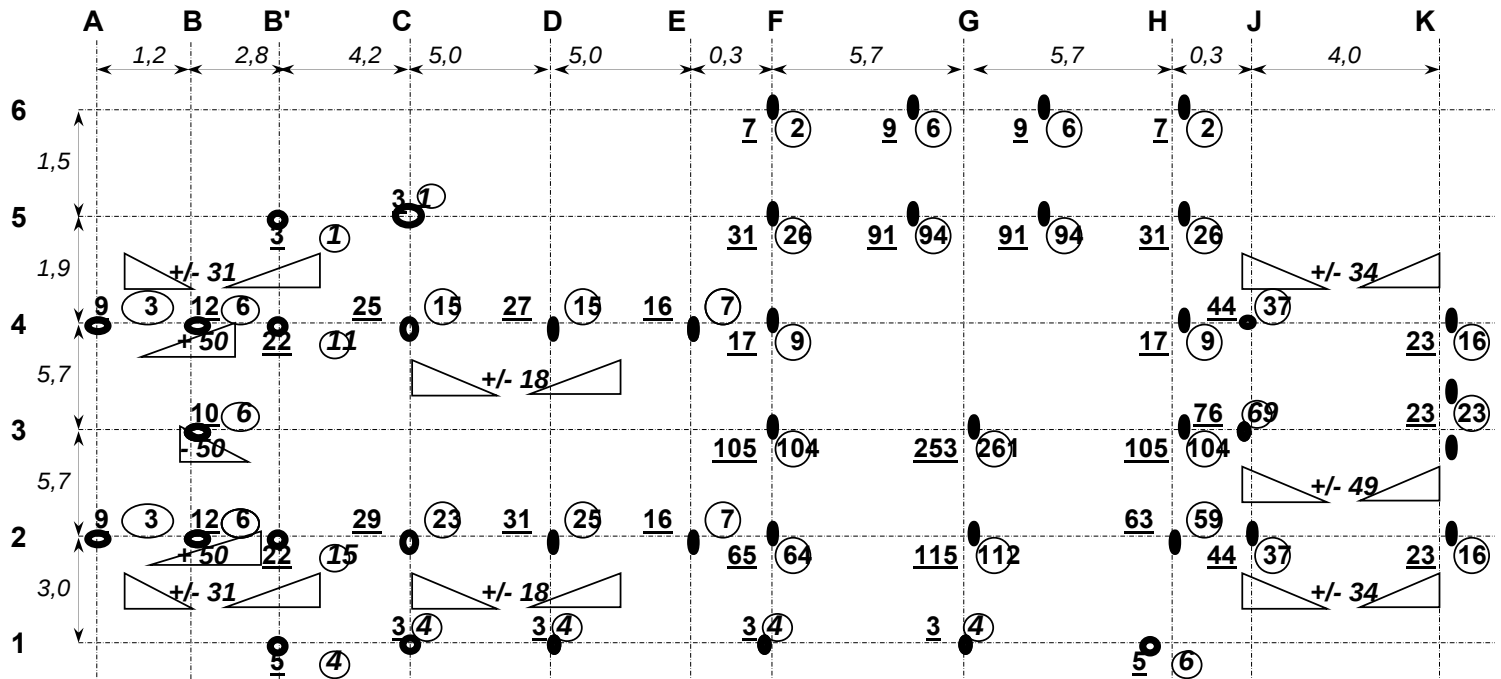
<u>Belasting</u>	%	<i>b</i> [m]	<i>h</i> [m]	G_k [kN/m ²]	Q_k [kN/m ²]	G_k [kN]	Q_k [kN]	ψ_0
kolom: HEA 200			3,40 ×	0,4		1,4		-
Verd. vloer	extr. 63%	13,30 ×	5,70 ×	5,31 //	5,50	= 251,6 //	260,6	1,0
$F_{rep} =$						253 //	261	



3. 2 Overzicht representatieve kolomkrachten

($\gamma = 1.0$) [kN]

symbol		[+ = DRUK - = TREK]
	= eigengewicht	
	= veranderlijk belasting	$\psi = 0,0$
	= wind belasting	
	= sneeuw belasting	





4. Fundering Belasting

Algemeen.

Er is gerekend met de representatieve belastingen.

De belasting ten gevolg van het eigengewicht van de funderingsbalk genereert het programma zelf.

Factor eigengewicht Z: -1,0

De funderingsbalken evenwijdig aan de overspanningsrichting zullen praktisch gezien wat randbelasting krijgen. Hiervoor wordt ca. 10% van de overspanninglengte in de breedte meegenomen.

Voor de berekening van de krachten in de funderingsbalken zie de computer uitvoer op bladzijde 5.1

4.1 balk . as: 2 en 4

<u>Belasting:</u>	waarde	%	b	h	G_k	Q_k	G_k	Q_k
			[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]
q 1								
gevelbeplating	gem.	100%		3,9	× 0,20		= 0,8	
Beg. Vloer	extr.	50%	2,1	×	5,00	// 25,00	= 5,3	// 26,3
							6,0	// 26,3

<u>Belasting:</u>	waarde	%	b	h	G_k	Q_k	G_k	Q_k
			[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]
F ₁								
uit kolom:					zie kolomkrachten schema's			
					--H--			

4.2 balk . as: 3

<u>Belasting:</u>	waarde	%	b	h	G_k	Q_k	G_k	Q_k
			[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]
q 1								
Beg. Vloer	extr.	50%	0,8	×	5,00	// 25,00	= 1,9	// 9,6
Beg. Vloer	extr.	50%	1,6	×	5,00	// 5,00	= 3,9	// 3,9
							5,9	// 13,6

<u>Belasting:</u>	waarde	%	b	h	G_k	Q_k	G_k	Q_k
			[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]
F ₁								
uit kolom:					zie kolomkrachten schema's			
					--H--			

4.3 balk . as: 5

<u>Belasting:</u>	waarde	%	b	h	G_k	Q_k	G_k	Q_k
			[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]
q 1								
gevelbeplating	gem.	100%		3,9	× 0,20		= 0,8	
Beg. Vloer	extr.	50%	1,7	×	5,00	// 5,00	= 4,1	// 4,1
							4,9	// 4,1

<u>Belasting:</u>	waarde	%	b	h	G_k	Q_k	G_k	Q_k
			[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]
F ₁								
uit kolom:					zie kolomkrachten schema's			
					--H--			



4. 4 balk

. as: **A**

<u>Belasting:</u>	waarde	%	b	h	G_k	Q_k	G_k	Q_k
			[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]
q 1								
gevelbeplating	gem.	100%		3,9	× 0,20		= 0,8	
Beg. Vloer	extr.	50%	2,5	×	5,00	// 25,00	= 6,3	// 31,6
							7,1	// 31,6

<u>Belasting:</u>	waarde	%	b	h	G_k	Q_k	G_k	Q_k
			[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]
F ₁								
uit kolom:			zie kolomkrachten schema's					

--H--

4. 5 balk

. as: **B1, C en H/1-2**

<u>Belasting:</u>	waarde	%	b	h	G_k	Q_k	G_k	Q_k
			[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]
q 1								
gevelbeplating	gem.	100%		3,4	× 0,20		= 0,7	
							0,7	// 0,0

<u>Belasting:</u>	waarde	%	b	h	G_k	Q_k	G_k	Q_k
			[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]
F ₁								
uit kolom:			zie kolomkrachten schema's					

--H--

4. 6 balk

. as: **F en H**

<u>Belasting:</u>	waarde	%	b	h	G_k	Q_k	G_k	Q_k
			[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]
q 1								
gevelbeplating	gem.	100%		3,9	× 0,20		= 0,8	
Beg. Vloer	extr.	50%	2,0	×	5,00	// 25,00	= 5,0	// 25,0
							5,8	// 25,0

<u>Belasting:</u>	waarde	%	b	h	G_k	Q_k	G_k	Q_k
			[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]
F ₁								
uit kolom:			zie kolomkrachten schema's					

--H--

4. 7 balk

. as: **K**

<u>Belasting:</u>	waarde	%	b	h	G_k	Q_k	G_k	Q_k
			[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ¹]	[kN/m ¹]
q 1								
gevelbeplating	gem.	100%		3,9	× 0,20		= 0,8	
Beg. Vloer	extr.	50%	2,5	×	5,00	// 25,00	= 6,3	// 31,6
							7,1	// 31,6

<u>Belasting:</u>	waarde	%	b	h	G_k	Q_k	G_k	Q_k
			[m]	[m]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN]	[kN]
F ₁								
uit kolom:			zie kolomkrachten schema's					

--H--

Technosoft Balkroosters release 6.77

13 mrt 2024

Project.....: 30532

Onderdeel.....:

Constructeur.: 5.1.2.e Adviesburo Bons Bouwconstructies BV

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

Datum.....: 29/08/2023

Bestand.....: X:\2023\30532 Wioldrechtse Zeedijk 100\30532A hoofd.grw

Torsiefac.....: 30 %

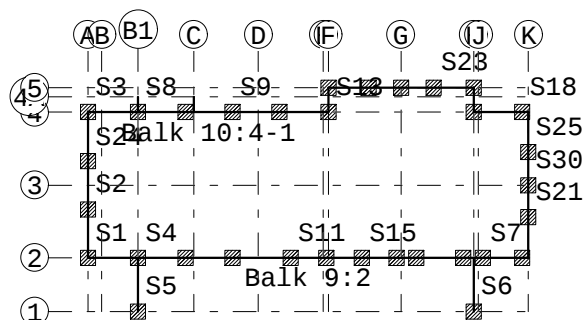
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25		3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C20/25	2.000e+05	5.577e+09	4.167e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250	0.00	0:RH				

Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	A	0.000	17.180	0.000	0.000
2	B	1.080	17.180	1.080	0.000
3	B1	3.880	17.180	3.880	0.000
4	C	8.125	17.180	8.125	0.000
5	D	13.080	17.180	13.080	0.000
6	E	18.080	17.180	18.080	0.000
7	F	18.445	17.180	18.445	0.000
8	G	24.025	17.180	24.025	0.000
9	H	29.605	17.180	29.605	0.000
10	J	29.970	17.180	29.970	0.000
11	K	33.810	17.180	33.810	0.000
12	1	0.000	0.000	33.810	0.000
13	2	0.000	4.120	33.810	4.120
14	3	0.000	9.700	33.810	9.700
15	4	0.000	15.280	33.810	15.280
16	4A	0.000	16.480	33.810	16.480
17	5	0.000	17.180	33.810	17.180

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	A	A;2	A;4	1:B*H 400*500
2	B1	B1;1	B1;2	1:B*H 400*500
3	B2	B1;4	B1;4A	1:B*H 400*500
4	C	C;4	C;4A	1:B*H 400*500
5	F	F;4	F;5	1:B*H 400*500
6	H1	H;1	H;2	1:B*H 400*500
7	H2	H;4	H;5	1:B*H 400*500
8	K	K;2	K;4	1:B*H 400*500
9	2	A;2	K;2	1:B*H 400*500
10	4-1	A;4	F;4	1:B*H 400*500
11	4-2	H;4	K;4	1:B*H 400*500
12	5	F;5	H;5	1:B*H 400*500

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	A	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	B1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	B2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	C	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	F	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	H1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	H2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
8	K	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
9	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
10	4-1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
11	4-2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
12	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 30% gereduceerd

Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Toevallige inklemming %		
		begin	tussen	eind
	Alle balken	15	15	15

STEUNPUNTTYPE

Nr. : 1  Assenstelsel: Globaal
 Afmeting : 220*220 Rotatie X:Vrij
 FRd : 339.000000 Verplaatsing Z:Veerwaarde Ondergr. Bovengr.
 Min.afst.: 0.500 Type:Normaal 30000.000 -335.000
 Rotatie Y:Vrij

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
1		1:220*220	Balk 1:A	0.000	0.000	0.000	
2		1:220*220	Balk 1:A	3.700	0.000	0.000	
3		1:220*220	Balk 1:A	11.160	0.000	0.000	
4		1:220*220	Balk 2:B1	4.120	0.000	0.000	
5		1:220*220	Balk 2:B1	0.000	0.000	0.000	
6		1:220*220	Balk 6:H1	0.000	0.000	0.000	
7		1:220*220	Balk 9:2	30.300	0.000	0.000	
8		1:220*220	Balk 3:B2	0.000	0.000	0.000	
9		1:220*220	Balk 10:4-1	11.100	0.000	0.000	
10		1:220*220	Balk 9:2	7.500	0.000	0.000	
11		1:220*220	Balk 9:2	15.600	0.000	0.000	
12		1:220*220	Balk 10:4-1	14.700	0.000	0.000	
13		1:220*220	Balk 5:F	0.000	0.000	0.000	
14		1:220*220	Balk 5:F	1.900	0.000	0.000	
15		1:220*220	Balk 9:2	21.000	0.000	0.000	
16		1:220*220	Balk 9:2	23.700	0.000	0.000	
17		1:220*220	Balk 9:2	33.300	0.000	0.000	
18		1:220*220	Balk 11:4-2	3.695	0.000	0.000	
19		1:220*220	Balk 7:H2	0.000	0.000	0.000	
20		1:220*220	Balk 7:H2	1.900	0.000	0.000	
21		1:220*220	Balk 8:K	3.100	0.000	0.000	
22		1:220*220	Balk 12:5	3.100	0.000	0.000	
23		1:220*220	Balk 12:5	8.100	0.000	0.000	
24		1:220*220	Balk 1:A	7.400	0.000	0.000	
25		1:220*220	Balk 8:K	8.100	0.000	0.000	
26		1:220*220	Balk 9:2	25.200	0.000	0.000	
27		1:220*220	Balk 9:2	18.300	0.000	0.000	
28		1:220*220	Balk 9:2	28.800	0.000	0.000	
29		1:220*220	Balk 12:5	5.580	0.000	0.000	
30		1:220*220	Balk 8:K	5.580	0.000	0.000	
31		1:220*220	Balk 10:4-1	7.500	0.000	0.000	
32		1:220*220	Balk 9:2	11.100	0.000	0.000	

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

BELASTINGGEVALLEN

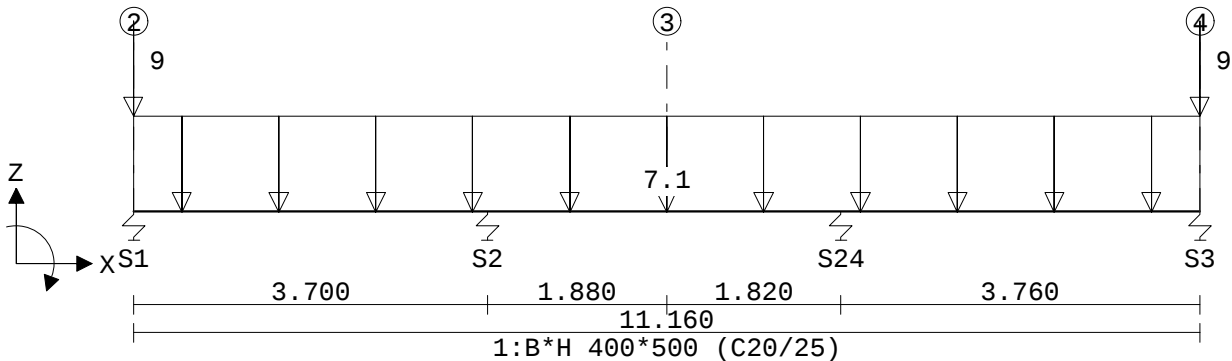
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00
3	wind links	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
4	wind rechts	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
5	wind voor	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
6	wind achter	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	wind links	7 Wind van links onderdruk A
4	wind rechts	11 Wind van rechts onderdruk A
5	wind voor	15 Wind loodrecht onderdruk A
6	wind achter	16 Wind loodrecht overdruk A

Balk 1:A B.G:1 Permanent

VELDBELASTINGEN



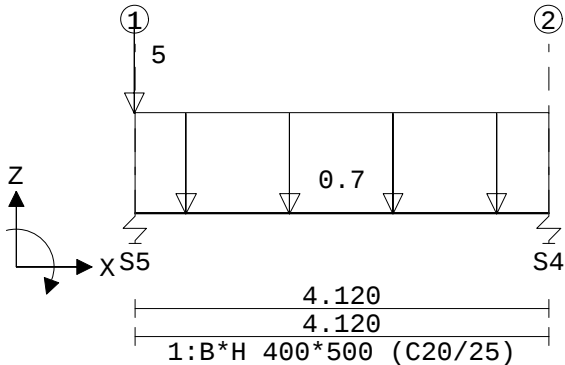
B.G:1 Permanent

VELDBELASTINGEN

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:A	1 1:q-last	-7.100	-7.100	0.000	11.160	0.000
Balk 1:A	2 8:Puntlast	-9.000		-0.000		0.000
Balk 1:A	3 8:Puntlast	-9.000		11.160		0.000

Balk 2:B1 B.G:1 Permanent

VELDBELASTINGEN



Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

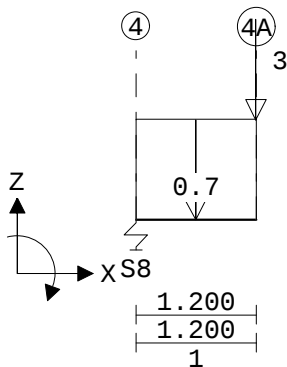
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:B1	1	1:q-last	-0.700	-0.700	0.000	4.120	0.000
Balk 2:B1	2	8:Puntlast	-5.000		-0.000		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 3:B2 B.G:1 Permanent

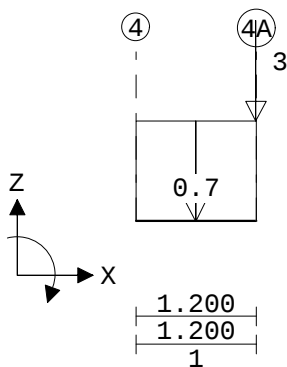
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:B2	1	1:q-last	-0.700	-0.700	0.000	1.200	0.000
Balk 3:B2	2	8:Puntlast	-3.000		1.200		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 4:C B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

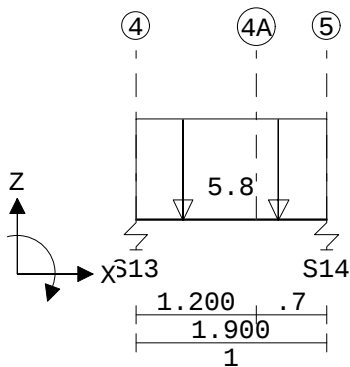
B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:C	1	1:q-last	-0.700	-0.700	0.000	1.200	0.000
Balk 4:C	2	8:Puntlast	-3.000		1.200		0.000

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

VELDBELASTINGEN

Balk 5:F B.G:1 Permanent



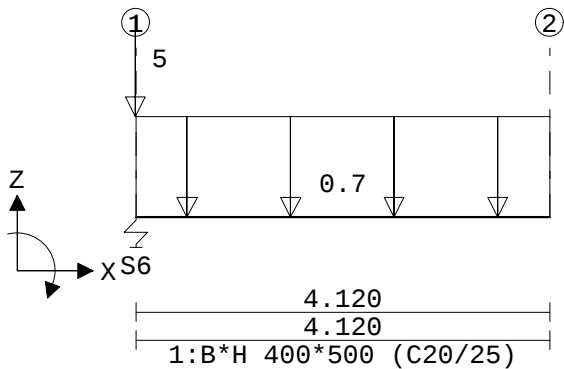
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:F	1 1:q-last	-5.800	-5.800	0.000	1.900	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 6:H1 B.G:1 Permanent



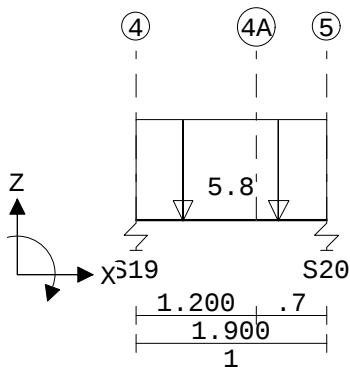
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:H1	1 1:q-last	-0.700	-0.700	0.000	4.120	0.000
Balk 6:H1	2 8:Puntlast	-5.000		-0.000		0.000

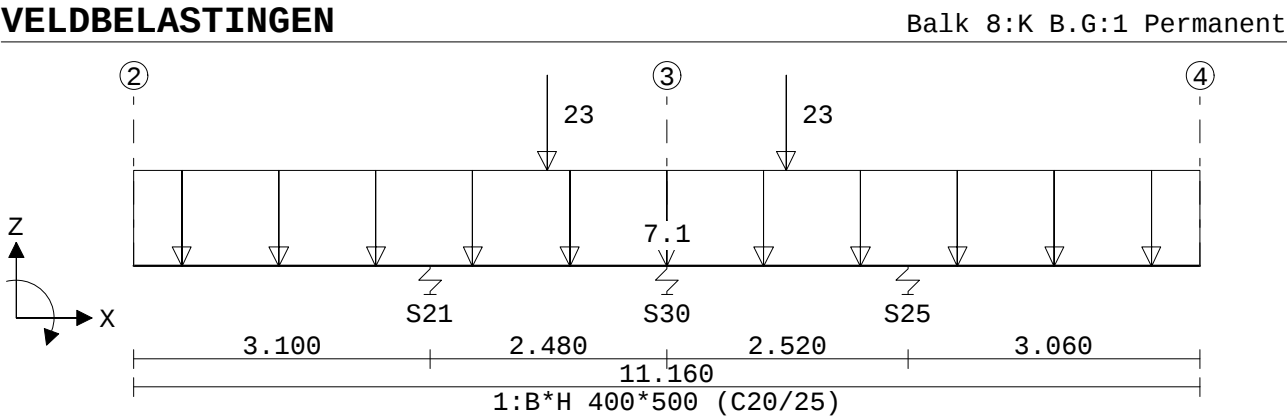
VELDBELASTINGEN

Balk 7:H2 B.G:1 Permanent

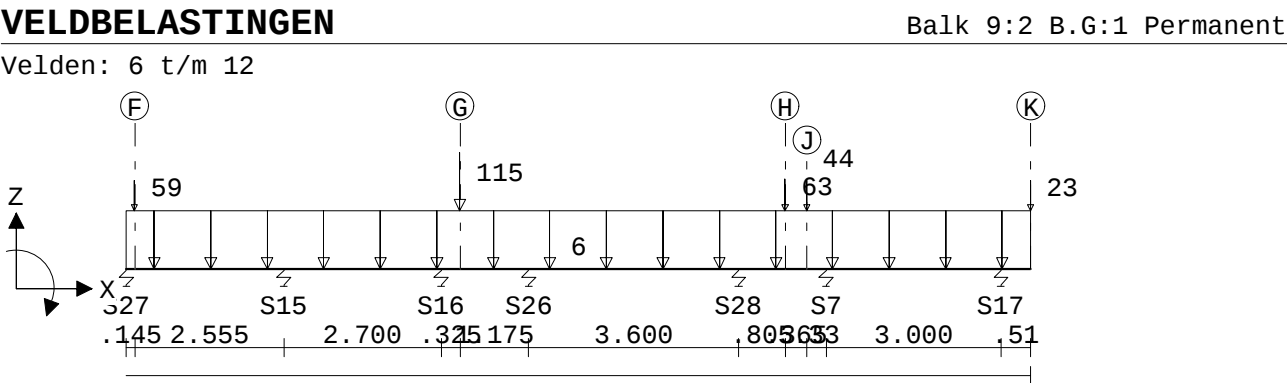
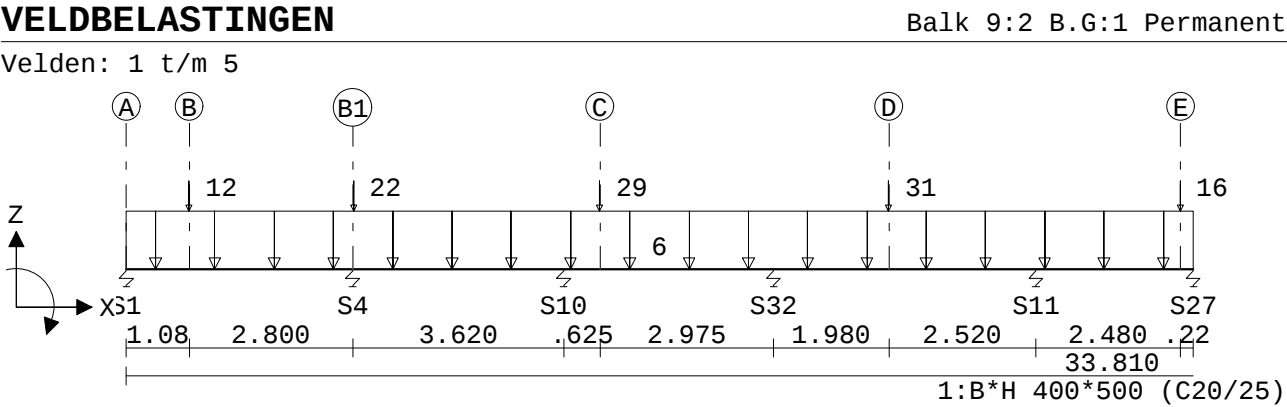


Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

VELDBELASTINGEN							B.G:1 Permanent
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.	
Balk 7:H2	1 1:q-last	-5.800	-5.800	0.000	1.900	0.000	

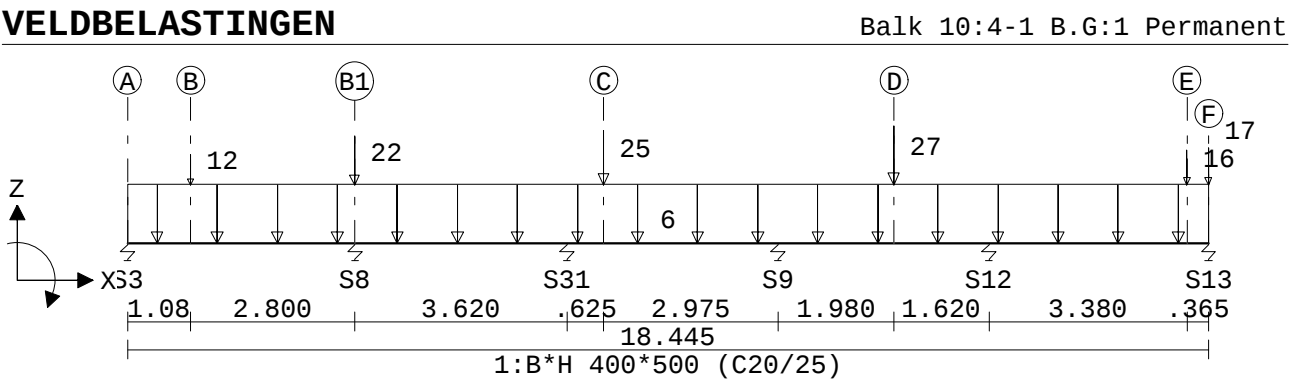


VELDBELASTINGEN							B.G:1 Permanent
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.	
Balk 8:K	1 1:q-last	-7.100	-7.100	0.000	11.160	0.000	
Balk 8:K	2 8:Puntlast	-23.000		4.330		0.000	
Balk 8:K	3 8:Puntlast	-23.000		6.830		0.000	

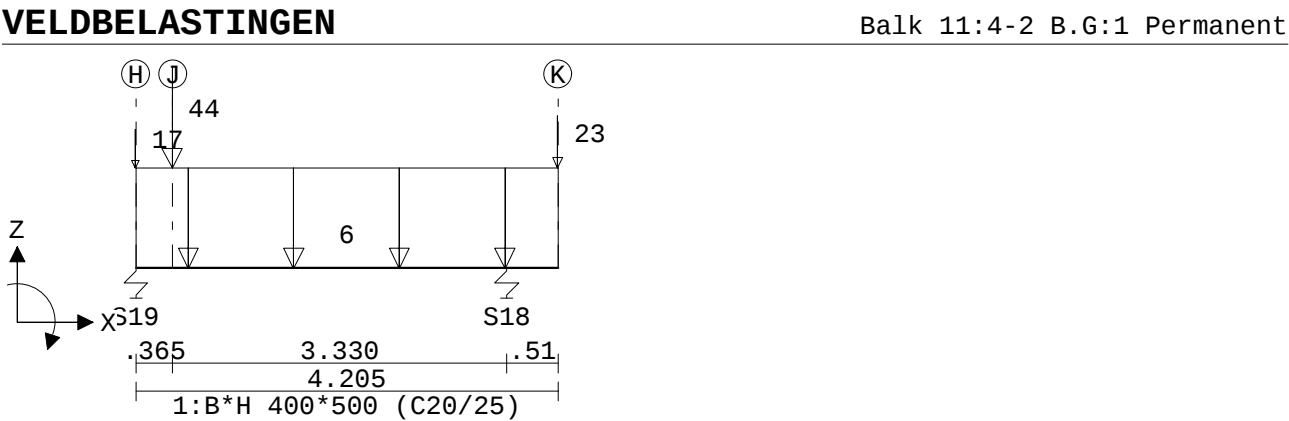


Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

VELDBELASTINGEN						B.G:1 Permanent	
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:2	1	1:q-last	-6.000	-6.000	0.000	33.810	0.000
Balk 9:2	2	8:Puntlast	-12.000		1.080		0.000
Balk 9:2	3	8:Puntlast	-29.000		8.125		0.000
Balk 9:2	4	8:Puntlast	-31.000		13.080		0.000
Balk 9:2	5	8:Puntlast	-16.000		18.080		0.000
Balk 9:2	6	8:Puntlast	-59.000		18.445		0.000
Balk 9:2	7	8:Puntlast	-115.000		24.025		0.000
Balk 9:2	8	8:Puntlast	-63.000		29.605		0.000
Balk 9:2	9	8:Puntlast	-44.000		29.970		0.000
Balk 9:2	10	8:Puntlast	-23.000		33.810		0.000
Balk 9:2	11	8:Puntlast	-22.000		3.900		0.000



VELDBELASTINGEN						B.G:1 Permanent	
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:4-1	1	1:q-last	-6.000	-6.000	0.000	18.445	0.000
Balk 10:4-1	2	8:Puntlast	-12.000		1.080		0.000
Balk 10:4-1	3	8:Puntlast	-27.000		13.080		0.000
Balk 10:4-1	4	8:Puntlast	-16.000		18.080		0.000
Balk 10:4-1	5	8:Puntlast	-17.000		18.445		0.000
Balk 10:4-1	6	8:Puntlast	-22.000		3.880		0.000
Balk 10:4-1	7	8:Puntlast	-25.000		8.125		0.000



Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

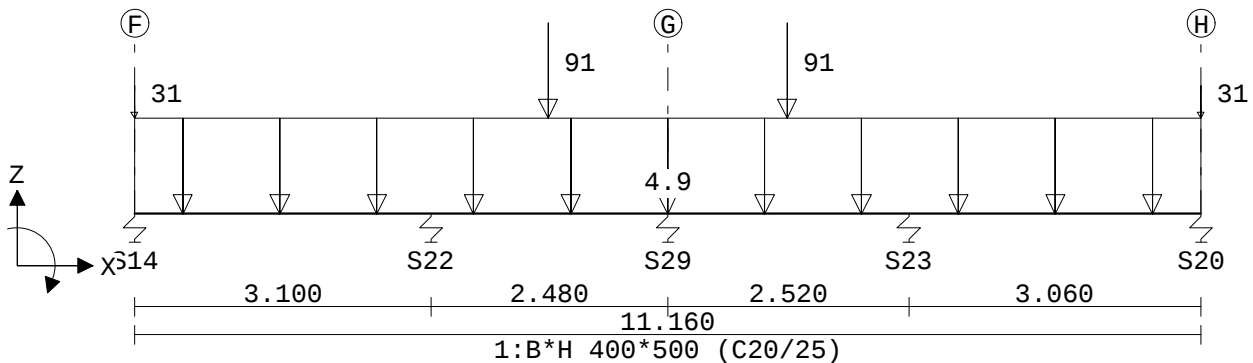
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:4-2	1	1:q-last	-6.000	-6.000	0.000	4.205	0.000
Balk 11:4-2	2	8:Puntlast	-17.000		-0.000		0.000
Balk 11:4-2	3	8:Puntlast	-44.000		0.365		0.000
Balk 11:4-2	4	8:Puntlast	-23.000		4.205		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 12:5 B.G:1 Permanent

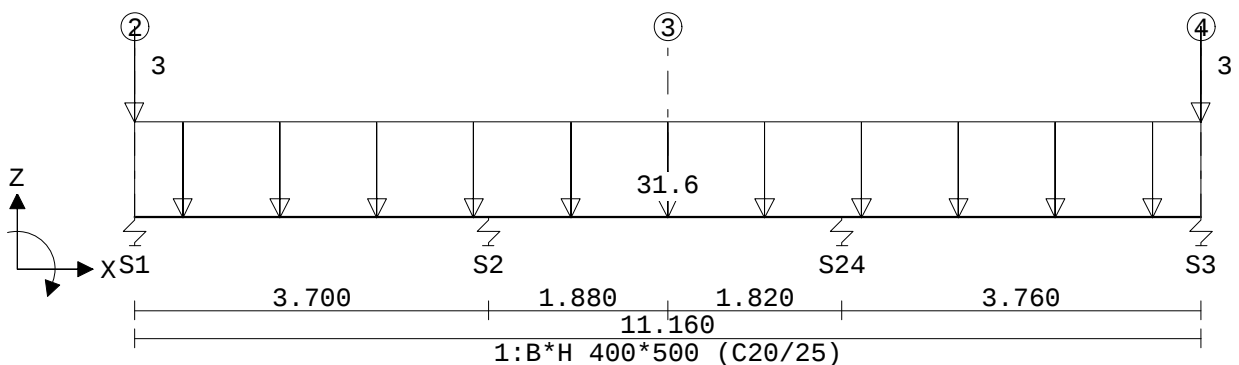
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 12:5	1	1:q-last	-4.900	-4.900	0.000	11.160	0.000
Balk 12:5	2	8:Puntlast	-31.000		-0.000		0.000
Balk 12:5	3	8:Puntlast	-91.000		4.330		0.000
Balk 12:5	4	8:Puntlast	-91.000		6.830		0.000
Balk 12:5	5	8:Puntlast	-31.000		11.160		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 1:A B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

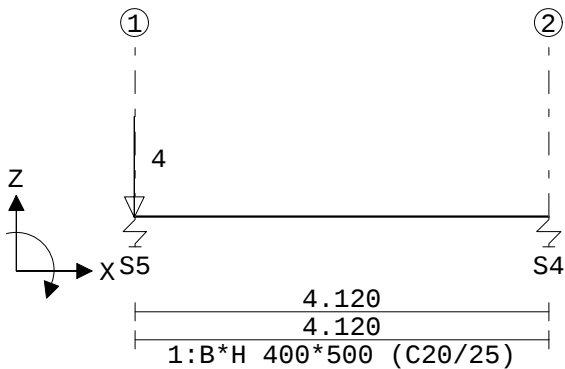
B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:A	1	1:q-last	-31.600	-31.600	0.000	11.160	0.000
Balk 1:A	2	8:Puntlast	-3.000		-0.000		0.000
Balk 1:A	3	8:Puntlast	-3.000		11.160		0.000

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

VELDBELASTINGEN

Balk 2:B1 B.G:2 Veranderlijk



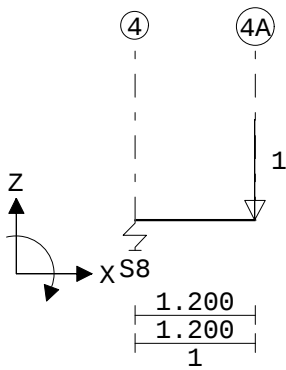
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:B1	1 8:Puntlast	-4.000		-0.000		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 3:B2 B.G:2 Veranderlijk



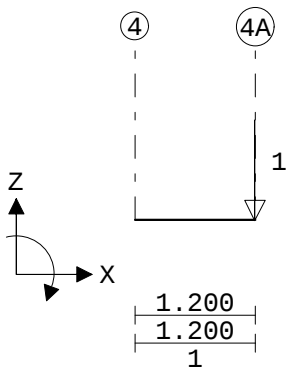
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:B2	1 8:Puntlast	-1.000		1.200		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 4:C B.G:2 Veranderlijk

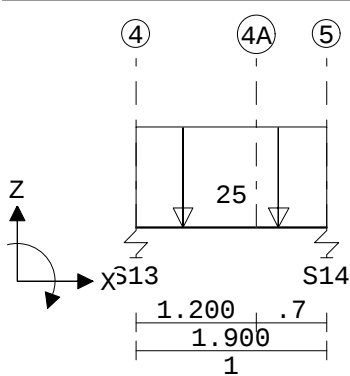


Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

VELDBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:C	1 8:Puntlast	-1.000		1.200		0.000

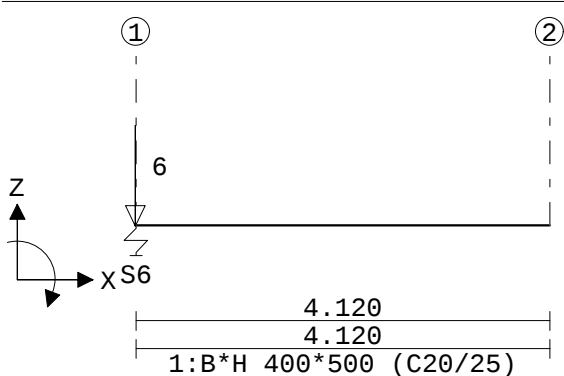
VELDBELASTINGEN Balk 5:F B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:F	1 1:q-last	-25.000	-25.000	0.000	1.900	0.000

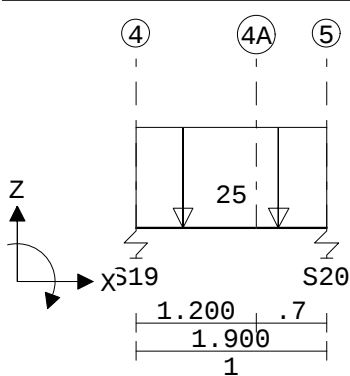
VELDBELASTINGEN Balk 6:H1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijk

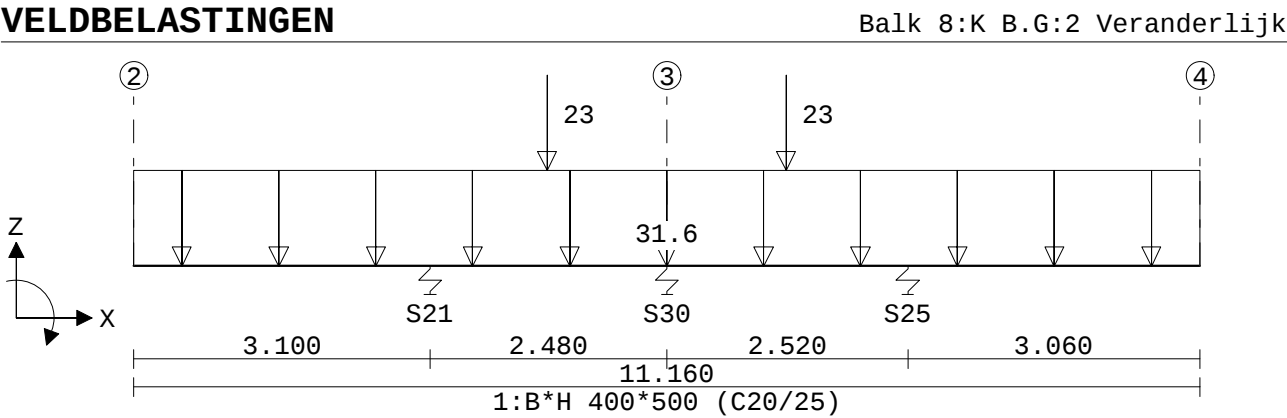
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:H1	1 8:Puntlast	-6.000		0.000		0.000

VELDBELASTINGEN Balk 7:H2 B.G:2 Veranderlijk

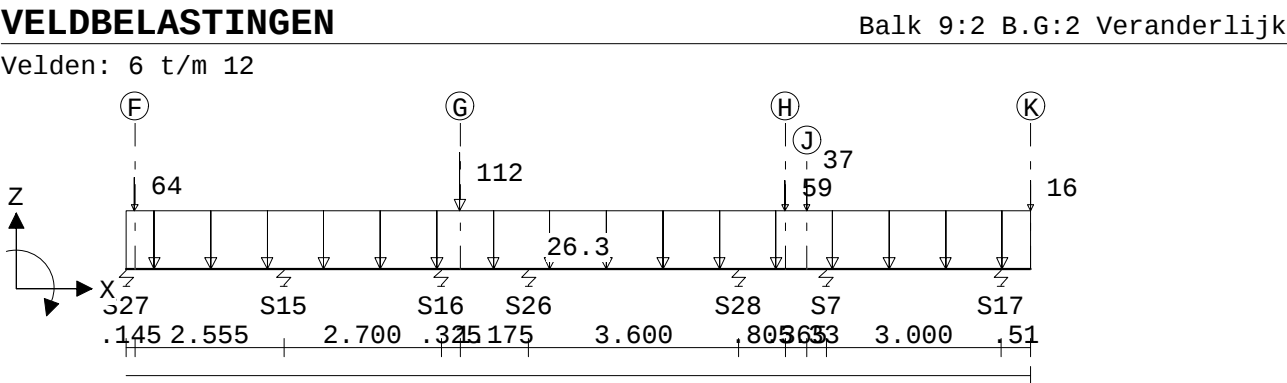
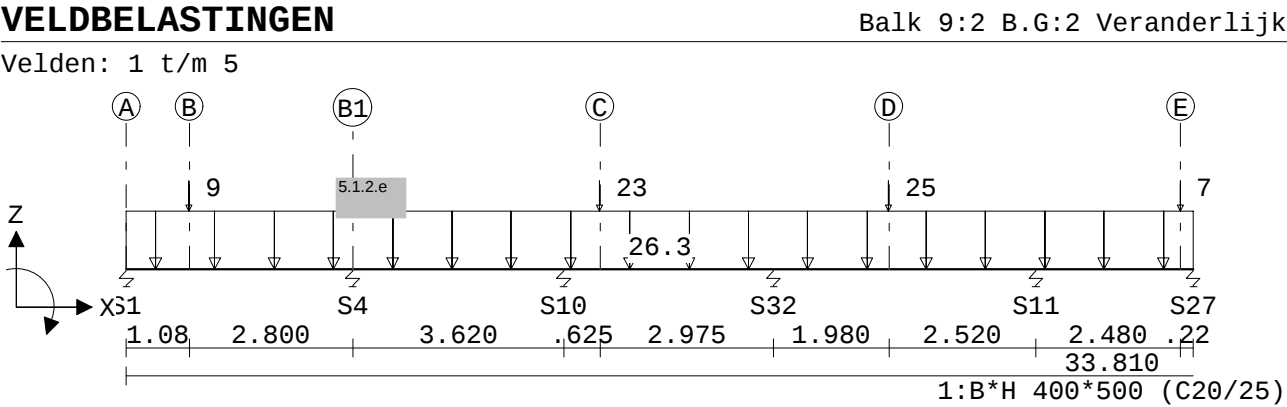


Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

VELDBELASTINGEN							B.G:2 Veranderlijk
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.	
Balk 7:H2	1 1:q-last	-25.000	-25.000	0.000	1.900	0.000	



VELDBELASTINGEN							B.G:2 Veranderlijk
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.	
Balk 8:K	1 1:q-last	-31.600	-31.600	0.000	11.160	0.000	
Balk 8:K	2 8:Puntlast	-23.000		4.330		0.000	
Balk 8:K	3 8:Puntlast	-23.000		6.830		0.000	



Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

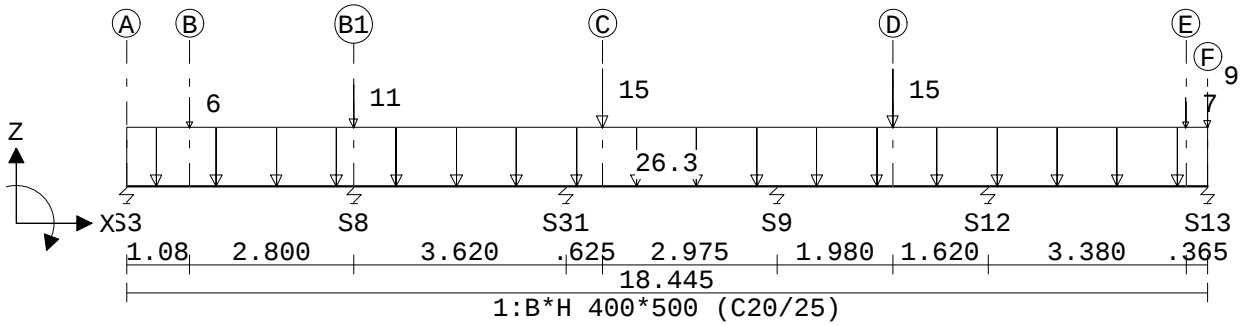
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:2	1	1:q-last	-26.300	-26.300	0.000	33.810	0.000
Balk 9:2	2	8:Puntlast	-23.000		8.125		0.000
Balk 9:2	3	8:Puntlast	-25.000		13.080		0.000
Balk 9:2	4	8:Puntlast	-64.000		18.445		0.000
Balk 9:2	5	8:Puntlast	-112.000		24.025		0.000
Balk 9:2	6	8:Puntlast	-59.000		29.605		0.000
Balk 9:2	7	8:Puntlast	-37.000		29.970		0.000
Balk 9:2	8	8:Puntlast	-16.000		33.810		0.000
Balk 9:2	9	8:Puntlast	-9.000		1.080		0.000
Balk 9:2	10	8:Puntlast	-7.000		18.080		0.000
Balk 9:2	11	8:Puntlast	-15.000		3.880		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 10:4-1 B.G:2 Veranderlijk



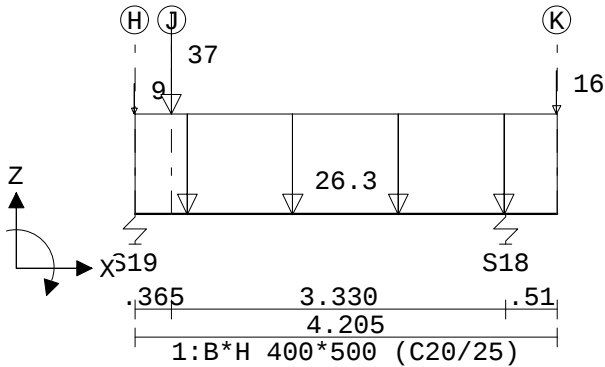
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:4-1	1	1:q-last	-26.300	-26.300	0.000	18.445	0.000
Balk 10:4-1	2	8:Puntlast	-15.000		13.080		0.000
Balk 10:4-1	3	8:Puntlast	-7.000		18.080		0.000
Balk 10:4-1	4	8:Puntlast	-9.000		18.445		0.000
Balk 10:4-1	5	8:Puntlast	-6.000		1.080		0.000
Balk 10:4-1	6	8:Puntlast	-11.000		3.880		0.000
Balk 10:4-1	7	8:Puntlast	-15.000		8.125		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:4-2 B.G:2 Veranderlijk



Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

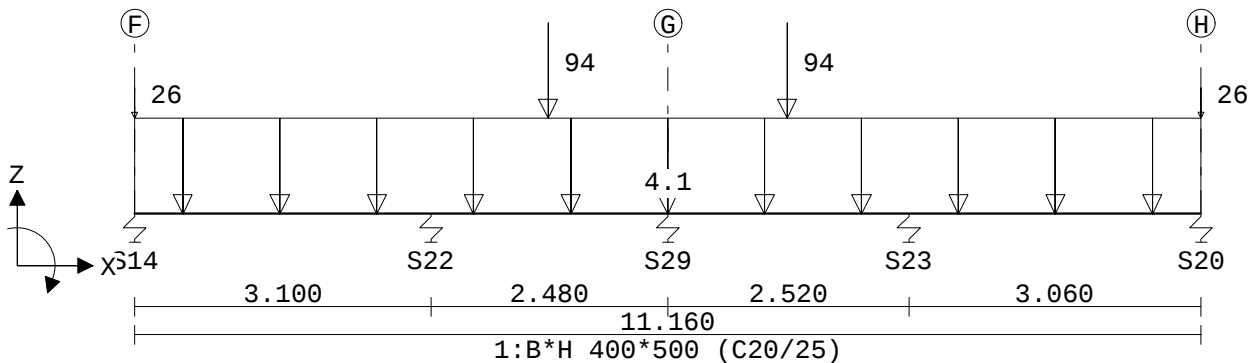
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:4-2	1 1:q-last	-26.300	-26.300	0.000	4.205	0.000
Balk 11:4-2	2 8:Puntlast	-37.000		0.365		0.000
Balk 11:4-2	3 8:Puntlast	-16.000		4.205		0.000
Balk 11:4-2	4 8:Puntlast	-9.000		-0.000		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 12:5 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

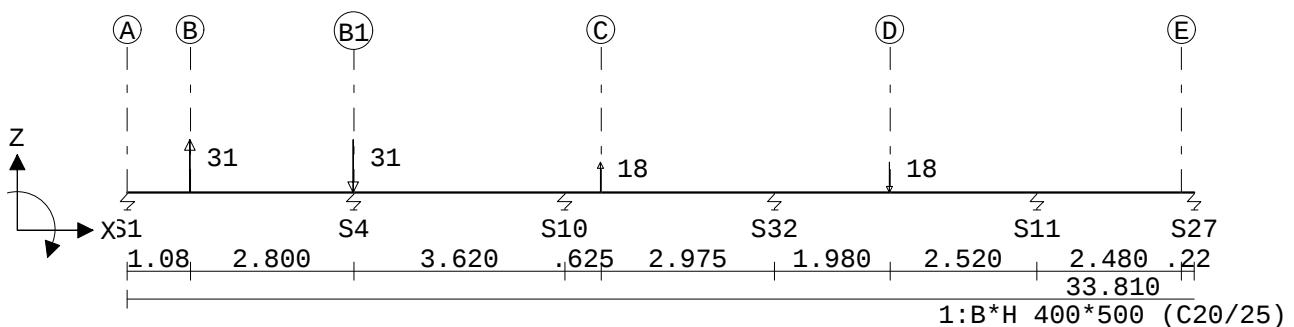
B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 12:5	1 1:q-last	-4.100	-4.100	0.000	11.160	0.000
Balk 12:5	2 8:Puntlast	-26.000		-0.000		0.000
Balk 12:5	3 8:Puntlast	-94.000		4.330		0.000
Balk 12:5	4 8:Puntlast	-94.000		6.830		0.000
Balk 12:5	5 8:Puntlast	-26.000		11.160		0.000

VELDBELASTINGEN

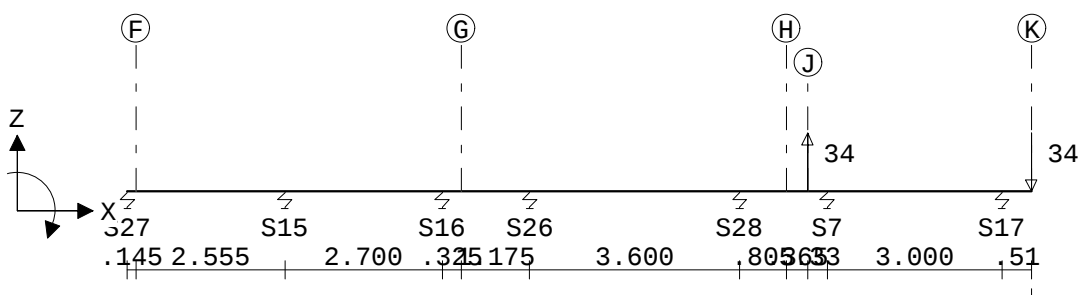
Balk 9:2 B.G:3 wind links

Velden: 1 t/m 5

**VELDBELASTINGEN**

Balk 9:2 B.G:3 wind links

Velden: 6 t/m 12

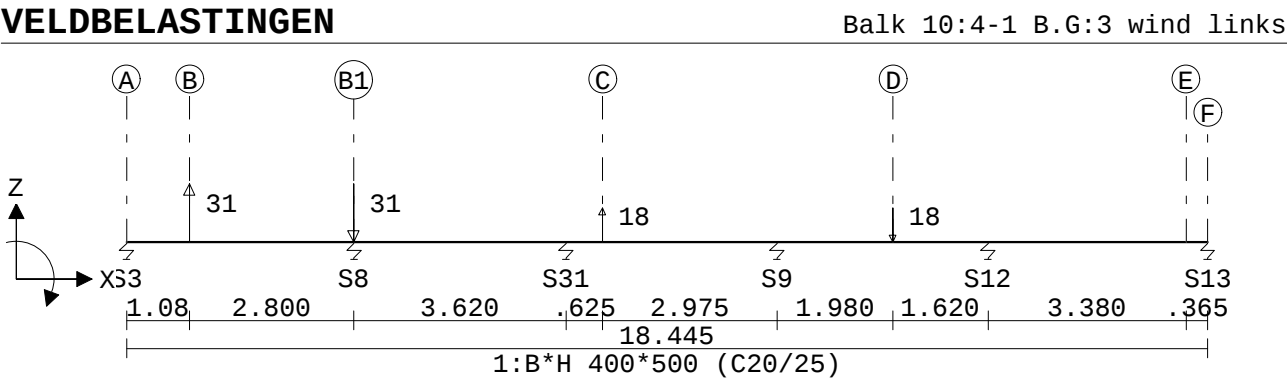


Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

VELDBELASTINGEN

B.G:3 wind links

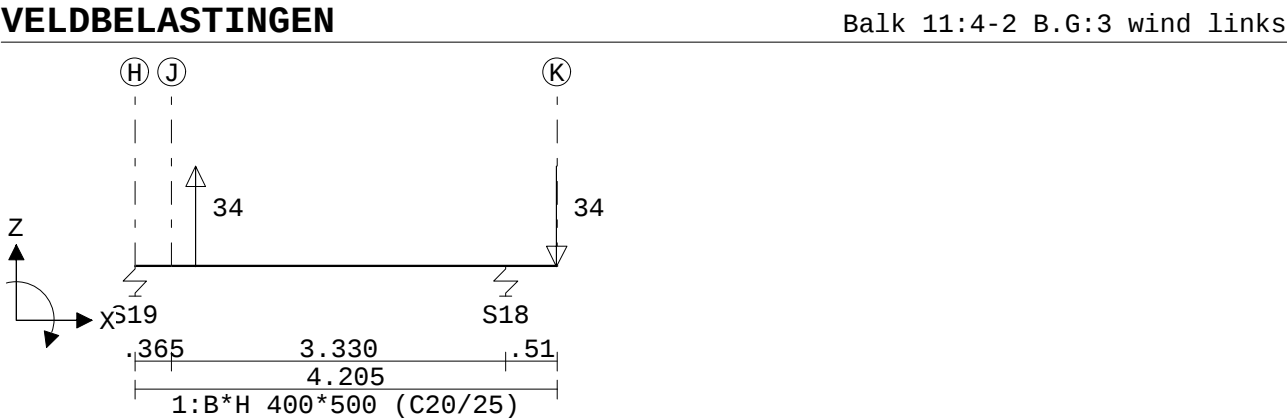
Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:2	1	8:Puntlast	31.000		1.080		0.000
Balk 9:2	2	8:Puntlast	-31.000		3.880		0.000
Balk 9:2	3	8:Puntlast	18.000		8.125		0.000
Balk 9:2	4	8:Puntlast	-18.000		13.080		0.000
Balk 9:2	5	8:Puntlast	34.000		29.970		0.000
Balk 9:2	6	8:Puntlast	-34.000		33.810		0.000



VELDBELASTINGEN

B.G:3 wind links

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:4-1	1	8:Puntlast	31.000		1.080		0.000
Balk 10:4-1	2	8:Puntlast	-31.000		3.880		0.000
Balk 10:4-1	3	8:Puntlast	18.000		8.125		0.000
Balk 10:4-1	4	8:Puntlast	-18.000		13.080		0.000



VELDBELASTINGEN

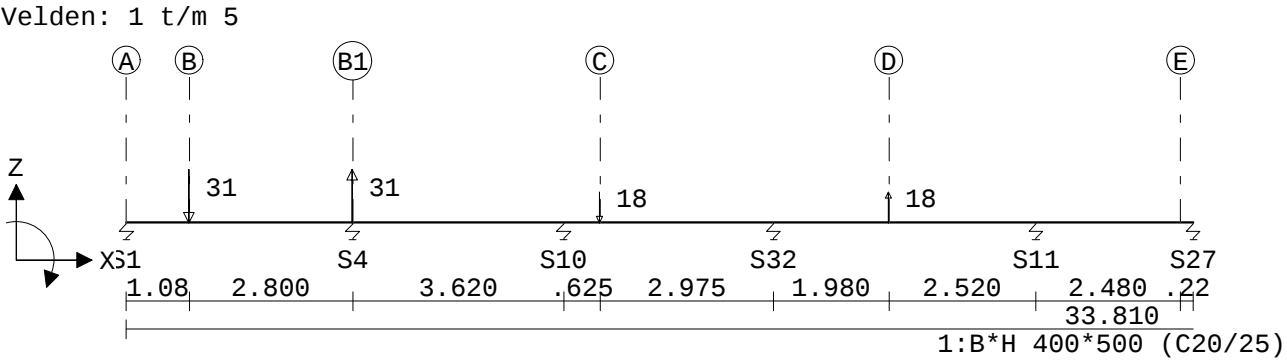
B.G:3 wind links

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:4-2	1	8:Puntlast	34.000		0.610		0.000
Balk 11:4-2	2	8:Puntlast	-34.000		4.205		0.000

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

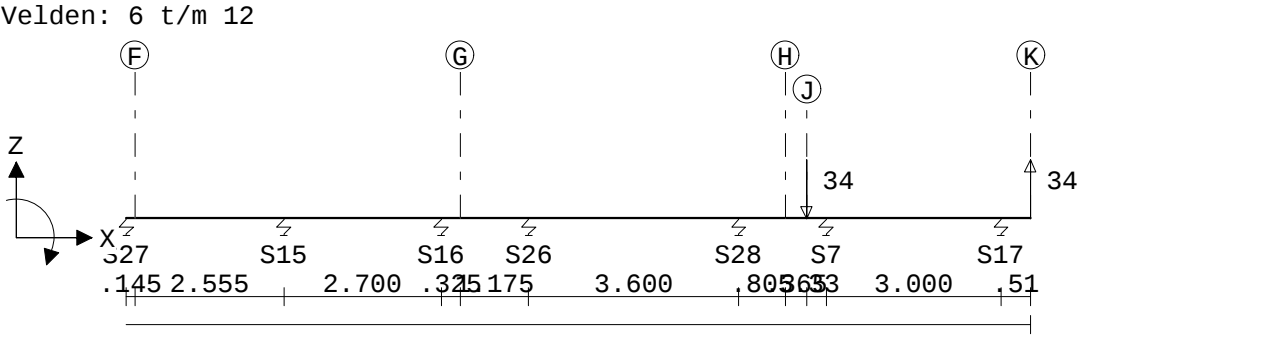
VELDBELASTINGEN

Balk 9:2 B.G:4 wind rechts



VELDBELASTINGEN

Balk 9:2 B.G:4 wind rechts



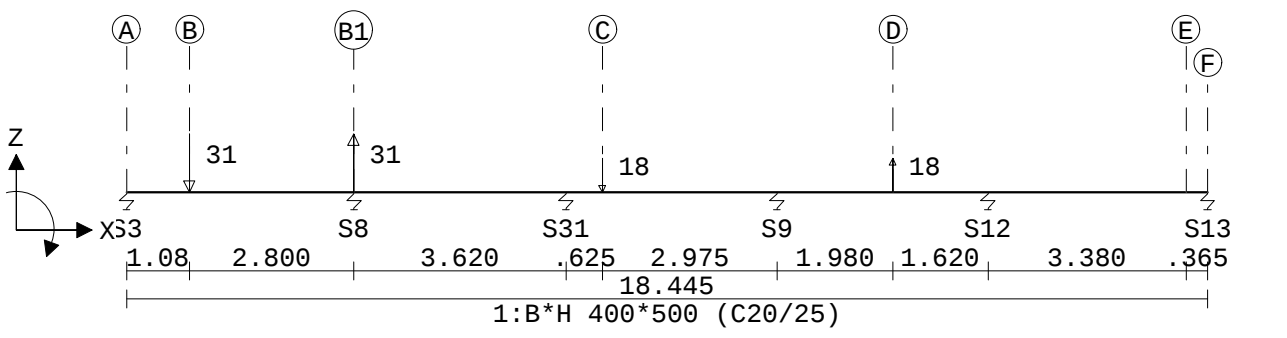
VELDBELASTINGEN

B.G:4 wind rechts

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:2	1 8:Puntlast	-31.000		1.080		0.000
Balk 9:2	2 8:Puntlast	31.000		3.880		0.000
Balk 9:2	3 8:Puntlast	-18.000		8.125		0.000
Balk 9:2	4 8:Puntlast	18.000		13.080		0.000
Balk 9:2	5 8:Puntlast	-34.000		29.970		0.000
Balk 9:2	6 8:Puntlast	34.000		33.810		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 10:4-1 B.G:4 wind rechts



VELDBELASTINGEN

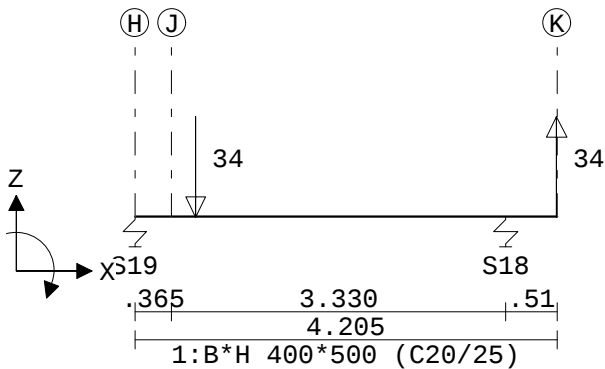
B.G:4 wind rechts

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:4-1	1 8:Puntlast	-31.000		1.080		0.000
Balk 10:4-1	2 8:Puntlast	31.000		3.880		0.000
Balk 10:4-1	3 8:Puntlast	-18.000		8.125		0.000
Balk 10:4-1	4 8:Puntlast	18.000		13.080		0.000

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

VELDBELASTINGEN

Balk 11:4-2 B.G:4 wind rechts



VELDBELASTINGEN

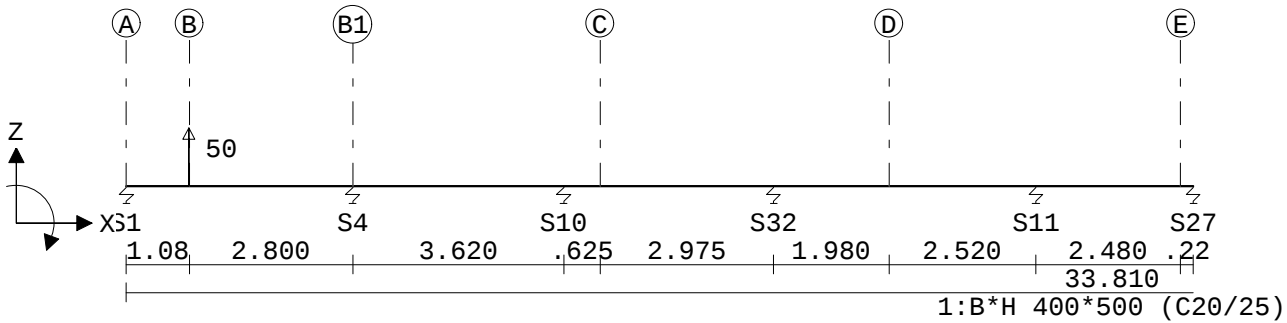
B.G:4 wind rechts

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:4-2	1 8:Puntlast	-34.000		0.610		0.000
Balk 11:4-2	2 8:Puntlast	34.000		4.205		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 9:2 B.G:5 wind voor

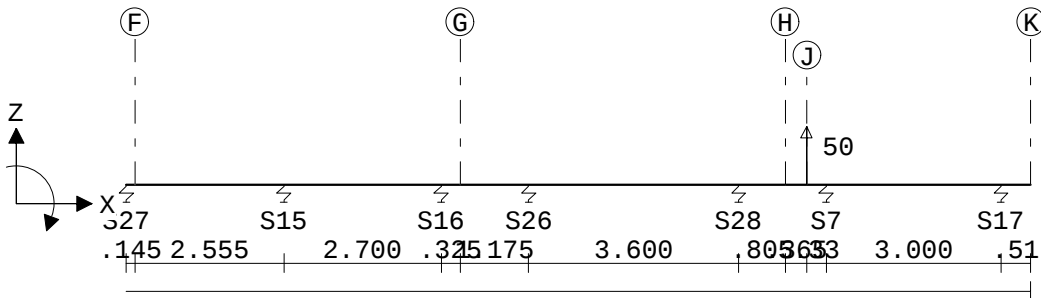
Velden: 1 t/m 5



VELDBELASTINGEN

Balk 9:2 B.G:5 wind voor

Velden: 6 t/m 12



VELDBELASTINGEN

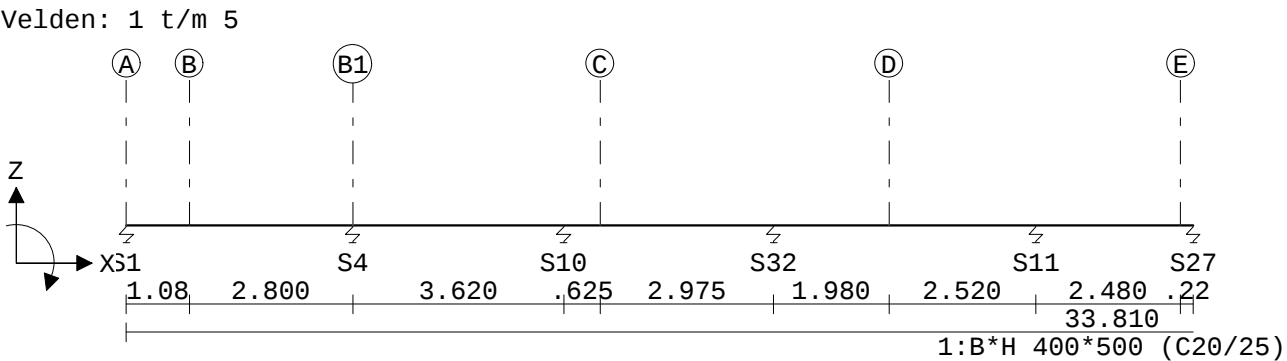
B.G:5 wind voor

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:2	1 8:Puntlast	50.000		1.080		0.000
Balk 9:2	2 8:Puntlast	50.000		29.970		0.000

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

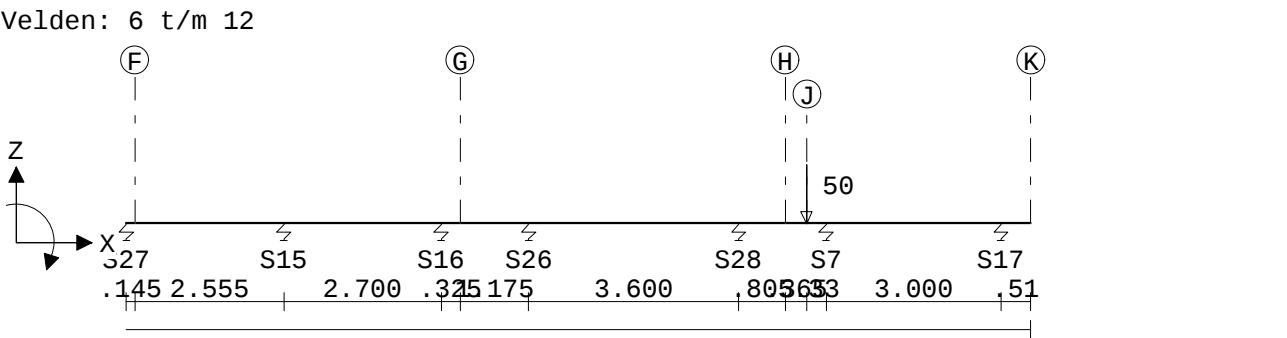
VELDBELASTINGEN

Balk 9:2 B.G:6 wind achter



VELDBELASTINGEN

Balk 9:2 B.G:6 wind achter



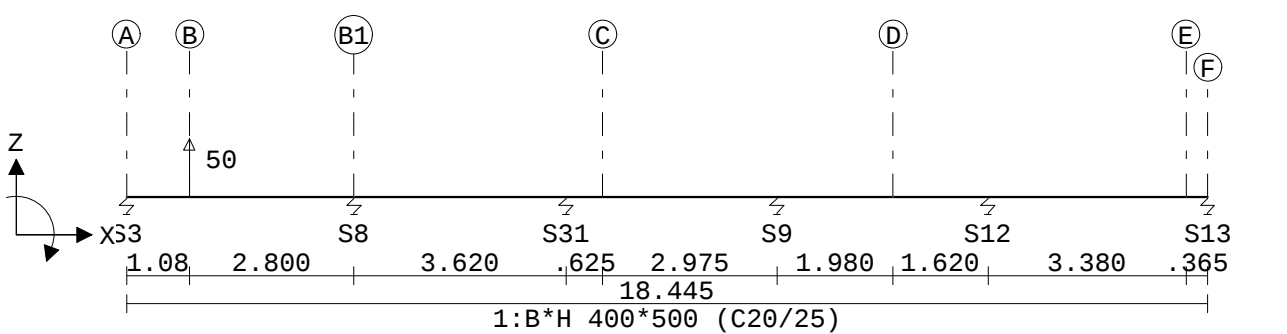
VELDBELASTINGEN

B.G:6 wind achter

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:2	1 8:Puntlast	-50.000		29.970		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 10:4-1 B.G:6 wind achter



VELDBELASTINGEN

B.G:6 wind achter

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:4-1	1 8:Puntlast	50.000		1.080		0.000

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.20									
2 Fund.	1	Perm	1.35									
3 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5 Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						

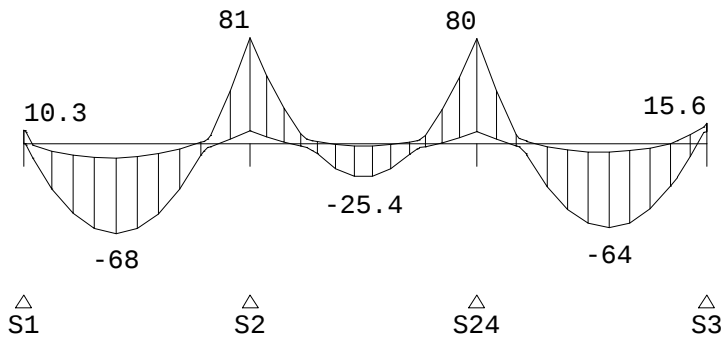
Onderdeel1....: Fundering

[illegible]

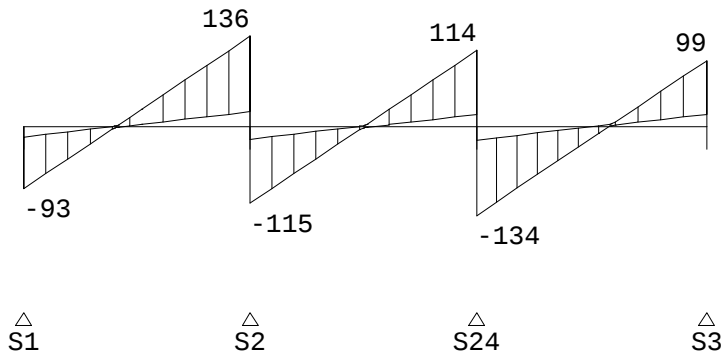
Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineairBalk 1:A Fundamentele combinatie

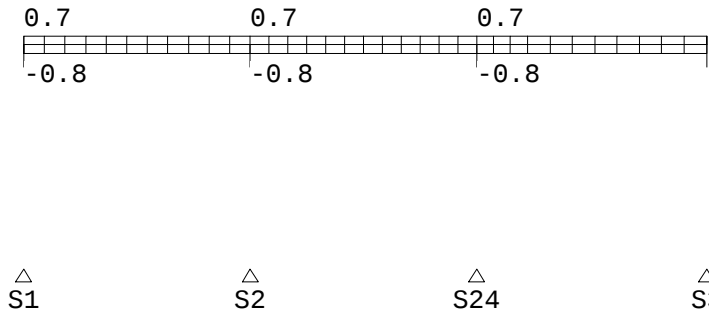


DWARSKRACHTEN Fysisch lineairBalk 1:A Fundamentele combinatie



Fmin:-0.00	41.3	38.9	2.34
Fmax:213	251	248	215

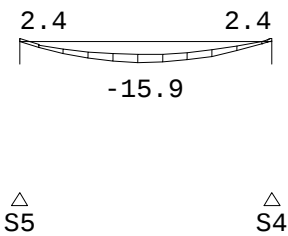
WRINGMOMENTEN Fysisch lineairBalk 1:A Fundamentele combinatie



Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

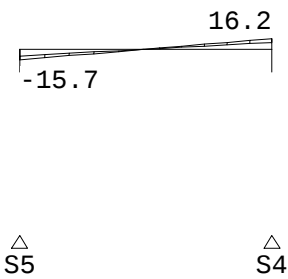
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 2:B1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

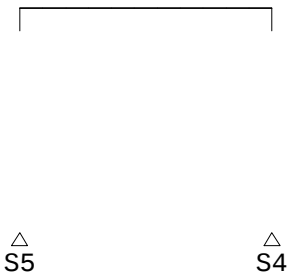
Balk 2:B1 Fundamentele combinatie



Fmin:14.7	43.0
Fmax:25.7	287

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 2:B1 Fundamentele combinatie



Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 3:B2 Fundamentele combinatie



△
S8

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 3:B2 Fundamentele combinatie



△
S8

Fmin:41.8
Fmax:280

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 3:B2 Fundamentele combinatie



△
S8

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 4:C Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 4:C Fundamentele combinatie



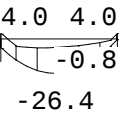
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 4:C Fundamentele combinatie



MOMENTEN Fysisch lineair

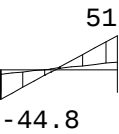
Balk 5:F Fundamentele combinatie



△ S13 △ S14

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 5:F Fundamentele combinatie



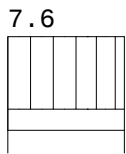
△ S13 △ S14

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

WRINGMOMENTEN

Fysisch lineair

Balk 5:F Fundamentele combinatie

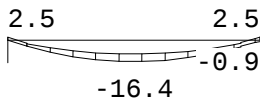


$\triangle$
S13 $\triangle$
S14

MOMENTEN

Fysisch lineair

Balk 6:H1 Fundamentele combinatie



$\triangle$
S6

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Balk 6:H1 Fundamentele combinatie



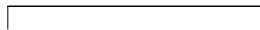
$\triangle$
S6

Fmin:14.9
Fmax:29.2

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

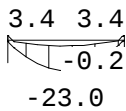
Balk 6:H1 Fundamentele combinatie



△
S6

MOMENTEN Fysisch lineair

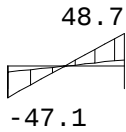
Balk 7:H2 Fundamentele combinatie



△ △
S19 S20

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 7:H2 Fundamentele combinatie



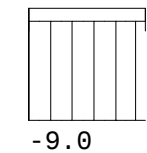
△ △
S19 S20

Fmin:24.6 44.0
Fmax:259 134

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

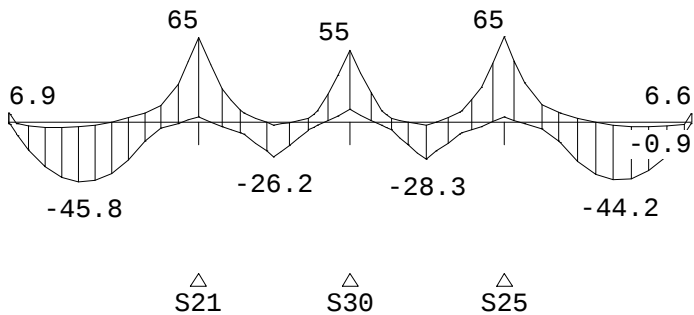
Balk 7:H2 Fundamentele combinatie



$\triangle$
S19 $\triangle$
S20

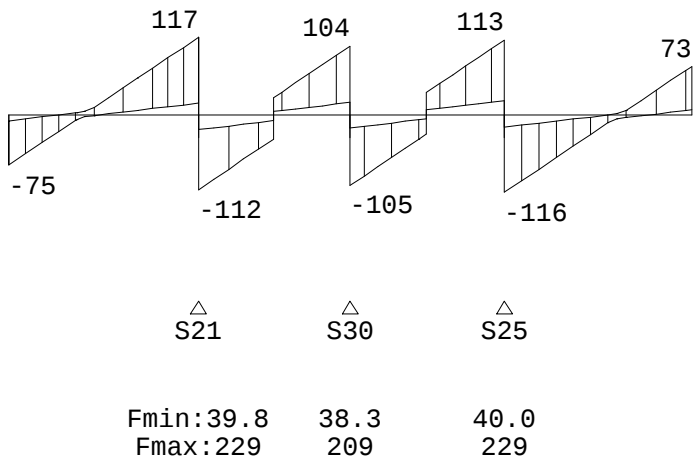
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 8:K Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

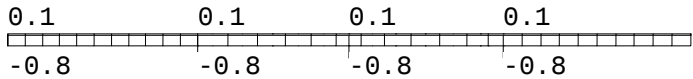
Balk 8:K Fundamentele combinatie



Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 8:K Fundamentele combinatie

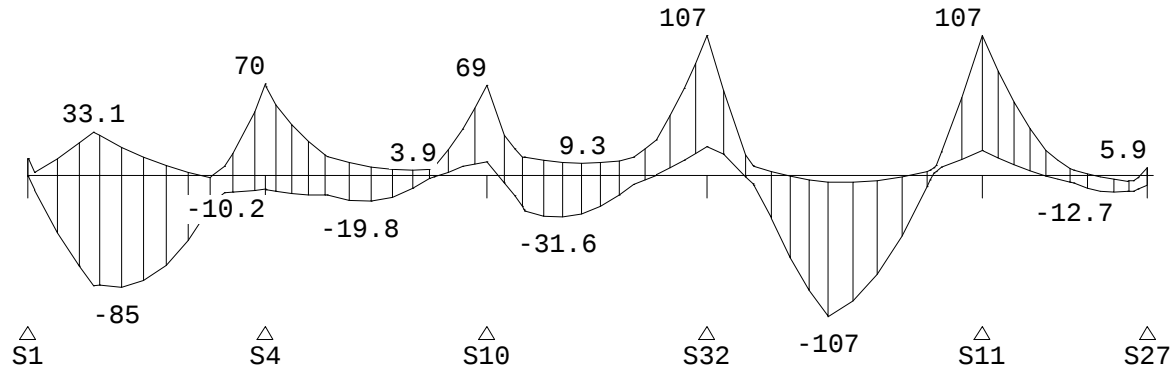


S21 S30 S25

MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 9:2 Fundamentele combinatie

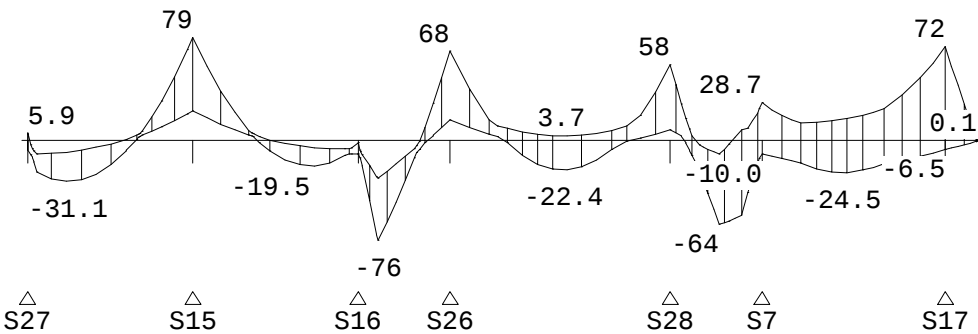
Velden: 1 t/m 5



MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 9:2 Fundamentele combinatie

Velden: 6 t/m 12

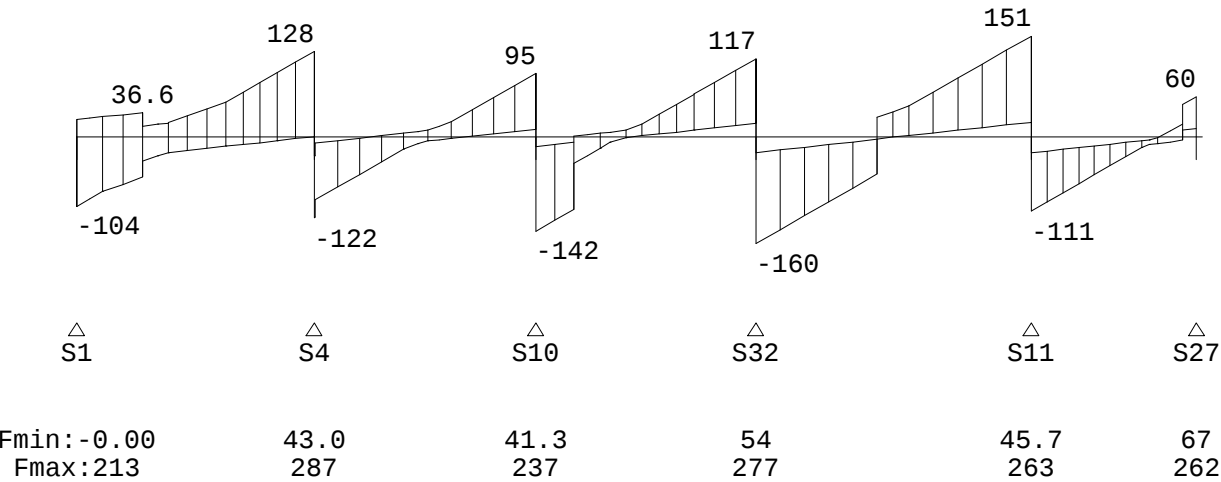


Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 9:2 Fundamentele combinatie

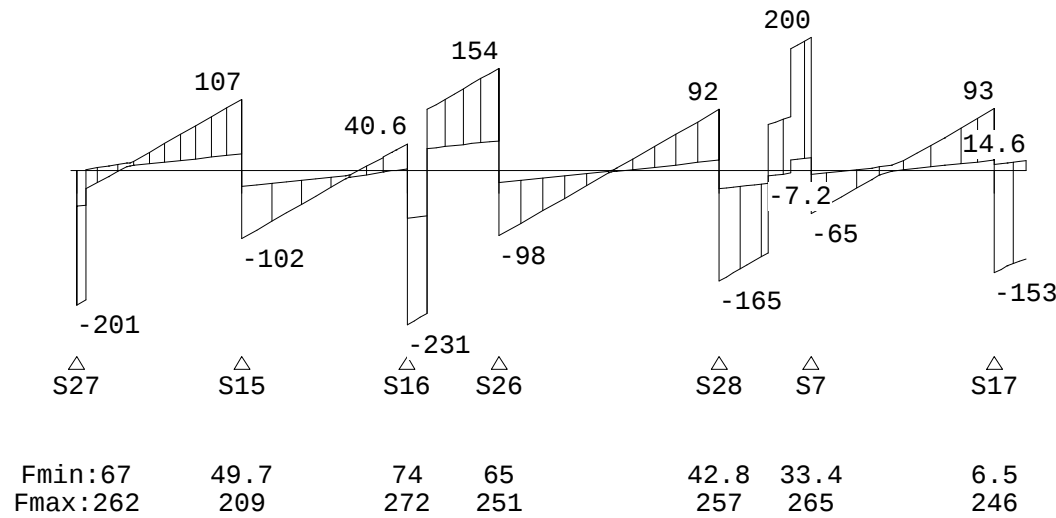
Velden: 1 t/m 5



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 9:2 Fundamentele combinatie

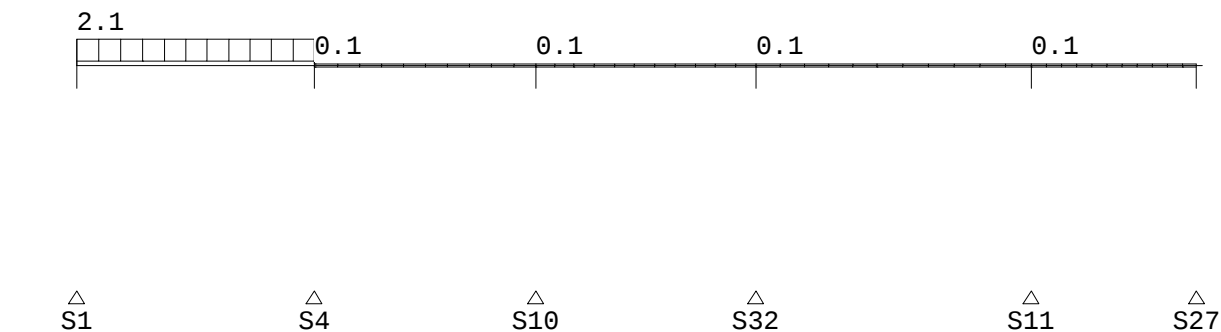
Velden: 6 t/m 12



WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 9:2 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 5



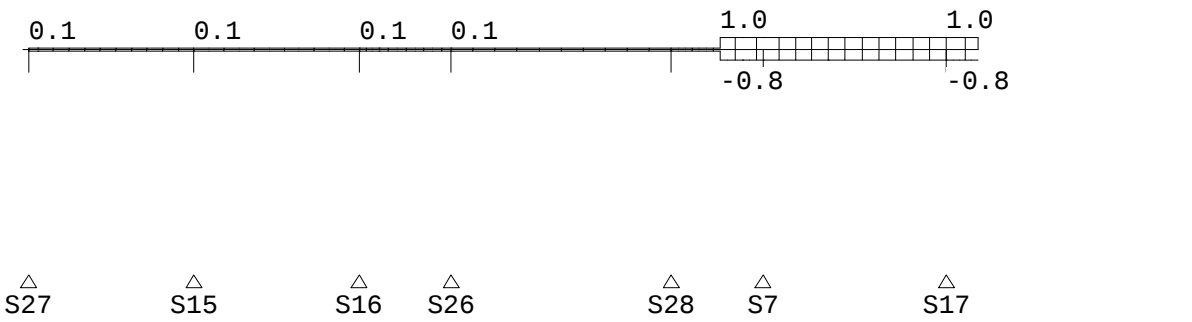
Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

WRINGMOMENTEN

Fysisch lineair

Balk 9:2 Fundamentele combinatie

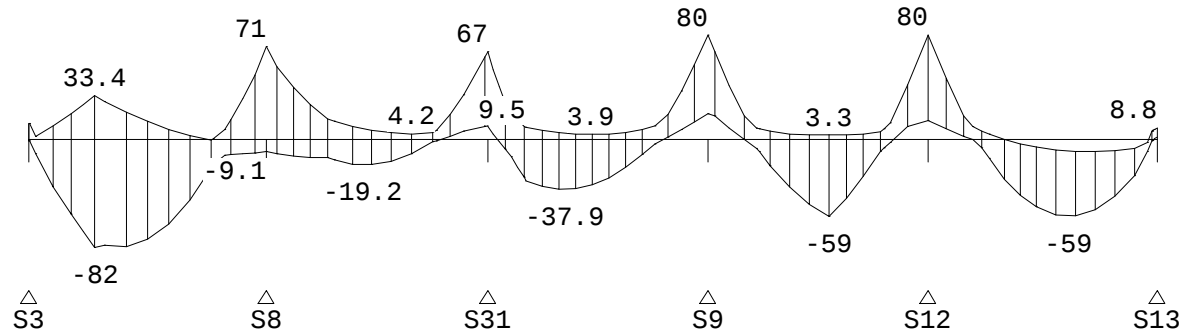
Velden: 6 t/m 12



MOMENTEN

Fysisch lineair

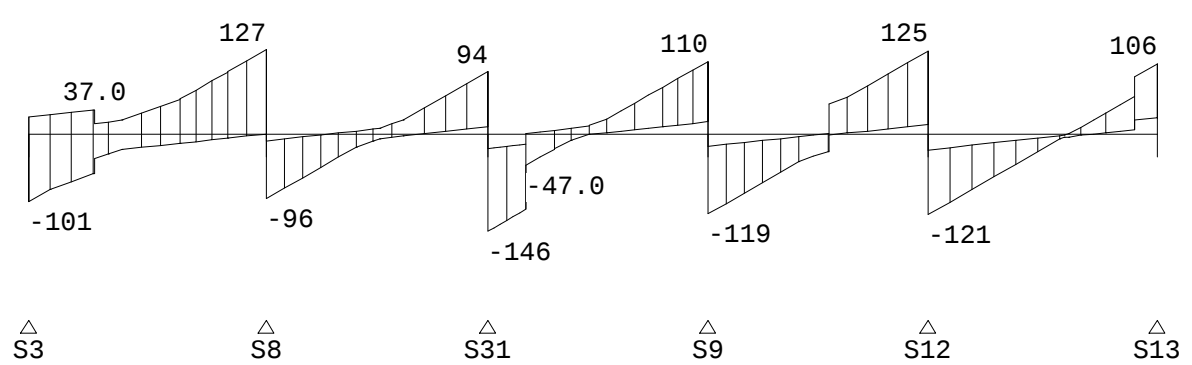
Balk 10:4-1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Balk 10:4-1 Fundamentele combinatie

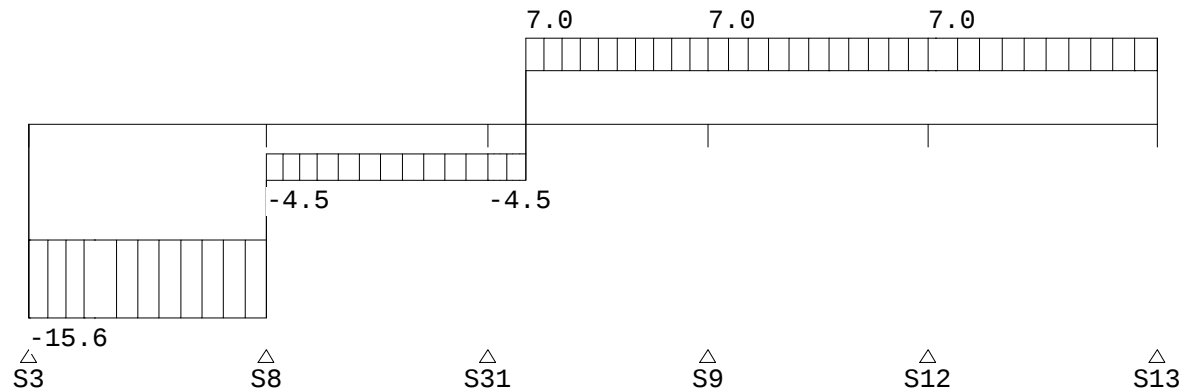


Fmin:2.34	41.8	47.2	48.6	38.2	47.5
Fmax:215	280	240	229	246	185

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

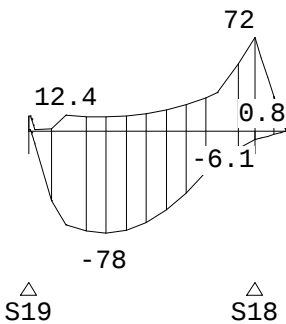
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 10:4-1 Fundamentele combinatie



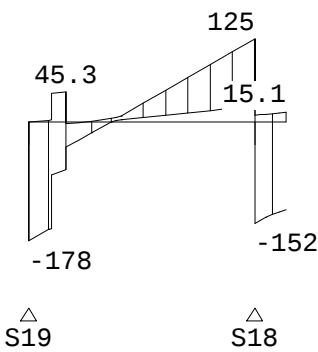
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 11:4-2 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 11:4-2 Fundamentele combinatie

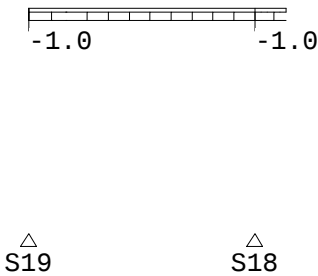


Fmin:24.6 17.9
Fmax:259 276

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

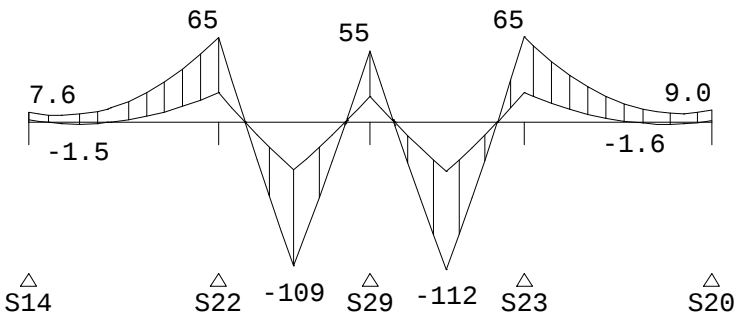
WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

Balk 11:4-2 Fundamentele combinatie



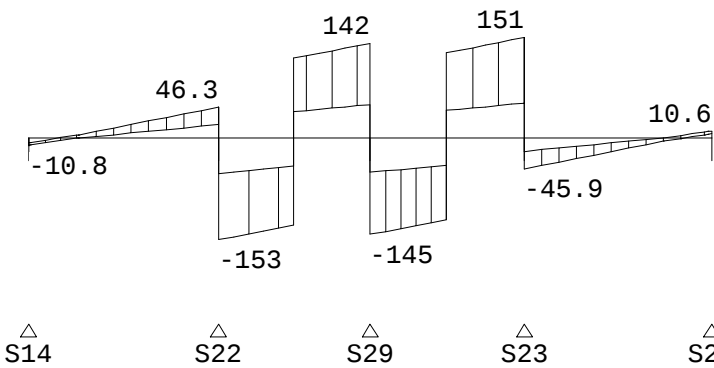
MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 12:5 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 12:5 Fundamentele combinatie

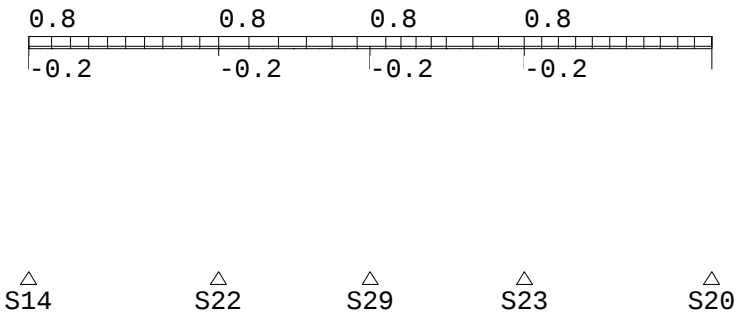


Fmin:46.3	74	102	73	44.0
Fmax:137	199	287	197	134

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

WRINGMOMENTEN Fysisch lineair

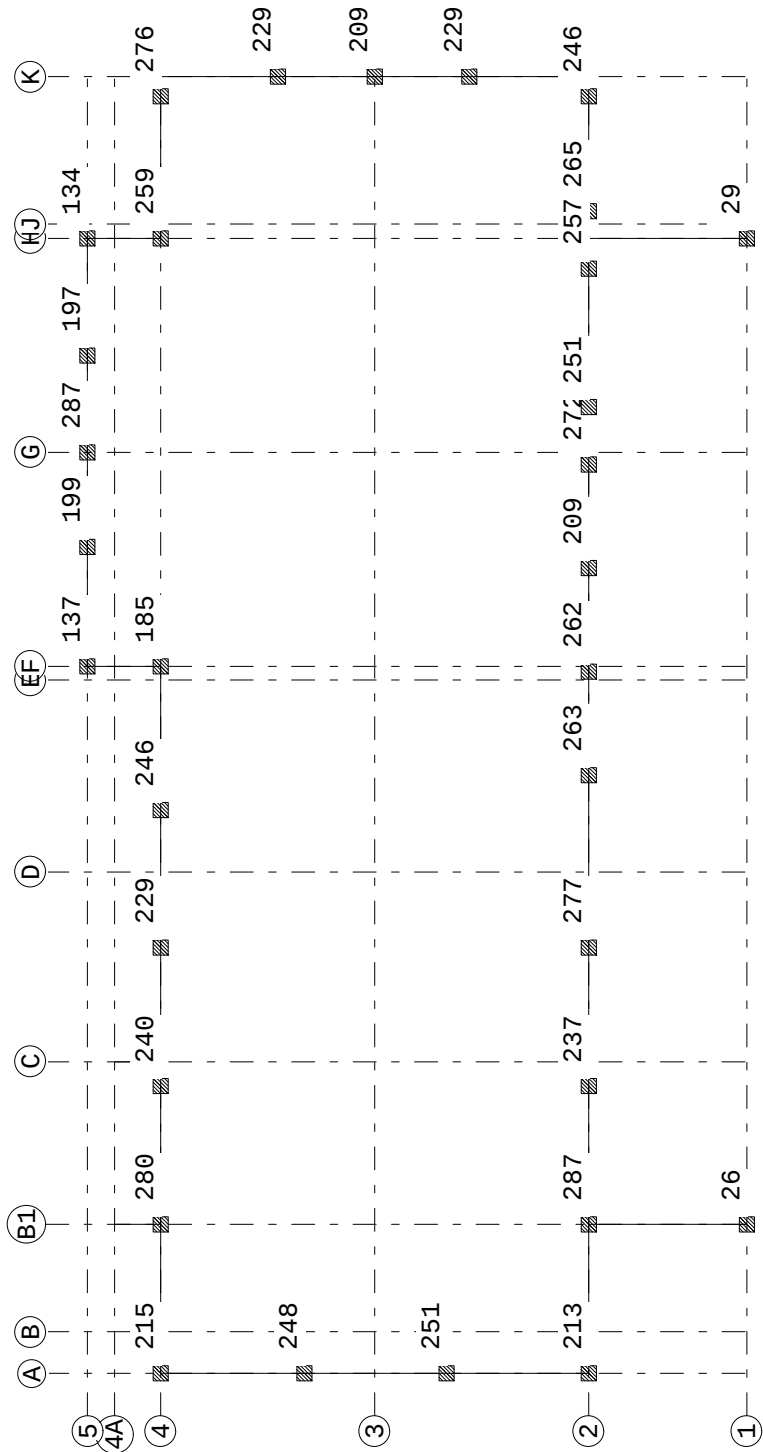
Balk 12:5 Fundamentele combinatie



Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie



Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Fictieve dikte : 222.2

Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Staaikwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staaikwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC3	XC3
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening

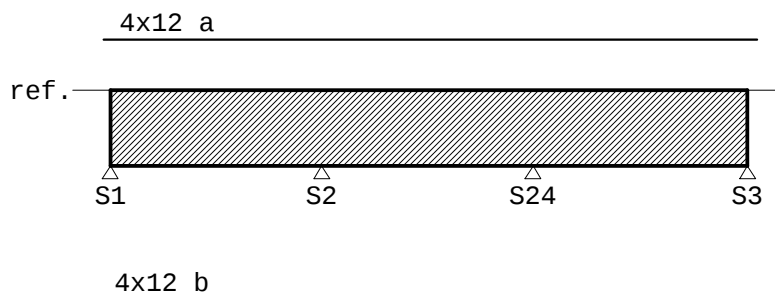
		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4x12	4x12
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

Beugels

Beugeldiameter : 8
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

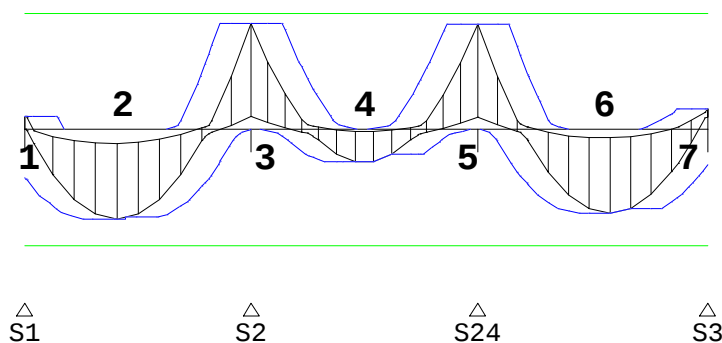
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 1:A



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 1:A



Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

Hoofdwapening

Balk 1:A

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	10.25	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54
2	S1+1505	-68.35	-88.47	430 Ond	347	453	4x12	
3	S2+0	80.83	88.47	430 Bov	412	453	4x12	
4	S2+1852	-25.36	-88.47	430 Ond	165*	453	4x12	54
5	S24+0	80.37	88.47	430 Bov	410	453	4x12	
6	S3-1601	-63.88	-88.47	430 Ond	323	453	4x12	
7	S3-0	15.60	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Verloop hoofdwapening

Balk 1:A

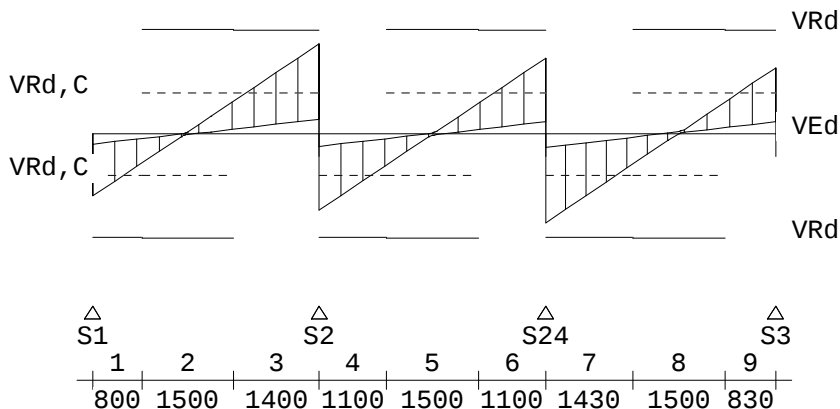
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S1-120	S3+171	11451	120	171
b	Onder	4x12	S1-216	S3+181	11556	216	181

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 1:A Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 1:A

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{lang} [mm ²]	<Dwarskr.> A_{bg1} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S1+0	S1+800	Ø8-300	800	27	3	286	0	93.0	1 6
2	S1+800	S2-1400	Ø8-300	1500	0	0	286	0	49.0	1
3	S2-1400	S2+0	Ø8-300	1400	27	3	290	0	135.7	1 6
4	S2+0	S2+1100	Ø8-300	1100	27	3	286	0	114.5	1 6
5	S2+1100	S24-1100	Ø8-300	1500	0	0	286	0	46.4	1
6	S24-1100	S24+0	Ø8-300	1100	27	3	286	0	114.2	1 6
7	S24+0	S24+1430	Ø8-300	1430	27	3	286	0	133.5	1 6
8	S24+1430	S3-830	Ø8-300	1500	0	0	286	0	47.6	1
9	S3-830	S3+0	Ø8-300	830	27	3	286	0	99.0	1 6

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

Dwarskrachtwapening

Balk 1:A

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{oppg} [mm ²]	Opm.
------	---------------	-------------	---------	----------------	----------------------------------	------------------	----------------------------------	------

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Wring- en dwarskrachten

Balk 1:A

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----	kN-----		-----	kNm-----			
1	S1+0	S1+800	21.8	154	93	62	437	1	26	63	0	6
2	S1+800	S2-1400	21.8	157	49	62	437	1	26	63	0	
3	S2-1400	S2+0	21.8	154	136	62	437	1	26	63	0	6
4	S2+0	S2+1100	21.8	154	114	62	437	1	26	63	0	6
5	S2+1100	S24-1100	21.8	157	46	62	437	1	26	63	0	
6	S24-1100	S24+0	21.8	154	114	62	437	1	26	63	0	6
7	S24+0	S24+1430	21.8	154	133	62	437	1	26	63	0	6
8	S24+1430	S3-830	21.8	157	48	62	437	1	26	63	0	
9	S3-830	S3+0	21.8	154	99	62	437	1	26	63	0	6

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

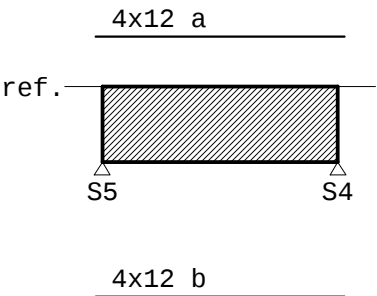
Toetsing doorbuiging

Balk 1:A

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	w_{tot} [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	---Toel.1--- [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	3.70	Quasi-Blijvend Eind	-0.7	0	-0.7	14.8	0.004	20.0	0.05
	db		Frequent Bijk			-0.7	7.4	0.002	15.0	0.09
2	db	3.70	Quasi-Blijvend Eind	-0.1	0	-0.1	14.8	0.004	20.0	0.01
	db		Frequent Bijk			-0.2	7.4	0.002	15.0	0.03
3	db	3.76	Quasi-Blijvend Eind	-0.6	0	-0.6	15.0	0.004	20.0	0.04
	db		Frequent Bijk			-0.7	7.5	0.002	15.0	0.09

Hoofdwapening Fysisch lineair

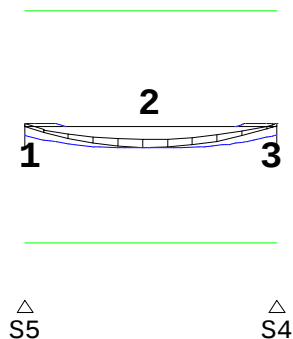
Balk 2:B1



Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 2:B1



Hoofdwapening

Balk 2:B1

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z	B/O	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S5+0	2.39	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54
2	S5+2036	-15.95	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	54
3	S4-0	2.39	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Verloop hoofdwapening

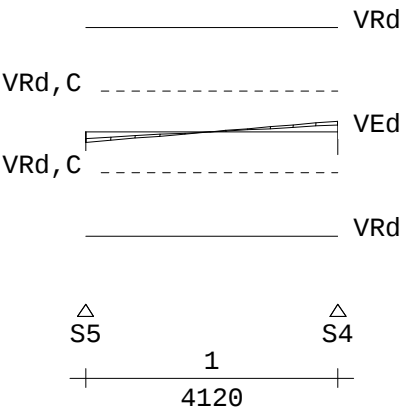
Balk 2:B1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd;begin} [mm]	L _{bd;eind} [mm]
a	Boven	4x12	S5-120	S4+120	4360	120	120
b	Onder	4x12	S5-120	S4+120	4360	120	120

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 2:B1 Fundamentele combinatie



Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 2:B1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>		<Dwarskr.>		V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs}	A _{bg1}	A _{bg1}	A _{oppg}	[kN]	[kNm]	
					[mm ²]	[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]			
1	S5+0	S4+0	Ø8-300	4120	0	0	286	0	16.1	0	

Wring- en dwarskrachten

Balk 2:B1

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V _{Rd}	V _{Ed}	V _{Rd,C}	V _{Rd,Max}	T _{Ed}	T _{Rd,C}	T _{Rd,Max}	V _{oppg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		kN			kNm			
1	S5+0	S4+0	21.8	157	16	62	437	0	26	63	0	

Toetsing doorbuiging

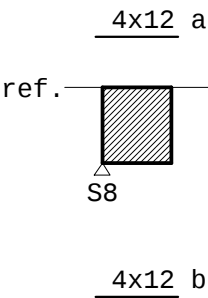
Balk 2:B1

Veld	Mtg	Lengte	Type	wtot	Zeeg	w	--Toel.1.1--		Toel.2	u.c.
		[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	*L	[mm]	
1	ss	4.12	Quasi-Blijvend Eind	-3.3	0	-3.3	33.0	2*0.004	20.0	0.17
	ss		Frequent Bijk			-2.2	16.5	2*0.002	15.0	0.15

Hoofdwapening

Fysisch lineair

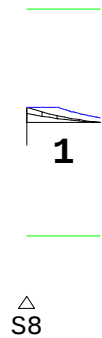
Balk 3:B2



MEd dekkingslijn

Fysisch lineair

Balk 3:B2



Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

Hoofdwapening

Balk 3:B2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S8+0	11.30	86.54	440 Bov	165*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Verloop hoofdwapening

Balk 3:B2

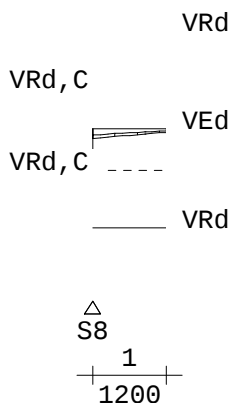
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S8-124	S8+1320	1444	124	120
b	Onder	4x12	S8-120	S8+1320	1440	120	120

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 3:B2 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 3:B2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{lang} [mm ²]	<Dwarskr.> A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg1} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S8+0	S8+1200	Ø8-300	1200	0	0	286	0	14.0	0	58

Opmerkingen

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Wring- en dwarskrachten

Balk 3:B2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg} [kN]	Opm.
1	S8+0	S8+1200	21.8	148	14	62	412	0	26	63	0	58

Opmerkingen

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Toetsing doorbuiging

Balk 3:B2

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	w_{tot} [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	---Toel.1--- [mm]	Toel.2 u.c. *L [mm]
------	-----	---------------	------	-------------------	--------------	-----------	----------------------	---------------------------

Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

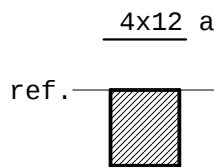
Toetsing doorbuiging

Balk 3:B2

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	--Toel.1-- [mm]	*L	Toel.2 [mm]	u.c.
1	ss	1.20	Quasi-Blijvend Eind	-9.4	0	-9.4	9.6	2*0.004	20.0	0.98
	ss		Frequent Bijk			-0.2	4.8	2*0.002	15.0	0.04

Hoofdwapening Fysisch lineair

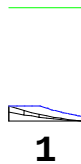
Balk 4:C



4x12 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 4:C



Hoofdwapening

Balk 4:C

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	11.30	86.54	440 Bov	165*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Verloop hoofdwapening

Balk 4:C

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd;begin} [mm]	L _{bd;eind} [mm]
a	Boven	4x12	-124	1320	1444	124	120
b	Onder	4x12	-120	1320	1440	120	120

Opmerkingen

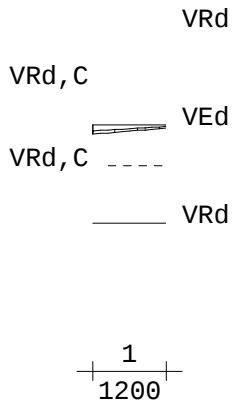
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 4:C Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 4:C

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>		<Dwarskr.>			V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{lang s}	A _{bg1}	A _{bg1}	A _{oppg}		[kN]	[kNm]	
1	0	1200	Ø8-300	1200	0	0	286	0		14.0	0	58

Opmerkingen

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Wring- en dwarskrachten

Balk 4:C

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V _{Rd}	V _{Ed}	V _{Rd,C}	V _{Rd,Max}	T _{Ed}	T _{Rd,C}	T _{Rd,Max}	V _{oppg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		[kN]			[kNm]			
1	0	1200	21.8	148	14	62	412	0	26	63	0	58

Opmerkingen

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

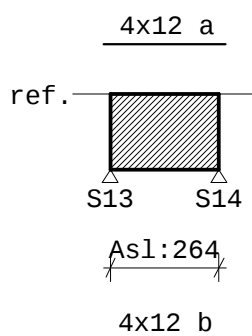
Toetsing doorbuiging

Balk 4:C

Veld	Mtg	Lengte	Type	wtot	Zeeg	w	--Toel.1--		Toel.2	u.c.
		[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	*L	[mm]	
1	ss	1.20	Quasi-Blijvend Eind	-12.3	0	-12.3	9.6	2*0.004	20.0	1.28
	ss		Frequent Bijk			-0.5	4.8	2*0.002	15.0	0.11

Hoofdwapening Fysisch lineair

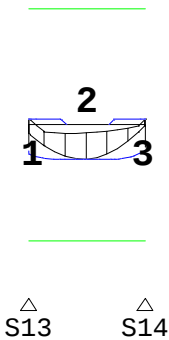
Balk 5:F



Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 5:F



Hoofdwapening

Balk 5:F

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S13+0	3.97	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54
2	S13+888	-26.45	-88.47	430	Ond	167*	453	4x12	1
3	S14-0	3.97	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Verloop hoofdwapening

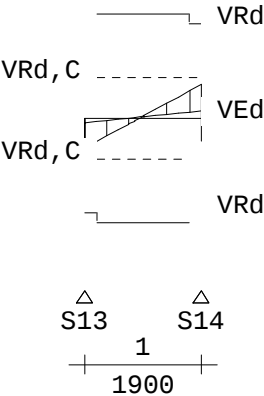
Balk 5:F

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S13-120	S14+120	2140	120	120
b	Onder	4x12	S13-152	S14+133	2185	152	133

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 5:F Fundamentele combinatie



Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

Wring- en dwarskrachtwapening Balk 5:F

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>		<Dwarskr.>				Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang}	A_{bg1}	A_{bg1}	A_{oppg}	V_{Ed}	T_{Ed}	
					[mm ²]	[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S13+0	S14-0	Ø8-300	1900	264	31	286	0	50.9	8	

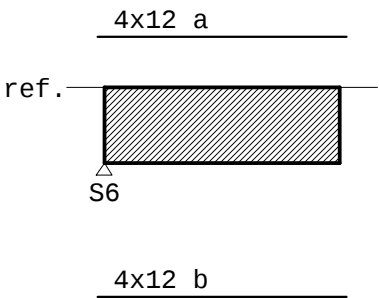
Wring- en dwarskrachten Balk 5:F

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{oppg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		kN			kNm			
1	S13+0	S14-0	21.8	128	51	62	437	8	26	63	0	

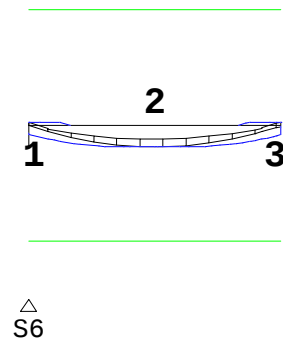
Toetsing doorbuiging Balk 5:F

Veld	Mtg	Lengte	Type	wtot	Zeeg	w	--Toel.1.1--		Toel.2	u.c.
		[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	*L	[mm]	
1	ss	1.90	Quasi-Blijvend Eind	0.4	0	0.4	15.2	2*0.004	20.0	0.03
	ss		Frequent Bijk			0.6	7.6	2*0.002	15.0	0.08

Hoofdwapening Balk 6:H1



MEd dekkingslijn Balk 6:H1



Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

Hoofdwapening

Balk 6:H1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S6+0	2.46	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54
2	S6+2064	-16.39	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	54
3	S6+4120	2.46	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Verloop hoofdwapening

Balk 6:H1

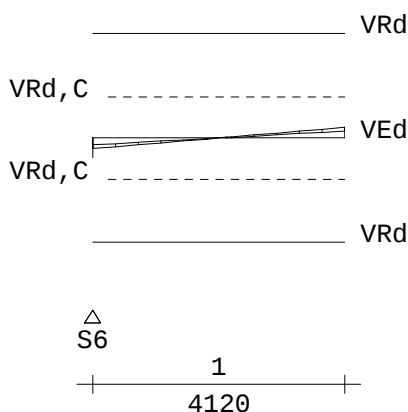
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S6-120	S6+4240	4360	120	120
b	Onder	4x12	S6-120	S6+4240	4360	120	120

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 6:H1 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 6:H1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> <Dwarskr.>				V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bg1} [mm ² /m]	A_{bg1} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	S6+0	S6+4120	Ø8-300	4120	0	0	286	0	15.9	0	

Wring- en dwarskrachten

Balk 6:H1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg} [kN]	Opm.
1	S6+0	S6+4120	21.8	157	16	62	437	0	26	63	0	

Toetsing doorbuiging

Balk 6:H1

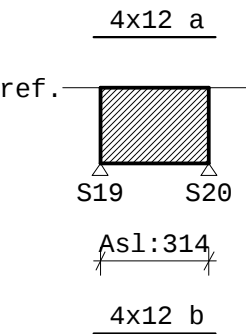
Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	--Toel.1-- *L		Toel.2 u.c. [mm]		
1	ss	4.12	Quasi-Blijvend Eind	-3.4	0	-3.4	33.0	2*0.004	20.0	0.17	
	ss		Frequent Bijk			-1.9	16.5	2*0.002	15.0	0.12	

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

Hoofdwapening

Fysisch lineair

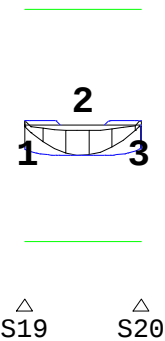
Balk 7:H2



MEd dekkingslijn

Fysisch lineair

Balk 7:H2



Hoofdwapening

Balk 7:H2

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z	B/O	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S19+0	3.44	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54
2	S19+934	-22.95	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	54
3	S20-0	3.44	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van
gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Verloop hoofdwapening

Balk 7:H2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd;begin} [mm]	L _{bd;eind} [mm]
a	Boven	4x12	S19-120	S20+120	2140	120	120
b	Onder	4x12	S19-122	S20+120	2142	122	120

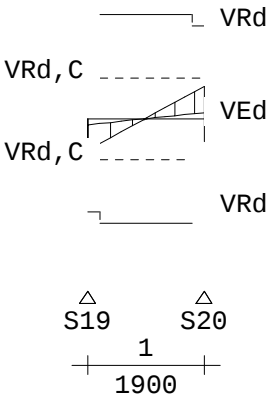
Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Balk 7:H2 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 7:H2

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > <Dwarskr.>				V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang}	A_{bg1}	A_{bg1}	A_{oppg}	[kN]	[kNm]	
1	S19+0	S20-0	Ø8-300	1900	314	37	286	0	48.6	9	

Wring- en dwarskrachten

Balk 7:H2

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		kN			kNm			
1	S19+0	S20-0	21.8	122	49	62	437	9	26	63	0	

Toetsing doorbuiging

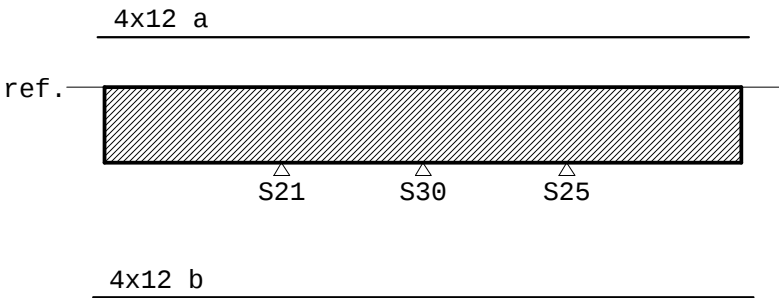
Balk 7:H2

Veld	Mtg	Lengte	Type	wtot	Zeeg	w	--Toel.1.1--		Toel.2	u.c.
		[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	*L	[mm]	
1	ss	1.90	Quasi-Blijvend Eind	1.7	0	1.7	15.2	2*0.004	20.0	0.11
	ss		Frequent Bijk			1.1	7.6	2*0.002	15.0	0.14

Hoofdwapening

Fysisch lineair

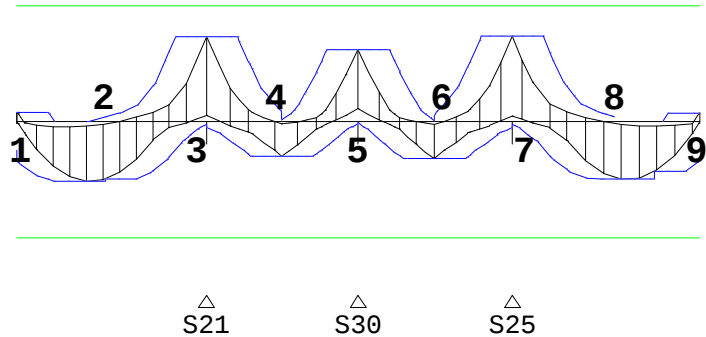
Balk 8:K



Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 8:K



Hoofdwapening

Balk 8:K

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z	B/O	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S21-3100	6.86	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54
2	S21-1888	-45.76	-88.47	430	Ond	230	453	4x12	
3	S21+0	64.64	88.47	430	Bov	327	453	4x12	
4	S21+1230	-26.23	-88.47	430	Ond	166*	453	4x12	1
5	S30+0	55.02	88.47	430	Bov	277	453	4x12	
6	S30+1250	-28.30	-88.47	430	Ond	179*	453	4x12	1
7	S25+0	65.00	88.47	430	Bov	329	453	4x12	
8	S25+1878	-44.19	-88.47	430	Ond	222	453	4x12	
9	S25+3060	6.63	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Verloop hoofdwapening

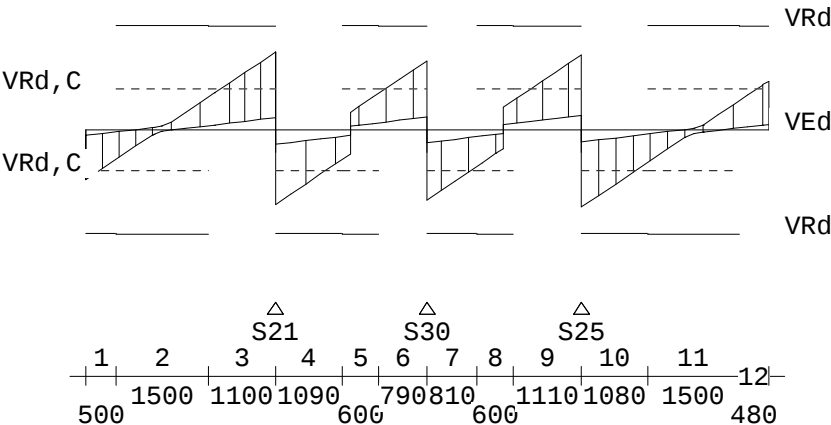
Balk 8:K

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd;begin} [mm]	L _{bd;eind} [mm]
a	Boven	4x12	S21-3220	S25+3180	11400	120	120
b	Onder	4x12	S21-3302	S25+3260	11562	202	200

Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 8:K Fundamentele combinatie



Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 8:K

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>		<Dwarskr.>		V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs}	A _{bg1}	A _{bg1}	A _{oppg}	[kN]	[kNm]	
					[mm ²]	[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]			
1	S21-3100	S21-2600	Ø8-300	500	29	3	286	0	74.8	1	6
2	S21-2600	S21-1100	Ø8-300	1500	0	0	286	0	48.6	1	
3	S21-1100	S21+0	Ø8-300	1100	29	3	286	0	116.7	1	6
4	S21+0	S21+1090	Ø8-300	1090	29	3	286	0	111.8	1	6
5	S21+1090	S30-790	Ø8-300	600	0	0	286	0	54.6	1	
6	S30-790	S30+0	Ø8-300	790	29	3	286	0	103.5	1	6
7	S30+0	S30+810	Ø8-300	810	29	3	286	0	105.2	1	6
8	S30+810	S25-1110	Ø8-300	600	0	0	286	0	55.0	1	
9	S25-1110	S25+0	Ø8-300	1110	29	3	286	0	112.6	1	6
10	S25+0	S25+1080	Ø8-300	1080	29	3	286	0	116.1	1	6
11	S25+1080	S25+2580	Ø8-300	1500	0	0	286	0	49.2	1	
12	S25+2580	S25+3060	Ø8-300	480	29	3	286	0	73.0	1	6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.**Wring- en dwarskrachten**

Balk 8:K

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V _{Rd}	V _{Ed}	V _{Rd,C}	V _{Rd,Max}	T _{Ed}	T _{Rd,C}	T _{Rd,Max}	V _{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		[kN]			[kNm]			
1	S21-3100	S21-2600	21.8	154	75	62	437	1	26	63	0	6
2	S21-2600	S21-1100	21.8	157	49	62	437	1	26	63	0	
3	S21-1100	S21+0	21.8	154	117	62	437	1	26	63	0	6
4	S21+0	S21+1090	21.8	154	112	62	437	1	26	63	0	6
5	S21+1090	S30-790	21.8	157	55	62	437	1	26	63	0	
6	S30-790	S30+0	21.8	154	104	62	437	1	26	63	0	6
7	S30+0	S30+810	21.8	154	105	62	437	1	26	63	0	6
8	S30+810	S25-1110	21.8	157	55	62	437	1	26	63	0	
9	S25-1110	S25+0	21.8	154	113	62	437	1	26	63	0	6
10	S25+0	S25+1080	21.8	154	116	62	437	1	26	63	0	6
11	S25+1080	S25+2580	21.8	157	49	62	437	1	26	63	0	
12	S25+2580	S25+3060	21.8	154	73	62	437	1	26	63	0	6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.**Toetsing doorbuiging**

Balk 8:K

Veld	Mtg	Lengte	Type	wtot	Zeeg	w	--Toel.1--		Toel.2	u.c.
		[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	*L	[mm]	
1	ss	3.10	Quasi-Blijvend Eind	0.5	0	0.5	24.8	2*0.004	20.0	0.03
	db		Frequent Bijk			-0.2	6.2	0.002	15.0	0.04
2	ss	2.48	Quasi-Blijvend Eind	0.2	0	0.2	19.8	2*0.004	20.0	0.01
	ss		Frequent Bijk			0.1	9.9	2*0.002	15.0	0.01
3	ss	2.52	Quasi-Blijvend Eind	-0.2	0	-0.2	20.2	2*0.004	20.0	0.01
	db		Frequent Bijk			-0.1	5.0	0.002	15.0	0.01
4	ss	3.06	Quasi-Blijvend Eind	-0.6	0	-0.6	24.5	2*0.004	20.0	0.03
	db		Frequent Bijk			-0.2	6.1	0.002	15.0	0.04

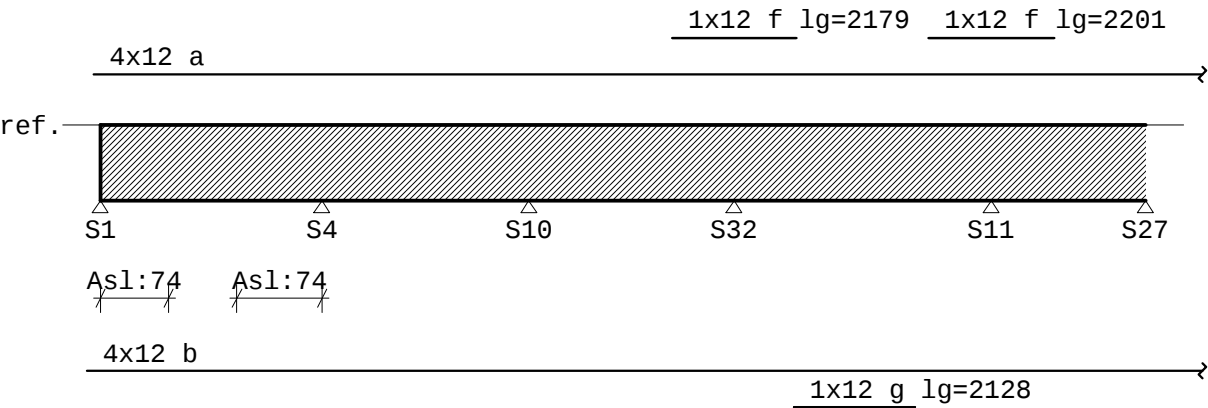
Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

Hoofdwapening

Fysisch lineair

Balk 9:2

Velden: 1 t/m 5

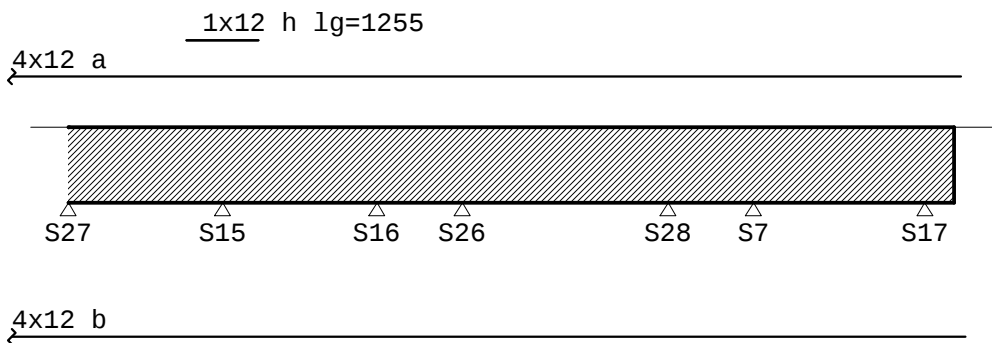


Hoofdwapening

Fysisch lineair

Balk 9:2

Velden: 6 t/m 12

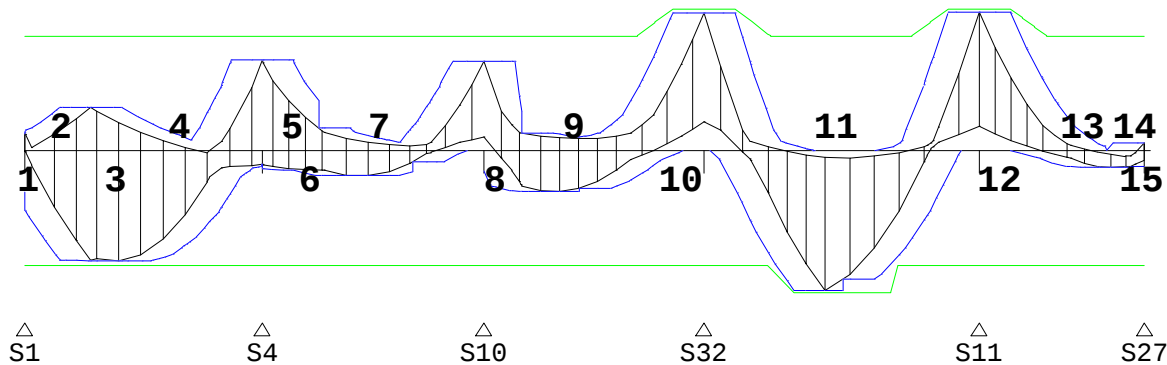


MEd dekkingslijn

Fysisch lineair

Balk 9:2

Velden: 1 t/m 5

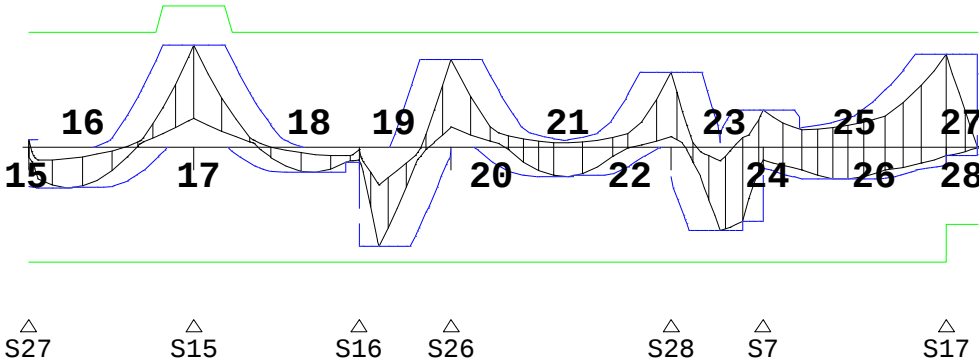


Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 9:2

Velden: 6 t/m 12



Hoofdwapening

Balk 9:2

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z	B/O	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	13.76	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	
2	S1+1080	-84.91	-88.47	430	Ond	434	453	4x12	
3	S1+1080	33.12	88.47	430	Bov	204*	453	4x12	
4	S1+1450	-85.41	-88.47	430	Ond	436	453	4x12	
5	S4+929	-19.52	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	
6	S4+0	69.99	88.47	430	Bov	355	453	4x12	
7	S4+1559	-19.77	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	
8	S10+0	68.94	88.47	430	Bov	350	453	4x12	
9	S10+1156	-31.63	-88.47	430	Ond	198*	453	4x12	
10	S32+0	106.56	109.35	425	Bov	550	453	4x12	
					Bov		114	+1x12	
11	S32+1980	-107.47	-109.35	425	Ond	555	453	4x12	
					Ond		114	+1x12	
12	S11+0	106.90	109.35	425	Bov	552	453	4x12	
					Bov		114	+1x12	
13	S27-552	-12.68	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	
14	S27-237	-12.07	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	
15	S27+0	5.87	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	
16	S27+659	-31.10	-88.47	430	Ond	195*	453	4x12	
17	S15+0	78.56	109.35	425	Bov	400	453	4x12	
					Bov		114	+1x12	
18	S16-770	-19.47	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	
19	S16+325	-76.24	-88.47	430	Ond	388	453	4x12	
20	S26+0	68.02	88.47	430	Bov	345	453	4x12	
21	S28-1746	-22.45	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	
22	S28+0	57.82	88.47	430	Bov	292	453	4x12	
23	S7-695	-63.85	-88.47	430	Ond	323	453	4x12	
24	S7+0	28.74	88.47	430	Bov	182*	453	4x12	
25	S7+1304	-24.53	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	
26	S17-0	71.61	88.47	430	Bov	364	453	4x12	
27	S17+0	-6.51	-59.40	302	Ond	165*	453	4x12	
28	S17+0	71.61	88.47	430	Bov	364	453	4x12	
29	S17+510	-6.49	-59.40	302	Ond	165*	453	4x12	

Project.....: 30532

Onderdeel1...: Fundering

Verloop hoofdwapening

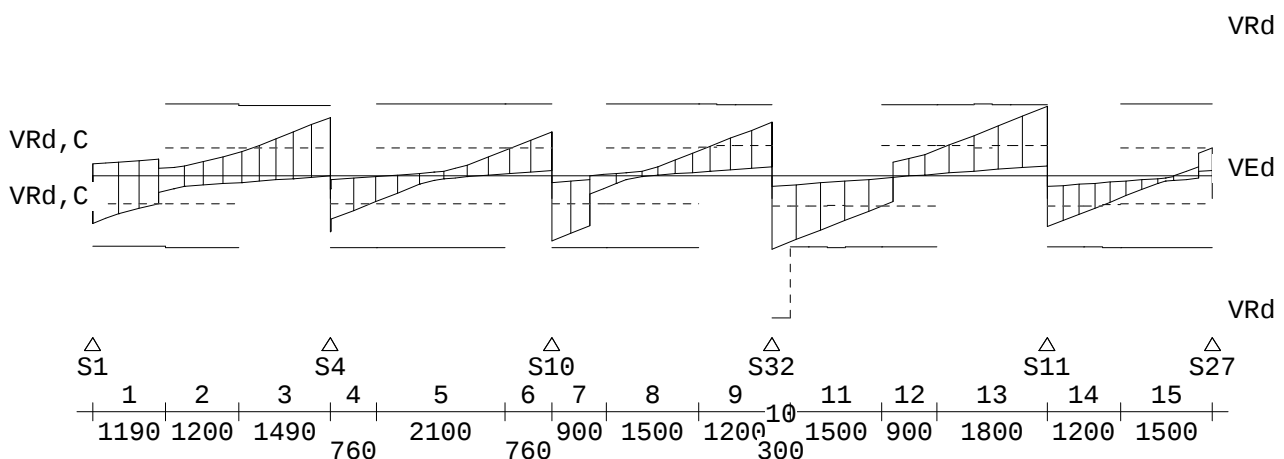
Balk 9:2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd;begin} [mm]	L _{bd;eind} [mm]
a	Boven	4x12	S1-120	S17+630	34050	120	120
f	Boven	1x12	S32-1090	S32+1090	2179	582	582
f	Boven	1x12	S11-1101	S11+1101	2201	593	593
h	Boven	1x12	S15-627	S15+627	1255	120	120
b	Onder	4x12	S1-236	S17+710	34246	236	200
g	Onder	1x12	S32+1044	S11-1327	2128	428	120

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 9:2 Fundamentele combinatie

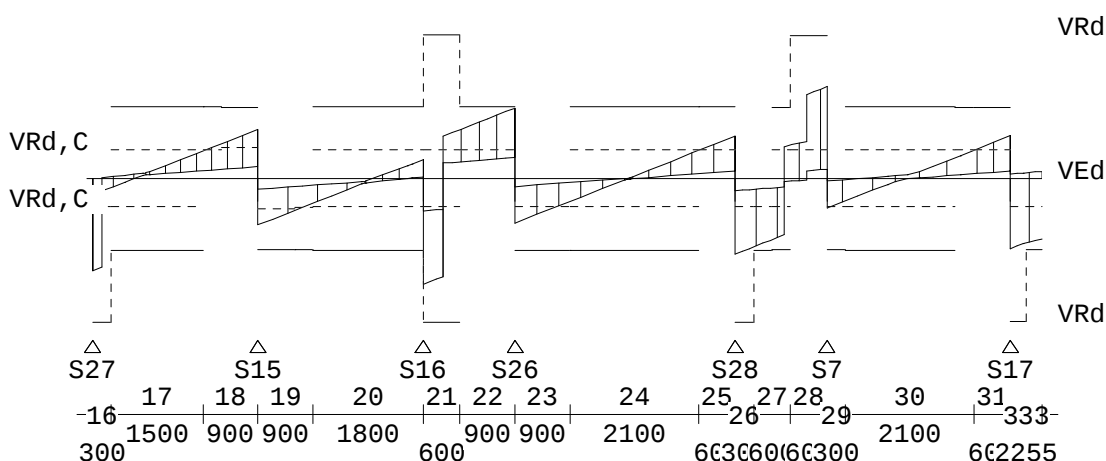
Velden: 1 t/m 5



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 9:2 Fundamentele combinatie

Velden: 6 t/m 12



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 9:2

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >			<Dwarskr.>		Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{lang} [mm ²]	A _{bg1} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{oppg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]
1	S1+0	S1+1190	Ø8-300	1190	74	9	286	0	104.1	2
2	S1+1190	S4-1490	Ø8-300	1200	0	0	286	0	50.4	2
3	S4-1490	S4+0	Ø8-300	1490	74	9	286	0	127.8	2
4	S4+0	S4+760	Ø8-300	760	4	0	286	0	121.7	2
5	S4+760	S10-760	Ø8-300	2100	0	0	286	0	55.3	0

Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 9:2

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>		<Dwarskr.>		V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs} [mm ²]	A _{bg1} [mm ²]	A _{bg1} [mm ² /m]	A _{oppg} [mm ²]	[kN]	[kNm]	
6	S10-760	S10+0	Ø8-300	760	4	0	286	0	95.0	0	
7	S10+0	S10+900	Ø8-300	900	4	0	302	0	141.4	0	
8	S10+900	S32-1200	Ø8-300	1500	0	0	286	0	53.9	0	
9	S32-1200	S32+0	Ø8-300	1200	4	0	286	0	117.1	0	
10	S32+0	S32+300	Ø8-150	300	4	0	346	0	160.1	0	
11	S32+300	S32+1800	Ø8-300	1500	4	0	312	0	144.3	0	
12	S32+1800	S11-1800	Ø8-300	900	0	0	286	0	65.3	0	
13	S11-1800	S11+0	Ø8-300	1800	4	0	327	0	151.2	0	
14	S11+0	S11+1200	Ø8-300	1200	4	0	286	0	111.3	0	
15	S11+1200	S27+0	Ø8-300	1500	0	0	286	0	60.3	0	
16	S27+0	S27+300	Ø8-150	300	4	0	430	0	201.3	0	
17	S27+300	S15-900	Ø8-300	1500	0	0	286	0	59.9	0	
18	S15-900	S15+0	Ø8-300	900	4	0	286	0	107.3	0	
19	S15+0	S15+900	Ø8-300	900	4	0	286	0	101.4	0	
20	S15+900	S16+0	Ø8-300	1800	0	0	286	0	54.1	0	
21	S16+0	S16+600	Ø8-150	600	4	0	494	0	231.1	0	
22	S16+600	S26+0	Ø8-300	900	4	0	328	0	153.5	0	
23	S26+0	S26+900	Ø8-300	900	4	0	286	0	97.4	0	
24	S26+900	S28-600	Ø8-300	2100	0	0	286	0	60.2	0	
25	S28-600	S28+0	Ø8-300	600	4	0	286	0	91.8	0	
26	S28+0	S28+300	Ø8-150	300	4	0	353	0	165.2	0	
27	S28+300	S7-600	Ø8-300	600	34	4	319	0	149.4	1	
28	S7-600	S7+0	Ø8-150	600	34	4	427	0	199.9	1	
29	S7+0	S7+300	Ø8-300	300	34	4	286	0	64.8	1	
30	S7+300	S17-600	Ø8-300	2100	34	4	286	0	61.2	1	
31	S17-600	S17+0	Ø8-300	600	34	4	286	0	92.8	1	
32	S17+0	S17+255	Ø8-150	255	34	4	328	0	153.3	1	
33	S17+255	S17+510	Ø8-300	255	34	4	301	0	140.9	1	

Wring- en dwarskrachten

Balk 9:2

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V _{Rd}	V _{Ed}	V _{Rd,C}	V _{Rd,Max}	T _{Ed}	T _{Rd,C}	T _{Rd,Max}	V _{oppg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		kN			kNm			
1	S1+0	S1+1190	21.8	149	104	62	437	2	26	63	0	
2	S1+1190	S4-1490	21.8	157	50	62	437	2	26	63	0	
3	S4-1490	S4+0	21.8	149	128	62	437	2	26	63	0	
4	S4+0	S4+760	21.8	156	122	62	437	2	26	63	0	
5	S4+760	S10-760	21.8	157	55	62	437	0	26	63	0	
6	S10-760	S10+0	21.8	156	95	62	437	0	26	63	0	
7	S10+0	S10+900	21.8	156	141	62	437	0	26	63	0	
8	S10+900	S32-1200	21.8	157	54	62	437	0	26	63	0	
9	S32-1200	S32+0	21.8	155	117	66	432	0	26	63	0	
10	S32+0	S32+300	21.8	310	160	66	432	0	26	63	0	
11	S32+300	S32+1800	21.8	155	144	66	432	0	26	63	0	
12	S32+1800	S11-1800	21.8	155	65	66	432	0	26	63	0	
13	S11-1800	S11+0	21.8	155	151	66	432	0	26	63	0	
14	S11+0	S11+1200	21.8	155	111	66	432	0	26	63	0	
15	S11+1200	S27+0	21.8	157	60	62	437	0	26	63	0	
16	S27+0	S27+300	21.8	313	201	62	437	0	26	63	0	
17	S27+300	S15-900	21.8	157	60	62	437	0	26	63	0	
18	S15-900	S15+0	21.8	155	107	66	432	0	26	63	0	
19	S15+0	S15+900	21.8	155	101	66	432	0	26	63	0	
20	S15+900	S16+0	21.8	157	54	62	437	0	26	63	0	
21	S16+0	S16+600	21.8	313	231	62	437	0	26	63	0	
22	S16+600	S26+0	21.8	156	154	62	437	0	26	63	0	
23	S26+0	S26+900	21.8	156	97	62	437	0	26	63	0	
24	S26+900	S28-600	21.8	157	60	62	437	0	26	63	0	

Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

Wring- en dwarskrachten

Balk 9:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
25	S28-600	S28+0	21.8	156	92	62	437	0	26	63	0	
26	S28+0	S28+300	21.8	313	165	62	437	0	26	63	0	
27	S28+300	S7-600	21.8	156	149	62	437	1	26	63	0	
28	S7-600	S7+0	21.8	310	200	62	437	1	26	63	0	
29	S7+0	S7+300	21.8	153	65	62	437	1	26	63	0	
30	S7+300	S17-600	21.8	153	61	62	437	1	26	63	0	
31	S17-600	S17+0	21.8	153	93	62	437	1	26	63	0	
32	S17+0	S17+255	21.8	310	153	62	437	1	26	63	0	
33	S17+255	S17+510	21.8	153	141	62	437	1	26	63	0	

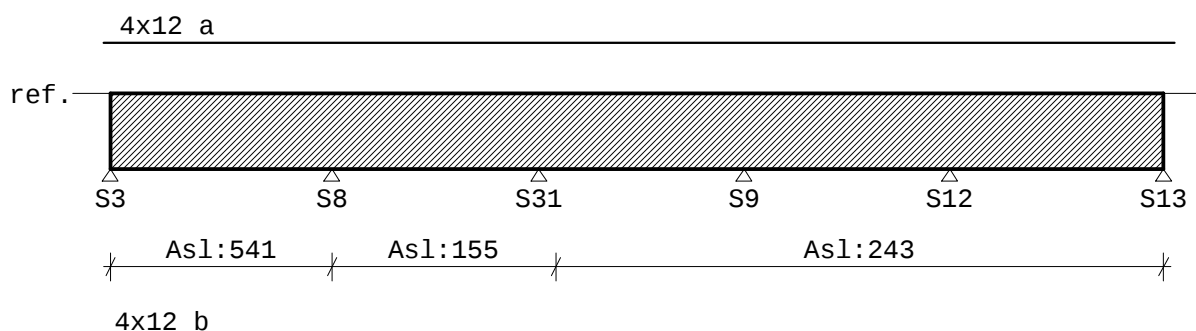
Toetsing doorbuiging

Balk 9:2

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	-Toel.1- [mm]	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	3.88	Quasi-Blijvend Eind	-1.2	0	-1.2	15.5	0.004	20.0 0.08
	db		Frequent Bijk			-1.2	7.8	0.002	15.0 0.16
2	ss	3.62	Quasi-Blijvend Eind	0.8	0	0.8	29.0	2*0.004	20.0 0.04
	ss		Frequent Bijk			0.6	14.5	2*0.002	15.0 0.04
3	ss	3.60	Quasi-Blijvend Eind	-0.5	0	-0.5	28.8	2*0.004	20.0 0.02
	ss		Frequent Bijk			-0.6	14.4	2*0.002	15.0 0.04
4	db	4.50	Quasi-Blijvend Eind	-1.8	0	-1.8	18.0	0.004	20.0 0.10
	db		Frequent Bijk			-2.0	9.0	0.002	15.0 0.22
5	db	2.70	Quasi-Blijvend Eind	0.2	0	0.2	10.8	0.004	20.0 0.02
	db		Frequent Bijk			0.2	5.4	0.002	15.0 0.03
6	ss	2.70	Quasi-Blijvend Eind	0.7	0	0.7	21.6	2*0.004	20.0 0.04
	ss		Frequent Bijk			0.7	10.8	2*0.002	15.0 0.06
7	ss	2.70	Quasi-Blijvend Eind	-1.0	0	-1.0	21.6	2*0.004	20.0 0.05
	ss		Frequent Bijk			-0.8	10.8	2*0.002	15.0 0.07
8	ss	1.50	Quasi-Blijvend Eind	0.3	0	0.3	12.0	2*0.004	20.0 0.03
	ss		Frequent Bijk			0.3	6.0	2*0.002	15.0 0.05
9	ss	3.60	Quasi-Blijvend Eind	-0.2	0	-0.2	28.8	2*0.004	20.0 0.01
	db		Frequent Bijk			0.1	7.2	0.002	15.0 0.01
10	db	1.50	Quasi-Blijvend Eind	-0.2	0	-0.2	6.0	0.004	20.0 0.03
	db		Frequent Bijk			-0.1	3.0	0.002	15.0 0.04
11	ss	3.00	Quasi-Blijvend Eind	0.7	0	0.7	24.0	2*0.004	20.0 0.03
	ss		Frequent Bijk			0.4	12.0	2*0.002	15.0 0.03
12	ss	0.51	Quasi-Blijvend Eind	-0.1	0	-0.1	4.1	2*0.004	20.0 0.03
	ss		Frequent Bijk			-0.1	2.0	2*0.002	15.0 0.06

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 10:4-1

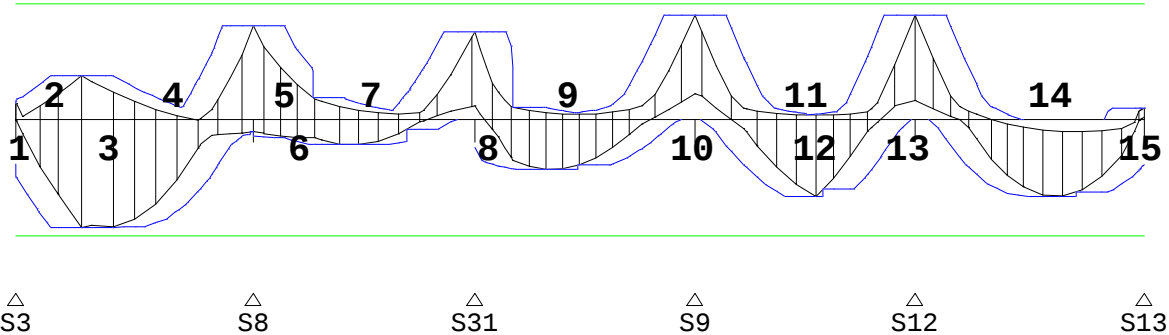


Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 10:4-1

**Hoofdwapening**

Balk 10:4-1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S3+0	13.87	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54
2	S3+1080	-82.27	-88.47	430	Ond	420	453	4x12	
3	S3+1080	33.41	88.47	430	Bov	204*	453	4x12	1
4	S3+1467	-82.03	-88.47	430	Ond	418	453	4x12	
5	S8+979	-19.02	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	54
6	S8+0	71.26	88.47	430	Bov	362	453	4x12	
7	S8+1584	-19.18	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	54
8	S31+0	67.02	88.47	430	Bov	340	453	4x12	
9	S31+1257	-37.90	-88.47	430	Ond	204*	453	4x12	1
10	S9+0	79.58	88.47	430	Bov	406	453	4x12	
11	S12-1620	-58.96	-88.47	430	Ond	298	453	4x12	
12	S12-1620	4.04	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54
13	S12+0	79.86	88.47	430	Bov	407	453	4x12	
14	S13-1451	-58.67	-88.47	430	Ond	296	453	4x12	
15	S13-0	8.80	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54

Opmerkingen

[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Verloop hoofdwapening

Balk 10:4-1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S3-120	S13+193	18758	120	193
b	Onder	4x12	S3-217	S13+216	18878	217	216

Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

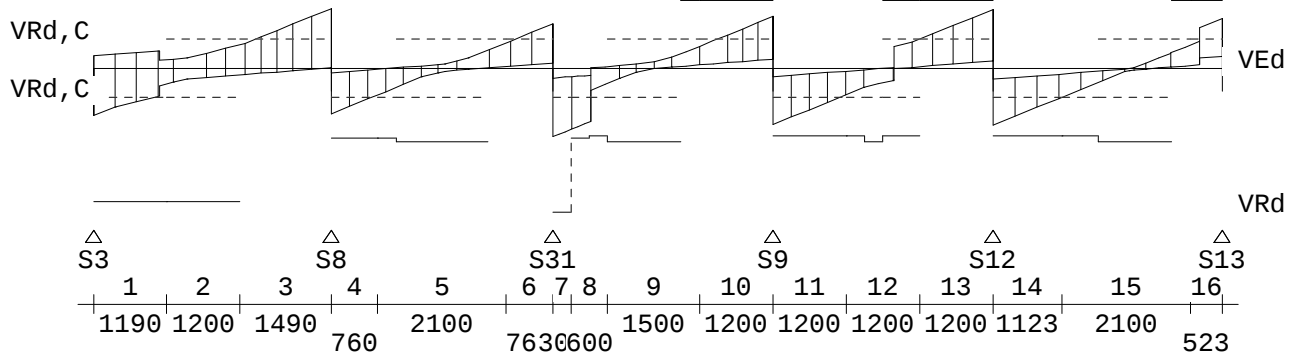
Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

DWASKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 10:4-1 Fundamentele combinatie

VRd

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 10:4-1

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing> <Dwarskr.>				V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs}	A _{bg1}	A _{bg1}	A _{opg}	[kN]	[kNm]	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]			
1	S3+0	S3+1190	Ø8-150	1190	541	64	286	0	100.5	16	6
2	S3+1190	S8-1490	Ø8-150	1200	541	64	286	0	50.1	16	
3	S8-1490	S8+0	Ø8-150	1490	541	64	286	0	126.9	16	6
4	S8+0	S8+760	Ø8-300	760	155	18	286	0	96.3	16	6
5	S8+760	S31-760	Ø8-300	2100	155	18	286	0	56.3	4	
6	S31-760	S31+0	Ø8-300	760	155	18	286	0	94.0	4	6
7	S31+0	S31+300	Ø8-150	300	155	18	311	0	145.5	4	6
8	S31+300	S31+900	Ø8-300	600	243	29	286	0	129.7	7	6
9	S31+900	S9-1200	Ø8-300	1500	243	29	286	0	46.3	7	
10	S9-1200	S9+0	Ø8-300	1200	243	29	286	0	109.5	7	6
11	S9+0	S9+1200	Ø8-300	1200	243	29	286	0	119.2	7	6
12	S9+1200	S12-1200	Ø8-300	1200	243	29	286	0	61.7	7	
13	S12-1200	S12+0	Ø8-300	1200	243	29	286	0	124.9	7	6
14	S12+0	S12+1123	Ø8-300	1122	243	29	286	0	120.6	7	6
15	S12+1123	S13-522	Ø8-300	2100	243	29	286	0	61.5	7	
16	S13-522	S13+0	Ø8-300	522	243	29	286	0	105.9	7	6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Wring- en dwarskrachten

Balk 10:4-1

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V _{Rd}	V _{Ed}	V _{Rd,C}	V _{Rd,Max}	T _{Ed}	T _{Rd,C}	T _{Rd,Max}	V _{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		[kN]			[kNm]			
1	S3+0	S3+1190	21.8	254	100	62	437	16	26	63	0	6
2	S3+1190	S8-1490	21.8	254	50	62	437	16	26	63	0	
3	S8-1490	S8+0	21.8	254	127	62	437	16	26	63	0	6
4	S8+0	S8+760	21.8	140	96	62	437	16	26	63	0	6
5	S8+760	S31-760	21.8	140	56	62	437	4	26	63	0	
6	S31-760	S31+0	21.8	140	94	62	437	4	26	63	0	6
7	S31+0	S31+300	21.8	297	146	62	437	4	26	63	0	6
8	S31+300	S31+900	21.8	140	130	62	437	7	26	63	0	6
9	S31+900	S9-1200	21.8	130	46	62	437	7	26	63	0	
10	S9-1200	S9+0	21.8	130	110	62	437	7	26	63	0	6
11	S9+0	S9+1200	21.8	130	119	62	437	7	26	63	0	6
12	S9+1200	S12-1200	21.8	130	62	62	437	7	26	63	0	
13	S12-1200	S12+0	21.8	130	125	62	437	7	26	63	0	6
14	S12+0	S12+1123	21.8	130	121	62	437	7	26	63	0	6

Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

Wring- en dwarskrachten

Balk 10:4-1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
15	S12+1123	S13-522	21.8	130	62	62	437	7	26	63	0	
16	S13-522	S13+0	21.8	130	106	62	437	7	26	63	0	6

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

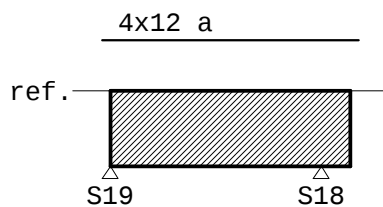
Toetsing doorbuiging

Balk 10:4-1

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	---Toel.1--- [mm]	Toel.2 [mm]	u.c.
1	db	3.88	Quasi-Blijvend Eind	-1.2	0	-1.2	15.5	0.004	20.0 0.08
	db		Frequent Bijk			-1.1	7.8	0.002	15.0 0.14
2	ss	3.62	Quasi-Blijvend Eind	0.5	0	0.5	29.0	2*0.004	20.0 0.03
	ss		Frequent Bijk			0.4	14.5	2*0.002	15.0 0.03
3	db	3.60	Quasi-Blijvend Eind	-0.3	0	-0.3	14.4	0.004	20.0 0.02
	db		Frequent Bijk			-0.3	7.2	0.002	15.0 0.04
4	db	3.60	Quasi-Blijvend Eind	-0.5	0	-0.5	14.4	0.004	20.0 0.03
	db		Frequent Bijk			-0.4	7.2	0.002	15.0 0.06
5	db	3.74	Quasi-Blijvend Eind	-0.6	0	-0.6	15.0	0.004	20.0 0.04
	db		Frequent Bijk			-0.6	7.5	0.002	15.0 0.08

Hoofdwapening Fysisch lineair

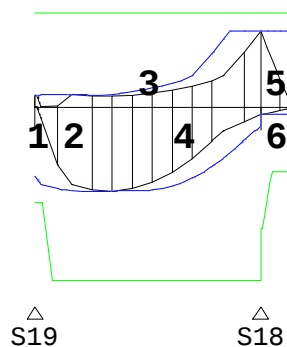
Balk 11:4-2



4x12 b
2x16 (1B) c lg=3757

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 11:4-2



Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

Hoofdwapening

Balk 11:4-2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S19+0	11.63	88.47	430 Bov	165*	453	4x12	54
2	S19+610	12.37	88.50	422 Bov	165*	453	4x12	54
3	S19+1216	-77.56	-160.73	416 Ond	395	453	4x12	
				Ond		403	+2x16 (1B)	
4	S18-0	71.60	88.50	422 Bov	364	453	4x12	
5	S18+0	-6.07	-112.20	302 Ond	165*	453	4x12	2,54
				Ond		403	+2x16 (1B)	
6	S18+0	71.60	88.50	422 Bov	364	453	4x12	
7	S18+510	-6.04	-59.40	302 Ond	165*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Verloop hoofdwapening

Balk 11:4-2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S19-145	S18+655	4495	145	145
b	Onder	4x12	S19-365	S18+781	4841	365	271
c	Onder	2x16 (1B)	S19+119	S18+181	3757	160	160

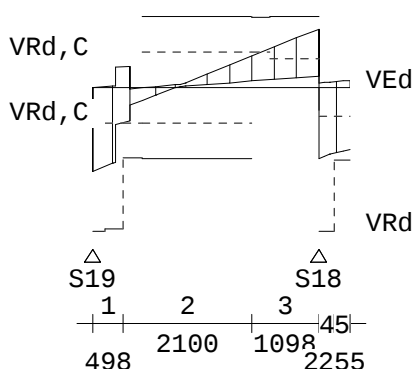
Opmerkingen

Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 11:4-2 Fundamentele combinatie

VRd



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 11:4-2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{lang} [mm ²]	<Dwarskr.> A_{bg1} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S19+0	S19+498	Ø8-150	498	34	4	387	0	177.9	1 6
2	S19+498	S18-1097	Ø8-300	2100	34	4	286	0	74.6	1
3	S18-1097	S18+0	Ø8-300	1098	34	4	286	0	124.7	1 6
4	S18+0	S18+255	Ø8-150	255	34	4	330	0	151.5	1 6
5	S18+255	S18+510	Ø8-300	255	34	4	298	0	139.7	1 6

Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

Dwarskrachtwapening

Balk 11:4-2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm ² /m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm ²]	Opm.
------	---------------	-------------	---------	----------------	----------------------------------	------------------	---------------------------------	------

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

Wring- en dwarskrachten

Balk 11:4-2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg}	Opm.
1	S19+0	S19+498	21.8	304	178	70	429	1	26	63	0 6	
2	S19+498	S18-1097	21.8	148	75	76	423	1	26	63	0	
3	S18-1097	S18+0	21.8	150	125	62	429	1	26	63	0 6	
4	S18+0	S18+255	21.8	304	151	62	429	1	26	63	0 6	
5	S18+255	S18+510	21.8	153	140	62	437	1	26	63	0 6	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

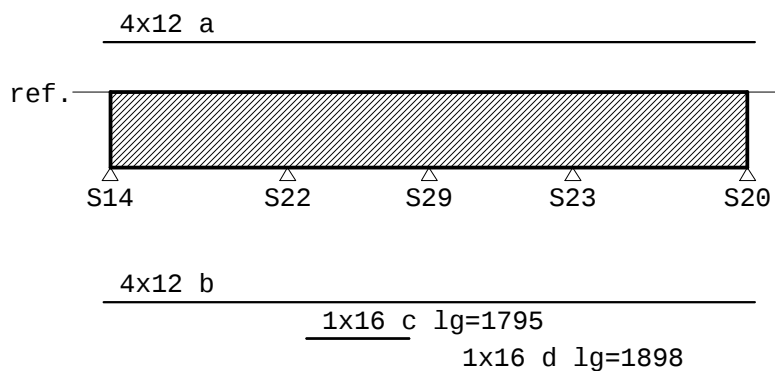
Toetsing doorbuiging

Balk 11:4-2

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	--Toel.1.-- [mm]	Toel.2 u.c. [mm]
1	db	3.69	Quasi-Blijvend Eind	-0.9	0	-0.9	14.8	0.004
	db		Frequent Bijk			-0.6	7.4	0.002
2	ss	0.51	Quasi-Blijvend Eind	0.1	0	0.1	4.1	2*0.004
	ss		Frequent Bijk			0.1	2.0	2*0.002

Hoofdwapening Fysisch lineair

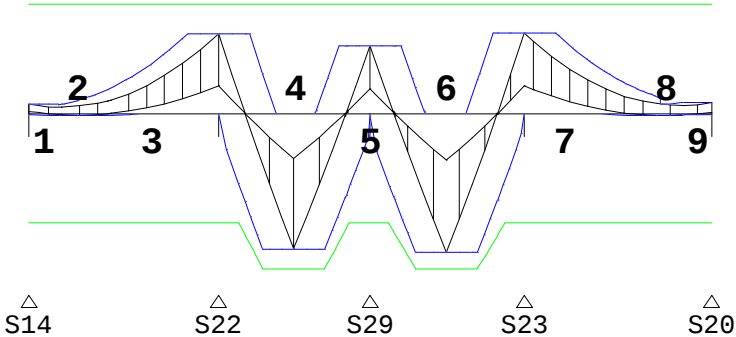
Balk 12:5



Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 12:5



Hoofdwapening

Balk 12:5

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z	B/O	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S14+0	7.61	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54
2	S14+804	-1.52	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	54
3	S22+0	64.52	88.47	430	Bov	327	453	4x12	
4	S22+1230	-109.42	-125.31	422	Ond	566	453	4x12	
					Ond		202	+1x16	
5	S29+0	54.51	88.47	430	Bov	275	453	4x12	
6	S29+1250	-112.20	-125.31	422	Ond	581	453	4x12	
					Ond		202	+1x16	
7	S23+0	65.04	88.47	430	Bov	329	453	4x12	
8	S20-754	-1.59	-88.47	430	Ond	165*	453	4x12	54
9	S20-0	9.04	88.47	430	Bov	165*	453	4x12	54

Opmerkingen
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Verloop hoofdwapening

Balk 12:5

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd;begin} [mm]	L _{bd;eind} [mm]
a	Boven	4x12	S14-120	S20+120	11400	120	120
b	Onder	4x12	S14-120	S20+120	11400	120	120
c	Onder	1x16	S22+332	S29-352	1795	390	390
d	Onder	1x16	S29+301	S23-321	1898	442	442

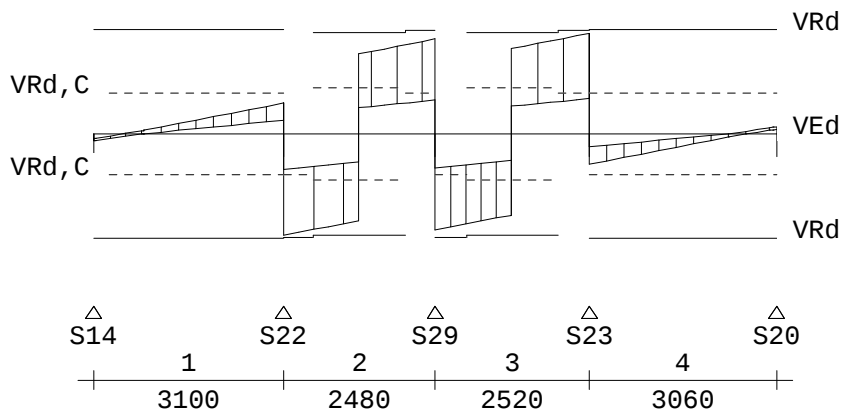
Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 12:5 Fundamentele combinatie

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 12:5

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>				<Dwarskr.>		Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang}	A_{bg1}	A_{bg1}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	
					[mm ²]	[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S14+0	S22+0	Ø8-300	3100	0	0	286	0	46.3	1	
2	S22+0	S29+0	Ø8-300	2480	28	3	326	0	152.5	1	6
3	S29+0	S23+0	Ø8-300	2520	28	3	322	0	151.0	1	6
4	S23+0	S20+0	Ø8-300	3060	0	0	286	0	45.8	1	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.**Wring- en dwarskrachten**

Balk 12:5

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]		
1	S14+0	S22+0	21.8	157	46	62	437	1	26	63	0	
2	S22+0	S29+0	21.8	154	152	62	437	1	26	63	0	6
3	S29+0	S23+0	21.8	154	151	62	437	1	26	63	0	6
4	S23+0	S20+0	21.8	157	46	62	437	1	26	63	0	

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.**Toetsing doorbuiging**

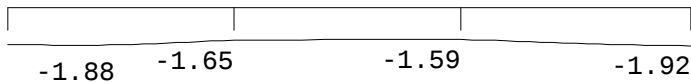
Balk 12:5

Veld	Mtg	Lengte	Type	wtot	Zeeg	w	Toel.1.1		Toel.2 u.c.	
		[m]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	*L	[mm]	
1	ss	3.10	Quasi-Blijvend	Eind	-1.3	0	-1.3	24.8	2*0.004	20.0 0.06
	db		Frequent	Bijk		0.3	6.2	0.002	15.0 0.04	
2	db	2.48	Quasi-Blijvend	Eind	-0.7	0	-0.7	9.9	0.004	20.0 0.07
	db		Frequent	Bijk		-0.6	5.0	0.002	15.0 0.11	
3	db	2.52	Quasi-Blijvend	Eind	-0.7	0	-0.7	10.1	0.004	20.0 0.07
	db		Frequent	Bijk		-0.6	5.0	0.002	15.0 0.12	
4	ss	3.06	Quasi-Blijvend	Eind	1.3	0	1.3	24.5	2*0.004	20.0 0.07
	db		Frequent	Bijk		0.3	6.1	0.002	15.0 0.05	

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 1:A Blijvende combinatie



△
S1

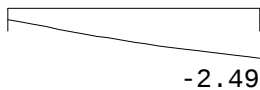
△
S2

△
S24

△
S3

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 2:B1 Blijvende combinatie



△
S5

△
S4

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 3:B2 Blijvende combinatie



△
S8

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

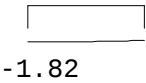
Balk 4:C Blijvende combinatie



Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

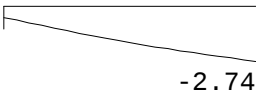
Balk 5:F Blijvende combinatie



△ S13 △ S14

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

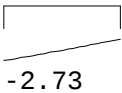
Balk 6:H1 Blijvende combinatie



△ S6

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

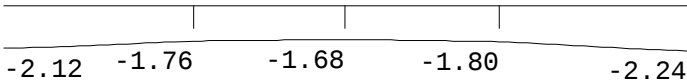
Balk 7:H2 Blijvende combinatie



△ S19 △ S20

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 8:K Blijvende combinatie



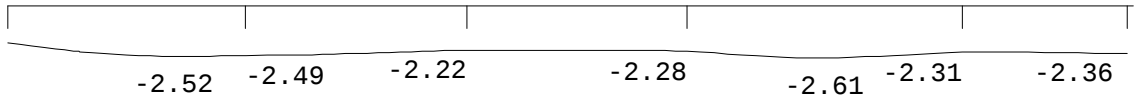
△ S21 △ S30 △ S25

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 9:2 Blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 5



△
S1

△
S4

△
S10

△
S32

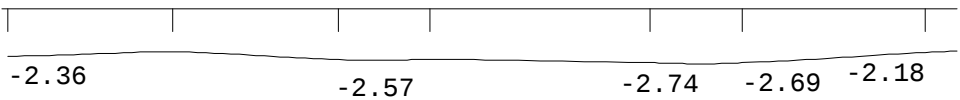
△
S11

△
S27

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 9:2 Blijvende combinatie

Velden: 6 t/m 12



△
S27

△
S15

△
S16

△
S26

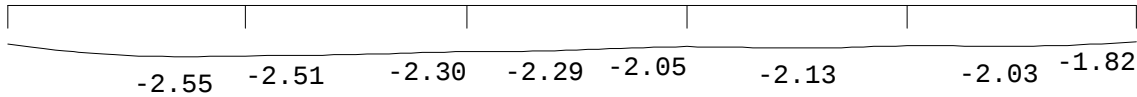
△
S28

△
S7

△
S17

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 10:4-1 Blijvende combinatie



△
S3

△
S8

△
S31

△
S9

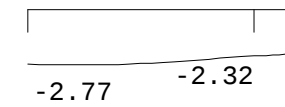
△
S12

△
S13

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 11:4-2 Blijvende combinatie

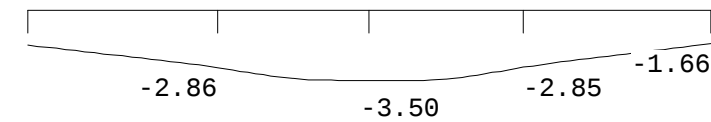


$\triangle$
S19

$\triangle$
S18

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 12:5 Blijvende combinatie



$\triangle$
S14

$\triangle$
S22

$\triangle$
S29

$\triangle$
S23

$\triangle$
S20

Technosoft Balkroosters release 6.77

13 mrt 2024

Project.....: 30532

Onderdeel.....: Fundering as 3

Constructeur.: 5.1.2.e Adviesburo Bons Bouwconstructies BV

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

Datum.....: 29/08/2023

Bestand.....: X:\2023\30532 Wioldrechtse Zeedijk 100\30532A as 3.grw

Torsiefac.....: 30 %

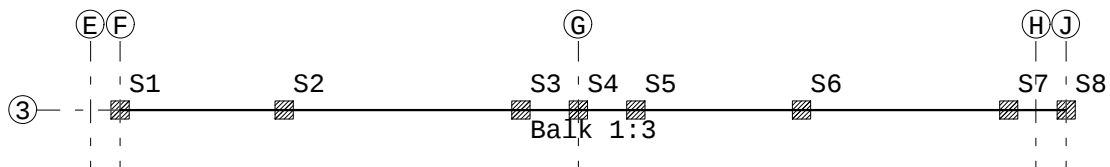
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
 Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
 Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C20/25	7480	25.0	0.20	1.00000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25		3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*500	1:C20/25	2.000e+05	5.577e+09	4.167e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	500	250	0.00	0:RH				

Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering as 3

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	E	18.080	10.000	18.080	9.000
2	F	18.445	10.000	18.445	9.000
3	G	24.025	10.000	24.025	9.000
4	H	29.605	10.000	29.605	9.000
5	J	29.970	10.000	29.970	9.000
6	3	18.000	9.700	30.000	9.700

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	3	F;3	J;3	1:B*H 400*500

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 30% gereduceerd

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Toevallige inklemming %		
		begin	tussen	eind
	Alle balken	15	15	15

STEUNPUNTYPEN

Nr. : 1  Assenstelsel: Globaal
Afmeting : 220*220 Rotatie X:Vrij
FRd : 273.000000 Verplaatsing Z:Veerwaarde Ondergr. Bovengr.
Min.afst.: 0.500 Type:Normaal 30000.000 -273.000
Rotatie Y:Vrij

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek	Opm:
1		1:220*220	Balk 1:3	0.000	0.000	0.000	
2		1:220*220	Balk 1:3	2.000	0.000	0.000	
3		1:220*220	Balk 1:3	4.88	0.000	0.000	
4		1:220*220	Balk 1:3	5.58	0.000	0.000	
5		1:220*220	Balk 1:3	6.28	0.000	0.000	
6		1:220*220	Balk 1:3	8.300	0.000	0.000	
7		1:220*220	Balk 1:3	10.825	0.000	0.000	
8		1:220*220	Balk 1:3	11.525	0.000	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.50	0.50	0.30	0.00
3	wind voor	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00
4	wind achter	0:Alles tegelijk	0.00	0.20	0.00	0.00

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering as 3

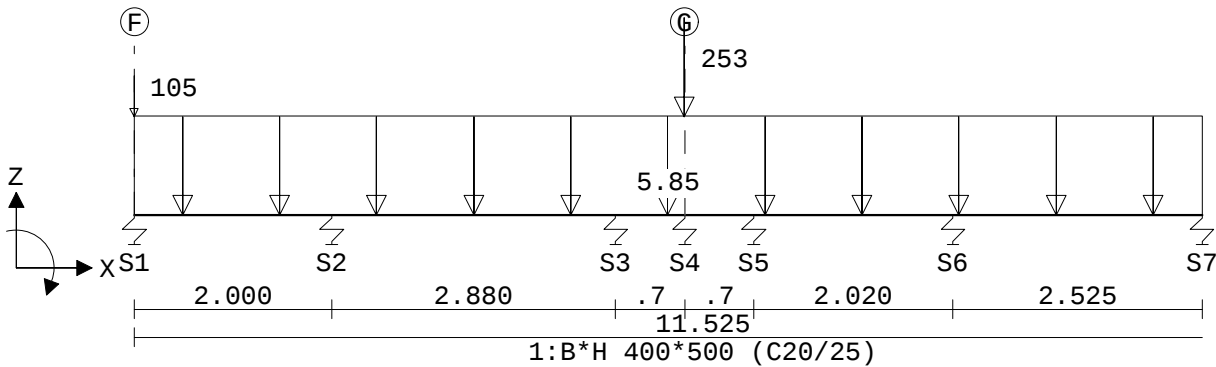
BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3 wind voor	15 Wind loodrecht onderdruk A
4 wind achter	16 Wind loodrecht overdruk A

Balk 1:3 B.G:1 Permanent

VELDBELASTINGEN

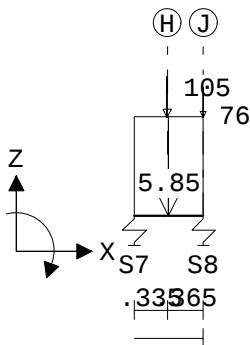
Velden: 1 t/m 6



Balk 1:3 B.G:1 Permanent

VELDBELASTINGEN

Velden: 7 t/m 7



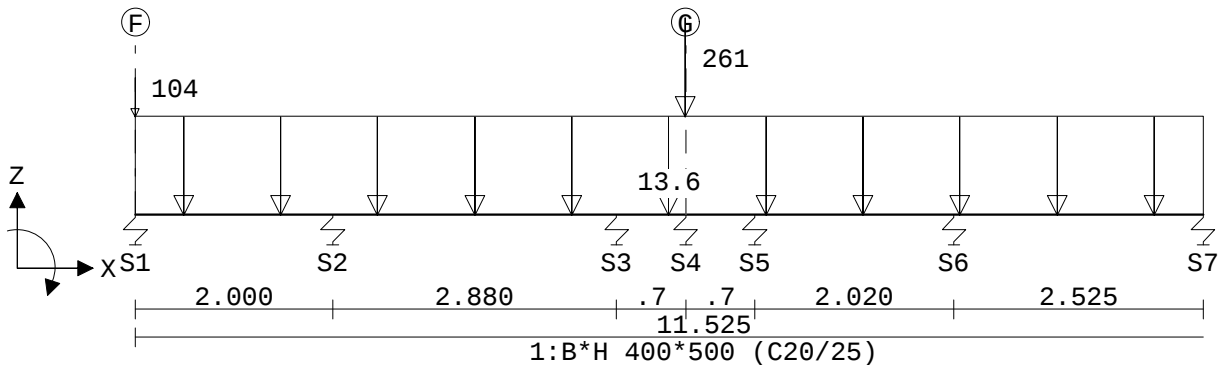
B.G:1 Permanent

VELDBELASTINGEN

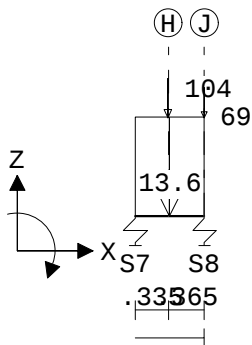
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:3	1 1:q-last	-5.850	-5.850	0.000	11.525	0.000
Balk 1:3	2 8:Puntlast	-105.000		-0.000		0.000
Balk 1:3	3 8:Puntlast	-253.000		5.580		0.000
Balk 1:3	4 8:Puntlast	-105.000		11.160		0.000
Balk 1:3	5 8:Puntlast	-76.000		11.525		0.000

Onderdeel....: Fundering as 3

Balk 1:3 B.G:2 Veranderlijk



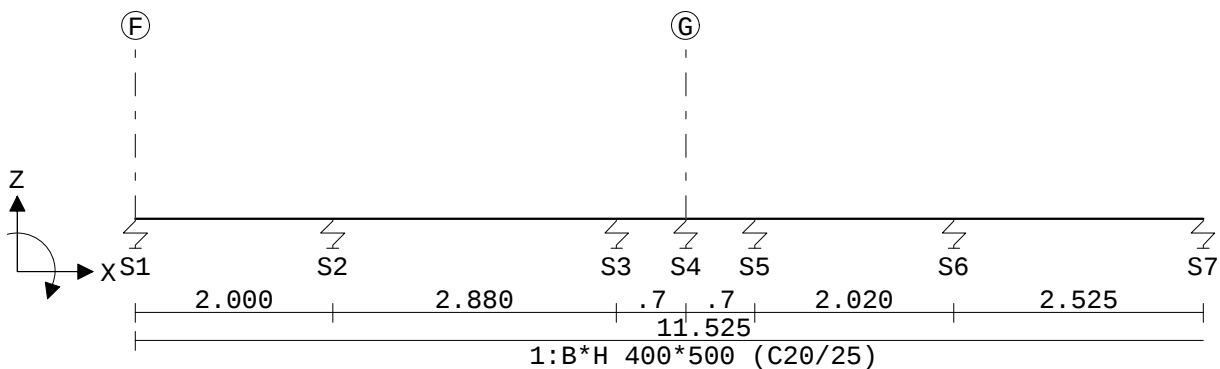
Balk 1:3 B.G:2 Veranderlijk



B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:3	1	1:q-last	-13.600	-13.600	0.000	11.525	0.000
Balk 1:3	2	8:Puntlast	-104.000		-0.000		0.000
Balk 1:3	3	8:Puntlast	-261.000		5.580		0.000
Balk 1:3	4	8:Puntlast	-104.000		11.160		0.000
Balk 1:3	5	8:Puntlast	-69.000		11.525		0.000

Balk 1:3 B.G:3 wind voor

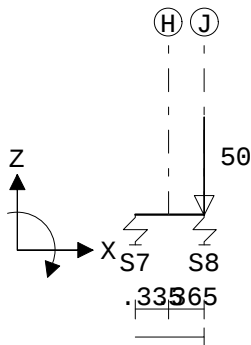


Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering as 3

VELDBELASTINGEN

Balk 1:3 B.G:3 wind voor

Velden: 7 t/m 7



VELDBELASTINGEN

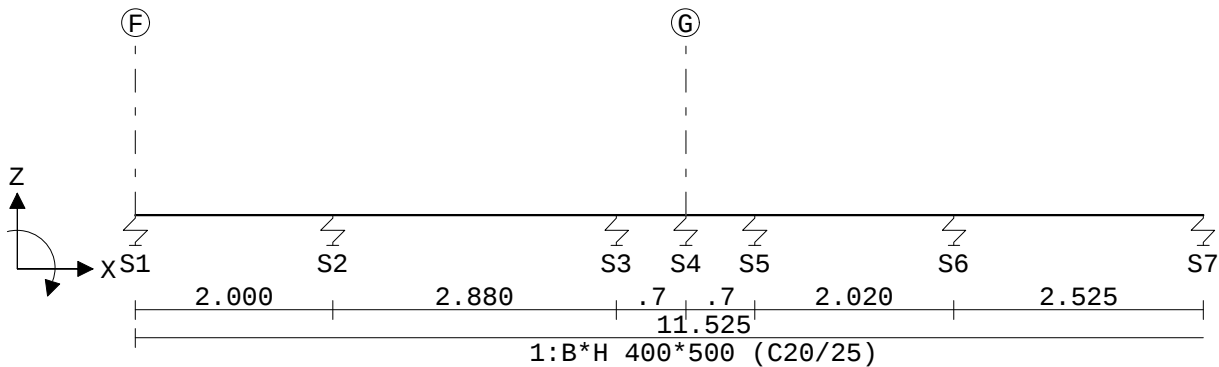
B.G:3 wind voor

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:3	1 8:Puntlast	-50.000		11.525		0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 1:3 B.G:4 wind achter

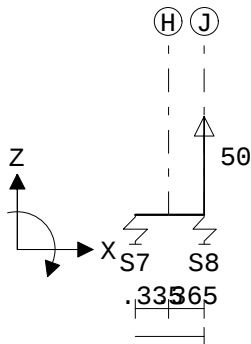
Velden: 1 t/m 6



VELDBELASTINGEN

Balk 1:3 B.G:4 wind achter

Velden: 7 t/m 7



VELDBELASTINGEN

B.G:4 wind achter

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:3	1 8:Puntlast	50.000		11.525		0.000

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering as 3

BELASTINGCOMBINATIES

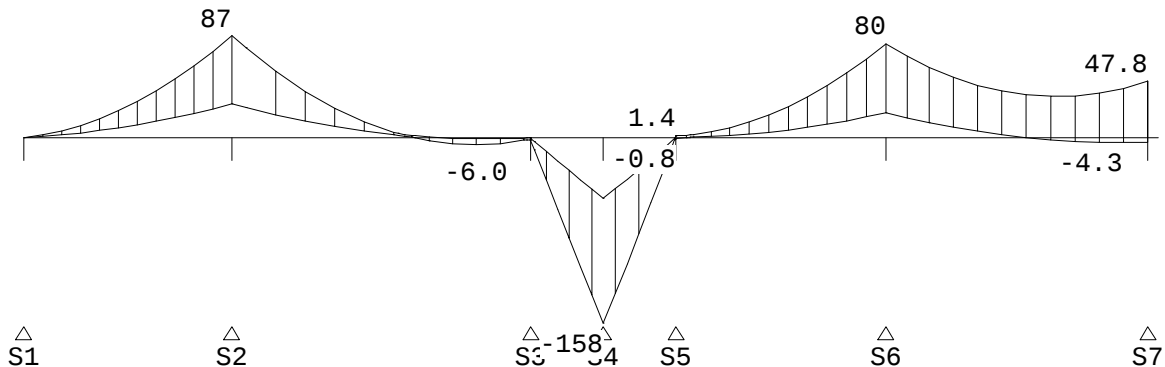
BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
3 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
4 Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50						
5 Fund.	1	Perm	1.20	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
6 Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50						
7 Fund.	1	Perm	1.20	4	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
8 Fund.	1	Perm	0.90									
9 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
10 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
11 Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50						
12 Fund.	1	Perm	0.90	3	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
13 Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50						
14 Fund.	1	Perm	0.90	4	Extr	1.50	2	psi0	1.50			
15 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
16 Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
17 Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
18 Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00						
19 Kar.	1	Perm	1.00	4	Extr	1.00	2	psi0	1.00			
20 Freq.	1	Perm	1.00									
21 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
22 Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00						
23 Freq.	1	Perm	1.00	3	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
24 Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00						
25 Freq.	1	Perm	1.00	4	psi1	1.00	2	psi2	1.00			
26 Quas.	1	Perm	1.00									
27 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
28 Blij.	1	Perm	1.00									

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 1:3 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6

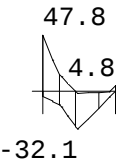


Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering as 3

MOMENTEN Fysisch lineair

Balk 1:3 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7

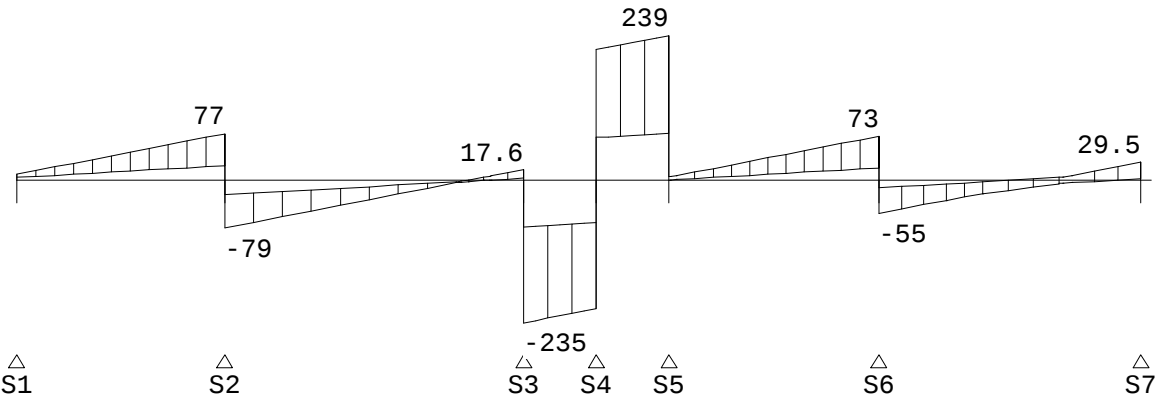


△ S7 △ S8

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 1:3 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6

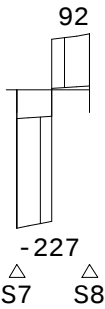


Fmin:90	48.2	81	86	73	37.3	49.3
Fmax:272	155	253	268	233	128	257

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 1:3 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



Fmin:4947.8
Fmax:25273

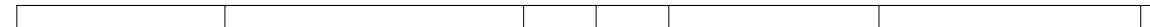
Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering as 3

WRINGMOMENTEN

Fysisch lineair

Balk 1:3 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6



$\triangle$
S1

$\triangle$
S2

$\triangle$
S3

$\triangle$
S4

$\triangle$
S5

$\triangle$
S6

$\triangle$
S7

WRINGMOMENTEN

Fysisch lineair

Balk 1:3 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7



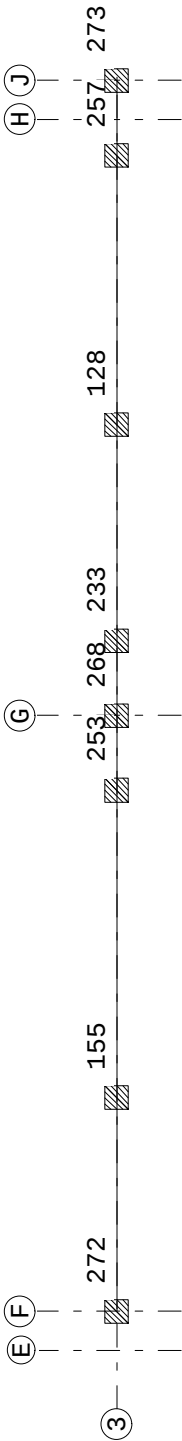
$\triangle$
S7

$\triangle$
S8

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering as 3

REACTIES Fysisch lineair

Fundamentele combinatie



PROFIELGEGEVENS Balk		[N][mm]	t.b.v. profiel:1 B*H 400*500
Algemeen			
Materiaal	: C20/25		

Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering as 3

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 500 zwaartepunt tov onderkant : 250
Fictieve dikte : 222.2

Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.010
Staaikwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Staaikwaliteit beugels	:	500			

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC3	XC3
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	43
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	35
Toegepaste zijdekking	:	35	

Wapening

		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	4x16	4x16
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0

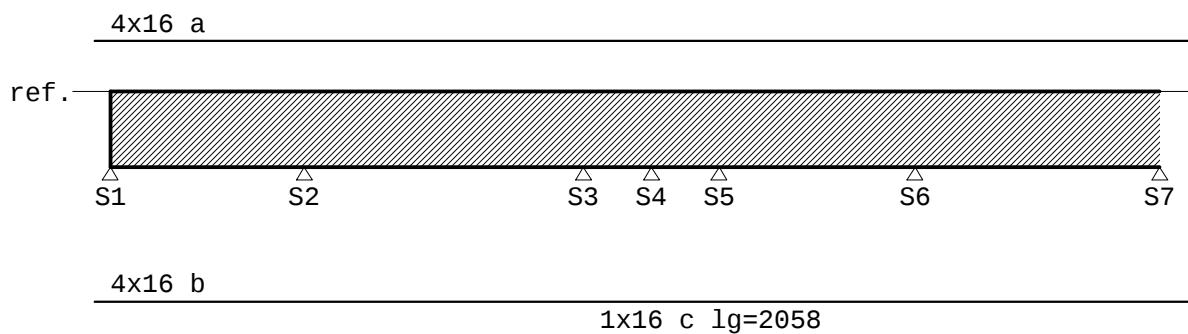
Beugels

Beugeldiameter : 8
Min. hoek betondrukdiagonaal θ : 21.8 z berekenen via: MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 1:3

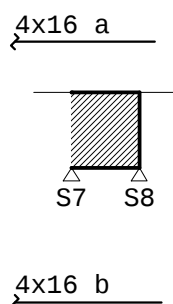
Velden: 1 t/m 6



Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 1:3

Velden: 7 t/m 7

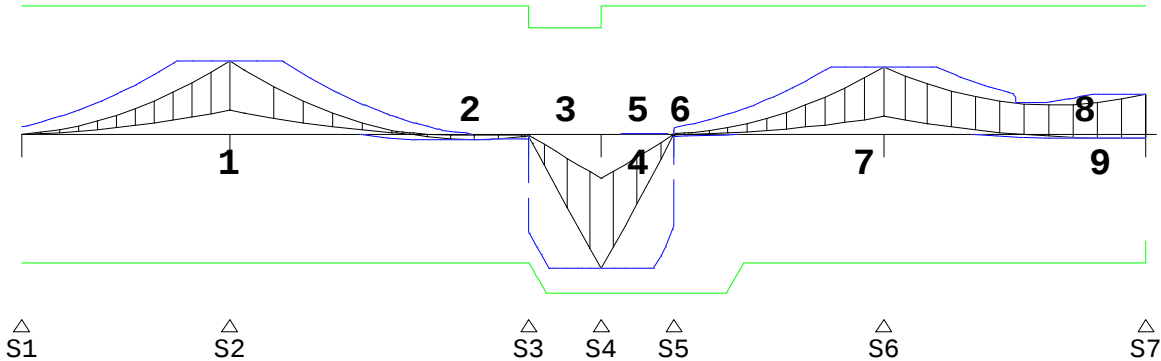


Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering as 3

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 1:3

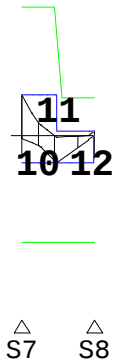
Velden: 1 t/m 6



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 1:3

Velden: 7 t/m 7



Hoofdwapening									Balk 1:3
Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z	B/O	A _b [mm²]	A _a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S2+0	86.58	151.94	416	Bov	445	805	4x16	
2	S3-526	-6.00	-151.94	416	Ond	165*	805	4x16	54
3	S4-0	-157.81	-187.00	412	Ond	859	805	4x16	2,68
					Ond		202	+1x16	
4	S5-0	1.38	152.11	416	Bov	165*	805	4x16	54
5	S4+0	-157.81	-187.00	412	Ond	859	805	4x16	
					Ond		202	+1x16	
6	S5+0	-0.83	-187.00	412	Ond	165*	805	4x16	54
					Ond		202	+1x16	
7	S6+0	79.79	151.94	416	Bov	409	805	4x16	
8	S7-243	-4.31	-151.94	416	Ond	165*	805	4x16	54
9	S7-0	47.85	151.94	416	Bov	242	805	4x16	
10	S7+0	47.85	151.94	416	Bov	242	805	4x16	2,68
11	S7+335	-32.12	-125.88	359	Ond	258*	805	4x16	1,2
12	S8-0	4.82	44.13	126	Bov	165*	805	4x16	2,54

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering as 3

Hoofdwapening

Balk 1:3

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
------	--------------	-------------------	-------------------	---------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------------	------

Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.
[68] **MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.**

Verloop hoofdwapening

Balk 1:3

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x16	S1-160	S8+160	11845	160	160
b	Onder	4x16	S1-160	S8+231	11916	160	231
c	Onder	1x16	S3+7	S5+665	2058	160	160

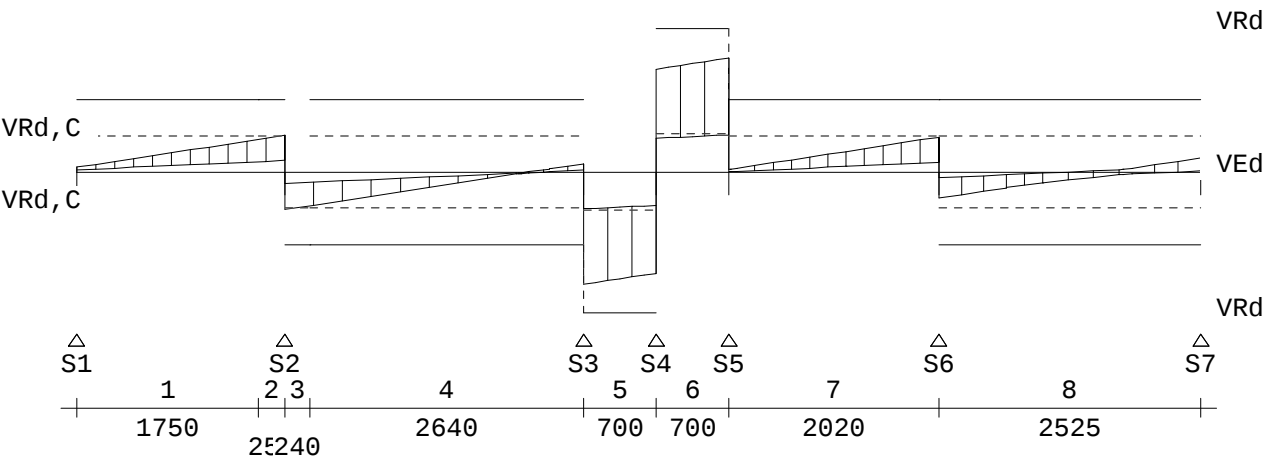
Opmerkingen
Alle maten zijn inclusief verschuiving van de m-lijn en verankering

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Balk 1:3 Fundamentele combinatie

Velden: 1 t/m 6



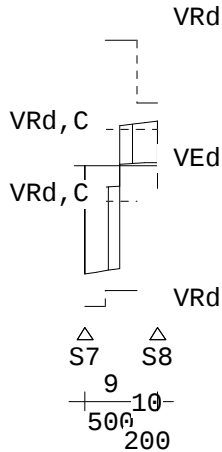
Project.....: 30532

Onderdeel....: Fundering as 3

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 1:3 Fundamentele combinatie

Velden: 7 t/m 7

**Wring- en dwarskrachtwapening**

Balk 1:3

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing > <Dwarskr.>				V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs}	A _{bg1}	A _{bg1}	A _{oppg}	[kN]	[kNm]	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]			
1	S1+0	S2-250	Ø8-300	1750	0	0	286	0	68.3	0	
2	S2-250	S2+0	Ø8-300	250	0	0	286	0	76.6	0	6
3	S2+0	S2+240	Ø8-300	240	0	0	286	0	78.6	0	6
4	S2+240	S3+0	Ø8-300	2640	0	0	286	0	70.5	0	
5	S3+0	S4+0	Ø8-150	700	0	0	535	0	235.1	0	6,58
6	S4+0	S5+0	Ø8-150	700	0	0	532	0	238.5	0	6
7	S5+0	S6+0	Ø8-300	2020	0	0	286	0	72.7	0	
8	S6+0	S7+0	Ø8-300	2525	0	0	286	0	54.7	0	
9	S7+0	S8-200	Ø8-150	500	0	0	517	0	227.0	0	6,58
10	S8-200	S8+0	Ø8-300	200	0	0	286	0	92.2	0	6,59

Opmerkingen

[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Wring- en dwarskrachten

Balk 1:3

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V _{Rd}	V _{Ed}	V _{Rd,C}	V _{Rd,Max}	T _{Ed}	T _{Rd,C}	T _{Rd,Max}	V _{oppg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]		[kN]			[kNm]			
1	S1+0	S2-250	21.8	152	68	75	423	0	26	63	0	
2	S2-250	S2+0	21.8	152	77	75	423	0	26	63	0	6
3	S2+0	S2+240	21.8	152	79	75	423	0	26	63	0	6
4	S2+240	S3+0	21.8	152	71	75	423	0	26	63	0	
5	S3+0	S4+0	21.8	294	235	80	410	0	26	63	0	6,58
6	S4+0	S5+0	21.8	301	238	80	419	0	26	63	0	6
7	S5+0	S6+0	21.8	152	73	75	423	0	26	63	0	
8	S6+0	S7+0	21.8	152	55	75	423	0	26	63	0	
9	S7+0	S8-200	21.8	294	227	75	410	0	26	63	0	6,58
10	S8-200	S8+0	21.8	131	92	75	365	0	26	63	0	6,59

Project.....: 30532
Onderdeel....: Fundering as 3

Schuifspanningen

Balk 1:3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$	$V_{Rd,s}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm²]	Opm.
------	---------------	-------------	-----------------	------------------	------------	------------	---	------

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Toetsing doorbuiging

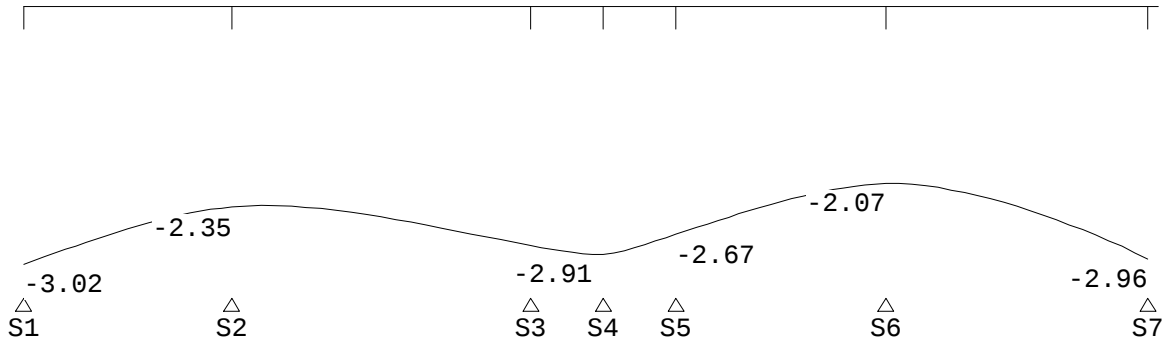
Balk 1:3

Veld	Mtg	Lengte [m]	Type	wtot [mm]	Zeeg [mm]	w [mm]	--Toel.1-- [mm]	Toel.2 u.c. [mm]
1	ss	2.00	Quasi-Blijvend Eind	1.7	0	1.7	16.0 2*0.004	20.0 0.11
	ss		Frequent Bijk			1.4	8.0 2*0.002	15.0 0.18
2	ss	2.88	Quasi-Blijvend Eind	-1.4	0	-1.4	23.0 2*0.004	20.0 0.07
	ss		Frequent Bijk			-1.3	11.5 2*0.002	15.0 0.11
3	ss	0.70	Quasi-Blijvend Eind	-0.3	0	-0.3	5.6 2*0.004	20.0 0.05
	ss		Frequent Bijk			-0.3	2.8 2*0.002	15.0 0.09
4	ss	0.70	Quasi-Blijvend Eind	0.6	0	0.6	5.6 2*0.004	20.0 0.10
	ss		Frequent Bijk			0.4	2.8 2*0.002	15.0 0.15
5	ss	2.02	Quasi-Blijvend Eind	1.5	0	1.5	16.2 2*0.004	20.0 0.09
	ss		Frequent Bijk			1.3	8.1 2*0.002	15.0 0.16
6	ss	2.53	Quasi-Blijvend Eind	-1.6	0	-1.6	20.2 2*0.004	20.0 0.08
	ss		Frequent Bijk			-1.1	10.1 2*0.002	15.0 0.11
7	ss	0.70	Quasi-Blijvend Eind	-0.9	0	-0.9	5.6 2*0.004	20.0 0.15
	ss		Frequent Bijk			-0.6	2.8 2*0.002	15.0 0.20

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 1:3 Blijvende combinatie

Velden: 1 t/m 6



DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Balk 1:3 Blijvende combinatie

Velden: 7 t/m 7



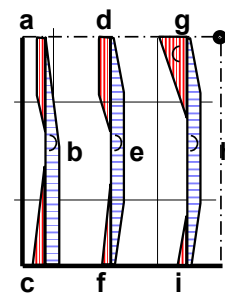
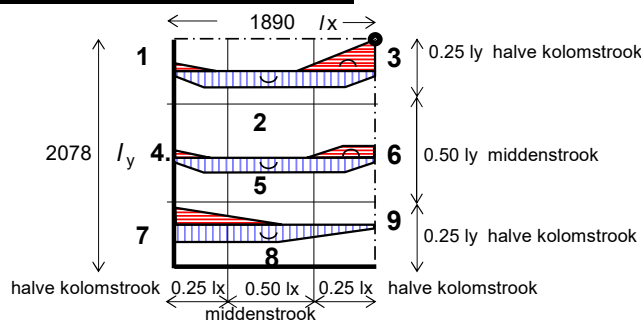


Berekening vloerwapening met schaakbord belasting hal

ersie: E.0.18

betonkwaliteit	= C20/25	wapening	= B 500
kar. cilinderdruksterkte	$f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$	rekenw. vloeigrens staal	$f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$
plaatdikte	$h = 200 \text{ mm}$	kolomdikte	$2 \cdot a_3 = 220 \text{ mm}$
$I_y^{(1)}$	$= 2078 \text{ mm}^4$	$I_x^{(1)}$	$= 1890 \text{ mm}^4$
I_y / I_x	$= 1,10$		
poerdikte	$h_1 - h = 0 \text{ mm}$	poerbreedte	$2 \cdot a_1 = 1200 \text{ mm}$
Belastingcombinatie (6.10a): $q_{z,d} = \gamma \cdot 1,35 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,50 \cdot 25,0 \cdot \psi_0 \cdot 1,00 = 48,3 \text{ kN/m}^2$			
Belastingcombinatie (6.10b): $q_{z,d} = \gamma \cdot 1,20 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,50 \cdot 25,0 = 47,1 \text{ kN/m}^2$			
milieuklasse bovenkant	= XC3	milieuklasse onderkant	= XC3
Constructie klasse	= S 3	Constructie klasse	= S 3
duurzaamheid	$c_{min,dur} = 20 \text{ mm}$	duurzaamheid	$c_{min,dur} = 20 \text{ mm}$
aanhechting	$c_{min,b} = 12 \text{ mm}$	aanhechting	$c_{min,b} = 12 \text{ mm}$
(4.2) minimale dekking	$c_{min} = 20 \text{ mm}$	minimale dekking	$c_{min} = 20 \text{ mm}$
nabewerking (j/n)	$j \cdot c_{extra} = 0 \text{ mm}$	ondergrond werkvloer	$c_{extra} = 5 \text{ mm}$
uitvoeringstoleranties	$\Delta_{cdev} = 5 \text{ mm}$	uitvoeringstoleranties	$\Delta_{cdev} = 5 \text{ mm}$
vereiste dekking boven	= 25 mm	vereiste dekking onder	= 30 mm
gekozen dekking boven	$c = 25 \text{ mm}$	gekozen dekking onder	$c = 30 \text{ mm}$
N.B. 7.3.1 (5) k_x	= 1,00	k_x	= 1,00
N.B. Tab. 7.1N max. scheurw.	= 0,30 mm	max. scheurw.	= 0,30 mm
stand. wap. boven #	10 - 150 = 524 mm ² /m ¹	stand. wap. onder #	9 - 150 = 424 mm ² /m ¹
wapening 1 t / m 9	= 2 ^e laag	wapening A t / m I	= 1 ^e laag

Hoekveld randen star opgelegd



reductiefactoren in de x-richting

$r_1 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_1 = 1,00$	$\psi_1 = 0,92$
$r_2 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_2 = 0,26$	$\psi_2 = 0,92$
wapeningsbaan	$s_x = 850 \text{ mm}$	$\Delta_m = 0,0 \text{ kNm}$

reductiefactoren in de y-richting

$r_1 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_1 = 1,00$	$\psi_1 = 0,93$
$r_2 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_2 = 0,24$	$\psi_2 = 0,93$
wapeningsbaan	$s_y = 850 \text{ mm}$	$\Delta_m = 0,0 \text{ kNm}$

Momentencoëfficiënten volgens tabel GTB 2010 - 8.22 • plaat IV-5 (hoekveld star opgelegd).

$M_{c1} = 3$	$M_{c2} = 95$	$M_{c3} = -194$	$M_{ca} = -5$	$M_{cd} = -47$	$M_{ci} = -221$
$M_{c4} = -20$	$M_{c5} = 62$	$M_{c6} = -28$	$M_{cb} = 69$	$M_{ce} = 66$	$M_{ch} = 93$
$M_{c7} = -62$	$M_{c8} = 67$	$M_{c9} = 7$	$M_{cc} = -63$	$M_{cf} = -28$	$M_{ci} = -5$

Momentencoëfficiënten volgens tabel GTB 2010 - 8.15 • plaat III-1 (alle randen zwevend).

$M_{z2} = 157$	$M_{z5} = 110$	$M_{z8} = 157$	$M_{zb} = 177$	$M_{ze} = 139$	$M_{zh} = 177$
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Steunpuntsmomenten t.g.v. volle belasting en veldmomenten t.g.v. schaakbordbelasting + wapening.

$$M_{veld}^{(2)} = 0,001 M_c (P_{g,d} + 0,5 P_{q,d}) I_x^{2*} \psi_1 + 0,001 M_z 0,5 P_{q,d} I_x^{2*} \psi_1$$

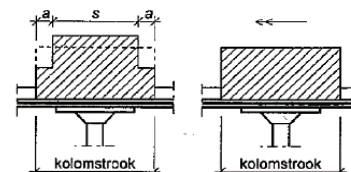
$$M_{steunpunt} = 0,001 M_c (P_{g,d} + P_{q,d}) I_x^{2*} \psi_1 + \Delta_m$$

GTB 2010-8-1.c (1) De kleinste hart-op-hartafstand van de kolommen in de beschouwde richting is niet kleiner dan 0,8 maal de grootste hart-op-hartafstand van de kolommen in die richting.

(2) De belasting voor de veldmomenten kolomstroken zijn met combinatie eurocode en schaakbordbelasting

15 % verhoogd van wegen het verschil tussen de belasting-

GTB 2010-8-1.e Van het totale negatieve moment in de kolomstrook boven een tussenkolom, moet 60 % gelijkmatig worden verdeeld over de kolomstrookbreedte, de resterende 40 % moet boven de kolom worden geconcentreerd, gelijkmatig verdeeld over een wapeningsbaan s.

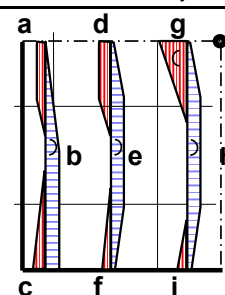
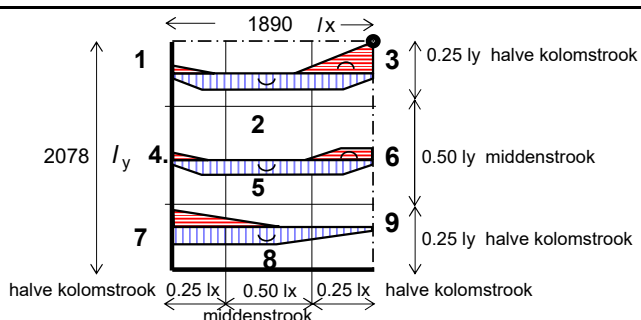




Hoekveld randen star opgelegd

hal

M_{x2}	=	21,9 kNm/m	$d = 152$ mm	$A_s = 344$ mm ² /m	$b = 520$ mm	
wapening : ϕ 9	-	150 + 0 - 900	$A_{s1} = 424$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,15 mm	
M_{x3}	=	-31,0 kNm/m				
M_{x3s}	=	-36,9 kNm/m	$d = 157$ mm	$A_s = 577$ mm ² /m	$b = 425$ mm	+ 2,8 ϕ 12 - 150
wapening : ϕ 10	-	150 + 12 - 150	$A_{s1} = 1278$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,07 mm	
$M_{x3\#}$	=	-4,4 kNm/m	$d = 157$ mm	$A_s = 81$ mm ² /m	$b = 95$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 900	$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,03 mm	
M_{x4}	=	-3,2 kNm/m	$d = 157$ mm	$A_s = 59$ mm ² /m	$b = 1039$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 900	$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,02 mm	
M_{x5}	=	12,8 kNm/m	$d = 152$ mm	$A_s = 201$ mm ² /m	$b = 1039$ mm	
wapening : ϕ 9	-	150 + 0 - 900	$A_{s1} = 424$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,09 mm	
M_{x6}	=	-4,4 kNm/m	$d = 157$ mm	$A_s = 81$ mm ² /m	$b = 1039$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 900	$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,03 mm	
M_{x7}	=	-9,9 kNm/m	$d = 157$ mm	$A_s = 184$ mm ² /m	$b = 1039$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 900	$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,07 mm	
M_{x8}	=	18,7 kNm/m	$d = 152$ mm	$A_s = 292$ mm ² /m	$b = 520$ mm	
wapening : ϕ 9	-	150 + 0 - 900	$A_{s1} = 424$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,13 mm	



M_{yb}	=	20,5 kNm/m	$d = 164$ mm	$A_s = 296$ mm ² /m	$b = 473$ mm	
wapening : ϕ 9	-	150 + 0 - 900	$A_{s1} = 424$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,13 mm	
M_{yc}	=	-10,2 kNm/m	$d = 169$ mm	$A_s = 176$ mm ² /m	$b = 945$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 900	$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,06 mm	
$M_{yd, f}$	=	-7,6 kNm/m	$d = 169$ mm	$A_s = 131$ mm ² /m	$b = 945$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 900	$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,05 mm	
M_{ye}	=	15,2 kNm/m	$d = 164$ mm	$A_s = 218$ mm ² /m	$b = 945$ mm	
wapening : ϕ 9	-	150 + 0 - 900	$A_{s1} = 424$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,10 mm	
M_{yg}	=	-35,5 kNm/m				
M_{yg_s}	=	-38,6 kNm/m	$d = 169$ mm	$A_s = 556$ mm ² /m	$b = 425$ mm	+ 2,8 ϕ 12 - 150
wapening : ϕ 10	-	150 + 12 - 150	$A_{s1} = 1278$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,06 mm	
$M_{yg\#}$	=	-7,6 kNm/m	$d = 169$ mm	$A_s = 131$ mm ² /m	$b = 48$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 900	$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,05 mm	
M_{yh}	=	23,2 kNm/m	$d = 164$ mm	$A_s = 337$ mm ² /m	$b = 473$ mm	
wapening : ϕ 9	-	150 + 0 - 900	$A_{s1} = 424$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,14 mm	

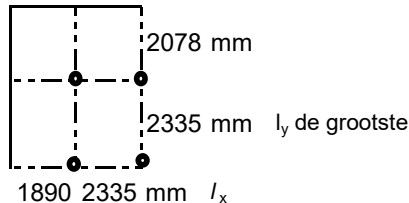


Berekening vloerwapening met schaakbord belasting hal

versie: E.0.18

Algemene uitgangspunten.

EN 1990 NB tab. 2.1	Ontwerplevensduur	Klasse : 3	⇒	Ontwerplevensduur	=	50 jaar
EN 1990 NB tab. B1	Gevolgklasse	CC : 2	⇒	Kantoor gebouw		
1991-1-1 N.B. tab. 6.2	Vloeren	Klasse : E2-inc	⇒	Industrieel gebruik		
	betonkwaliteit	= C20/25		wapening	=	B 500



l_y (grootste maat)	=	2335 mm	l_x	=	2335 mm
plaatdikte h	=	200 mm	l_y / l_x	=	1,00
breedte kolom c_1	=	220 mm	vierk lengte kolom c_2	=	220 mm
7.5.3.4 wapeningsbaan s_x	=	850 mm	wapeningsbaan s_y	=	850 mm
poerbreedte $2 \cdot a_1$	=	1200 mm	vierk poerhoogte $2 \cdot a_1$	=	1200 mm
poerdikte $h_1 - h$	=	0 mm	F_d	=	263 kN

G **Q** **ψ_0** **ψ_1** **ψ_2**

[kN/m²] [kN/m²] - - -

EN 1991-1-1 Tabel A.2 Permanente belasting

gewapende betonvloer $d = 0,20 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3$

= 8,0

EN 1991-1-1 Veranderlijke belasting

N.B. 6.3.2.2 Tabel 6.4 opgelegde belasting klasse: **E2-industrieel gebruik**

= 25,0 1,0 0,9 0,8

totaal: **8,0** // **25,0** 1,0 0,9 0,8

≥ 3

betondekking boven

milieuklasse	=	XC3
Constructie klasse	=	S 3
duurzaamheid $c_{min,dur}$	=	20 mm
aanhechting $c_{min,b}$	=	12 mm
minimale dekking (4.2) c_{min}	=	20 mm
nabewerking (j/n) n c_{extra}	=	0 mm
uitvoeringstoleranties Δ_{cdev}	=	5 mm
vereiste dekking	=	25 mm
gekozen dekking c	=	25 mm
k_x N.B. 7.3.1 (5)	=	1,00
N.B. Tab. 7.1N max. scheurw.	=	0,30 mm
standaard wap. boven #	=	Ø 10 - 150
standaard wap. onder #	=	Ø 9 - 150

betondekking onder

milieuklasse	=	XC3
Constructie klasse	=	S 3
duurzaamheid $c_{min,dur}$	=	20 mm
aanhechting $c_{min,b}$	=	12 mm
minimale dekking (4.2) c_{min}	=	20 mm
ondergrond <i>werkvloer</i> Δ_{cdev}	=	5 mm
uitvoeringstoleranties Δ_{cdev}	=	5 mm
vereiste dekking	=	30 mm
gekozen dekking c	=	30 mm
k_x N.B. 7.3.1 (5)	=	1,00
max. scheurw.	=	0,30 mm
bijlegwapening boven	=	Ø 12 mm
bijlegwapening onder	=	Ø 12 mm

verhouding tussen middenveld en eindveld 1,00 : 0,81 factor middenveld = 1,15
factor eindveld = 1,15

Belastingfactoren en Belastingsschikking.

EN 1990 NB:2007 Uiterste grenstoestand (voor sterkte)

EN 1990:2002 tabel B3 $K_{FI} = 1,0$ tabel A.1(B) $\xi = 0,89$

EN 1990 Tabel A1.2(B) Rekenwaarden van belastingen (STR=intern bezwijken of buitensporige vervorming;/GEO) (Groep B)

Blijvende en	Blijvende belastingen		Overheersende	Veranderlijke belastingen	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste (zo nodig)	Andere
(verg. 6.10a)	1,35 G_{kj} ^a	0,9 G_{kj}			1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
(verg. 6.10b)	1,20 G_{kj}	0,9 G_{kj}	1,50 $Q_{k,1}$		1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$ ($i > 1$)
^a Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met 1,2 G_{kj}					

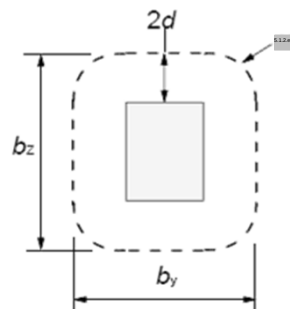
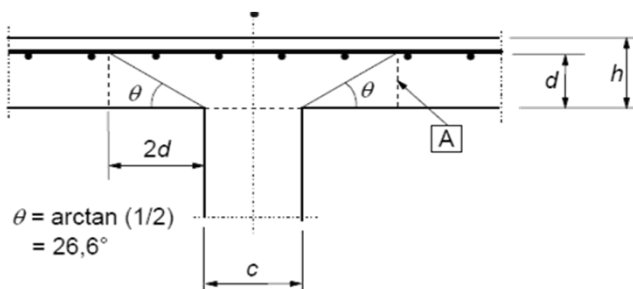


-EN 1992-1-1 art. 6.4 1 Controle van van de ponsspanning

belastingcombinatie (6.10a): $q_{z,d} = \gamma \cdot 1,35 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,50 \cdot 25 \cdot \psi_0 \cdot 1,00 = 48,3 \text{ kN/m}^2$

belastingcombinatie (6.10b): $q_{z,d} = \gamma \cdot 1,20 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,50 \cdot 25 = 47,1 \text{ kN/m}^2$

$F_{z,d} = 2,34 \text{ m} \cdot 2,34 \text{ m} \cdot 48 \text{ kN/m}^2 + 0 = 263 \text{ kN}$



Oppervlakte binnen pons kegel

$A = 0,67 \text{ m}^2$

Rekenwaarde ponsbelasting

$F_{d,pons} = 231 \text{ kN}$

controle van de ponsspanning t.p.v. kolom
sterkteklasse beton

1^e toetsingperimeter:
= C20/25

$f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$

= middenkolom rechthoekig

$c_1 = 220 \text{ mm}$

$c_2 = 220 \text{ mm}$

e_y (in de richting van C2) $= 0,0 \text{ mm}$

$e_z = e_{par} = 0,0 \text{ mm}$

$h = 200 \text{ mm}$

$d_{eff} = d = 163 \text{ mm}$

$u_1 = 2928 \text{ mm}$

$k = 0,60 -$

$w_1 = 0,64 \text{ m}^2$

$k = 2,00 -$

$= 1198 \text{ mm}$

wap. tpv kolom in y richting $A_{s,y} = \phi \cdot 10 - 150 + 6 \cdot \phi \cdot 12 = 1306 \text{ mm}^2$

wap. tpv kolom in z richting $A_{s,z} = \phi \cdot 10 - 150 + 6 \cdot \phi \cdot 12 = 1306 \text{ mm}^2$

6.4.4 gemiddelde wapeningsverhouding

$\rho_1 = 0,007 -$

ondergrens schuifspanning

$V_{Rd,c,min} = 0,44 \text{ N/mm}^2$

(6.47) opneembare schuifspanning

$V_{Rd,c} = 0,57 \text{ N/mm}^2$

(6.39) factor middenkolom rechthoekig

$\beta = 1,15 -$

(6.38) schuifspanning

$V_{Ed} = 0,56 \text{ N/mm}^2$

--H--

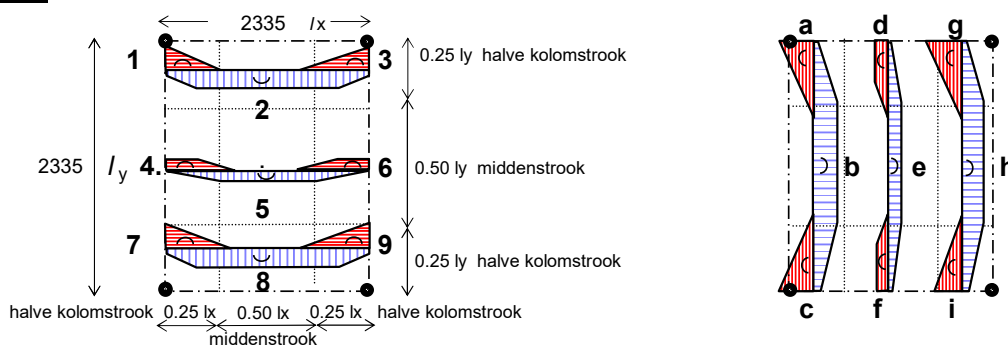


Berekening vloerwapening met schaakbord belasting hal

versie: E.0.18

betonkwaliteit	= C20/25	wapening	= B 500
kar. cilinderdruksterkte	$f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$	rekenw. vloeigrens staal	$f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$
plaatdikte	$h = 200 \text{ mm}$	kolomdikte	$2 \cdot a_3 = 220 \text{ mm}$
$I_y^{(1)}$	$= 2335 \text{ mm}^4$	$I_x^{(1)}$	$= 2335 \text{ mm}^4$
I_y / I_x	$= 1,00$		
poerdikte	$h_1 - h = 0 \text{ mm}$	poerbreedte	$2 \cdot a_1 = 1200 \text{ mm}$
Belastingcombinatie (6.10a):	$q_{z,d} = \gamma \cdot 1,35 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,50 \cdot 25,0 \cdot \psi_0 \cdot 1,00 = 48,3 \text{ kN/m}^2$		
Belastingcombinatie (6.10b):	$q_{z,d} = \gamma \cdot 1,20 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,50 \cdot 25,0 = 47,1 \text{ kN/m}^2$		
milieuklasse bovenkant	= XC3	milieuklasse onderkant	= XC3
Constructie klasse	= S 3	Constructie klasse	= S 3
duurzaamheid	$c_{min,dur} = 20 \text{ mm}$	duurzaamheid	$c_{min,dur} = 20 \text{ mm}$
aanhechting	$c_{min,b} = 12 \text{ mm}$	aanhechting	$c_{min,b} = 12 \text{ mm}$
(4.2) minimale dekking	$c_{min} = 20 \text{ mm}$	minimale dekking	$c_{min} = 20 \text{ mm}$
nabewerking (j/h)	j	ondergrond werkvloer	$c_{extra} = 5 \text{ mm}$
uitvoeringstoleranties	$\Delta_{cdev} = 5 \text{ mm}$	uitvoeringstoleranties	$\Delta_{cdev} = 5 \text{ mm}$
vereiste dekking boven	$= 25 \text{ mm}$	vereiste dekking onder	$= 30 \text{ mm}$
gekozen dekking boven	$c = 25 \text{ mm}$	gekozen dekking onder	$c = 30 \text{ mm}$
N.B. 7.3.1 (5) k_x	$= 1,00$	k_x	$= 1,00$
N.B. Tab. 7.1N max. scheurw.	$= 0,30 \text{ mm}$	max. scheurw.	$= 0,30 \text{ mm}$
stand. wap. boven #	$10 - 150 = 524 \text{ mm}^2/\text{m}^1$	stand. wap. onder #	$9 - 150 = 424 \text{ mm}^2/\text{m}^1$
wapening 1 t / m 9	$= 2^e \text{ laag}$	wapening A t / m I	$= 1^e \text{ laag}$

Middenveld



reductiefactoren in de x-richting

$r_1 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_1 = 1,00$	$\psi_1 = 0,88$
$r_2 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_2 = 0,21$	$\psi_2 = 0,88$
wapeningsbaan	$s_x = 850 \text{ mm}$	$\Delta_m = 0,0 \text{ kNm}$

reductiefactoren in de y-richting

$r_1 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_1 = 1,00$	$\psi_1 = 0,88$
$r_2 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_2 = 0,21$	$\psi_2 = 0,88$
wapeningsbaan	$s_y = 850 \text{ mm}$	$\Delta_m = 0,0 \text{ kNm}$

Momentencoëfficiënten volgens tabel GTB 2010 - 8.16 • plaat III-2 (middenveld).

$M_{c1} = -132$	$M_{c2} = 54$	$M_{c3} = -132$	$M_{ca} = -132$	$M_{cd} = -40$	$M_{cg} = -132$
$M_{c4} = -40$	$M_{c5} = 34$	$M_{c6} = -40$	$M_{cb} = 54$	$M_{ce} = 34$	$M_{ch} = 54$
$M_{c7} = -132$	$M_{c8} = 54$	$M_{c9} = -132$	$M_{cc} = -132$	$M_{cf} = -40$	$M_{ci} = -132$

Momentencoëfficiënten volgens tabel GTB 2010 - 8.15 • plaat III-1 (alle randen zwevend).

$M_{z2} = 151$	$M_{z5} = 112$	$M_{z8} = 151$	$M_{zb} = 151$	$M_{ze} = 112$	$M_{zh} = 151$
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Steunpuntsmomenten t.g.v. volle belasting en veldmomenten t.g.v. schaakbordbelasting + wapening.

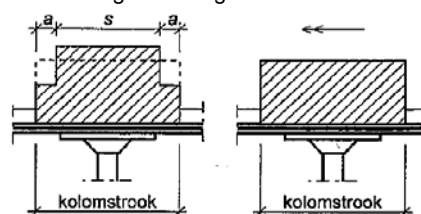
$$M_{veld}^{(2)} = 0,001 M_c (P_{g,d} + 0,5 P_{q,d}) I_x^2 \cdot \psi_1 + 0,001 M_z 0,5 P_{q,d} I_x^2 \cdot \psi_1$$

$$M_{steunpunt} = 0,001 M_c (P_{g,d} + P_{q,d}) I_x^2 \cdot \psi_1 + \Delta_m$$

GTB 2010-8-1.c (1) De kleinste hart-op-hartafstand van de kolommen in de beschouwde richting is niet kleiner dan 0,8 maal de grootste hart-op-hartafstand van de kolommen in die richting.

(2) De belasting voor de veldmomenten kolomstroken zijn met combinatie eurocode en schaakbordbelasting

15 % verhoogd van wegen het verschil tussen de belasting-



GTB 2010-8-1.e Van het totale negatieve moment in de kolomstrook boven een tussenkolom, moet 60 % gelijkmatig worden verdeeld over de kolomstrookbreedte, de resterende 40 % moet boven de kolom worden geconcentreerd, gelijkmatig verdeeld over een wapeningsbaan s.



Middenveld

hal

$$M_{x1, 3, 7, 9} = -30,5 \text{ kNm/m}$$

$$M_{x1, 3, 7, 9s} = -38,5 \text{ kNm/m} \quad d = 157 \text{ mm} \quad A_s = 603 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 425 \text{ mm} \quad + 2,8 \phi 12 - 150$$

wapening : $\phi 10 - 150 + 12 - 150$ $A_{s1} = 1278 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,08 mm

$$M_{x1, 3, 7, 9\#} = -9,3 \text{ kNm/m} \quad d = 157 \text{ mm} \quad A_s = 172 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 159 \text{ mm}$$

wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$ $A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,06 mm

$$M_{x2, 8} = 24,4 \text{ kNm/m} \quad d = 152 \text{ mm} \quad A_s = 385 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 584 \text{ mm}$$

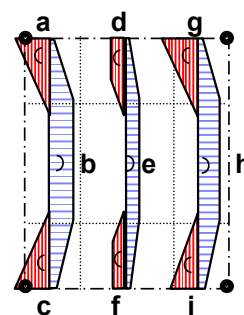
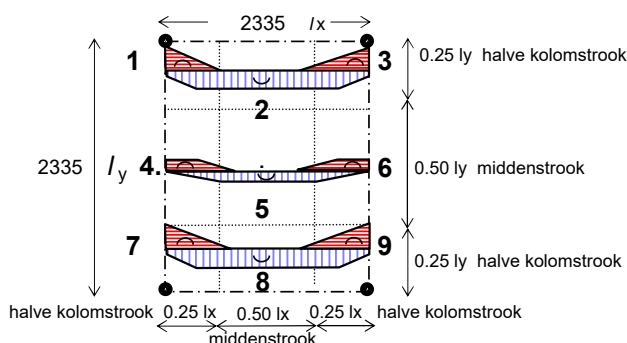
wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 1200$ $A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,16 mm

$$M_{x4, 6} = -9,3 \text{ kNm/m} \quad d = 157 \text{ mm} \quad A_s = 172 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 1168 \text{ mm}$$

wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$ $A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,06 mm

$$M_{x5} = 14,9 \text{ kNm/m} \quad d = 152 \text{ mm} \quad A_s = 231 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 1168 \text{ mm}$$

wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 900$ $A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,10 mm



$$M_{ya, c, g, i} = -30,5 \text{ kNm/m}$$

$$M_{ya, c, g, i_s} = -38,5 \text{ kNm/m} \quad d = 169 \text{ mm} \quad A_s = 554 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 425 \text{ mm} \quad + 2,8 \phi 12 - 150$$

wapening : $\phi 10 - 150 + 12 - 150$ $A_{s1} = 1278 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,06 mm

$$M_{ya, c, g, i\#} = -9,3 \text{ kNm/m} \quad d = 169 \text{ mm} \quad A_s = 159 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 159 \text{ mm}$$

wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$ $A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,06 mm

$$M_{yb, h} = 24,4 \text{ kNm/m} \quad d = 164 \text{ mm} \quad A_s = 355 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 584 \text{ mm}$$

wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 750$ $A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,15 mm

$$M_{yd, f} = -9,3 \text{ kNm/m} \quad d = 169 \text{ mm} \quad A_s = 159 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 1168 \text{ mm}$$

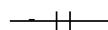
wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$ $A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,06 mm

$$M_{ye} = 14,9 \text{ kNm/m} \quad d = 164 \text{ mm} \quad A_s = 217 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 1168 \text{ mm}$$

wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 900$ $A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,10 mm

$M_{...s}$ = moment t.p.v. wapeningsbaan (3)

$M_{... \#}$ = moment naast wapeningsbaan



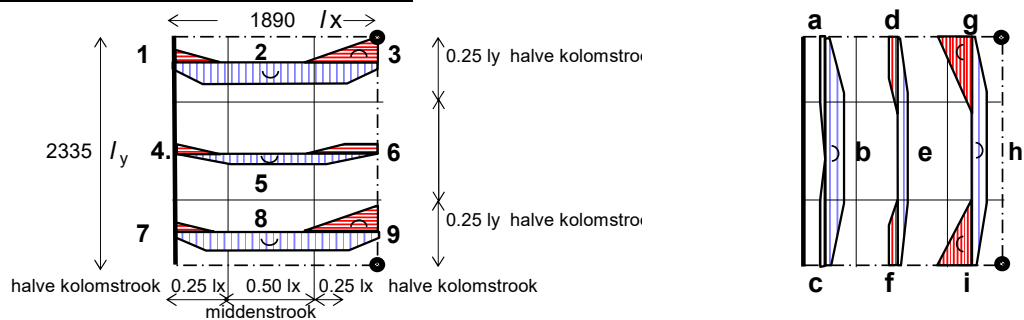


Berekening vloerwapening met schaakbord belasting hal

arsie: E.0.18

betonkwaliteit	= C20/25	wapening	= B 500
kar. cilinderdruksterkte	$f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$	rekenw. vloeigrens staal	$f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$
plaatdikte	$h = 200 \text{ mm}$	kolomdikte	$2 \cdot a_3 = 220 \text{ mm}$
$I_y^{(1)}$	$= 2335 \text{ mm}^4$	$I_x^{(1)}$	$= 1890 \text{ mm}^4$
I_y / I_x	$= 1,24$		
poerdikte	$h_1 - h = 0 \text{ mm}$	poerbreedte	$2 \cdot a_1 = 1200 \text{ mm}$
Belastingcombinatie (6.10a): $q_{z,d}$	$= \gamma \cdot 1,35 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,50 \cdot 25,0 \cdot \psi_0 \cdot 1,00 = 48,3 \text{ kN/m}^2$		
Belastingcombinatie (6.10b): $q_{z,d}$	$= \gamma \cdot 1,20 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,50 \cdot 25,0 = 47,1 \text{ kN/m}^2$		
milieuklasse bovenkant	= XC3	milieuklasse onderkant	= XC3
Constructie klasse	= S 3	Constructie klasse	= S 3
duurzaamheid	$c_{min,dur} = 20 \text{ mm}$	duurzaamheid	$c_{min,dur} = 20 \text{ mm}$
aanhechting	$c_{min,b} = 12 \text{ mm}$	aanhechting	$c_{min,b} = 12 \text{ mm}$
(4.2) minimale dekking	$c_{min} = 20 \text{ mm}$	minimale dekking	$c_{min} = 20 \text{ mm}$
nabewerking (j/n)	$j \cdot c_{extra} = 0 \text{ mm}$	ondergrond werkvloer	$c_{extra} = 5 \text{ mm}$
uitvoeringstoleranties	$\Delta_{cdev} = 5 \text{ mm}$	uitvoeringstoleranties	$\Delta_{cdev} = 5 \text{ mm}$
vereiste dekking boven	= 25 mm	vereiste dekking onder	= 30 mm
gekozen dekking boven	$c = 25 \text{ mm}$	gekozen dekking onder	$c = 30 \text{ mm}$
N.B. 7.3.1 (5) k_x	= 1,00	k_x	= 1,00
N.B. Tab. 7.1N max. scheurw.	= 0,30 mm	max. scheurw.	= 0,30 mm
stand. wap. boven #	10 - 150 = 524 mm ² /m ¹	stand. wap. onder #	9 - 150 = 424 mm ² /m ¹
wapening 1 t / m 9	= 2 ^e laag	wapening A t / m I	= 1 ^e laag

Randveld lange zijde star opgelegd



reductiefactoren in de x-richting

$r_1 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_1 = 1,00$	$\psi_1 = 0,92$
$r_2 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_2 = 0,26$	$\psi_2 = 0,92$
wapeningsbaan	$s_x = 850 \text{ mm}$	$\Delta_m = 0,0 \text{ kNm}$

reductiefactoren in de y-richting

$r_1 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_1 = 1,00$	$\psi_1 = 0,88$
$r_2 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_2 = 0,21$	$\psi_2 = 0,88$
wapeningsbaan	$s_y = 850 \text{ mm}$	$\Delta_m = 0,0 \text{ kNm}$

Momentencoëfficiënten volgens tabel GTB 2010 - 8.20 • plaat IV-3 (randveld langezijde star opgelegd).

$M_{c1} = -5$	$M_{c2} = 97$	$M_{c3} = -182$	$M_{ca} = -11$	$M_{cd} = -27$	$M_{cg} = -219$
$M_{c4} = -5$	$M_{c5} = 81$	$M_{c6} = -44$	$M_{cb} = 10$	$M_{ce} = 41$	$M_{ch} = 80$
$M_{c7} = -5$	$M_{c8} = 97$	$M_{c9} = -182$	$M_{cc} = -11$	$M_{cf} = -52$	$M_{ci} = -219$

Momentencoëfficiënten volgens tabel GTB 2010 - 8.15 • plaat III-1 (alle randen zwevend).

$M_{z2} = 165$	$M_{z5} = 106$	$M_{z8} = 165$	$M_{zb} = 214$	$M_{ze} = 179$	$M_{zh} = 214$
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Steunpuntsmomenten t.g.v. volle belasting en veldmomenten t.g.v. schaakbordbelasting + wapening.

$$M_{veld}^{(2)} = 0,001 M_c (P_{g,d} + 0,5 P_{q,d}) I_x^2 \cdot \psi_1 + 0,001 M_z 0,5 P_{q,d} I_x^2 \cdot \psi_1$$

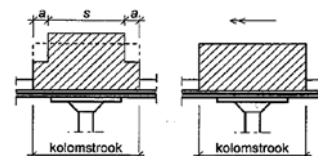
$$M_{steunpunt} = 0,001 M_c (P_{g,d} + P_{q,d}) I_x^2 \cdot \psi_1 + \Delta_m$$

(1) De kleinste hart-op-hartafstand van de kolommen in de beschouwde richting is niet kleiner dan 0,8 maal de grootste hart-op-hartafstand van de kolommen in die richting.

(2) De belasting voor de **veldmomenten kolomstroken** zijn met combinatie eurocode en schaakbordbelasting

15 % verhoogd van wegen het verschil tussen de belasting-

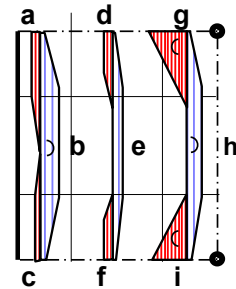
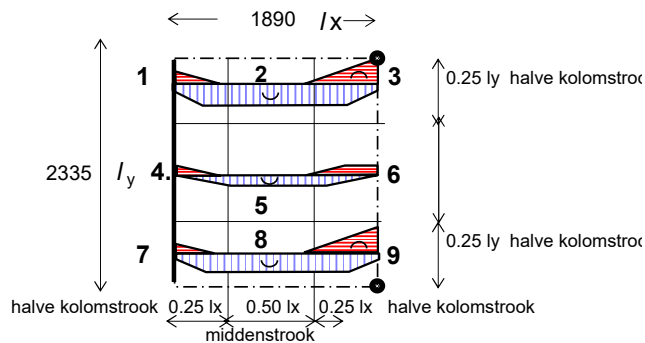
GTB 2010-8-1.e Van het totale negatieve moment in de kolomstrook boven een tussenkolom, moet 60 % gelijkmatig worden verdeeld over de kolomstrookbreedte, de resterende 40 % moet boven de kolom worden geconcentreerd, gelijkmatig verdeeld over een wapeningsbaan s .





Randveld lange zijde star opgelegd hal

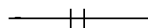
$M_{x2, 8} = 22,6 \text{ kNm/m}$	$d = 152 \text{ mm}$	$A_s = 356 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 584 \text{ mm}$
wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 1200$		$A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,15 mm
$M_{x3, 9} = -29,1 \text{ kNm/m}$			
$M_{x3, 9s} = -37,3 \text{ kNm/m}$	$= 157 \text{ mm}$	$A_s = 583 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 425 \text{ mm} + 2,8 \phi 12 - 150$
wapening : $\phi 10 - 150 + 12 - 150$		$A_{s1} = 1278 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,07 mm
$M_{x3, 9\#} = -7,0 \text{ kNm/m}$	$d = 157 \text{ mm}$	$A_s = 129 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 159 \text{ mm}$
wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$		$A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,05 mm
$M_{x5} = 14,5 \text{ kNm/m}$	$d = 152 \text{ mm}$	$A_s = 225 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 1168 \text{ mm}$
wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 900$		$A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,10 mm
$M_{x6} = -7,0 \text{ kNm/m}$	$d = 157 \text{ mm}$	$A_s = 129 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 1168 \text{ mm}$
wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$		$A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,05 mm



$M_{y d, f} = -4,1 \text{ kNm/m}$	$d = 169 \text{ mm}$	$A_s = 71 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 945 \text{ mm}$
wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$		$A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,03 mm
$M_{y e} = 14,3 \text{ kNm/m}$	$d = 164 \text{ mm}$	$A_s = 217 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 945 \text{ mm}$
wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 900$		$A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,10 mm
$M_{y g, i} = -33,2 \text{ kNm/m}$			
$M_{y g, i_s} = -36,4 \text{ kNm/m}$	$d = 169 \text{ mm}$	$A_s = 523 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 425 \text{ mm} + 2,8 \phi 12 - 150$
wapening : $\phi 10 - 150 + 12 - 150$		$A_{s1} = 1278 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,05 mm
$M_{y g, i\#} = -4,1 \text{ kNm/m}$	$d = 169 \text{ mm}$	$A_s = 71 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 48 \text{ mm}$
wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$		$A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,03 mm
$M_{y h} = 23,1 \text{ kNm/m}$	$d = 164 \text{ mm}$	$A_s = 335 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 473 \text{ mm}$
wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 1200$		$A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,14 mm

$M_{..s}$ = moment t.p.v. wapeningsbaan (3)

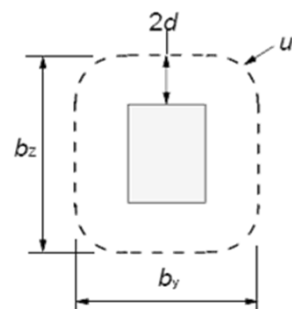
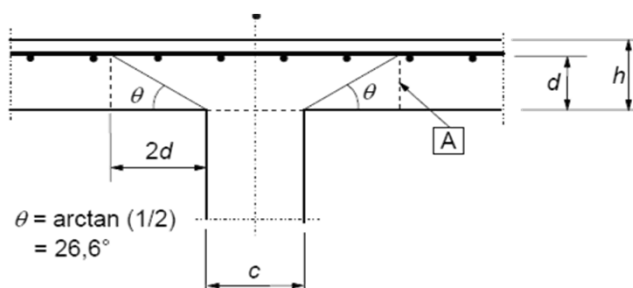
$M_{... \#}$ = moment naast wapeningsbaan





-EN 1992-1-1 art. 6.4 1 **Controle van** van de ponsspanning

belastingcombinatie (6.10a): $q_{z,d} = \gamma \cdot 1,22 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,35 \cdot 5 \cdot \psi_0 \cdot 1,00 = 16,5 \text{ kN/m}^2$
 belastingcombinatie (6.10b): $q_{z,d} = \gamma \cdot 1,08 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,35 \cdot 5 = 15,4 \text{ kN/m}^2$
 $F_{z,d} = 3,60 \text{ m} \cdot 2,34 \text{ m} \cdot 16 \text{ kN/m}^2 + 0 = 138 \text{ kN}$



Oppervlakte binnen pons kegel

Rekenwaarde ponsbelasting

controle van de ponsspanning t.p.v. kolom
sterkteklasse beton

vorm kolom

kolom breedte

kolom lengte

excentriciteit ponskracht in de y-richting

excentriciteit ponskracht in de z-richting

dikte vloer

(6.32) effectieve nuttige hoogte

omtrek ponscirkel

tabel 6.1

##

6.4.4 schaalfactor

gemiddelde bovenwapening tpv kolom over een strook breedte van $c_1 + 6d$

wap. tpv kolom in y richting $A_{s,y} = \phi \cdot 10 - 150 + 0 \cdot \phi \cdot 12 = 627 \text{ mm}^2$

wap. tpv kolom in z richting $A_{s,z} = \phi \cdot 10 - 150 + 0 \cdot \phi \cdot 12 = 627 \text{ mm}^2$

6.4.4 gemiddelde wapeningsverhouding

ondergrens schuifspanning

(6.47) opneembare schuifspanning

(6.42) factor middenkolom rond

(6.38) schuifspanning

$A = 0,60 \text{ m}^2$

$F_{d,pons} = 128 \text{ kN}$

1^e toetsingperimeter:

= C20/25

$f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$

= middenkolom rond

$c_1 = 220 \text{ mm}$

$c_2 = 220 \text{ mm}$

e_y (in de richting van C2) $= 0,0 \text{ mm}$

$e_z = e_{par} = 0,0 \text{ mm}$

$h = 200 \text{ mm}$

$d_{eff} = d = 163 \text{ mm}$

$u_1 = 2739 \text{ mm}$

$k = 0,60 -$

$w_1 = 0,00 \text{ m}^2$

$k = 2,00 -$

$= 1198 \text{ mm}$

$= 627 \text{ mm}^2$

$= 627 \text{ mm}^2$

$\rho_1 = 0,003 -$

$V_{Rd,c,min} = 0,44 \text{ N/mm}^2$

$V_{Rd,c} = 0,45 \text{ N/mm}^2$

$\beta = 1,00 -$

$V_{Ed} = 0,29 \text{ N/mm}^2$

--H--

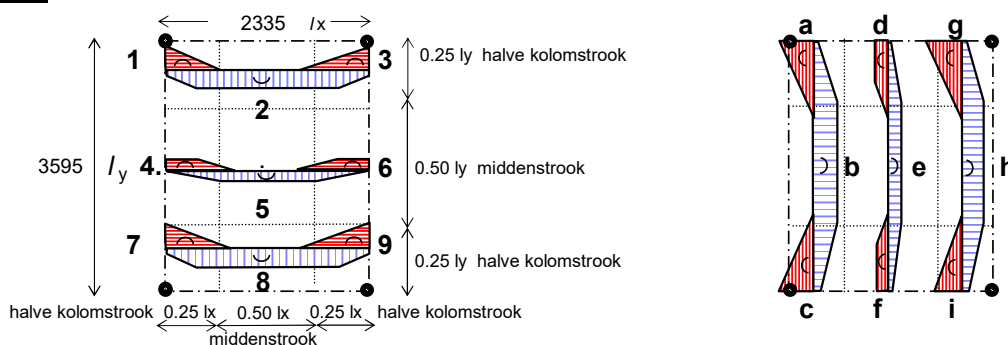


Berekening vloerwapening met schaakbord belasting kantoor

versie: E.0.18

betonkwaliteit	= C20/25	wapening	= B 500
kar. cilinderdruksterkte	$f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$	rekenw. vloeigrens staal	$f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$
plaatdikte	$h = 200 \text{ mm}$	kolomdikte	$2 \cdot a_3 = 220 \text{ mm}$
$I_y^{(1)}$	$= 3595 \text{ mm}^4$	$I_x^{(1)}$	$= 2335 \text{ mm}^4$
I_y / I_x	$= 1,54$		
poerdikte	$h_1 - h = 0 \text{ mm}$	poerbreedte	$2 \cdot a_1 = 1200 \text{ mm}$
Belastingcombinatie (6.10a):	$q_{z,d} = \gamma \cdot 1,22 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,35 \cdot 5,0 \cdot \psi_0 \cdot 1,00 = 16,5 \text{ kN/m}^2$		
Belastingcombinatie (6.10b):	$q_{z,d} = \gamma \cdot 1,08 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,35 \cdot 5,0 = 15,4 \text{ kN/m}^2$		
milieuklasse bovenkant	= XC3	milieuklasse onderkant	= XC3
Constructie klasse	= S 3	Constructie klasse	= S 3
duurzaamheid	$c_{min,dur} = 20 \text{ mm}$	duurzaamheid	$c_{min,dur} = 20 \text{ mm}$
aanhechting	$c_{min,b} = 12 \text{ mm}$	aanhechting	$c_{min,b} = 12 \text{ mm}$
(4.2) minimale dekking	$c_{min} = 20 \text{ mm}$	minimale dekking	$c_{min} = 20 \text{ mm}$
nabewerking (j/h)	j	ondergrond werkvloer	$c_{extra} = 5 \text{ mm}$
uitvoeringstoleranties	$\Delta_{cdev} = 5 \text{ mm}$	uitvoeringstoleranties	$\Delta_{cdev} = 5 \text{ mm}$
vereiste dekking boven	= 25 mm	vereiste dekking onder	= 30 mm
gekozen dekking boven	$c = 25 \text{ mm}$	gekozen dekking onder	$c = 30 \text{ mm}$
N.B. 7.3.1 (5) k_x	$= 1,00$	k_x	$= 1,00$
N.B. Tab. 7.1N max. scheurw.	$= 0,30 \text{ mm}$	max. scheurw.	$= 0,30 \text{ mm}$
stand. wap. boven #	$10 - 150 = 524 \text{ mm}^2/\text{m}^1$	stand. wap. onder #	$9 - 150 = 424 \text{ mm}^2/\text{m}^1$
wapening 1 t / m 9	= 2 ^e laag	wapening A t / m I	= 1 ^e laag

Middenveld



reductiefactoren in de x-richting

$r_1 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_1 = 1,00$	$\psi_1 = 0,88$
$r_2 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_2 = 0,21$	$\psi_2 = 0,88$
wapeningsbaan	$s_x = 850 \text{ mm}$	$\Delta_m = 0,0 \text{ kNm}$

reductiefactoren in de y-richting

$r_1 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_1 = 1,00$	$\psi_1 = 0,92$
$r_2 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_2 = 0,14$	$\psi_2 = 0,92$
wapeningsbaan	$s_y = 850 \text{ mm}$	$\Delta_m = 0,0 \text{ kNm}$

Momentencoëfficiënten volgens tabel GTB 2010 - 8.16 • plaat III-2 (middenveld).

$M_{c1} = -149$	$M_{c2} = 71$	$M_{c3} = -149$	$M_{ca} = -278$	$M_{cd} = -132$	$M_{cg} = -278$
$M_{c4} = -24$	$M_{c5} = 22$	$M_{c6} = -24$	$M_{cb} = 105$	$M_{ce} = 96$	$M_{ch} = 105$
$M_{c7} = -149$	$M_{c8} = 71$	$M_{c9} = -149$	$M_{cc} = -278$	$M_{cf} = -132$	$M_{ci} = -278$

Momentencoëfficiënten volgens tabel GTB 2010 - 8.15 • plaat III-1 (alle randen zwevend).

$M_{z2} = 183$	$M_{z5} = 96$	$M_{z8} = 183$	$M_{zb} = 316$	$M_{ze} = 286$	$M_{zh} = 316$
----------------	---------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Steunpuntsmomenten t.g.v. volle belasting en veldmomenten t.g.v. schaakbordbelasting + wapening.

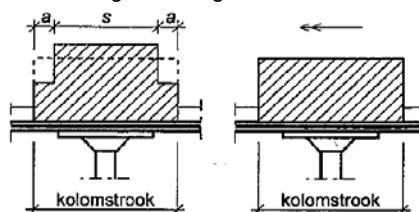
$$M_{veld}^{(2)} = 0,001 M_c (P_{g,d} + 0,5 P_{q,d}) I_x^2 \cdot \psi_1 + 0,001 M_z 0,5 P_{q,d} I_x^2 \cdot \psi_1$$

$$M_{steunpunt} = 0,001 M_c (P_{g,d} + P_{q,d}) I_x^2 \cdot \psi_1 + \Delta_m$$

GTB 2010-8-1.c (1) De kleinste hart-op-hartafstand van de kolommen in de beschouwde richting is niet kleiner dan 0,8 maal de grootste hart-op-hartafstand van de kolommen in die richting.

(2) De belasting voor de veldmomenten kolomstroken zijn met combinatie eurocode en schaakbordbelasting

15 % verhoogd van wegen het verschil tussen de belasting-



GTB 2010-8-1.e Van het totale negatieve moment in de kolomstrook boven een tussenkolom, moet 60 % gelijkmatig worden verdeeld over de kolomstrookbreedte, de resterende 40 % moet boven de kolom worden geconcentreerd, gelijkmatig verdeeld over een wapeningsbaan s.



Middenveld

kantoor

$$M_{x1, 3, 7, 9} = -11,8 \text{ kNm/m}$$

$$M_{x1, 3, 7, 9s} = -17,0 \text{ kNm/m} \quad d = 157 \text{ mm} \quad A_s = 257 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 425 \text{ mm}$$

wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 150$ $A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,11 mm

$$M_{x1, 3, 7, 9\#} = -7,1 \text{ kNm/m} \quad d = 157 \text{ mm} \quad A_s = 131 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 474 \text{ mm}$$

wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$ $A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,06 mm

$$M_{x2, 8} = 8,5 \text{ kNm/m} \quad d = 152 \text{ mm} \quad A_s = 164 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 899 \text{ mm}$$

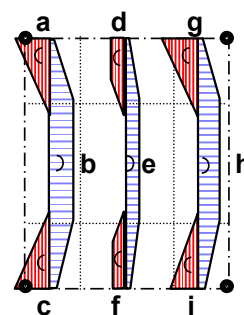
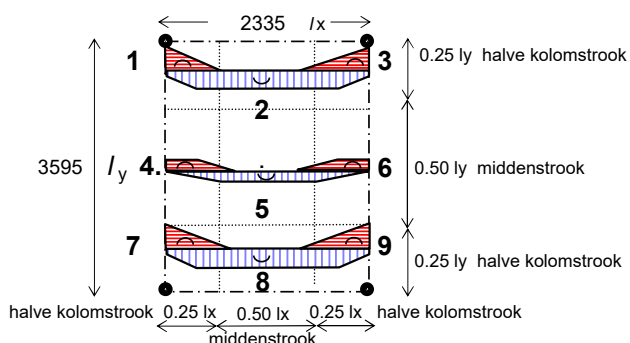
wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 1200$ $A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,09 mm

$$M_{x4, 6} = -1,9 \text{ kNm/m} \quad d = 157 \text{ mm} \quad A_s = 34 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 1798 \text{ mm}$$

wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$ $A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,02 mm

$$M_{x5} = 2,9 \text{ kNm/m} \quad d = 152 \text{ mm} \quad A_s = 56 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 1798 \text{ mm}$$

wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 900$ $A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,03 mm



$$M_{ya, c, g, i} = -22,9 \text{ kNm/m}$$

$$M_{ya, c, g, i_s} = -27,4 \text{ kNm/m} \quad d = 169 \text{ mm} \quad A_s = 388 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 425 \text{ mm}$$

wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 150$ $A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,17 mm

$$M_{ya, c, g, i\#} = -10,9 \text{ kNm/m} \quad d = 169 \text{ mm} \quad A_s = 188 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 159 \text{ mm}$$

wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$ $A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,09 mm

$$M_{yb, h} = 14,1 \text{ kNm/m} \quad d = 164 \text{ mm} \quad A_s = 217 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 584 \text{ mm}$$

wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 1200$ $A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,12 mm

$$M_{yd, f} = -10,9 \text{ kNm/m} \quad d = 169 \text{ mm} \quad A_s = 188 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 1168 \text{ mm}$$

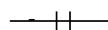
wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$ $A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,09 mm

$$M_{ye} = 11,1 \text{ kNm/m} \quad d = 164 \text{ mm} \quad A_s = 199 \text{ mm}^2/\text{m} \quad b = 1168 \text{ mm}$$

wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 900$ $A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$ max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,11 mm

$M_{..s}$ = moment t.p.v. wapeningsbaan (3)

$M_{... \#}$ = moment naast wapeningsbaan



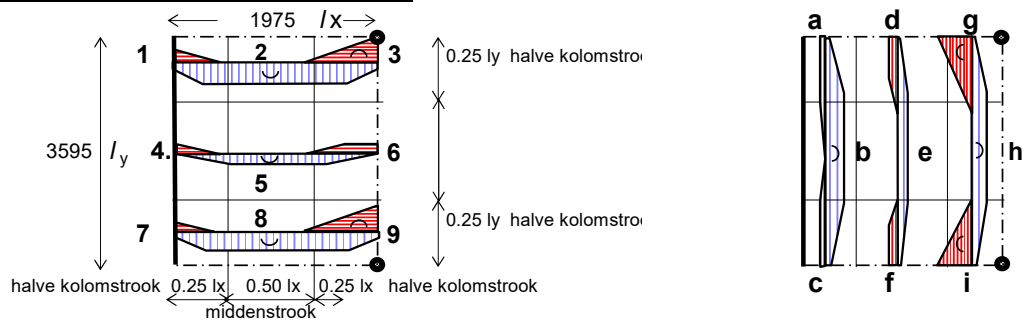


Berekening vloerwapening met schaakbord belasting kantoor

arsie: E.0.18

betonkwaliteit	= C20/25	wapening	= B 500
kar. cilinderdruksterkte	$f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$	rekenw. vloeigrens staal	$f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$
plaatdikte	$h = 200 \text{ mm}$	kolomdikte	$2 \cdot a_3 = 220 \text{ mm}$
$I_y^{(1)}$	$= 3595 \text{ mm}^4$	$I_x^{(1)}$	$= 1975 \text{ mm}^4$
I_y / I_x	$= 1,82$		
poerdikte	$h_1 - h = 0 \text{ mm}$	poerbreedte	$2 \cdot a_1 = 1200 \text{ mm}$
Belastingcombinatie (6.10a): $q_{z,d}$	$= \gamma \cdot 1,22 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,35 \cdot 5,0 \cdot \psi_0 \cdot 1,00 = 16,5 \text{ kN/m}^2$		
Belastingcombinatie (6.10b): $q_{z,d}$	$= \gamma \cdot 1,08 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,35 \cdot 5,0 = 15,4 \text{ kN/m}^2$		
milieuklasse bovenkant	= XC3	milieuklasse onderkant	= XC3
Constructie klasse	= S 3	Constructie klasse	= S 3
duurzaamheid	$c_{min,dur} = 20 \text{ mm}$	duurzaamheid	$c_{min,dur} = 20 \text{ mm}$
aanhechting	$c_{min,b} = 12 \text{ mm}$	aanhechting	$c_{min,b} = 12 \text{ mm}$
(4.2) minimale dekking	$c_{min} = 20 \text{ mm}$	minimale dekking	$c_{min} = 20 \text{ mm}$
nabewerking (j/n)	$c_{extra} = 0 \text{ mm}$	ondergrond werkvloer	$c_{extra} = 5 \text{ mm}$
uitvoeringstoleranties	$\Delta_{cdev} = 5 \text{ mm}$	uitvoeringstoleranties	$\Delta_{cdev} = 5 \text{ mm}$
vereiste dekking boven	= 25 mm	vereiste dekking onder	= 30 mm
gekozen dekking boven	$c = 25 \text{ mm}$	gekozen dekking onder	$c = 30 \text{ mm}$
N.B. 7.3.1 (5) k_x	= 1,00	k_x	= 1,00
N.B. Tab. 7.1N max. scheurw.	= 0,30 mm	max. scheurw.	= 0,30 mm
stand. wap. boven #	10 - 150 = 524 mm ² /m ¹	stand. wap. onder #	9 - 150 = 424 mm ² /m ¹
wapening 1 t / m 9	= 2 ^e laag	wapening A t / m I	= 1 ^e laag

Randveld lange zijde star opgelegd



reductiefactoren in de x-richting

$r_1 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_1 = 1,00$	$\psi_1 = 0,93$
$r_2 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_2 = 0,25$	$\psi_2 = 0,93$
wapeningsbaan	$s_x = 850 \text{ mm}$	$\Delta_m = 0,0 \text{ kNm}$

reductiefactoren in de y-richting

$r_1 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_1 = 1,00$	$\psi_1 = 0,92$
$r_2 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_2 = 0,14$	$\psi_2 = 0,92$
wapeningsbaan	$s_y = 850 \text{ mm}$	$\Delta_m = 0,0 \text{ kNm}$

Momentencoëfficiënten volgens tabel GTB 2010 - 8.20 • plaat IV-3 (randveld langezijde star opgelegd).

$M_{c1} = -24$	$M_{c2} = 141$	$M_{c3} = -177$	$M_{ca} = -42$	$M_{cd} = -117$	$M_{cg} = -366$
$M_{c4} = -23$	$M_{c5} = 108$	$M_{c6} = -6$	$M_{cb} = 41$	$M_{ce} = 82$	$M_{ch} = 112$
$M_{c7} = -24$	$M_{c8} = 141$	$M_{c9} = -177$	$M_{cc} = -42$	$M_{cf} = -117$	$M_{ci} = -366$

Momentencoëfficiënten volgens tabel GTB 2010 - 8.15 • plaat III-1 (alle randen zwevend).

$M_{z2} = 200$	$M_{z5} = 86$	$M_{z8} = 200$	$M_{zb} = 429$	$M_{ze} = 405$	$M_{zh} = 429$
----------------	---------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Steunpuntsmomenten t.g.v. volle belasting en veldmomenten t.g.v. schaakbordbelasting + wapening.

$$M_{veld}^{(2)} = 0,001 M_c (P_{g,d} + 0,5 P_{q,d}) I_x^2 \cdot \psi_1 + 0,001 M_z 0,5 P_{q,d} I_x^2 \cdot \psi_1$$

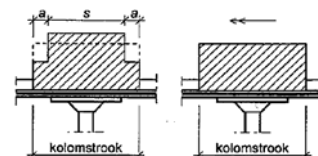
$$M_{steunpunt} = 0,001 M_c (P_{g,d} + P_{q,d}) I_x^2 \cdot \psi_1 + \Delta_m$$

(1) De kleinste hart-op-hartafstand van de kolommen in de beschouwde richting is niet kleiner dan 0,8 maal de grootste hart-op-hartafstand van de kolommen in die richting.

(2) De belasting voor de **veldmomenten kolomstroken** zijn met combinatie eurocode en schaakbordbelasting

15 % verhoogd van wegen het verschil tussen de belasting-

GTB 2010-8-1.e Van het totale negatieve moment in de kolomstrook boven een tussenkolom, moet 60 % gelijkmatig worden verdeeld over de kolomstrookbreedte, de resterende 40 % moet boven de kolom worden geconcentreerd, gelijkmatig verdeeld over een wapeningsbaan s .

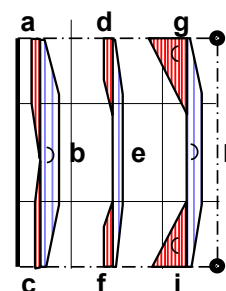
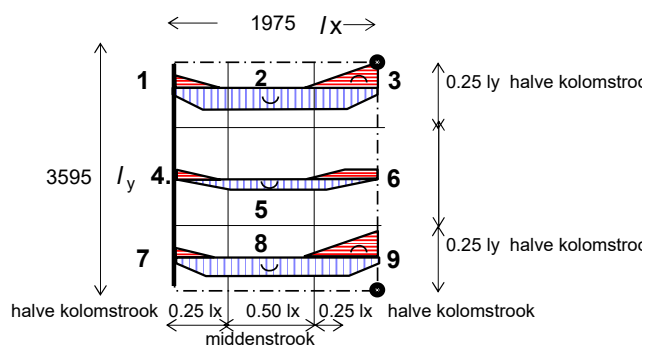




Randveld lange zijde star opgelegd

kantoor

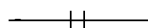
$M_{x2, 8} = 10,5 \text{ kNm/m}$	$d = 152 \text{ mm}$	$A_s = 201 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 899 \text{ mm}$
wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 900$		$A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,11 mm
$M_{x3, 9} = -10,6 \text{ kNm/m}$			
$M_{x3, 9s} = -15,3 \text{ kNm/m}$	$d = 157 \text{ mm}$	$A_s = 229 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 425 \text{ mm}$
wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 150$		$A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,10 mm
$M_{x3, 9\#} = -6,3 \text{ kNm/m}$	$d = 157 \text{ mm}$	$A_s = 117 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 474 \text{ mm}$
wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$		$A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,05 mm
$M_{x5} = 6,2 \text{ kNm/m}$	$d = 152 \text{ mm}$	$A_s = 118 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 1798 \text{ mm}$
wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 900$		$A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,07 mm
$M_{x6} = -0,3 \text{ kNm/m}$	$d = 157 \text{ mm}$	$A_s = 6 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 1798 \text{ mm}$
wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$		$A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,00 mm



$M_{y d, f} = -6,9 \text{ kNm/m}$	$d = 169 \text{ mm}$	$A_s = 119 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 988 \text{ mm}$
wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$		$A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,06 mm
$M_{y e} = 8,8 \text{ kNm/m}$	$d = 164 \text{ mm}$	$A_s = 156 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 988 \text{ mm}$
wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 900$		$A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,09 mm
$M_{y g, i} = -21,6 \text{ kNm/m}$			
$M_{y g, i_s} = -24,0 \text{ kNm/m}$	$d = 169 \text{ mm}$	$A_s = 338 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 425 \text{ mm}$
wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 150$		$A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,15 mm
$M_{y g, i\#} = -6,9 \text{ kNm/m}$	$d = 169 \text{ mm}$	$A_s = 119 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 69 \text{ mm}$
wapening : $\phi 10 - 150 + 0 - 900$		$A_{s1} = 524 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,06 mm
$M_{y h} = 12,0 \text{ kNm/m}$	$d = 164 \text{ mm}$	$A_s = 215 \text{ mm}^2/\text{m}$	$b = 494 \text{ mm}$
wapening : $\phi 9 - 150 + 0 - 900$		$A_{s1} = 424 \text{ mm}^2/\text{m}$	max. scheurw. = 0,30 mm ber. scheurwijdte = 0,12 mm

$M_{..s}$ = moment t.p.v. wapeningsbaan (3)

$M_{... \#}$ = moment naast wapeningsbaan



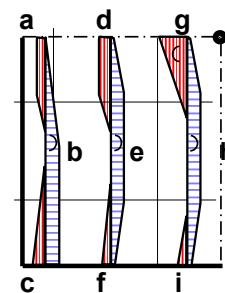
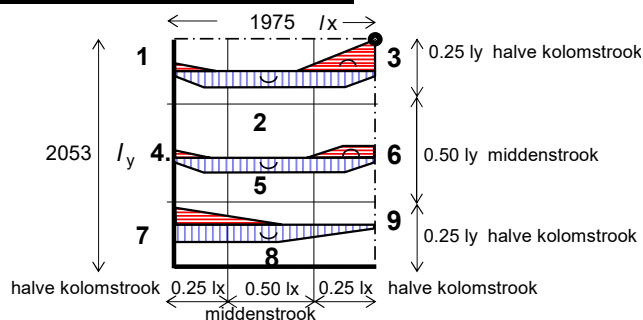


Berekening vloerwapening met schaakbord belasting kantoor

ersie: E.0.18

betonkwaliteit	= C20/25	wapening	= B 500
kar. cilinderdruksterkte	$f_{ck} = 20 \text{ N/mm}^2$	rekenw. vloeigrens staal	$f_{yd} = 435 \text{ N/mm}^2$
plaatdikte	$h = 200 \text{ mm}$	kolomdikte	$2 \cdot a_3 = 220 \text{ mm}$
$I_y^{(1)}$	= 2053 mm	$I_x^{(1)}$	= 1975 mm
I_y / I_x	= 1,04		
poerdikte	$h_1 - h = 0 \text{ mm}$	poerbreedte	$2 \cdot a_1 = 1200 \text{ mm}$
Belastingcombinatie (6.10a): $q_{z,d} = \gamma \cdot 1,22 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,35 \cdot 5,0 \cdot \psi_0 \cdot 1,00 = 16,5 \text{ kN/m}^2$			
Belastingcombinatie (6.10b): $q_{z,d} = \gamma \cdot 1,08 \cdot 8,0 + \gamma \cdot 1,35 \cdot 5,0 = 15,4 \text{ kN/m}^2$			
milieuklasse bovenkant	= XC3	milieuklasse onderkant	= XC3
Constructie klasse	= S 3	Constructie klasse	= S 3
duurzaamheid	$c_{min,dur} = 20 \text{ mm}$	duurzaamheid	$c_{min,dur} = 20 \text{ mm}$
aanhechting	$c_{min,b} = 12 \text{ mm}$	aanhechting	$c_{min,b} = 12 \text{ mm}$
(4.2) minimale dekking	$c_{min} = 20 \text{ mm}$	minimale dekking	$c_{min} = 20 \text{ mm}$
nabewerking (j/n)	$c_{extra} = 0 \text{ mm}$	ondergrond werkvloer	$c_{extra} = 5 \text{ mm}$
uitvoeringstoleranties	$\Delta_{cdev} = 5 \text{ mm}$	uitvoeringstoleranties	$\Delta_{cdev} = 5 \text{ mm}$
vereiste dekking boven	= 25 mm	vereiste dekking onder	= 30 mm
gekozen dekking boven	$c = 25 \text{ mm}$	gekozen dekking onder	$c = 30 \text{ mm}$
N.B. 7.3.1 (5) k_x	= 1,00	k_x	= 1,00
N.B. Tab. 7.1N max. scheurw.	= 0,30 mm	max. scheurw.	= 0,30 mm
stand. wap. boven #	10 - 150 = 524 mm ² /m ¹	stand. wap. onder #	9 - 150 = 424 mm ² /m ¹
wapening 1 t / m 9	= 2 ^e laag	wapening A t / m I	= 1 ^e laag

Hoekveld randen star opgelegd



reductiefactoren in de x-richting

$r_1 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_1 = 1,00$	$\psi_1 = 0,93$
$r_2 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_2 = 0,25$	$\psi_2 = 0,93$
wapeningsbaan	$s_x = 850 \text{ mm}$	$\Delta_m = 0,0 \text{ kNm}$

reductiefactoren in de y-richting

$r_1 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_1 = 1,00$	$\psi_1 = 0,93$
$r_2 = 110 \text{ mm}$	$\alpha_2 = 0,24$	$\psi_2 = 0,93$
wapeningsbaan	$s_y = 850 \text{ mm}$	$\Delta_m = 0,0 \text{ kNm}$

Momentencoëfficiënten volgens tabel GTB 2010 - 8.22 • plaat IV-5 (hoekveld star opgelegd).

$M_{c1} = 2$	$M_{c2} = 90$	$M_{c3} = -192$	$M_{ca} = -2$	$M_{cd} = -39$	$M_{cg} = -202$
$M_{c4} = -21$	$M_{c5} = 58$	$M_{c6} = -31$	$M_{cb} = 64$	$M_{ce} = 60$	$M_{ch} = 89$
$M_{c7} = -58$	$M_{c8} = 63$	$M_{c9} = 3$	$M_{cc} = -59$	$M_{cf} = -24$	$M_{ci} = -2$

Momentencoëfficiënten volgens tabel GTB 2010 - 8.15 • plaat III-1 (alle randen zwevend).

$M_{z2} = 153$	$M_{z5} = 111$	$M_{z8} = 153$	$M_{zb} = 161$	$M_{ze} = 123$	$M_{zh} = 161$
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Steunpuntsmomenten t.g.v. volle belasting en veldmomenten t.g.v. schaakbordbelasting + wapening.

$$M_{veld}^{(2)} = 0,001 M_c (P_{g,d} + 0,5 P_{q,d}) I_x^{2*} \psi_1 + 0,001 M_z 0,5 P_{q,d} I_x^{2*} \psi_1$$

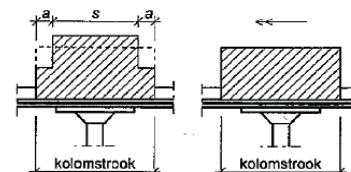
$$M_{steunpunt} = 0,001 M_c (P_{g,d} + P_{q,d}) I_x^{2*} \psi_1 + \Delta_m$$

GTB 2010-8-1.c (1) De kleinste hart-op-hartafstand van de kolommen in de beschouwde richting is niet kleiner dan 0,8 maal de grootste hart-op-hartafstand van de kolommen in die richting.

(2) De belasting voor de veldmomenten kolomstroken zijn met combinatie eurocode en schaakbordbelasting

15 % verhoogd van wegen het verschil tussen de belasting-

GTB 2010-8-1.e Van het totale negatieve moment in de kolomstrook boven een tussenkolom, moet 60 % gelijkmatig worden verdeeld over de kolomstrookbreedte, de resterende 40 % moet boven de kolom worden geconcentreerd, gelijkmatig verdeeld over een wapeningsbaan s.

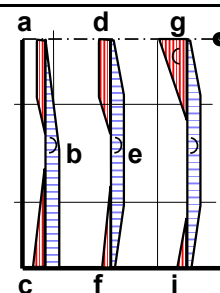
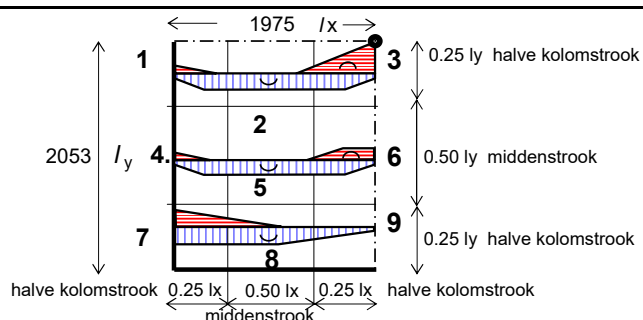




Hoekveld randen star opgelegd

kantoor

M_{x2}	=	7,0 kNm/m	$d = 152$ mm	$A_s = 135$ mm ² /m	$b = 513$ mm	
wapening : ϕ 9	-	150 + 0 - 900		$A_{s1} = 424$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,08 mm
M_{x3}	=	-11,4 kNm/m				
M_{x3s}	=	-13,4 kNm/m	$d = 157$ mm	$A_s = 208$ mm ² /m	$b = 425$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 150		$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,09 mm
$M_{x3\#}$	=	-1,9 kNm/m	$d = 157$ mm	$A_s = 34$ mm ² /m	$b = 88$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 900		$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,02 mm
M_{x4}	=	-1,2 kNm/m	$d = 157$ mm	$A_s = 23$ mm ² /m	$b = 1027$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 900		$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,01 mm
M_{x5}	=	4,1 kNm/m	$d = 152$ mm	$A_s = 78$ mm ² /m	$b = 1027$ mm	
wapening : ϕ 9	-	150 + 0 - 900		$A_{s1} = 424$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,05 mm
M_{x6}	=	-1,9 kNm/m	$d = 157$ mm	$A_s = 34$ mm ² /m	$b = 1027$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 900		$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,02 mm
M_{x7}	=	-3,5 kNm/m	$d = 157$ mm	$A_s = 64$ mm ² /m	$b = 1027$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 900		$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,03 mm
M_{x8}	=	5,6 kNm/m	$d = 152$ mm	$A_s = 107$ mm ² /m	$b = 513$ mm	
wapening : ϕ 9	-	150 + 0 - 900		$A_{s1} = 424$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,06 mm



M_{yb}	=	5,8 kNm/m	$d = 164$ mm	$A_s = 102$ mm ² /m	$b = 494$ mm	
wapening : ϕ 9	-	150 + 0 - 900		$A_{s1} = 424$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,06 mm
M_{yc}	=	-3,5 kNm/m	$d = 169$ mm	$A_s = 60$ mm ² /m	$b = 988$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 900		$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,03 mm
$M_{yd, f}$	=	-2,3 kNm/m	$d = 169$ mm	$A_s = 40$ mm ² /m	$b = 988$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 900		$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,02 mm
M_{ye}	=	4,4 kNm/m	$d = 164$ mm	$A_s = 77$ mm ² /m	$b = 988$ mm	
wapening : ϕ 9	-	150 + 0 - 900		$A_{s1} = 424$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,04 mm
M_{yg}	=	-12,1 kNm/m				
M_{yg_s}	=	-13,7 kNm/m	$d = 169$ mm	$A_s = 223$ mm ² /m	$b = 425$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 150		$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,10 mm
$M_{yg\#}$	=	-2,3 kNm/m	$d = 169$ mm	$A_s = 40$ mm ² /m	$b = 69$ mm	
wapening : ϕ 10	-	150 + 0 - 900		$A_{s1} = 524$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,02 mm
M_{yh}	=	7,1 kNm/m	$d = 164$ mm	$A_s = 126$ mm ² /m	$b = 494$ mm	
wapening : ϕ 9	-	150 + 0 - 900		$A_{s1} = 424$ mm ² /m	max. scheurw.= 0,30 mm	ber. scheurwijdte = 0,07 mm