

Statische Berekening

Opdrachtgever : Swan Art & Build
Werk : Nieuwbouw 3 woningen en 7 garageboxen te Uitgeest
Werknummer : 19.447
Constructeur : J. Oosterbaan
Datum : 10 juni 2020

Inleiding:

Deze berekening betreft 3 nieuw te bouwen woningen te Uitgeest aan Nieuwland 18-20

Door ons wordt het palenplan, de fundering en de bovenbouw berekend.

Buiten onze opdracht valt het verzorgen van detailberekeningen en het berekenen van de prefab vloeren en prefab kapconstructie, deze dien(en)t door derden te worden berekend.

Als uitgangspunten worden gebruikt de bouwkundige tekeningen d.d. 12 mei 2020 van Swan Art & Build.

Berekening en tekening van eventuele prefab onderdelen dienen aangeboden te worden en zullen op constructieve uitgangspunten door ons worden gecontroleerd.

Uitgangspunten algemeen:

Algemeen	EC0, EC1
Beton	EC2
Staal	EC3
Hout	EC5
Metselwerk	EC6
Geotechniek	EC7

Gebruiksfunctie	wonen
Gevolgklasse	CC1
Betrouwbaarheidsklasse	RC1 Kfi-factor: 0,9
Ontwerplevensduurklasse	3
Referentieperiode	50 jaar

Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders van de gemeente Uitgeest

Nummer: WABO1901407

Datum: 19 februari 2021

Plan 3 woningen en 7 garageboxen aan Nieuwland 18-20 Uitgeest

Stabiliteit

Wordt verkregen uit de kalkzandsteen penanten in beide richtingen, iem de schijfwerking van de vloeren en het (semi) stijf dakbeschot

Brandwerendheid

De constructie is niet op brandwerendheid berekend

Indien noodzakelijk dient de constructie brandwerend bekleed te worden

Toegepaste Materialen

Betonconstructie	Betonkwaliteit C20/25 Staalkwaliteit B500B
Staalconstructie	Staalkwaliteit S235JR walsprofielen Staalkwaliteit S275J0 kokers
Houtconstructie	Sterkteklasse C18
Steenconstructie	Kalkzandsteen klasse CS12 met lijm mortel M10
Heiwerk	mortelschroefpalen

Belastingcombinaties

Uiterste grenstoestand:	(fundamentele combinaties)
vergelijking 6.10a:	$K_{fi} \times (1,35 \times G + 1,5 \times \Psi_0 \times Q_{k,1} + 1,5 \times \Psi_0 \times Q_{k,i})$
vergelijking 6.10b:	$K_{fi} \times (1,2 \times G + 1,5 \times Q_{k,1} + 1,5 \times \Psi_0 \times Q_{k,i})$
of:	$0,9 \times G + K_{fi} \times (1,5 \times Q_{k,1} + 1,5 \times \Psi_0 \times Q_{k,i})$

Bruikbaarheidsgrenstoestand:	(karakteristieke combinaties)
vergelijking 6.14.b:	$1,0 \times G + 1,0 \times Q_{k,1} + 1,0 \times \Psi_0 \times Q_{k,i}$

Toegepaste rekensoftware

Technosoft Construct versie	6.07b
Technosoft Liggers versie	6.31b
Technosoft Raamwerken versie	6.24b
Technosoft Balkroosters versie	6.14b
Microsoft Excel	

Plan 3 woningen en 7 garageboxen aan Nieuwland 18-20 Uitgeest

Veranderlijke belastingen daken

Dakhelling: 25°/30°/70°/75°

Belasting door personen

$\alpha \geq 20^\circ$	extreem	q_k	=	0,0 kN/m ²
	momentaan	ψ_0	=	0,0

Sneeuwbelasting

NEN-EN 1991-1-3+A1+C1

NEN-EN 1991-1-3+A1+C1/NB

	extreem	s_{k50}	=	0,7 kN/m ²	
	momentaan	ψ_0	=	0,0	
$0 \leq \alpha \leq 30^\circ$		μ_1	=	0,8	
	extreem	s	=	$0,8 \times s_k =$	0,56 kN/m ²
$\alpha \geq 60^\circ$	extreem	q_k	=	0,0 kN/m ²	
	momentaan	ψ_0	=	0,0	

Windbelasting

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

NEN-EN 1991-1-4+A1+C2/NB

Windgebied II, onbebouwd

Hoogte gebouw 8,4 m

$q_p = 0,8 \text{ kN/m}^2$

gesloten gebouwtype

windvormfactoren volgens Eurocode

Representatieve belastingen per m²

	Bouwdeel/element	G_k kN/m ²	Q_k kN/m ²	q_k kN/m ²	$\psi_0 - \psi_1 - \psi_2$	$\psi_0 q_k$ kN/m ²
O	Begane grondvloer geïsoleerde kanaalplaatvloer 200 mm dik inclusief 70 mm afwerkvloer scheidingswanden	4,4		1,75 +1,2		$0,4 \times 2,95 =$ 1,18
O	Verdiepingsvloer kanaalplaat 200 mm inclusief 70 mm afwerkvloer scheidingswanden	4,4		1,75 +1,2		1,18
O	Zoldervloer kanaalplaat 200 mm inclusief 70 mm afwerkvloer scheidingswanden	4,4		1,75 +0,5		0,9
O	Hellend dak 25° $0,75/\cos 25^\circ$	0,83				
O	Hellend dak 30° $0,75/\cos 30^\circ$	0,87				
O	Hellend dak 70° $0,75/\cos 70^\circ$	2,19				
O	Hellend dak 75° $0,75/\cos 75^\circ$	2,9				
O	Gevelmetselwerk $d = 100 \text{ mm}$	1,8				
O	HSB	0,5				
O	Kalkzandsteen $d = 120 \text{ mm}$	2,2				

Plan 3 woningen en 7 garageboxen aan Nieuwland 18-20 Uitgeest

Begane grondvloer

Statische berekening begane grondvloer conform opgave fabrikant/leverancier

Verdiepingsvloer

Statische berekening verdiepingsvloer conform opgave fabrikant/leverancier

Zoldervloer

Statische berekening zoldervloer conform opgave fabrikant/leverancier

Prefab dakconstructie

Statische berekening prefab dakconstructie conform opgave fabrikant/leverancier

Koppeling vloeren

Zie bijlage bladzijde 1

Betonlateien

Zie bijlage bladzijde 2

Belasting op fundering

Zie bijlage bladzijde 3 – 5

Wapening fundering

Zie bijlage bladzijde 6 – 31

Berekening heipalen

Zie bijlage bladzijde 32 – 44

Sondering 1, 3,4 & 5

Zie bijlage bladzijde 45 – 54

BIJLAGE

Koppeling vloeren

$F_t =$ 17,0 kN/m $f_{ywd}:$ 435 N/mm²
 $L =$ 10 m

$F_{t,tot} =$ 170 kN

$A_{s,req} =$ 390,8 mm²

$A_{s,prov} =$ 4 Ø 12 $A_s:$ 452 mm²
 Ø $A_s:$ 0 mm²
 452 mm²

BETONLATEIEN**Belasting op betonlatei L1**

					Gk	Qk	Qmom
q1	=	Hellend dak 25°	1/2 * 4,90 m	=	2,03		0,00
q2	=	Zoldervloer	1/2 * 4,90 m	=	10,78	5,51	
q3	=	kzst d= 120 mm	h = 2,60 m		5,72		+
qtotaal					18,53	5,51	0,00
qd	=	1,08 x 18,53 + 1,35 x 5,51 =	27,46	kN/m			

Belasting op betonlatei L2

					Gk	Qk	Qmom
q1	=	Hellend dak 30°	1/2 * 4,90 m	=	2,13	1,37	
q2	=	Zoldervloer	1/2 * 1,20 m	=	2,64		0,54
q3	=	kzst d= 120 mm	h = 1,90 m		4,18		+
qtotaal					8,95	1,37	0,54
qd	=	1,08 x 8,95 + 1,35 x 1,91 =	12,25	kN/m			

Belasting op betonlatei L3

					Gk	Qk	Qmom
q1	=	1e verdiepingsvloer	1/2 * 4,90 m	=	10,78	7,23	
q2	=	kzst d= 120 mm	h = 1,60 m		3,52		+
qtotaal					14,30	7,23	0,00
qd	=	1,08 x 14,30 + 1,35 x 7,23 =	25,20	kN/m			

REPRESENTATIEVE BELASTINGEN PER M²

<u>Bouwdeel / element</u>	G_k [kN/m²]	Q_k [kN/m²]	Ψ₀ [-]	Ψ₀*Q_k [kN/m²]
BG kanaalplaatvloer	4,40	2,95	0,40	1,18
Verd vl. kanaalplaat 200 mm	4,40	2,95	0,40	1,18
Zold vl. kanaalplaat 200 mm	4,40	2,25	0,40	0,90
Hellend dak 25°	0,83	0,56	0,00	0,00
Hellend dak 30°	0,87	0,56	0,00	0,00
Hellend dak 70°	2,19	0,00	0,00	0,00
Hellend dak 75°	2,90	0,00	0,00	0,00

BELASTING OP DE FUNDERING**Belasting op as 1**

	aantal	overspanning			G _k	Q _k	Ψ ₀ *Q _k	Ψ ₀ *Q _k
BG kanaalplaatvloer	1	0,50	4,900		10,78	7,23		2,89
Verd vl. kanaalplaat 200 mm	1	0,50	4,900		10,78	7,23		2,89
Zold vl. kanaalplaat 200 mm	1	0,50	4,900		10,78		2,21	2,21
Hellend dak 25°	1	0,50	4,900		2,03		0,00	0,00
		d	h	G (%)				
E.G. fund.	1	0,40	0,40	25,00	1,00	4,00		
Binnenwanden	1	0,12	8,00	18,50	1,00	17,76		
Buitenwanden	1	0,10	8,60	18,00	1,00	15,48		
TOTAAL					71,61	16,66		7,99
q _{Ed} = 1,08*71,7+1,35*16,7 = 99,8 kN/m								

Belasting op as 2 & 3

	aantal	overspanning			G _k	Q _k	Ψ ₀ *Q _k	Ψ ₀ *Q _k
BG kanaalplaatvloer	1	0,50	9,800		21,56	14,46		5,78
Verd vl. kanaalplaat 200 mm	1	0,50	9,800		21,56	14,46		5,78
Zold vl. kanaalplaat 200 mm	1	0,50	9,800		21,56		4,41	4,41
Hellend dak 25°	1	0,50	9,800		4,07		0,00	0,00
		d	h	G (%)				
E.G. fund.	1	0,40	0,40	25,00	1,00	4,00		
Binnenwanden	1	0,30	8,00	18,50	1,00	44,40		
TOTAAL					117,15	33,32		15,97
q _{Ed} = 1,08*117,2+1,35*33,4 = 171,5 kN/m								

Belasting op as 4

	aantal	overspanning				Gk	Qk	$\Psi_0 \cdot Q_k$	$\Psi_0 \cdot Q_k$
BG kanaalplaatvloer	1	0,50	4,900			10,78	7,23		2,89
Verd vl. kanaalplaat 200 mm	1	0,50	4,900			10,78	7,23		2,89
Zold vl. kanaalplaat 200 mm	1	0,50	4,900			10,78		2,21	2,21
Hellend dak 25°	1	0,50	4,900			2,03		0,00	0,00
		d	h	G	(%/100)				
E.G. fund.	1	0,40	0,40	25,00	1,00	4,00			
Binnenwanden	1	0,12	8,00	18,50	1,00	17,76			
Buitenwanden	1	0,10	8,60	18,00	1,00	15,48			
TOTAAL						71,61	16,66		7,99

$$q_{Ed} = 1,08 \cdot 71,7 + 1,35 \cdot 16,7 = 99,8 \text{ kN/m}$$

Belasting op as A van 1 t/m 2 & 3 t/m 4

	aantal	overspanning				Gk	Qk	$\Psi_0 \cdot Q_k$	$\Psi_0 \cdot Q_k$
BG kanaalplaatvloer	1	0,50	1,200			2,64	1,77		0,71
Verd vl. kanaalplaat 200 mm	1	0,50	1,200			2,64	1,77		0,71
Hellend dak 70°	1	1,00	1,100			2,41		0,00	0,00
		d	h	G	(%/100)				
E.G. fund.	1	0,40	0,40	25,00	1,00	4,00			
HSB	1	1,00	1,10	0,50	1,00	0,55			
Binnenwanden	1	0,12	2,80	18,50	1,00	6,22			
Buitenwanden	1	0,10	3,60	18,00	1,00	6,48			
TOTAAL						24,94	3,54		1,42

$$q_{Ed} = 1,22 \cdot 25 + 1,35 \cdot 1,5 = 32,3 \text{ kN/m}$$

Belasting op as A van 2 t/m 3

	aantal	overspanning				Gk	Qk	$\Psi_0 \cdot Q_k$	$\Psi_0 \cdot Q_k$
BG kanaalplaatvloer	1	0,50	1,200			2,64	1,77		0,71
Verd vl. kanaalplaat 200 mm	1	0,50	1,200			2,64	1,77		0,71
Zold vl. kanaalplaat 200 mm	1	0,50	1,200			2,64		0,54	0,54
Hellend dak 30°	1	0,50	4,900			2,13		0,00	0,00
Hellend dak 75°	1	1,00	1,000			2,90		0,00	0,00
		d	h	G	(%/100)				
E.G. fund.	1	0,40	0,40	25,00	1,00	4,00			
Binnenwanden	1	0,12	7,30	18,50	1,00	16,21			
Buitenwanden	1	0,10	8,10	18,00	1,00	14,58			
TOTAAL						47,74	4,08		1,96

$$q_{Ed} = 1,22 \cdot 47,8 + 1,35 \cdot 2 = 60,9 \text{ kN/m}$$

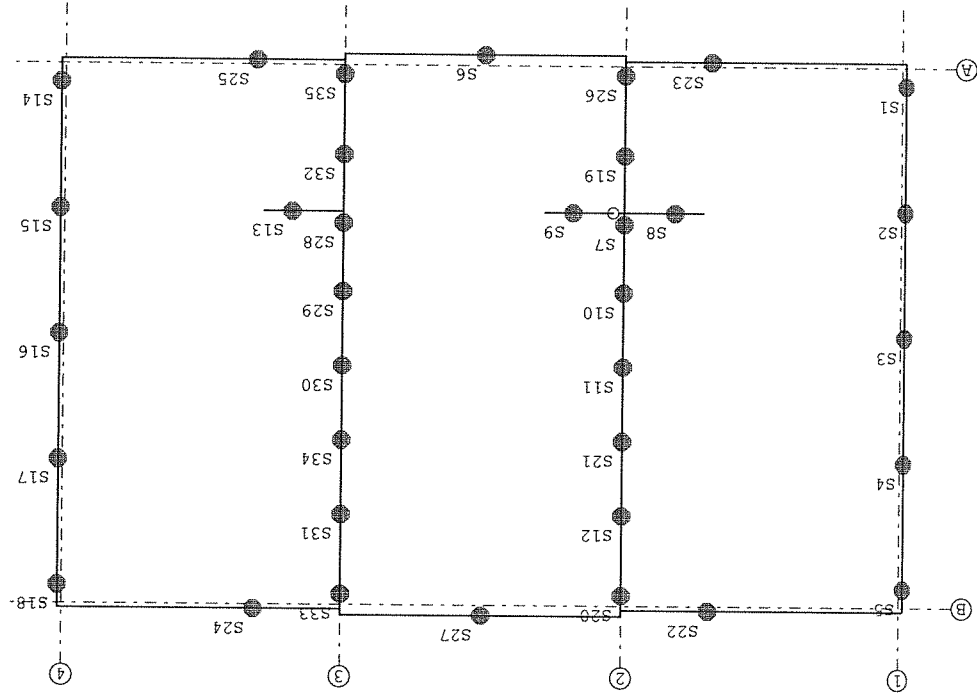
Belasting op as B

	aantal	overspanning				Gk	Qk	$\Psi_0 \cdot Q_k$	$\Psi_0 \cdot Q_k$
BG kanaalplaatvloer	1	0,50	1,200			2,64	1,77		0,71
Verd vl. kanaalplaat 200 mm	1	0,50	1,200			2,64	1,77		0,71
Hellend dak 70°	1	1,00	1,100			2,41		0,00	0,00
		d	h	G	(%/100)				
E.G. fund.	1	0,40	0,40	25,00	1,00	4,00			
HSB	1	1,00	1,10	0,50	1,00	0,55			
Binnenwanden	1	0,12	2,80	18,50	1,00	6,22			
Buitenwanden	1	0,10	3,60	18,00	1,00	6,48			
					TOTAAL	24,94	3,54		1,42
$q_{Ed} = 1,22 \cdot 25 + 1,35 \cdot 1,5$		=	32,3 kN/m						

Belasting op stabiliteitswanden

	aantal	overspanning				Gk	Qk	$\Psi_0 \cdot Q_k$	$\Psi_0 \cdot Q_k$
BG kanaalplaatvloer	2	0,50	1,200			5,28	3,54		1,42
Verd vl. kanaalplaat 200 mm	1	0,50	1,200			2,64	1,77		0,71
Zold vl. kanaalplaat 200 mm	1	0,50	1,200			2,64		0,54	0,54
		Gk	Qk	$\Psi_0 \cdot Q_k$	gespreid over (m)				
Puntlast raveelijzer		12,5	8,4	3,35	1,400	8,93	6,00		2,39
		d	h	G	(%/100)				
E.G. fund.	1	0,40	0,40	25,00	1,00	4,00			
Binnenwanden	1	0,12	5,50	18,50	1,00	12,21			
					TOTAAL	35,70	11,85		5,06
$q_{Ed} = 1,08 \cdot 35,7 + 1,35 \cdot 11,9$		=	54,6 kN/m						

GEOMETRIE



Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 80%
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	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

MATERIALEN

Mt Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G. Pois.	Uitz. coëff
1 C20/25	7480	24.0	0.20

MATERIALEN vervolg

Mt Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1 C20/25		3.01

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1 B*H 400*400	1:C20/25	1.600e+05	3.605e+09	2.133e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	400	400	200	0.00	0:RH				

STRAMIENLIJNEN

Nr. Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1 B	-0.900	9.630	15.800	9.630
2 1	0.080	10.710	0.080	-0.880
3 3	9.920	10.710	9.920	-0.880
4 2	4.980	10.710	4.980	-0.880
5 4	14.820	10.710	14.820	-0.880
6 A	-0.900	0.190	15.800	0.190

KNOPEN

Knoop	X	Y	X	Y
1	0.000	0.110	6	4.980
2	0.000	9.710	7	4.980
3	3.580	2.750	8	4.980
4	4.980	0.000	9	6.380
5	4.980	0.110	10	9.920
11	9.920	0.110	16	14.900
12	9.920	2.750	17	14.900
13	9.920	9.710		
14	9.920	9.810		
15	11.320	2.750		

BALKEN

Nr. Naam	Begin	Eind	Profiel
1 1	1	2	1:B*H 400*400
2 2	4	8	1:B*H 400*400
3 3	10	14	1:B*H 400*400
4 4	16	17	1:B*H 400*400
5 5	4	10	1:B*H 400*400

BALKEN

Nr. Naam	Begin	Eind	Profiel
6 6	1	5	1:B*H 400*400
7 7	11	16	1:B*H 400*400
8 8	3	6	1:B*H 400*400
9 9	6	9	Zie Doorsnedesectoren
10 10	12	15	1:B*H 400*400
11 11	2	7	1:B*H 400*400
12 12	13	17	1:B*H 400*400
13 13	8	14	1:B*H 400*400

BALKEN vervolg

Nr. Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1 1	WDM	WDM		0.000	0.000	0.000
2 2	WDM	WDM		0.000	0.000	0.000
3 3	WDM	WDM		0.000	0.000	0.000
4 4	WDM	WDM		0.000	0.000	0.000
5 5	WDM	WDM		0.000	0.000	0.000
6 6	WDM	WDM		0.000	0.000	0.000
7 7	WDM	WDM		0.000	0.000	0.000
8 8	WDM	WDM		0.000	0.000	0.000
9 9	WDM	WDM		0.000	0.000	0.000
10 10	WDM	WDM		0.000	0.000	0.000
11 11	WDM	WDM		0.000	0.000	0.000
12 12	WDM	WDM		0.000	0.000	0.000
13 13	WDM	WDM		0.000	0.000	0.000

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

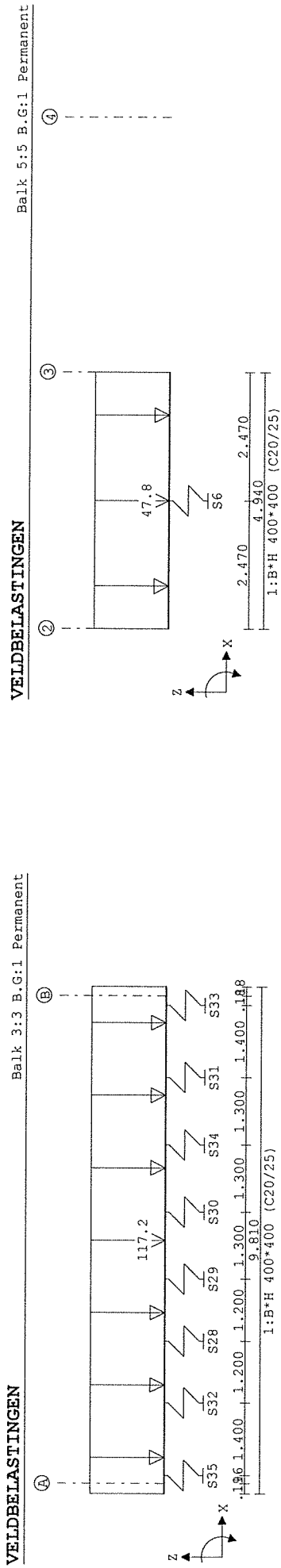
DOORSNEDESECTOREN

Balk	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel	Eindcode	Bedding	Br. [mm]
Balk 9:9	0.000	0.200	0.200	1:B*H 400*400	0:Scharnier		
Balk 9:9	0.200	1.400	1.200	1:B*H 400*400	1:Vast		

STEUNPUNTTYPE

Nr.	1	Rotatie	X:Vrij
Afmeting	: Rond 300	Verplaatsing	Z:Veerwaarde: 31000
Inheinv.	: -8.5	Rotatie	Y:Vrij
Afhakniv.	: -		
FRd	: 230.000000		
Min.afst.	: 0.900		

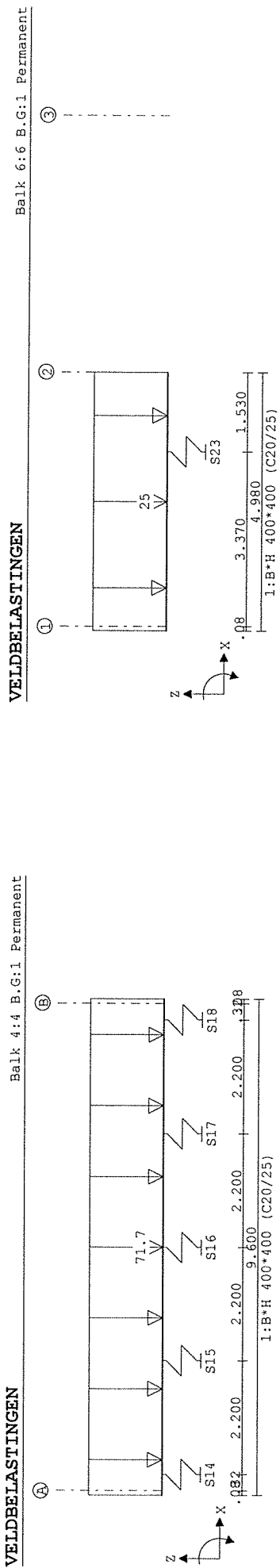
2



VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:1 Permanent

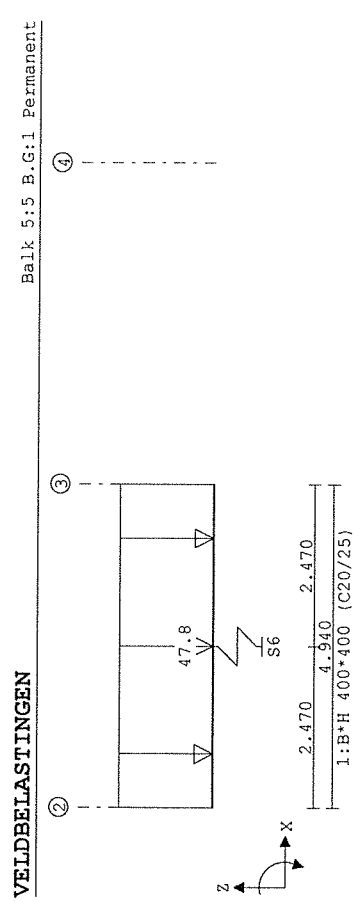
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1 1:q-last	-117.200	-117.200	0.000	9.810	0.000



VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:1 Permanent

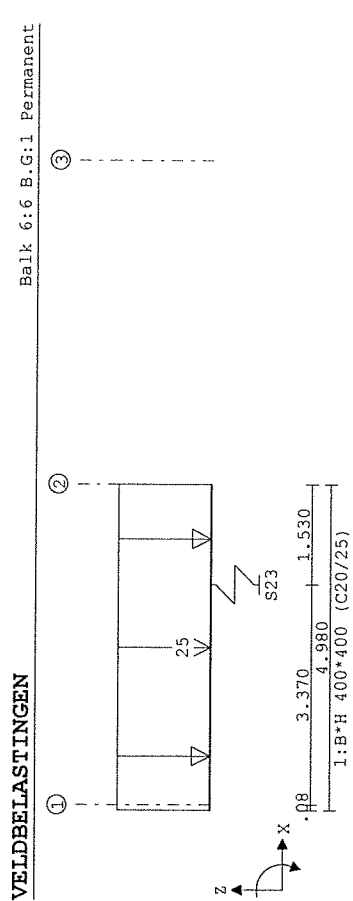
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1 1:q-last	-71.700	-71.700	0.000	9.600	0.000



VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1 1:q-last	-47.800	-47.800	0.000	4.940	0.000



VELDBELASTINGEN

Balk 6:6 B.G:1 Permanent

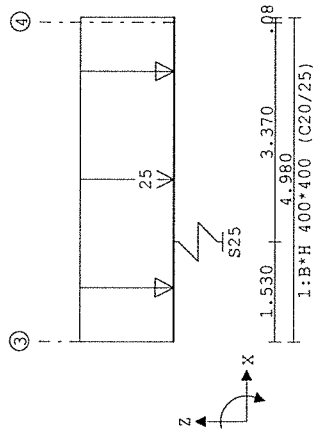
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:6	1 1:q-last	-25.000	-25.000	0.000	4.980	0.000

Project.....: 19447 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest

Onderdeel...: Balkenrooster - BR01

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:1 Permanent



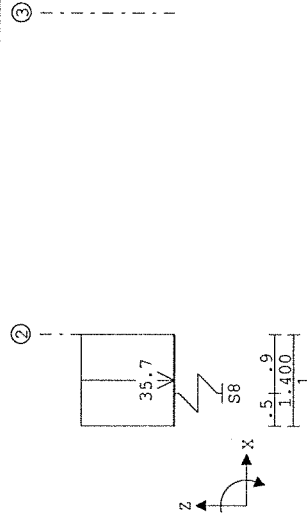
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengthe	Exc.
Balk 7:7	1 1;q-last	-25.000	-25.000	0.000	4.980	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 8:8 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

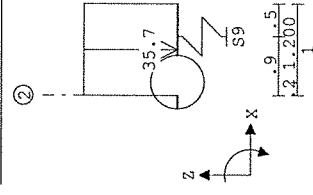
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 8:8	1	1:q-last	-35.700	-35.700	0.000	1.400
						0.000

Project.....: 19447 - Nieuwbouw 3 woningen. Nieuwland 18-20 te Hiltgeest

Project.....: 1944 - Nieuwduin 3
Onderdeel.....: Balkenrooster - BR01

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B-G:1 Permanent



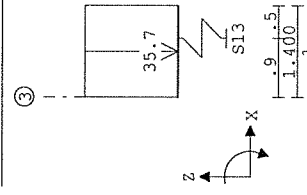
VELDBELASTINGEN

B G.1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Length	Exc.
Balk						
Balk 9:9	1 1:c-last	-35.700	-35.700	0.000	1.400	0.000

VELDBELASTINGEN

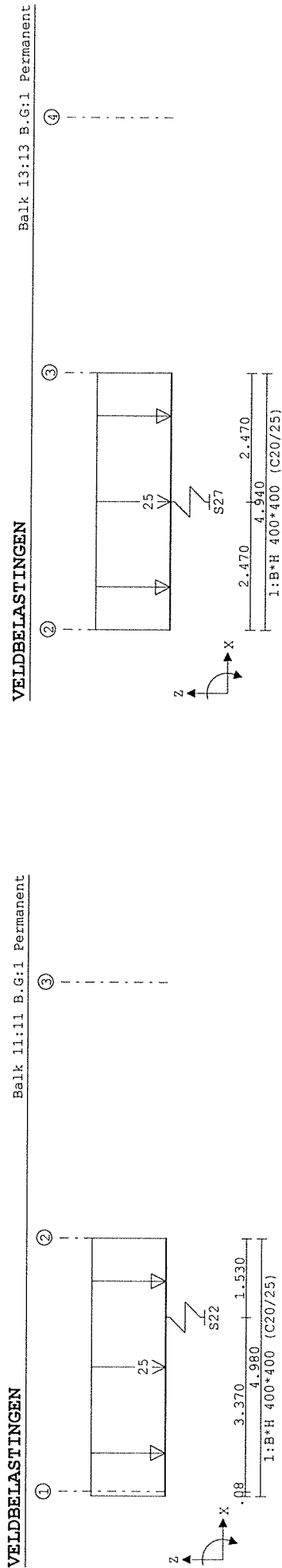
Balk 10.10 B G.1 Permanent



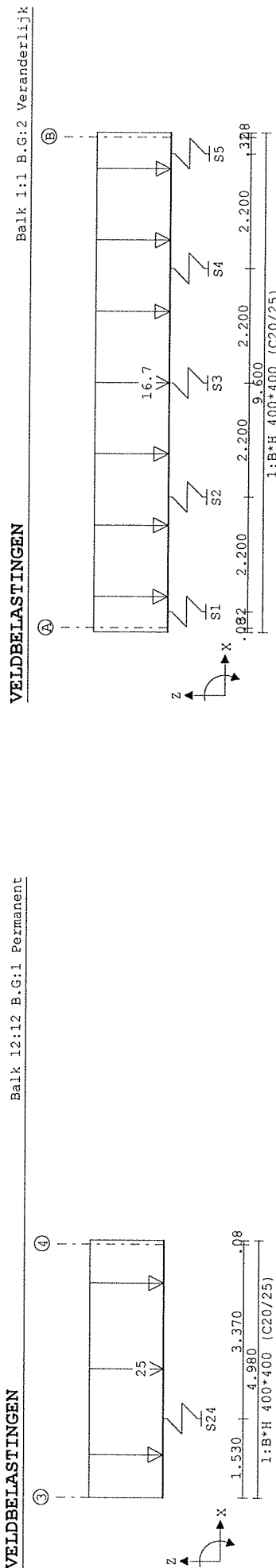
VEI.DBET.ASTTNGEN

D
C-7
D

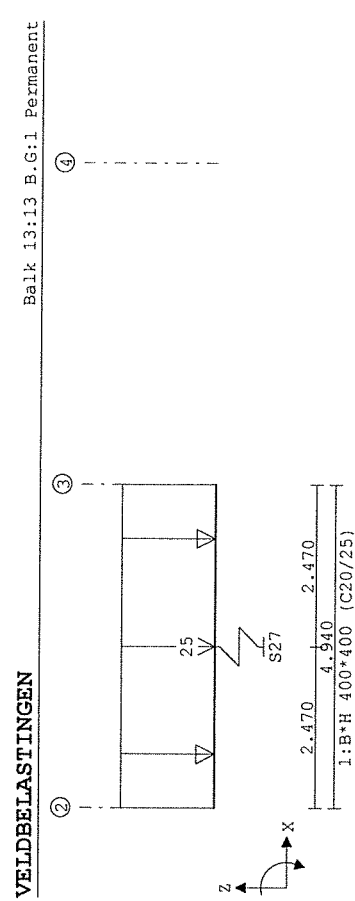
Balk	Last Type	ql/p/m	q2	Afstand	Length	Exc.
Balk						
Balk 10:10	1 11g-last	-35.700	-35.700	0 000	1 400	0 000



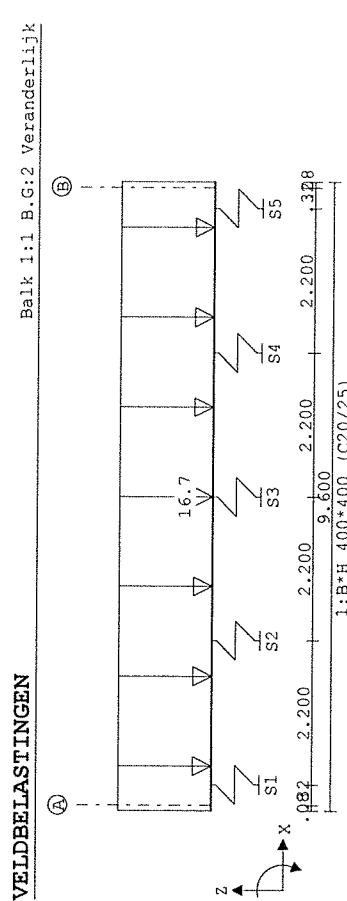
VELDBELASTINGEN					B.G:1 Permanent		
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.	
Balk 11:11	1 1:q-last	-25.000	-25.000	0.000	4.980	0.000	



VELDBELASTINGEN					B.G:1 Permanent		
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.	
Balk 12:12	1 1:q-last	-25.000	-25.000	0.000	4.980	0.000	



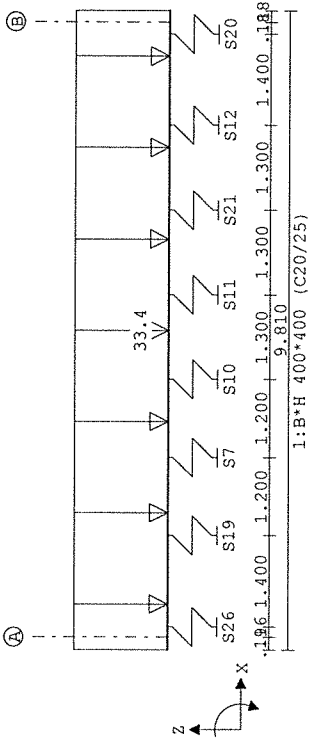
VELDBELASTINGEN					B.G:1 Permanent		
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.	
Balk 13:13	1 1:q-last	-25.000	-25.000	0.000	4.940	0.000	



VELDBELASTINGEN					B.G:2 Veranderlijk		
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.	
Balk 1:1	1 1:q-last	-16.700	-16.700	0.000	9.600	0.000	

VELDBELASTINGEN

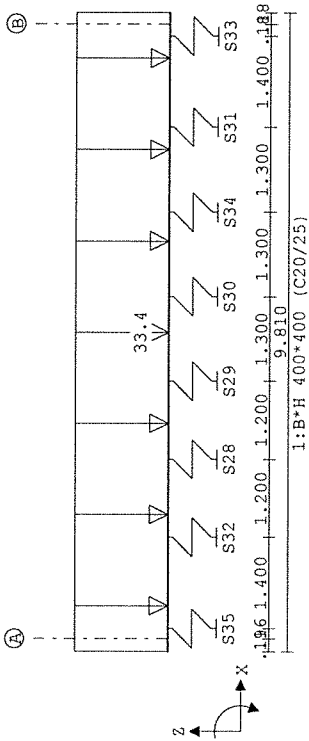
Balk 2:2 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN					B.G:2 Veranderlijk	
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1 1:q-last	-33.400	-33.400	0.000	9.810	0.000

VELDBELASTINGEN

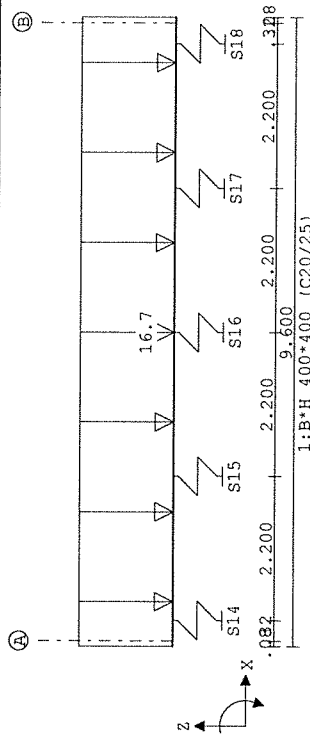
Balk 3:3 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN					B.G:2 Veranderlijk	
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1 1:q-last	-33.400	-33.400	0.000	9.810	0.000

VELDBELASTINGEN

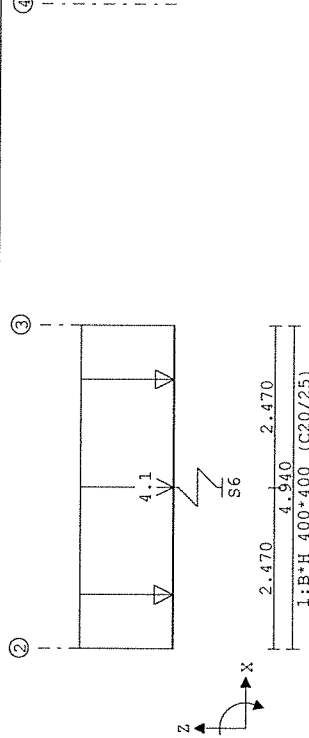
Balk 4:4 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN					B.G:2 Veranderlijk	
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1 1:q-last	-16.700	-16.700	0.000	9.600	0.000

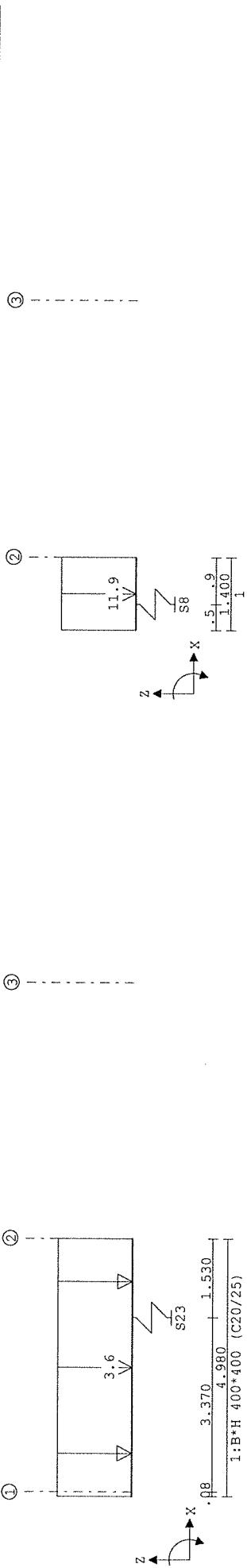
VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN					B.G:2 Veranderlijk	
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1 1:q-last	-4.100	-4.100	0.000	4.940	0.000

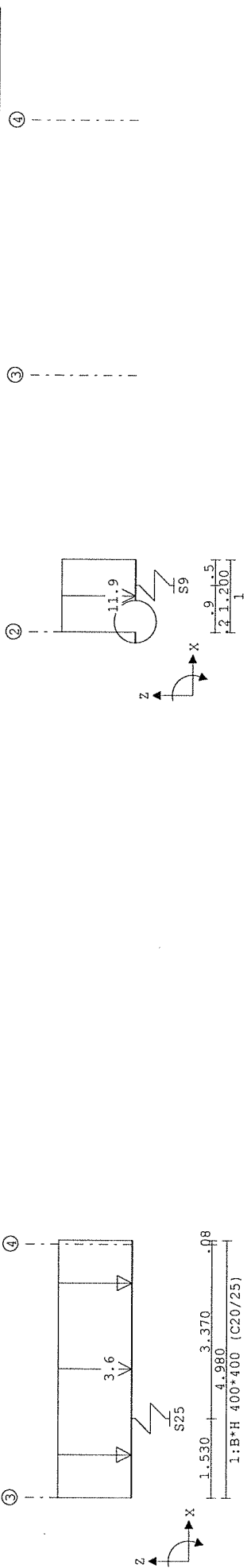
VELDBELASTINGEN		Balk 6:6 B.G:2 Veranderlijk			
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Exc.
Balk 6:6	1 1:q-last	-3.600	-3.600	0.000	4.980 0.000



VELDBELASTINGEN

		B.G:2 Veranderlijk			
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte
Balk 6:6	1 1:q-last	-3.600	-3.600	0.000	4.980 0.000

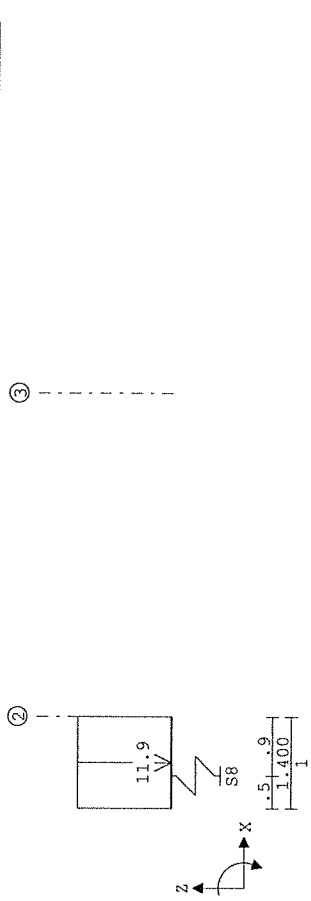
VELDBELASTINGEN		Balk 7:7 B.G:2 Veranderlijk			
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Exc.
Balk 7:7	1 1:q-last	-3.600	-3.600	0.000	4.980 0.000



VELDBELASTINGEN

		B.G:2 Veranderlijk			
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte
Balk 7:7	1 1:q-last	-3.600	-3.600	0.000	4.980 0.000

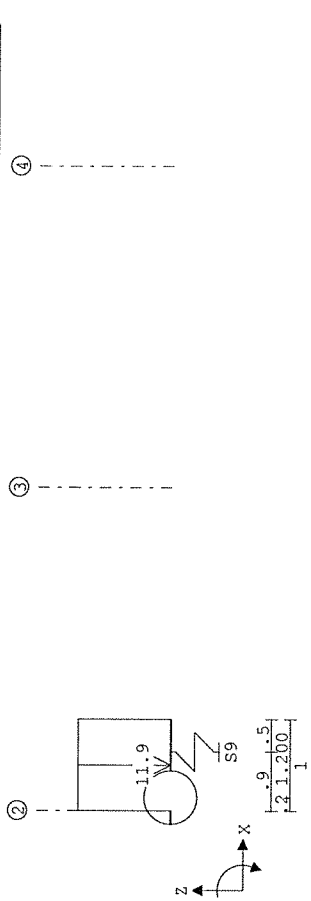
VELDBELASTINGEN		Balk 8:8 B.G:2 Veranderlijk			
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Exc.
Balk 8:8	1 1:q-last	-11.900	-11.900	0.000	1.400 0.000



VELDBELASTINGEN

		B.G:2 Veranderlijk			
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte
Balk 8:8	1 1:q-last	-11.900	-11.900	0.000	1.400 0.000

VELDBELASTINGEN		Balk 9:9 B.G:2 Veranderlijk			
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Exc.
Balk 9:9	1 1:q-last	-11.900	-11.900	0.000	1.400 0.000



VELDBELASTINGEN

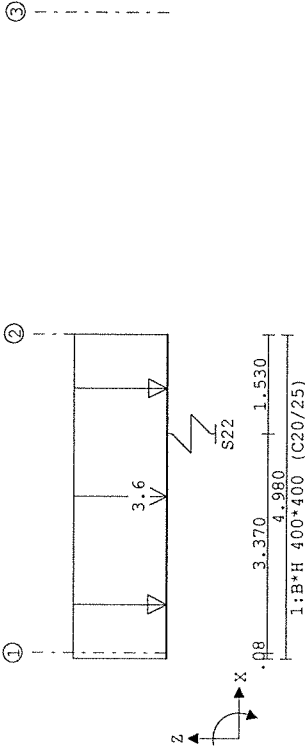
		B.G:2 Veranderlijk			
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Exc.
Balk 9:9	1 1:q-last	-11.900	-11.900	0.000	1.400 0.000

VELDBELASTINGEN		Balk 10:10 B.G:2 Veranderlijk	
-----------------	--	-------------------------------	--



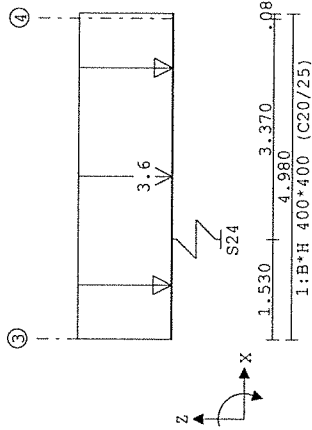
VELDBELASTINGEN				B.G:2 Veranderlijk		
Balk	Last Type	ql/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:10	1 1:q-last	-11.900	-11.900	0.000	1.400	0.000

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



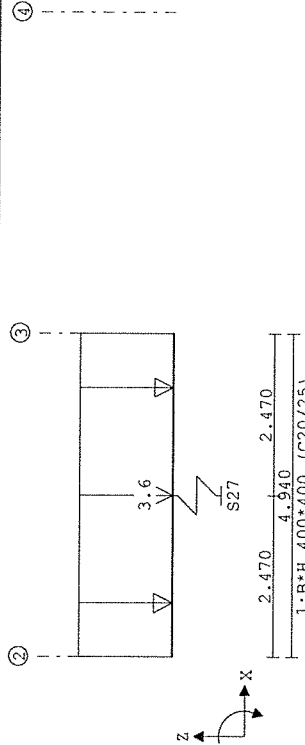
VELDBELASTINGEN				B.G:2 Veranderlijk		
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1 1:q-last	-3.600	-3.600	0.000	4.980	0.000

VELDBELASTINGEN		Balk 12:12 B.G:2 Veranderlijk	
-----------------	--	-------------------------------	--



VELDBELASTINGEN				B.G:2 Veranderlijk		
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 12:12	1 1:q-last	-3.600	-3.600	0.000	4.980	0.000

VELDBELASTINGEN		Balk 13:13 B.G:2 Veranderlijk	
-----------------	--	-------------------------------	--



VELDBELASTINGEN				B.G:2 Veranderlijk		
Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 13:13	1 1:q-last	-3.600	-3.600	0.000	4.940	0.000

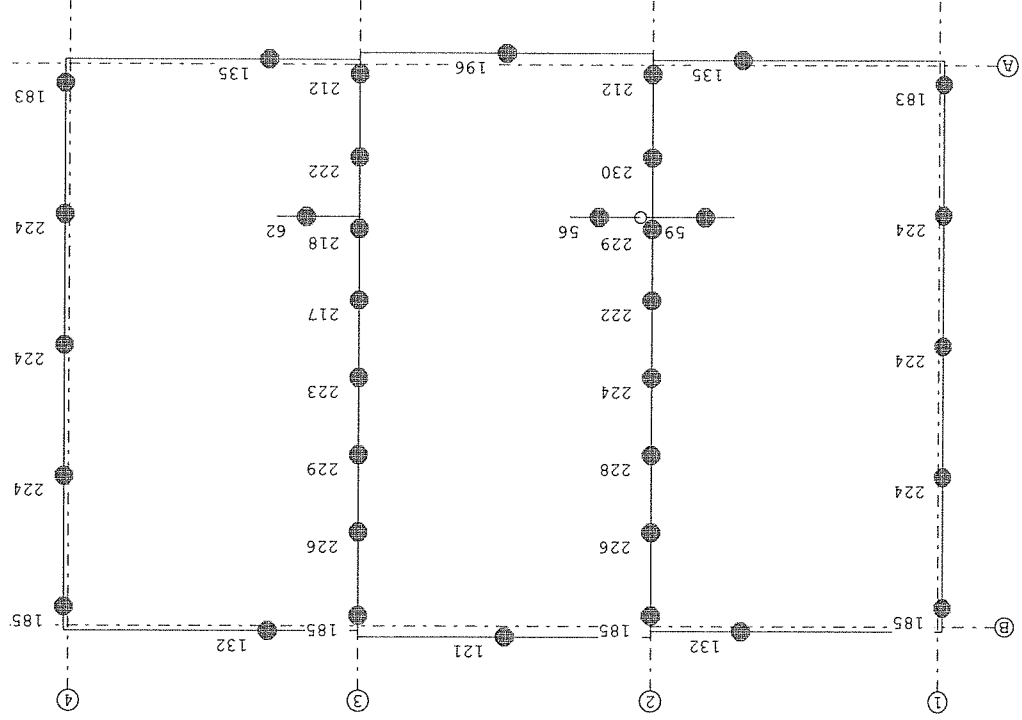
BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35				
2 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35				
3 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
4 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
5 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
6 Blij.	1 Perm	1.00						

14

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

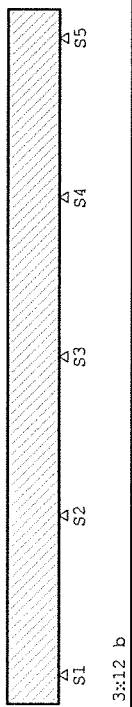
OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES



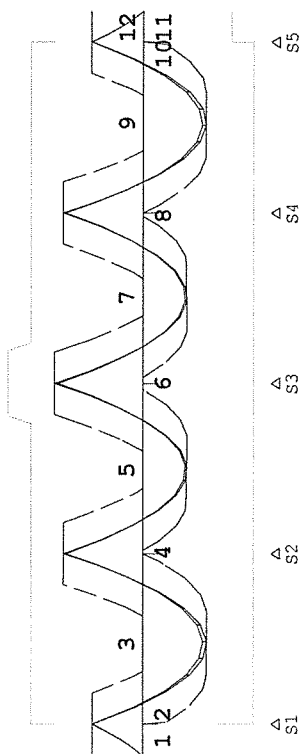
Project.....: 19447 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest
Onderdeel.....: Balkenrooster - BR01

Hoofdwapening Fysisch lineair

3x12 a		1x10 c lg=1037	



Med dekkingslijn Fysisch lineair



Hoofdwapening

Geb.	Pos.	M _{Ed}	N _{Ed}	z	B/O	A _B	A _B	Basiswapening	Opm.
		[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S1+0	23.92	41.31	279	Bov	233*	340	3x12	1,2
2	S1+0	23.92	52.83	284	Bov	176*	340	3x12	1
3	S1+1038	-30.05	-51.90	297	Ond	189	340	3x12	
4	S2+0	37.45	52.83	284	Bov	233	340	3x12	
5	S2+1080	-20.87	-51.90	297	Ond	163*	340	3x12	1
6	S3+0	41.82	63.73	317	Bov	263	340	3x12	
7	S4-1081	-20.78	-51.90	297	Ond	163*	340	3x12	1
8	S4+0	37.63	52.83	284	Bov	234	340	3x12	
9	S5-1039	-29.75	-51.90	297	Ond	187	340	3x12	1
10	S5+0	24.37	52.83	284	Bov	176*	340	3x12	1,2
11	S5+0	24.37	41.31	280	Bov	233*	340	3x12	54,2
12	S5+400	-0.07	-41.31	280	Ond	132*	340	3x12	

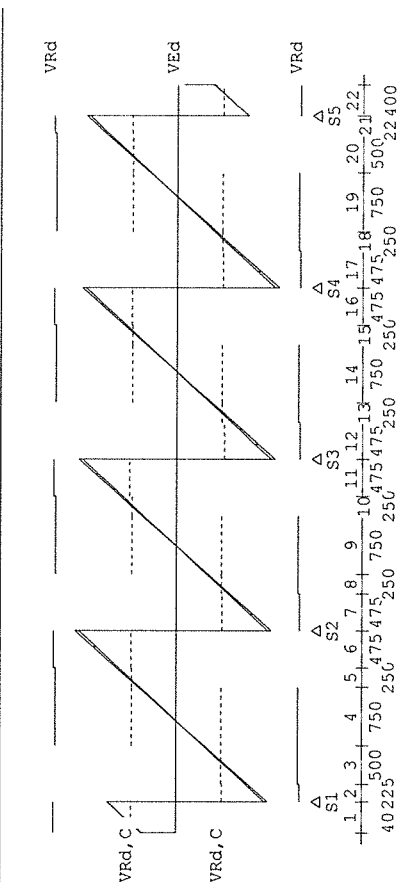
Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).

Project.....: 19447 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest
Onderdeel.....: Balkenrooster - BR01
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Geb.	Pos.	M _{Ed}	B/O	σ _s	art.	s	s	σ _{km}	σ _b	σ _b	Opm.
		[kNm]		[N/mm ²]		[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S1+0	19.85	Bov	174.1	7.3.3	151	282	12.0	20.5		
2	S1+0	19.85	Bov	174.1	7.3.3	151	282	12.0	20.5		
3	S1+1038	-23.56	Ond	209.7	7.3.3	151	263	12.0	16.1		
4	S2+0	30.16	Bov	264.5	7.3.3	151	169	12.0	9.4		
5	S2+1080	-16.66	Ond	148.3	7.3.3	151	300	12.0	22.4		
6	S3+0	33.41	Bov	239.9	7.3.3	102	200	12.0	11.1		
7	S4-1081	-16.58	Ond	147.6	7.3.3	151	300	12.0	22.4		
8	S4+0	30.32	Bov	265.9	7.3.3	151	168	12.0	9.3		
9	S5-1039	-23.29	Ond	207.3	7.3.3	151	266	12.0	16.5		
10	S5+0	20.22	Bov	177.3	7.3.3	151	278	12.0	20.1		
11	S5+0	20.22	Bov	177.3	7.3.3	151	278	12.0	20.1		

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair



Wring- en dwarskrachtwapening

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >	A _{angs}	A _{agl}	A _{agl}	A _{opg}	V _{ed}	T _{Ed}	Opm.
				[mm]	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S1-400	S1+0	Ø8-250	400	0	0	286	0	286	0	78.8	0 6
2	S1+0	S1+225	Ø8-250	225	0	0	297	0	297	0	103.5	0 6
3	S1+225	S1+725	Ø8-250	500	0	0	286	0	286	0	81.0	0 6
4	S1+725	S2-725	Ø8-250	750	0	0	286	0	286	0	43.4	0 6
5	S2-725	S2-475	Ø8-250	250	0	0	286	0	286	0	68.4	0 6
6	S2-475	S2+0	Ø8-250	475	0	0	333	0	333	0	115.9	0 6
7	S2+0	S2+475	Ø8-250	475	0	0	309	0	309	0	107.7	0 6
8	S2+475	S2+725	Ø8-250	250	0	0	286	0	286	0	60.2	0 6
9	S2+725	S3-725	Ø8-250	750	0	0	286	0	286	0	39.2	0 6
10	S3-725	S3-475	Ø8-250	250	0	0	286	0	286	0	64.2	0 6
11	S3-475	S3+0	Ø8-250	475	0	0	320	0	320	0	111.7	0 6

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 1:1

Geb. Vanaf	Tot	Beugels	Lengte <Wringing>	A_{angs}	A_{bg1}	A_{bg2}	A_{opg}	V_{ed}	T_{ed}	Opm.
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
12 S3+0	S3+475	Ø8-250	475	0	0	320	0	111.6	0	6
13 S3+475	S3+725	Ø8-250	250	0	0	286	0	64.1	0	6
14 S3+725	S4-725	Ø8-250	750	0	0	286	0	39.1	0	6
15 S4-725	S4-475	Ø8-250	250	0	0	286	0	60.3	0	6
16 S4-475	S4+0	Ø8-250	475	0	0	309	0	107.8	0	6
17 S4+0	S4+475	Ø8-250	475	0	0	332	0	115.8	0	6
18 S4+475	S4+725	Ø8-250	250	0	0	286	0	68.3	0	6
19 S4+725	S5-725	Ø8-250	750	0	0	286	0	43.3	0	6
20 S5-725	S5-225	Ø8-250	500	0	0	286	0	81.1	0	6
21 S5-225	S5+0	Ø8-250	225	0	0	286	0	103.6	0	6
22 S5+0	S5+400	Ø8-250	400	0	0	286	0	80.4	0	6

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 1:1

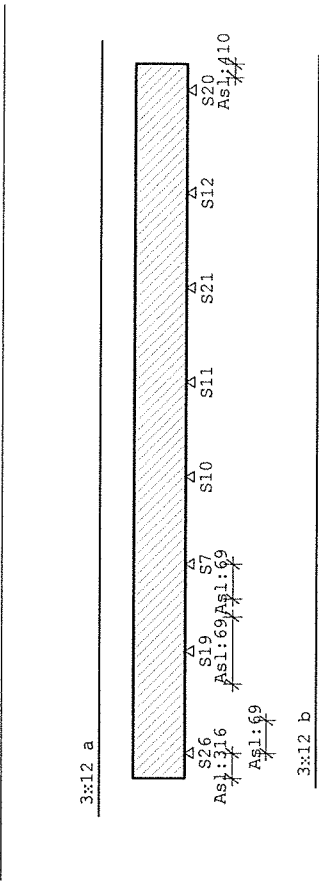
Geb. Vanaf	Tot	θ	V_{rd}	V_{ed}	$V_{rd,c}$	$V_{rd,Max}$	T_{ed}	$T_{rd,C}$	$T_{rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
[mm]	[mm]	[°]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]		
1 S1-400	S1+0	21.8	140	79	52	325	0	19	46	0	6
2 S1+0	S1+225	21.8	140	103	52	325	0	19	46	0	6
3 S1+225	S1+725	21.8	138	81	51	321	0	19	46	0	6
4 S1+725	S2-725	21.8	138	43	51	321	0	19	46	0	6
5 S2-725	S2-475	21.8	138	68	51	321	0	19	46	0	6
6 S2-475	S2+0	21.8	140	116	52	325	0	19	46	0	6
7 S2+0	S2+475	21.8	140	108	52	325	0	19	46	0	6
8 S2+475	S2+725	21.8	138	60	51	321	0	19	46	0	6
9 S2+725	S3-725	21.8	138	39	51	321	0	19	46	0	6
10 S3-725	S3-475	21.8	138	64	51	321	0	19	46	0	6
11 S3-475	S3+0	21.8	140	112	54	325	0	19	46	0	6
12 S3+0	S3+475	21.8	140	112	54	325	0	19	46	0	6
13 S3+475	S3+725	21.8	138	64	51	321	0	19	46	0	6
14 S3+725	S4-725	21.8	138	39	51	321	0	19	46	0	6
15 S4-725	S4-475	21.8	138	60	51	321	0	19	46	0	6
16 S4-475	S4+0	21.8	140	108	52	325	0	19	46	0	6
17 S4+0	S4+475	21.8	140	116	52	325	0	19	46	0	6
18 S4+475	S4+725	21.8	138	68	51	321	0	19	46	0	6
19 S4+725	S5-725	21.8	138	43	51	321	0	19	46	0	6
20 S5-725	S5-225	21.8	138	81	51	321	0	19	46	0	6
21 S5-225	S5+0	21.8	140	104	52	325	0	19	46	0	6
22 S5+0	S5+400	21.8	140	80	52	325	0	19	46	0	6

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

Hoofdwapening

Fysisch linear

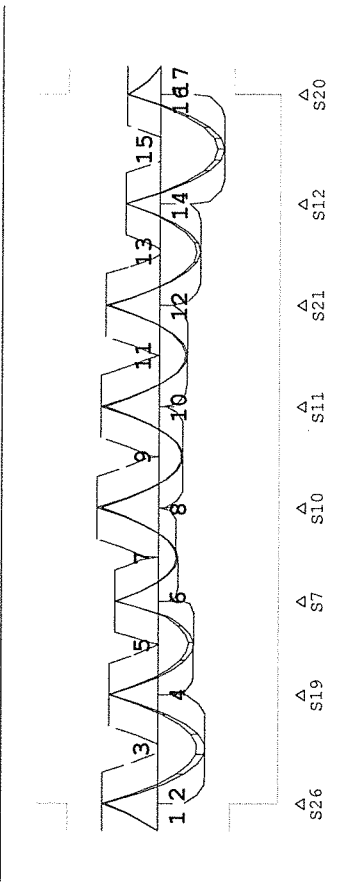
Balk 2:2



Med dekkingslijn

Fysisch linear

Balk 2:2



Hoofdwapening

Balk 2:2

Geb.	Pos. [mm]	M _{gd} [kNm]	M _{rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening	Opm.
1	S26+0	24.08	39.09	265	Bov	247*	340 3x12	1,2
2	S26+0	24.08	52.83	284	Bov	176*	340 3x12	1
3	S19-691	-20.34	-51.90	297	Ond	159*	340 3x12	1
4	S19+0	21.20	52.83	284	Bov	164*	340 3x12	1
5	S7-554	-15.21	-51.90	297	Ond	132*	340 3x12	54
6	S7+0	18.65	52.83	284	Bov	146*	340 3x12	1
7	S7+561	-8.36	-51.90	297	Ond	132*	340 3x12	54
8	S10+0	26.68	52.83	284	Bov	176*	340 3x12	1
9	S11-644	-10.30	-51.90	297	Ond	132*	340 3x12	54
10	S11+0	25.24	52.83	284	Bov	176*	340 3x12	1
11	S21-641	-12.07	-51.90	297	Ond	132*	340 3x12	54
12	S21+0	23.16	52.83	284	Bov	176*	340 3x12	1
13	S12-612	-17.47	-51.90	297	Ond	138*	340 3x12	1
14	S12+0	14.68	52.83	284	Bov	132*	340 3x12	54
15	S12+703	-27.71	-51.90	297	Ond	178*	340 3x12	1
16	S20+0	14.38	52.83	284	Bov	132*	340 3x12	54
17	S20+0	14.38	39.53	268	Bov	155*	340 3x12	1,2

Project.....: 19447 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest
Onderdeel.....: Balkenrooster - BR01

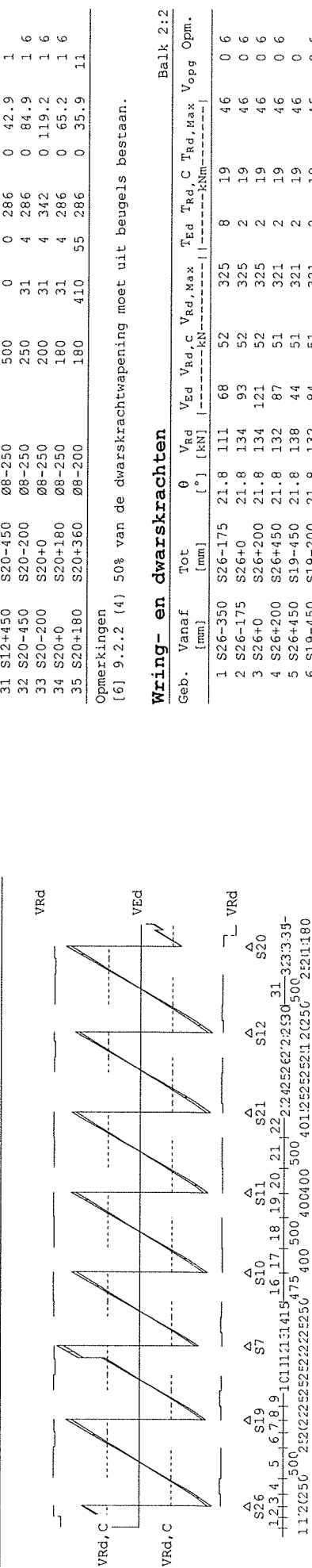
Hoofdwapening

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.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Geb.	Pos.	$M_E; f_{req}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
		[mm]		[N/mm ²]		opt.	max.	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
1	S26+0	19.91	Bov	174.6	7.3.3	151	282	12.0	20.4			
2	S26+0	19.91	Bov	174.6	7.3.3	151	282	12.0	20.4			
3	S19-691	-14.08	On	125.3	7.3.3	151	300	12.0	22.4			
4	S19+0	17.57	Bov	154.1	7.3.3	151	300	12.0	22.2			
5	S7-554	-10.86	On	96.7	7.3.3	151	300	12.0	22.4			
6	S7+0	15.01	Bov	131.6	7.3.3	151	300	12.0	22.2			
7	S7+561	-6.35	On	56.5	7.3.3	151	300	12.0	22.4			
8	S10+0	20.67	Bov	181.3	7.3.3	151	273	12.0	19.6			
9	S11-644	-8.18	On	72.8	7.3.3	151	300	12.0	22.4			
10	S11+0	19.54	Bov	171.4	7.3.3	151	286	12.0	20.8			
11	S21-641	-9.43	On	83.9	7.3.3	151	300	12.0	22.4			
12	S21+0	18.18	Bov	159.4	7.3.3	151	300	12.0	22.2			
13	S12-612	-13.21	On	117.6	7.3.3	151	300	12.0	22.4			
14	S12+0	12.14	Bov	106.5	7.3.3	151	300	12.0	22.2			
15	S12+703	-20.78	On	185.0	7.3.3	151	284	12.0	19.5			
16	S20+0	11.92	Bov	104.5	7.3.3	151	300	12.0	22.2			
17	S20+0	11.92	Bov	104.5	7.3.3	151	300	12.0	22.2			

DWARSKRACHTEN



Project.....: 19447 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest
Onderdeel.....: Balkenrooster - BR01

Wring- en dwarskrachtwapening

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	$\langle Wringing \rangle$	$\langle Dwarskr. \rangle$	A_{angs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{bgl}	V_{ed}	T_{ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S26-350	S26-175	Ø8-250	175	316	42	286	0	68.4	8	6		
2	S26-175	S26+0	Ø8-250	175	69	9	286	0	92.5	2	6		
3	S26+0	S26+200	Ø8-250	200	69	9	348	0	121.2	2	6		
4	S26+200	S26+450	Ø8-250	250	69	9	286	0	86.9	2	6		
5	S26+450	S19-450	Ø8-250	500	0	0	286	0	44.0	2			
6	S19-450	S19-200	Ø8-250	250	69	9	286	0	83.8	2	6		
7	S19-200	S19+0	Ø8-250	200	69	9	339	0	118.1	2	6		
8	S19+0	S19+225	Ø8-250	225	69	9	317	0	110.4	2	6		
9	S19+225	S19+475	Ø8-250	250	69	9	286	0	71.8	2	6		
10	S19+475	S7-225	Ø8-250	250	0	0	286	0	28.9	2			
11	S7-225	S7+0	Ø8-250	250	69	9	286	0	55.9	2	6		
12	S7+0	S7+225	Ø8-250	225	69	9	380	0	132.2	2	6		
13	S7+225	S7+475	Ø8-250	225	31	4	286	0	95.8	2	6		
14	S7+475	S10-475	Ø8-250	250	31	4	286	0	57.2	1	6		
15	S10-475	S10+0	Ø8-250	475	31	4	313	0	109.2	1	6		
16	S10+0	S10+400	Ø8-250	400	31	4	322	0	112.2	1	6		
17	S10+400	S11-400	Ø8-250	500	0	0	286	0	43.5	1			
18	S11-400	S11+0	Ø8-250	400	31	4	316	0	110.0	1	6		
19	S11+0	S11+400	Ø8-250	400	31	4	323	0	112.7	1	6		
20	S11+400	S21-400	Ø8-250	500	0	0	286	0	44.0	1			
21	S21-400	S21+0	Ø8-250	400	31	4	314	0	109.5	1	6		
22	S21+0	S21+150	Ø8-250	150	31	4	338	0	117.6	1	6		
23	S21+150	S21+400	Ø8-250	250	31	4	286	0	91.8	1	6		
24	S21+400	S21+650	Ø8-250	250	31	4	286	0	48.9	1			
25	S21+650	S12-400	Ø8-250	250	0	0	286	0	35.9	1			
26	S12-400	S12-150	Ø8-250	250	31	4	286	0	78.8	1	6		
27	S12-150	S12+0	Ø8-250	150	31	4	300	0	104.5	1	6		
28	S12+0	S12+200	Ø8-250	200	31	4	345	0	120.1	1	6		
29	S12+200	S12+450	Ø8-250	250	31	4	286	0	85.8	1	6		
30	S12+450	S20-450	Ø8-250	500	0	0	286	0	42.9	1			
31	S20-450	S20-200	Ø8-250	250	31	4	286	0	84.9	1	6		
32	S20-200	S20+0	Ø8-250	200	31	4	342	0	119.2	1	6		
33	S20+0	S20+180	Ø8-250	180	31	4	286	0	65.2	1	6		
34	S20+180	S20+360	Ø8-200	180	410	55	286	0	35.9	11			

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

Wring- en dwarskrachten

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{ed}	$V_{ed,c}$	$V_{ed,max}$	T_{ed}	$T_{ed,c}$	$T_{ed,max}$	V_{opg}	T_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kNm]	
1	S26-350	S26-175	21.8	111	68	52	325	8	19	46	0	6
2	S26-175	S26+0	21.8	134	93	52	325	2	19	46	0	6
3	S26+0	S26+200	21.8	134	121	52	325	2	19	46	0	6
4	S26+200	S26+450	21.8	132	87	51	321	2	19	46	0	6
5	S26+450	S19-450	21.8	138	44	51	321	2	19	46	0	6
6	S19-450	S19-200	21.8	132	84	51	321	2	19	46	0	6
7	S19-200	S19+0	21.8	134	118	52	325	2	19	46	0	6
8	S19+0	S19+225	21.8	134	110	52	325	2	19	46	0	6
9	S19+225	S19+475	21.8	132	72	51	321	2	19	46	0	6

Wring- en dwarskrachten

Balk 2:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{ed} [kN]	$V_{ed,C}$ [kN]	$V_{ed,Max}$ [kN]	T_{ed} [kNm]	$T_{ed,C}$ [kNm]	$T_{ed,Max}$ [kNm]	V_{opg} [kN]	Opm.
10	S19+475	S7-475	21.8	138	29	51	321	2	19	46	0
11	S7-475	S7-225	21.8	132	56	51	321	2	19	46	0
12	S7-225	S7+0	21.8	134	132	52	325	2	19	46	0
13	S7+0	S7+225	21.8	137	96	52	325	2	19	46	0
14	S7+225	S7+475	21.8	135	57	51	321	1	19	46	0
15	S7+475	S10-475	21.8	138	28	51	321	1	19	46	0
16	S10-475	S10+0	21.8	137	109	52	325	1	19	46	0
17	S10+0	S10+400	21.8	137	112	52	325	1	19	46	0
18	S10+400	S11-400	21.8	138	44	51	321	1	19	46	0
19	S11-400	S11+0	21.8	137	110	52	325	1	19	46	0
20	S11+0	S11+400	21.8	137	113	52	325	1	19	46	0
21	S11+400	S21-400	21.8	138	44	51	321	1	19	46	0
22	S21-400	S21+0	21.8	137	109	52	325	1	19	46	0
23	S21+0	S21+150	21.8	137	118	52	325	1	19	46	0
24	S21+150	S21+400	21.8	135	92	51	321	1	19	46	0
25	S21+400	S21+650	21.8	135	49	51	321	1	19	46	0
26	S21+650	S12-400	21.8	138	36	51	321	1	19	46	0
27	S12-400	S12-150	21.8	135	79	51	321	1	19	46	0
28	S12-150	S12+0	21.8	137	105	52	325	1	19	46	0
29	S12+0	S12+200	21.8	137	120	52	325	1	19	46	0
30	S12+200	S12+450	21.8	135	86	51	321	1	19	46	0
31	S12+450	S20-450	21.8	138	43	51	321	1	19	46	0
32	S20-450	S20-200	21.8	135	85	51	321	1	19	46	0
33	S20-200	S20+0	21.8	137	119	52	325	1	19	46	0
34	S20+0	S20+180	21.8	137	65	52	325	1	19	46	0
35	S20+180	S20+360	21.8	137	36	52	325	11	19	46	0

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

Hoofdwapening

Fysisch lineair

Balk 3:3

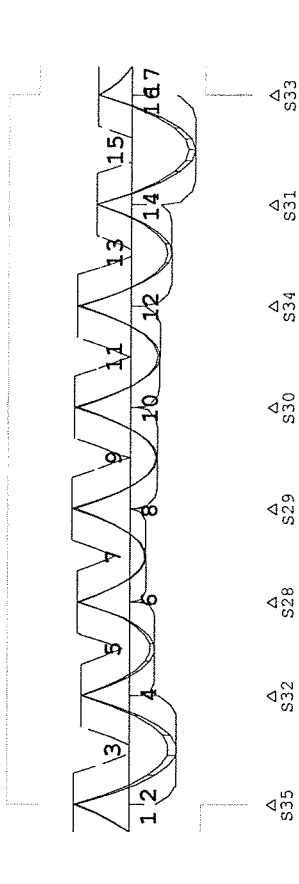
3x12 a



Med dekkingslijn

Fysisch lineair

Balk 3:3



Hoofdwapening

Balk 3:3

Geb.	Pos. [mm]	M_{ed} [kNm]	M_{rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening	Opm.
1	S35+0	23.89	39.09	265	Bov	247*	340	3x12	1,2
2	S35+0	23.89	52.83	284	Bov	176*	340	3x12	1
3	S32-690	-20.66	-51.90	297	Ond	162*	340	3x12	1
4	S32+0	20.80	52.83	284	Bov	161*	340	3x12	1
5	S32+603	-10.97	-51.90	297	Ond	132*	340	3x12	54
6	S28+0	22.55	52.83	284	Bov	174*	340	3x12	1
7	S28+588	-7.11	-51.90	297	Ond	132*	340	3x12	54
8	S29+0	25.05	52.83	284	Bov	176*	340	3x12	1
9	S30-646	-11.72	-51.90	297	Ond	132*	340	3x12	54
10	S30+0	24.05	52.83	284	Bov	176*	340	3x12	1
11	S34-645	-12.78	-51.90	297	Ond	132*	340	3x12	54
12	S34+0	22.92	52.83	284	Bov	176*	340	3x12	1
13	S31-613	-17.56	-51.90	297	Ond	139*	340	3x12	1
14	S31+0	14.73	52.83	284	Bov	132*	340	3x12	54
15	S31+703	-27.68	-51.90	297	Ond	178*	340	3x12	1
16	S33+0	14.39	52.83	284	Bov	132*	340	3x12	54
17	S33+0	14.39	39.53	268	Bov	155*	340	3x12	1,2

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.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 3:3

Geb.	Pos.	$M_{g,req}$	B/O	σ_s	art.	s	σ_{km}	σ_b	Opm.
						opt. max.	opt. max.	opt. max.	
						[mm]	[mm]	[N/mm²]	[N/mm²]
1	S35+0	19.75	Bov	173.2	7.3.3	151	284	12.0	20.6
2	S35+0	19.75	Bov	173.2	7.3.3	151	284	12.0	20.6
3	S32-690	-14.33	Ond	127.6	7.3.3	151	300	12.0	22.4
4	S32+0	17.23	Bov	151.1	7.3.3	151	300	12.0	22.2

Project.....: 19447 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest
Onderdeel.....: Balkenrooster - BR01

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

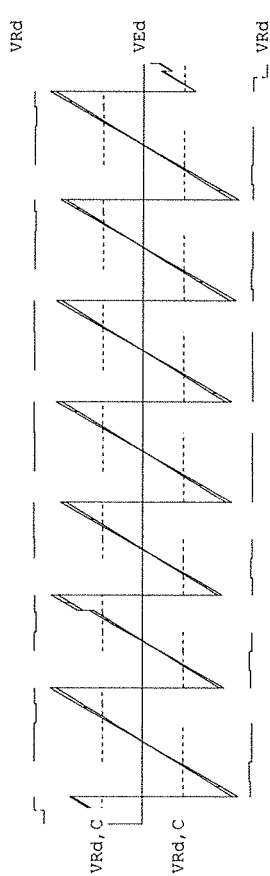
Balk 3:3

Geb.	Pos.	$M_{x,req}$	B/O	σ_s	art.	s	s	ϕ_{km}	ϕ_b	σ_b	σ_b	Opm.
		[mm]		[N/mm ²]		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	
5	S32+603	-7.60	Ond	67.7	7.3.3	151	300	12.0	22.4			
6	S28+0	17.98	Bov	157.7	7.3.3	151	300	12.0	22.2			
7	S28+588	-5.40	Ond	48.1	7.3.3	151	300	12.0	22.4			
8	S29+0	19.43	Bov	170.4	7.3.3	151	287	12.0	20.9			
9	S30-646	-9.26	Ond	82.4	7.3.3	151	300	12.0	22.4			
10	S30+0	18.63	Bov	163.4	7.3.3	151	296	12.0	21.8			
11	S34-645	-9.98	Ond	88.8	7.3.3	151	300	12.0	22.4			
12	S34+0	17.99	Bov	157.8	7.3.3	151	300	12.0	22.2			
13	S31-613	-13.28	Ond	118.2	7.3.3	151	300	12.0	22.4			
14	S31+0	12.17	Bov	106.8	7.3.3	151	300	12.0	22.2			
15	S31+703	-20.76	Ond	184.8	7.3.3	151	285	12.0	19.5			
16	S33+0	11.92	Bov	104.5	7.3.3	151	300	12.0	22.2			
17	S33+0	11.92	Bov	104.5	7.3.3	151	300	12.0	22.2			

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

Balk 3:3 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 3:3

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	$\phi_{b,ang}$	$\phi_{b,gl}$	$\phi_{b,pg}$	V_{ed}	T_{ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S35-350	S35-175	Ø8-250	175	322	43	286	0	68.4	8 6
2	S35-175	S35+0	Ø8-250	175	59	8	286	0	92.1	2 6
3	S35+0	S35+200	Ø8-250	200	59	8	348	0	121.4	2 6
4	S35+200	S35+450	Ø8-250	250	59	8	286	0	87.0	2 6
5	S35+450	S32-450	Ø8-250	500	0	0	286	0	44.1	2
6	S32-450	S32-200	Ø8-250	250	59	8	286	0	83.6	2 6
7	S32-200	S32+0	Ø8-250	200	59	8	339	0	117.9	2 6
8	S32+0	S32+225	Ø8-250	225	59	8	296	0	102.9	2 6
9	S32+225	S32+475	Ø8-250	250	59	8	286	0	64.3	2 6
10	S32+475	S28-475	Ø8-250	250	0	0	286	0	21.4	2
11	S28-475	S28-225	Ø8-250	250	59	8	286	0	63.4	2 6

Project.....: 19447 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest
Onderdeel.....: Balkenrooster - BR01

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 3:3

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	$\phi_{b,ang}$	$\phi_{b,gl}$	$\phi_{b,pg}$	V_{ed}	T_{ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
12	S28-225	S28+0	Ø8-250	225	59	8	334	0	116.5	2 6
13	S28+0	S28+225	Ø8-250	225	28	4	288	0	100.4	2 6
14	S28+225	S28+475	Ø8-250	250	28	4	286	0	61.8	1 6
15	S28+475	S29-475	Ø8-250	250	0	0	286	0	23.0	1
16	S29-475	S29+0	Ø8-250	475	28	4	300	0	104.6	1 6
17	S29+0	S29+400	Ø8-250	400	28	4	321	0	111.8	1 6
18	S29+400	S30-400	Ø8-250	500	0	0	286	0	43.2	1
19	S30-400	S30+0	Ø8-250	400	28	4	317	0	110.3	1 6
20	S30+0	S30+400	Ø8-250	400	28	4	321	0	111.9	1 6
21	S30+400	S34-400	Ø8-250	500	0	0	286	0	43.3	1
22	S34-400	S34+0	Ø8-250	400	28	4	316	0	110.2	1 6
23	S34+0	S34+150	Ø8-250	150	28	4	337	0	117.4	1 6
24	S34+150	S34+400	Ø8-250	250	28	4	286	0	91.6	1 6
25	S34+400	S31-400	Ø8-250	500	0	0	286	0	48.7	1
26	S31-400	S31-150	Ø8-250	250	28	4	286	0	79.0	1 6
27	S31-150	S31+0	Ø8-250	150	28	4	301	0	104.8	1 6
28	S31+0	S31+200	Ø8-250	200	28	4	345	0	120.1	1 6
29	S31+200	S31+450	Ø8-250	250	28	4	286	0	85.8	1 6
30	S31+450	S33-450	Ø8-250	500	0	0	286	0	42.9	1
31	S33-450	S33-200	Ø8-250	250	28	4	286	0	84.8	1 6
32	S33-200	S33+0	Ø8-250	200	28	4	342	0	119.2	1 6
33	S33+0	S33+180	Ø8-250	180	28	4	286	0	65.2	1 6
34	S33+180	S33+360	Ø8-200	180	408	54	286	0	35.9	11

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 3:3

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{ed}	$V_{ad,c}$	$V_{ad,max}$	T_{ed}	$T_{ad,c}$	$T_{ad,max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]		
1	S35-350	S35-175	21.8	110	68	52	325	8	19	46	0 6
2	S35-175	S35+0	21.8	135	92	52	325	2	19	46	0 6
3	S35+0	S35+200	21.8	135	121	52	325	2	19	46	0 6
4	S35+200	S35+450	21.8	133	87	51	321	2	19	46	0 6
5	S35+450	S32-450	21.8	138	44	51	321	2	19	46	0 6
6	S32-450	S32-200	21.8	133	84	51	321	2	19	46	0 6
7	S32-200	S32+0	21.8	135	118	52	325	2	19	46	0 6
8	S32+0	S32+225	21.8	135	103	52	325	2	19	46	0 6
9	S32+225	S32+475	21.8	133	64	51	321	2	19	46	0 6
10	S32+475	S28-475	21.8	138	23	51	321	2	19	46	0 6
11	S28-475	S28-225	21.8	133	63	51	321	2	19	46	0 6
12	S28-225	S28+0	21.8	135	116	52	325	2	19	46	0 6
13	S28+0	S28+225	21.8	137	100	52	325	2	19	46	0 6
14	S28+225	S28+475	21.8	136	62	51	321	1	19	46	0 6
15	S28+475	S29-475	21.8	138	23	51	321	1	19	46	0 6
16	S29-475	S29+0	21.8	137	105	52	325	1	19	46	0 6
17	S29+0	S30-400	21.8	137	112	52	325	1	19	46	0 6
18	S30-400	S30+400	21.8	138	43	51	321	1	19	46	0 6
19	S30+400	S30+200	21.8	137	110	52	325	1	19	46	0 6
20	S30+200	S30+400	21.8	137	112	52	325	1	19	46	0 6
21	S30+400	S34-400	21.8	138	43	51	321	1	19	46	0 6

20

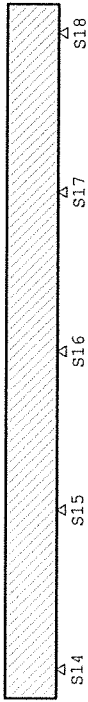
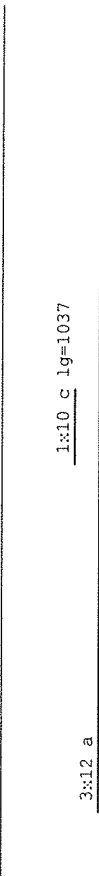
Project.....: 19447 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest
Onderdeel.....: Balkenrooster - BR01

Wring- en dwarskrachten

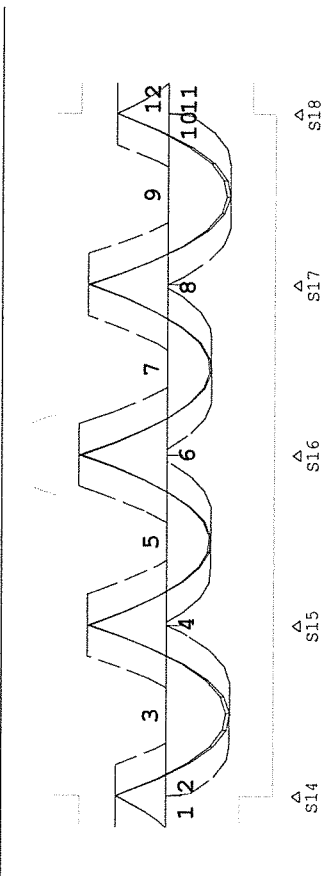
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{ed} [kN]	V _{ad} [kN]	V _{ed,Max} [kN]	V _{ad,Max} [kN]	T _{ed} [kNm]	T _{ad} [kNm]	C	T _{ed,Max} [kNm]	T _{ad,Max} [kNm]	V _{opp}	Opm.
22	S34-400	S34+0	21.8	137	110	52	325	1	19		46	0	6	
23	S34+0	S34+150	21.8	137	117	52	325	1	19		46	0	6	
24	S34+150	S34+400	21.8	136	92	51	321	1	19		46	0	6	
25	S34+400	S31-400	21.8	138	49	51	321	1	19		46	0	6	
26	S31-400	S31-150	21.8	136	79	51	321	1	19		46	0	6	
27	S31-150	S31+0	21.8	137	105	52	325	1	19		46	0	6	
28	S31+0	S31+200	21.8	137	120	52	325	1	19		46	0	6	
29	S31+200	S31+450	21.8	136	86	51	321	1	19		46	0	6	
30	S31+450	S33-450	21.8	138	43	51	321	1	19		46	0	6	
31	S33-450	S33-200	21.8	136	85	51	321	1	19		46	0	6	
32	S33-200	S33+0	21.8	137	119	52	325	1	19		46	0	6	
33	S33+0	S33+180	21.8	137	65	52	325	1	19		46	0	6	
34	S33+180	S33+360	21.8	137	36	52	325	11	19		46	0	6	

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

Hoofdwapening Fysisch lineair



Med dekkingslijn Fysisch lineair



Project.....: 19447 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest
Onderdeel.....: Balkenrooster - BR01

Hoofdwapening

Geb.	Pos. [mm]	M _{gd} [kNm]	M _{rd} [kNm]	z [mm]	B/O [mm²]	A _b [mm²]	A _a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S14+0	23.94	41.31	279	Bov	233*	340	3x12	1,2
2	S14+0	23.94	52.83	284	Bov	176*	340	3x12	1
3	S14+1038	-30.04	-51.90	297	Ond	189	340	3x12	
4	S15+0	37.44	52.83	284	Bov	233	340	3x12	
5	S15+1080	-20.88	-51.90	297	Ond	163*	340	3x12	1
6	S16+0	41.82	63.73	317	Bov	263	340	3x12	
7	S17-1081	-20.79	-51.90	297	Ond	163*	79	4x10	1
8	S17+0	37.63	52.83	284	Bov	234	340	3x12	
9	S18-1039	-29.75	-51.90	297	Ond	187	340	3x12	
10	S18+0	24.37	52.83	284	Bov	176*	340	3x12	1
11	S18+0	24.37	41.31	280	Bov	233*	340	3x12	1,2
12	S18+400	-0.07	-41.31	280	Ond	132*	340	3x12	54,2

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.

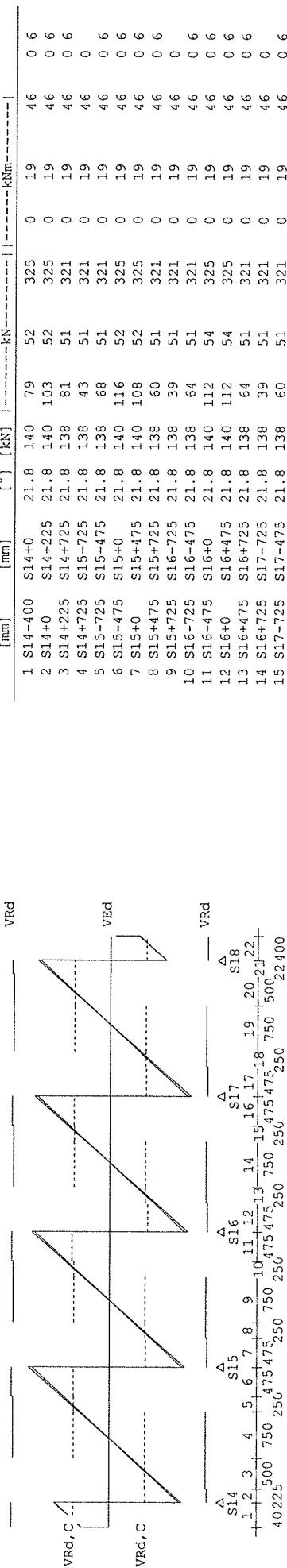
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Geb.	Pos. [mm]	M _g ;freq [kNm]	B/O [N/mm²]	σ _s [N/mm²]	art.	s [mm]	S [mm]	σ _{km} [mm]	σ _b [mm]	opt. max. [N/mm²]	opt. max. [N/mm²]	Opm.
1	S14+0	19.86	Bov 174.2	7.3.3	151	282	12.0	20.4				
2	S14+0	19.86	Bov 174.2	7.3.3	151	282	12.0	20.4				
3	S14+1038	-23.56	Ond 209.7	7.3.3	151	263	12.0	16.1				
4	S15+0	30.16	Bov 264.5	7.3.3	151	169	12.0	9.4				
5	S15+1080	-16.66	Ond 148.3	7.3.3	151	300	12.0	22.4				
6	S16+0	33.41	Bov 239.9	7.3.3	102	200	12.0	11.1				
7	S17-1081	-16.58	Ond 147.6	7.3.3	151	300	12.0	22.4				
8	S17+0	30.32	Bov 265.9	7.3.3	151	168	12.0	9.3				
9	S18-1039	-23.29	Ond 207.3	7.3.3	151	266	12.0	16.5				
10	S18+0	20.22	Bov 177.3	7.3.3	151	278	12.0	20.1				
11	S18+0	20.22	Bov 177.3	7.3.3	151	278	12.0	20.1				

DWARSKRACHTEN

Fysisch lineair

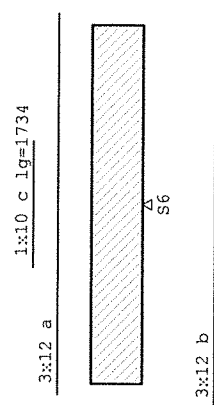
Balk 4:4 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening										Balk 4:4	
Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >	<Dwarskr.>					
	[mm]	[mm]		[mm]	$A_{s,ang}$	$A_{s,gl}$	$A_{s,pg}$	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.	
					[mm ²]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]		
1	S14-400	S14+0	Ø8-250	400	0	0	286	0	78.8	0 6	
						</					

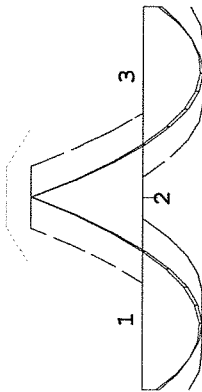
Hoofdwapening

Fysisch lineair



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

Balk 5:5



S6

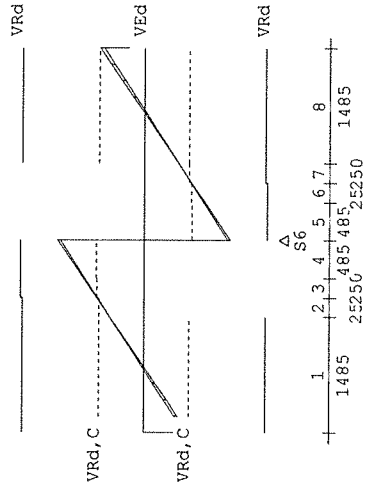
Hoofdwapening

Geb.	Pos.	M _{Ed} [kNm]	M _{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm²]	A _s [mm²]	Basiswapening	Opm.
1	S6-1628	-28.01	-51.90	297 Ond	178+	340	3x12	1
2	S6+0	52.19	63.73	317 Bov	336	340	3x12	
3	S6+1629	-28.10	-51.90	297 Ond	178+	340	3x12	1

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Geb.	Pos.	M _{Ed} ; f _{req} [kNm]	B/O	σ _s [N/mm²]	art.	s opt. max.	s [mm]	σ _{km} opt. max.	σ _b opt. max.	Opm.
1	S6-1628	-23.18	Ond	206.3	7.3.3	151	267	12.0	16.7	
2	S6+0	43.09	Bov	309.4	7.3.3	102	113	12.0	7.3	
3	S6+1629	-23.25	Ond	207.0	7.3.3	151	266	12.0	16.6	



Wring- en dwarskrachtwapening

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte <Wringing>	A _l angs [mm²]	A _{bgl} [mm²/m]	A _{opg} [mm²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S6-2470	S6-985	Ø8-250	1485	0	0	286	0	50.6	0
2	S6-985	S6-735	Ø8-250	250	0	0	286	0	53.7	0
3	S6-735	S6-485	Ø8-250	250	0	0	286	0	68.7	0
4	S6-485	S6+0	Ø8-250	485	0	0	286	0	98.0	0
5	S6+0	S6+485	Ø8-250	485	0	0	286	0	98.0	0
6	S6+485	S6+735	Ø8-250	250	0	0	286	0	68.8	0
7	S6+735	S6+985	Ø8-250	250	0	0	286	0	53.7	0
8	S6+985	S6+2470	Ø8-250	1485	0	0	286	0	50.5	0

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

Wring- en dwarskrachten

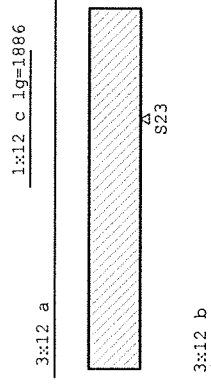
Geb.	Vanaf	Tot	θ	V _{Ed} [kN]	V _{Ed, C} [kN]	V _{Ed, Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Ed, C} [kNm]	V _{opg} [kN]	Opm.
1	S6-2470	S6-985	21.8	138	51	321	0	19	46	0
2	S6-985	S6-735	21.8	138	54	321	0	19	46	0
3	S6-735	S6-485	21.8	140	69	325	0	19	46	0
4	S6-485	S6+0	21.8	140	98	325	0	19	46	0
5	S6+0	S6+485	21.8	140	98	325	0	19	46	0
6	S6+485	S6+735	21.8	140	69	325	0	19	46	0
7	S6+735	S6+985	21.8	138	54	321	0	19	46	0
8	S6+985	S6+2470	21.8	138	51	321	0	19	46	0

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

Project.....: 1947 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest
Onderdeel.....: Balkenrooster - BR01

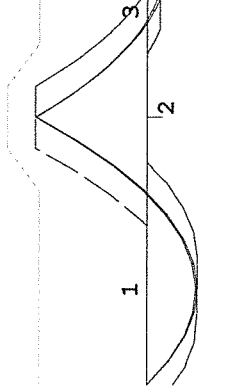
Hoofdwapening Fysich linear

Balk 6:6



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 6:6



Hoofdwapening

Balk 6:6

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Kd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm²]	A _a [mm²] + Bijlgewapening	Opm.
1	S23-2211	-24.84	-51.90	297 Ond	178*	340 3x12	1
2	S23+0	54.52	68.45	329 Bov Bov	352	340 3x12 114 1x12	
3	S23+1530	-6.46	-51.90	297 Ond	132*	340 3x12	54
Opmerkingen							

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

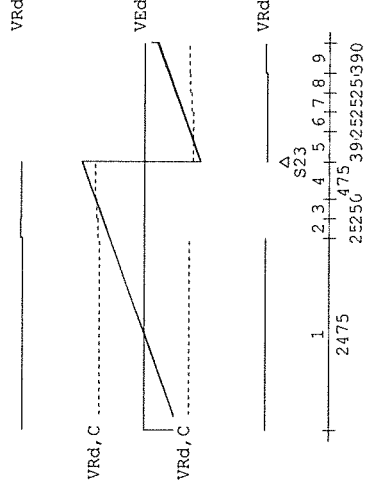
Balk 6:6

Geb.	Pos.	$M_E; f_{req}$	B/O	σ_s	art.	s	s	Δ_{km}	σ_b	σ_b	Opm.
	[mm]	[kHz]		[N/mm ²]		opt. max.	opt. max.	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
1	823-2211	-20.57	Ord	183.1	7.3.3	151	286	12.0	19.7		
2	8230	44.97	Bov	298.3	7.3.3	101	127	12.0	7.7		
3	823+1530	-4.25	Ord	37.9	7.3.3	151	300	12.0	22.4		

Project.....: 1947 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest
Onderdeel.....: Balkenrooster - BR01

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 6:6 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 6:6

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>	<Dwaarskr.>
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{Langs} A_{Bg1} A_{Bg2}	V_{Ed} T_{Ed} $O_{\text{pm.}}$
					[mm ²] [mm ² /m] [mm ²]	[kN] [kNm]
1	S23-3450	S23-975	08-250	2475	0	0 286 0 40.0 0
2	S23-975	S23-725	08-250	250	0	0 286 0 47.9 0
3	S23-725	S23-475	08-250	250	8	1 286 0 56.0 0 6
4	S23-475	S23+0	08-250	475	8	1 286 0 71.4 0 6
5	S23+0	S23+390	08-250	390	8	1 286 0 64.1 0 6
6	S23+390	S23+640	08-250	250	0	0 286 0 51.7 0
7	S23+640	S23+890	08-250	250	0	0 286 0 43.7 0
8	S23+890	S23+1140	08-250	250	0	0 286 0 35.8 0
9	S23+1140	S23+1530	08-250	390	0	0 286 0 27.8 0

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

60
61
62
63
64

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	S23-3450	S23-975	21.8	138	40	51	321	0	19		46	0	
2	S23-975	S23-725	21.8	140	48	52	325	0	19		46	0	
3	S23-725	S23-475	21.8	139	56	55	325	0	19		46	0	6
4	S23-475	S23+0	21.8	139	71	55	325	0	19		46	0	6
5	S23+0	S23+390	21.8	139	64	55	325	0	19		46	0	6
6	S23+390	S23+640	21.8	140	52	55	325	0	19		46	0	
7	S23+640	S23+890	21.8	140	44	53	325	0	19		46	0	
8	S23+890	S23+1140	21.8	140	36	52	325	0	19		46	0	
9	S23+1140	S23+1530	21.8	138	28	51	321	0	19		46	0	

Opmerkingen

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

Ingenieursbureau Rijnders & de Groot

Technosoft Balkroosters release 6.60

Project.....: 19447 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest

Onderdeel.....: Balkenrooster - BR01

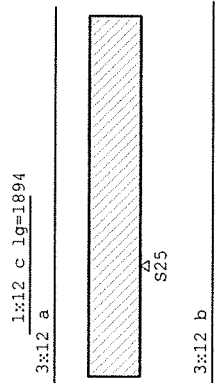
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 7:7

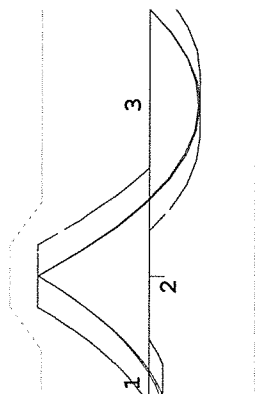
Blad:148

10 jun 2020

Balk 7:7



Med dekkingslijn Fysisch lineair



Hoofdwapening

Balk 7:7

Geb.	Pos.	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _s Basiswapening [mm ²]	+Bijlegwapening	Opm.
1	S25-1530	-6.84	-51.90	297 Ond	132*	340	3x12	54
2	S25+0	54.65	68.45	329 Bov	353	340	3x12	
3	S25+2212	-24.79	-51.90	297 Ond	178*	114 +1x12	340 3x12	1

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.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 7:7

Geb.	Pos.	M _{E;freq} [kNm]	B/O	σ _s [N/mm ²]	σ _s art.	s [mm]	σ _{km} opt. max.	σ _b opt. max.	σ _b opt. max.
1	S25-1530	-4.54	Ond	40.5	7.3.3	151	300	12.0	22.4
2	S25+0	45.07	Bov	299.0	7.3.3	101	126	12.0	7.7
3	S25+2212	-20.53	Ond	182.8	7.3.3	151	286	12.0	19.7

Ingenieursbureau Rijnders & de Groot

Technosoft Balkroosters release 6.60

Project.....: 19447 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest

Onderdeel.....: Balkenrooster - BR01

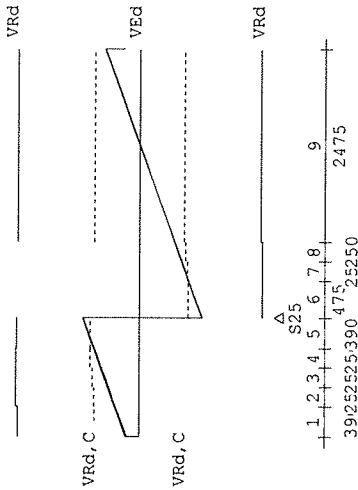
DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 7:7 Fundamentele combinatie

Blad:149

10 jun 2020

Balk 7:7



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 7:7

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels [mm]	Lengte <Wringing> [mm]	A _{angs} [mm ²]	A _{agl} [mm ² /m]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S25-1530	S25-1140	08-250	390	0	0	286	0	28.2	0
2	S25-1140	S25-890	08-250	250	0	0	286	0	36.1	0
3	S25-890	S25-640	08-250	250	0	0	286	0	44.1	0
4	S25-640	S25-390	08-250	250	0	0	286	0	52.0	0
5	S25-390	S25+0	08-250	390	9	1	286	0	64.5	0
6	S25+0	S25+475	08-250	475	9	1	286	0	71.4	0
7	S25+475	S25+725	08-250	250	9	1	286	0	56.0	0
8	S25+725	S25+975	08-250	250	0	0	286	0	48.0	0
9	S25+975	S25+3450	08-250	2475	0	0	286	0	39.9	0

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 7:7

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	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	S25-1530	S25-1140	21.8	138	28	51	321	0	19	46	0
2	S25-1140	S25-890	21.8	140	36	52	325	0	19	46	0
3	S25-890	S25-640	21.8	140	44	53	325	0	19	46	0
4	S25-640	S25-390	21.8	140	52	55	325	0	19	46	0
5	S25-390	S25+0	21.8	139	64	55	325	0	19	46	0
6	S25+0	S25+475	21.8	139	71	55	325	0	19	46	0
7	S25+475	S25+725	21.8	139	56	55	325	0	19	46	0
8	S25+725	S25+975	21.8	140	48	52	325	0	19	46	0
9	S25+975	S25+3450	21.8	138	40	51	321	0	19	46	0

Opmerkingen

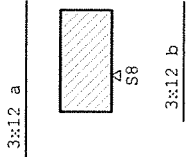
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.

28

Hoofdwapening

Fysisch lineair

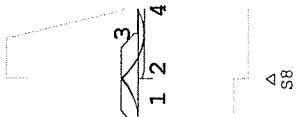
Balk 8:8



Med dekkingslijn

Fysisch lineair

Balk 8:8



Hoofdwapening

Balk 8:8

Geb.	Pos.	M _{gd}	M _{kd}	z	B/O	A _b	A _a	Basiswapening	Opm.
[mm]		[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S8+0	6.83	44.26	299	Bov	132*	340	3x12	54,2
2	S8+0	6.83	52.83	284	Bov	132*	340	3x12	54,2,68
3	S8+582	-2.41	-44.07	298	Ond	132*	340	3x12	54,2
4	S8+900	0.36	6.03	51	Bov	132*	340	3x12	54,2

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.

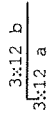
[68] MRD als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRD volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.

Project.....: 19447 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest

Onderdeel...: Balkenrooster - BR01

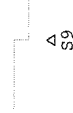
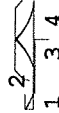
Hoofdwapening Fysisch linear

Balk 9:9

65
Δ

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 9:9



Hoofdwapening

Balk 9:9

Geb.	Pos. [mm]	M _{gd} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A ₀ [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswarping +Bjlgswarping	Opm.
1	S9-900	2.97	44.26	300	Bov	132*	340 3x12	54, 2
2	S9-529	-0.80	52.88	222	Ond	132*	340 3x12	54, 2
3	S9+0	6.83	32.83	284	Bov	132*	340 3x12	54, 2, 68
4	S9+0	6.83	44.26	299	Bov	132*	340 3x12	54, 2

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

[68] MRD als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRD volgens 6.1(P). De momenteerstand en inwendige heiboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.

Hoofdwapening

Fysisch lineair

Balk 10:10

3x12 a



3x12 b

Med dekkingslijn

Fysisch lineair

Balk 10:10



3x12

Hoofdwapening

Balk 10:10

Geb.	Pos.	M _{Ed}	M _{Rd}	z	B/O	A _b	A _a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S13-635	-4.19	-46.77	317	Ond	132*	340	3x12	54,2
2	S13+0	6.83	52.83	284	Bov	132*	340	3x12	54,2,68
3	S13+0	6.83	44.26	299	Bov	132*	340	3x12	54,2

Opmerken

[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.

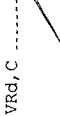
20

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Balk 10:10

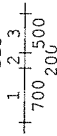
Geb.	Pos.	M _{Ed}	M _{Rd}	σ _s	art.	s	s	σ _{km}	σ _b	Opm.
		[kNm]	[N/mm ²]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[N/mm ²]	
1	S13-635	-3.21	Ond	28.5	7.3.3	151	300	12.0	22.4	
2	S13+0	5.21	Bov	45.7	7.3.3	151	300	12.0	22.2	
3	S13+0	5.21	Bov	45.7	7.3.3	151	300	12.0	22.2	

VRd



VRd, C

VRd



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 10:10

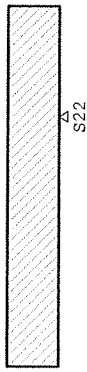
Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >	<Dwarskr.>
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{ang} A _{agl} A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} T _{Ed} [kN] [kNm]
1	S13-900	S13-200	Ø8-250	700	0	0 286 0 23.6 0
2	S13-200	S13+0	Ø8-250	200	0	0 286 0 34.7 0
3	S13+0	S13+500	Ø8-250	500	0	0 286 0 27.1 0

Wring- en dwarskrachten

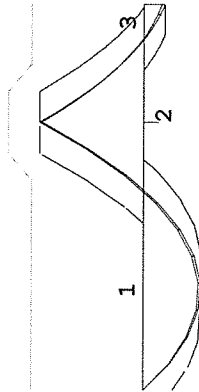
Balk 10:10

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V _{Ed}	V _{Ed, c}	V _{Ed, Max}	T _{Ed}	T _{Ed, C}	T _{Ed, Max}	V _{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1	S13-900	S13-200	21.8	138	24	51	321	0	19	46	0
2	S13-200	S13+0	21.8	140	35	52	325	0	19	46	0
3	S13+0	S13+500	21.8	140	27	52	325	0	19	46	0

3x12 a 1x10 c lg=1478



3x12 b



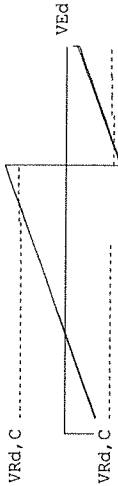
S22

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	N _{Ed} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _s [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S22-2156	-27.03	-51.90	297 Ond	178*	340	3x12	1
2	S22+0	49.05	63.73	317 Bov	314	340	3x12	
3	S22+1530	-9.87	-51.90	297 Ond	132*	340	3x12	54

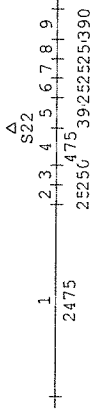
Opmerkingen
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Geb.	Pos. [mm]	N _{Ed} ;f _{req} [kNm]	B/O	σ _s [N/mm ²]	art.	s opt. max. [mm]	σ _{km} opt. max. [mm]	σ _b opt. max. [N/mm ²]	σ _b opt. max. [N/mm ²]	Opm.
1	S22-2156	-22.37	Ond	199.2	7.3.3	151	276	12.0	17.8	
2	S22+0	40.00	Bov	287.2	7.3.3	102	141	12.0	8.1	
3	S22+1530	-7.14	Ond	63.6	7.3.3	151	300	12.0	22.4	

VRd



VRd



Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels [mm]	Lengte [mm]	<Wringing> A _l angs [mm ²]	A _b gl [mm ² /m]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S22-3450	S22-975	Ø8-250	2475	0	0	286	0	41.7	0
2	S22-975	S22-725	Ø8-250	250	0	0	286	0	46.2	0
3	S22-725	S22-475	Ø8-250	250	3	0	286	0	54.2	0 6
4	S22-475	S22+0	Ø8-250	475	3	0	286	0	69.6	0 6
5	S22+0	S22+390	Ø8-250	390	3	0	286	0	62.8	0 6
6	S22+390	S22+640	Ø8-250	250	0	0	286	0	50.4	0
7	S22+640	S22+890	Ø8-250	250	0	0	286	0	42.4	0
8	S22+890	S22+1140	Ø8-250	250	0	0	286	0	34.4	0
9	S22+1140	S22+1530	Ø8-250	390	0	0	286	0	26.5	0

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

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Ed} [kN]	V _{Ed,C} [kN]	V _{Ed,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Ed,C} [kNm]	T _{Ed,Max} [kNm]	V _{opg} [kN]	Opm.
1	S22-3450	S22-975	21.8	138	42	51	321	0	19	46	0
2	S22-975	S22-725	21.8	140	46	52	325	0	19	46	0
3	S22-725	S22-475	21.8	140	54	53	325	0	19	46	0 6
4	S22-475	S22+0	21.8	140	70	54	325	0	19	46	0 6
5	S22+0	S22+390	21.8	140	63	54	325	0	19	46	0 6
6	S22+390	S22+640	21.8	140	50	54	325	0	19	46	0
7	S22+640	S22+890	21.8	140	42	52	325	0	19	46	0
8	S22+890	S22+1140	21.8	140	34	52	325	0	19	46	0
9	S22+1140	S22+1530	21.8	138	26	51	321	0	19	46	0

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

Ingenieursbureau Rijnders & de Groot

Technosoft Balkroosters release 6.60

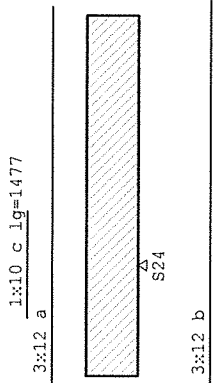
Project.....: 19447 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest
Onderdeel.....: Balkenrooster - BR01

Hoofdwapening Fysisch lineair

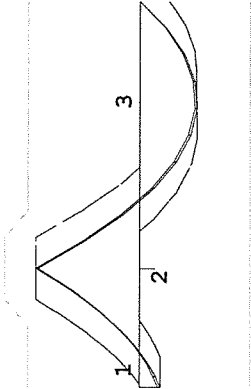
Blad:158

10 jun 2020

Balk 12:12



Med dekkingslijn Fysisch lineair



Hoofdwapening										Balk 12:12	
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	S24-1530	-9.92	-51.90	297 Ond	132*	340	3x12		54		
2	S24+0	49.03	63.73	317 Bov	313	340	3x12				
3	S24+2156	-27.03	-51.90	297 Ond	178*	340	3x12		1		
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.											
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3										Balk 12:12	
Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} :freq [kNm]	B/O	σ _s art. [N/mm ²]	σ _s opt. max. [mm]	s [mm]	σ _{km} opt. max. [mm]	σ _b opt. max. [N/mm ²]	σ _b max. [N/mm ²]		
1	S24-1530	-7.18	Ond	63.9	7.3.3	151	300	12.0	22.4		
2	S24+0	39.99	Bov	287.2	7.3.3	102	141	12.0	8.1		
3	S24+2156	-22.38	Ond	199.2	7.3.3	151	276	12.0	17.8		

Ingenieursbureau Rijnders & de Groot

Technosoft Balkroosters release 6.60

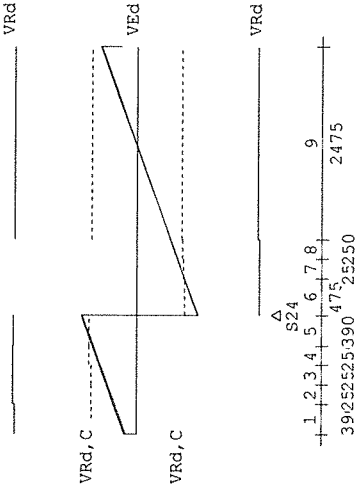
Project.....: 19447 - Nieuwbouw 3 woningen, Nieuwland 18-20 te Uitgeest
Onderdeel.....: Balkenrooster - BR01

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Blad:159

10 jun 2020

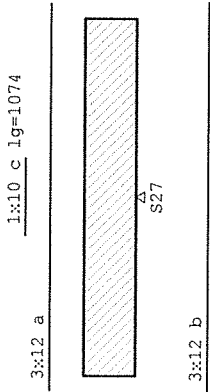
Balk 12:12 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening										Balk 12:12	
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte <Wringing> [mm]	A _{angs} [mm ² /m]	A _{bgl} [mm ² /m]	A _{opg} [mm ² /m]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]		
1	S24-1530	S24-1140	Ø8-250	390	0	0	286	0	26.5	0	0
2	S24-1140	S24-890	Ø8-250	250	0	0	286	0	34.5	0	0
3	S24-890	S24-640	Ø8-250	250	0	0	286	0	42.4	0	0
4	S24-640	S24-390	Ø8-250	250	0	0	286	0	50.4	0	0
5	S24-390	S24+0	Ø8-250	390	3	0	286	0	62.8	0	6
6	S24+0	S24+475	Ø8-250	475	3	0	286	0	69.6	0	6
7	S24+475	S24+725	Ø8-250	250	3	0	286	0	54.2	0	6
8	S24+725	S24+975	Ø8-250	250	0	0	286	0	46.2	0	0
9	S24+975	S24+3450	Ø8-250	2475	0	0	286	0	41.7	0	0
Opmerkingen											
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.											
Wring- en dwarskrachten										Balk 12:12	
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd} ,C [kN]	T _{Ed} ,C [kNm]	T _{Ed} ,Max [kNm]	V _{opg} [kN]	T _{opg} [kNm]	Opm.
1	S24-1530	S24-1140	21.8	138	26	51	321	0	19	46	0
2	S24-1140	S24-890	21.8	140	34	52	325	0	19	46	0
3	S24-890	S24-640	21.8	140	42	52	325	0	19	46	0
4	S24-640	S24-390	21.8	140	50	54	325	0	19	46	0
5	S24-390	S24+0	21.8	140	63	54	325	0	19	46	0
6	S24+0	S24+475	21.8	140	70	54	325	0	19	46	0
7	S24+475	S24+725	21.8	140	54	53	325	0	19	46	0
8	S24+725	S24+975	21.8	140	46	52	325	0	19	46	0
9	S24+975	S24+3450	21.8	138	42	51	321	0	19	46	0
Opmerkingen											
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.											

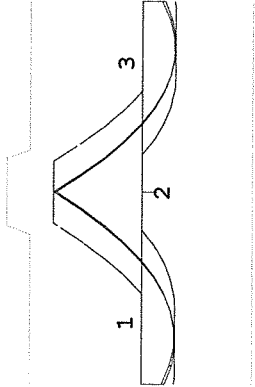
Hoofdwapening Fysisch lineair

Balk 13:13



Med dekkingslijn Fysisch lineair

Balk 13:13



Hoofdwapening

Balk 13:13

Geb.	Pos.	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S27-1902	-15.83	-51.90	297 Ond	132*	340	3x12	54
2	S27+0	41.81	63.73	317 Bov	263	340	3x12	
3	S27+1902	-15.80	-51.90	297 Ond	132*	340	3x12	54

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

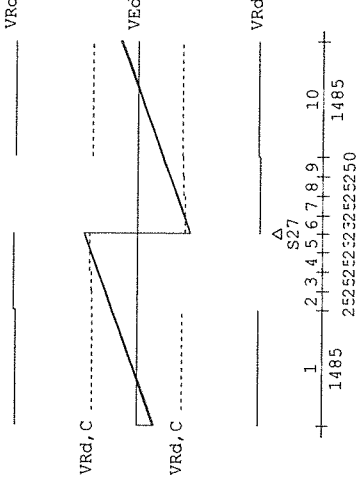
Balk 13:13

Geb.	Pos.	M _{Ed} ;freq [kNm]	B/O	σ _s [N/mm ²]	art.	σ _s [N/mm ²]	opt. max. [mm]	s	σ _{km} [mm]	φ _{km} [mm]	opt. max. [mm]	σ _b [N/mm ²]	opt. max. [mm]	σ _b [N/mm ²]	Opm.
1	S27-1902	-12.74	Ond	113.4	7.3.3	151	300	12.0	22.4						
2	S27+0	33.62	Bov	241.5	7.3.3	102	198	12.0	11.0						
3	S27+1902	-12.72	Ond	113.2	7.3.3	151	300	12.0	22.4						

3

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Balk 13:13 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 13:13

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels [mm]	Lengte [mm]	<Wringing> [mm ²]	A _{angs} [mm ²]	A _{bgl} [mm ²]	A _{opg} [mm ²]	V _{ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S27-2470	S27-985	Ø8-250	1485	0	0	286	0	29.1	0	
2	S27-985	S27-735	Ø8-250	250	0	0	286	0	37.1	0	
3	S27-735	S27-485	Ø8-250	250	0	0	286	0	45.1	0	
4	S27-485	S27-235	Ø8-250	250	0	0	286	0	53.0	0	
5	S27-235	S27+0	Ø8-250	235	0	0	286	0	60.5	0	6
6	S27+0	S27+235	Ø8-250	235	0	0	286	0	60.5	0	6
7	S27+235	S27+485	Ø8-250	250	0	0	286	0	53.0	0	
8	S27+485	S27+735	Ø8-250	250	0	0	286	0	45.0	0	
9	S27+735	S27+985	Ø8-250	250	0	0	286	0	37.1	0	
10	S27+985	S27+2470	Ø8-250	1485	0	0	286	0	29.1	0	

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 13:13

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{ed} [kN]	V _{Ed,C} [kN]	V _{Ed,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Ed,C} [kNm]	T _{Ed,Max} [kNm]	V _{opg} [kN]	Opm.
1	S27-2470	S27-985	21.8	138	29	51	321	0	19	46	0
2	S27-985	S27-735	21.8	140	37	52	325	0	19	46	0
3	S27-735	S27-485	21.8	140	45	52	325	0	19	46	0
4	S27-485	S27-235	21.8	140	53	54	325	0	19	46	0
5	S27-235	S27+0	21.8	140	61	54	325	0	19	46	0
6	S27+0	S27+235	21.8	140	60	54	325	0	19	46	0
7	S27+235	S27+485	21.8	140	53	54	325	0	19	46	0
8	S27+485	S27+735	21.8	140	45	52	325	0	19	46	0
9	S27+735	S27+985	21.8	140	37	52	325	0	19	46	0
10	S27+985	S27+2470	21.8	138	29	51	321	0	19	46	0

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

Heiwerk

Sondering: Zie bijlage, Rapport Bodembelang d.d. 17-03-2020
Dit betreft sonderingen gemaakt in 2020

Referentie inheidiepte: vloerpeil = ca. 0,2 m + N.A.P.
Max. paalbelasting: $F_{c,d} = 230 \text{ kN}$
 $F_{t,d} = 0 \text{ kN}$
Toegepast: mortelschroefpaal afm: $\varnothing 300 \text{ mm}$

Berekening paal draagvermogen:
sonderingnr:

1
3
4
5

zie volgende pagina's

resultaten:

sondering nr:	inheidiepte:	$F_{c,d}$	$F_{t,d}$	$R_{b,cal}$	$R_{s,cal}$	$R_{c,cal}$	neg.kleef	$R_{c,d}$	trek $F_{R,d}$
1	-8,5	230	0	336	105	441	32,4	233	42,2
3	-8,5	230	0	323	104	427	30,8	226	41,6
4	-8,5	230	0	253	114	367	24,9	194	44,7
5	-8,5	230	0	329	90	419	30,2	221	36
	m	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN

aantal sonderingen: 4
 $R_{c,cal,gem} = 414 \text{ kN}$
kleinste waarde van $R_{c,cal} = 367 \text{ kN}$

variatiecoëfficiënt = 0,11 indien $< 0,12$: één groep, anders: afzonderlijk
conclusie: sonderingen als één groep opvatten

Paalgroep:

$\xi_3 = 1,28$
 $\xi_4 = 1,03$
 $\gamma_b = \gamma_s = 1,2$
 $\gamma_{nk} = 1$
 $R_{c,k,gem} = 323 \text{ kN}$
 $R_{c,k,min} = 415 \text{ kN}$
 $neg.kleef,gem = 29,575 \text{ kN}$
 $R_{c,d} = 240 \text{ kN}$

$R_{c,d} = 240 \text{ kN} > 230 \text{ kN}$ Palen voldoen.

Berekening van heipaal

volgens NEN 9997-1:2016

Uitgangspunten

bouwwerk wel (w) / niet (n) stijf: n
 gehanteerde sondering: nr. 1 tabel A.10a :
 aantal sonderingen: 1 $\xi 3: 1,39$
 $\xi 4: 1,39$
 paaltype: in de grond gevormd, geschroefd $E_p; mat; d: 2, E+07 \text{ kN/m}^2$
 categorie: grondverwijderend
 onderkant fundering t.o.v. NAP: -0,7 m
 paalpuntniveau t.o.v. NAP: -8,5 m
 netto paallengte: 7,8 m e.g. paal = 9,8 kN
 paalbelasting: $V_k: 201 \text{ kN}$ (onder water)
 $V_d: 210 \text{ kN}$ trek: 0 kN
 schachtafmeting: 300 mm oppervlakte paalpunt: 0,071 m²
 omtrek paalschacht: 0,942 m
 paalklassefactor α_p vlg. tabel 7.c: 0,56
 paalvoetvormfactor β vlg. fig. 7.i: 1,0
 doorsn.vormfactor s : (7.6.2.3 (h)) 1,0

Grondprofiel tot paalpuntniveau

grondwaterstand t.o.v. NAP: -0,15 m
 bovenbelasting $P_o; rep: 0 \text{ Mpa}$

laag nr./i	soort	o.k.	h/i	α_s	Pos.kleef	Neg.kleef	γ	γ_{sat}	ϕ'	$q_{c;z;a}$	σ'_v
1	klei org slap	-3	2,3	0,02	nee	ja	13	13	15	0	29,9
2	klei sch matig	-3,7	0,7	0,02	nee	ja	17	17	17,5	0	34,8
3	klei zw z mat	-5,6	1,9	0,02	nee	ja	18	18	22,5	0	50
4	zand los	-7	1,4	0,006	ja	nee	17	19	30	3,5	62,6
5	zand matig	-7,8	0,8	0,006	ja	nee	18	20	32,5	8	70,6
6	zand vast	-8,5	0,7	0,006	ja	nee	19	21	35	12	78,3

Berekening maximale draagkracht paalpunt

$$7.6.2.3 (e): Pr_{max;punt} = \frac{1}{2} \times \alpha_p \times \beta \times s \times \{(q_{c;1;gem} + q_{c;2;gem})/2 + q_{c;3;gem}\}$$

$$Fr_{max;punt} = A_{punt} \times Pr_{max;punt}$$

$q_{c;1;gem}: 15,0 \text{ MPa}$
 $q_{c;2;gem}: 15,0 \text{ MPa}$
 $q_{c;3;gem}: 2,0 \text{ Mpa (max. 2,0)}$

$q_{b,max} = 4,8 \text{ MPa}$
 $q_{b,max} \leq 15 \text{ Mpa}$
 conclusie: $q_{b,max} = 4,8 \text{ Mpa}$

$$R_{b,cal} = Fr_{max;punt} = 336 \text{ kN}$$

Berekening maximale paalschachtwrijving

$$7.6.2.3 (i): Pr_{max;schacht} = \alpha_s \times q_{c;z;a}$$

$$Fr_{max;schacht} = O_p \times h \times Pr_{max;schacht}$$

waarin: $q_{c;z}$ de gemiddelde waarde van de conusweerstand over het traject waarover schachtwrijving wordt berekend.
 O_p de omtrek van de paalschacht.
 h de hoogte van het traject voor berekening van schachtwrijving.

berekening maximale paalschachtwrijving (vervolg)

laag nr.	Lmeew.	Pr,max;schacht (kN)	Fr,max;schacht (kN)
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	1,1	21	22
5	0,8	48	36
6	0,7	72	48
			Rs,cal = 105 kN

Berekening negatieve kleef

7.3.2.2 (d): $F_{s;n;k;rep;i} = A_{mantel} \times K_{o;i} \times \tan \delta_i \times \sigma'_{v;gem.}$
 $i = laagnr$
 $K_{o;i} = 1 - \sin \phi'$
 $\delta_i = 0,75 \times \sin \phi'$
 $K_{o;i} \times \tan \delta_i \geq 0,25$, zie blz. 28 NEN 6743
 $\sigma'_{v;gem} = (\sigma'_{v;i} + \sigma'_{v;i-1})/2$

laag nr.	A _{mantel}	K _o	δ	σ' _{v,i} (i-1)	σ' _{v,i}	σ' _{v;gem.}	K × tan δ	F _{s;n;k}
1	2,17	0,74	11,25	0	29,9	14,95	0,25	8,1
2	0,66	0,70	13,125	29,9	34,8	32,35	0,25	5,3
3	1,79	0,62	16,875	34,8	50	42,4	0,25	19,0
4	1,32	0,50	22,5	50	62,6	56,3	0,25	0,0
5	0,75	0,46	24,375	62,6	70,6	66,6	0,25	0,0
6	0,66	0,43	26,25	70,6	78,3	74,45	0,25	0,0
totaal:								32,4

Berekening paal draagvermogen

druk: punt draagvermogen $R_{b,k} = R_{b,cal} / \xi_3 = 242 \text{ kN}$
schachtwrijving $R_{s,k} = R_{s,cal} / \xi_3 = 76 \text{ kN}$
negatieve kleef = 32,4 kN
 $R_{c,k} = R_{b,k} + R_{s,k} - \text{neg.kleef} = 286 \text{ kN}$

N.B. tabel A.8: $\gamma_b = \gamma_s =$ druk: 1,2 (uit sonderingen)
 $\gamma_{s;t} =$ trek: 1,35
 $\gamma_{nk} = 1$ (ber. uitgevoerd vlg. 7.3.2.2(d) NB)

druk: $R_{cd} = R_{b,k} / \gamma_b + R_{s,k} / \gamma_s - \gamma_{nk} \times \text{negatieve kleef}$
 $R_{cd} = 233 \text{ kN} > 210 \text{ kN}$ voldoet

trek: (zie CUR-rapport 2001-4)

laagnr	meerekenen	Lmeew.	q _{c;z;d}	α _t	R _{t;d;i}
1	nee	0	0,00	0,0300	0,0
2	nee	0	0,00	0,0300	0,0
3	nee	0	0,00	0,0300	0,0
4	ja	1,1	1,87	0,0045	8,7
5	ja	0,8	4,26	0,0045	14,5
6	ja	0,7	6,39	0,0045	19,0

$R_{t;d} = 42,2 \text{ kN}$

trek: inclusief e.g. paal:
 $R_{t;d} = 51 \text{ kN} > 0 \text{ kN}$ voldoet

Bepaling van de zakking $w_{1;d}$

volgens art. 6.2 NEN 6743

$F_{R,max,punt,rep} = R_{b,k} = R_{b,cal} / \xi_3 =$	242 kN
$F_{R,max,schacht,rep} = R_{s,k} = R_{s,cal} / \xi_4 =$	76 kN
paalbelasting: $F_{s,rep} =$	201 kN
$F_{s,nk;d} =$	0 kN
$F_{s,tot,rep} =$	201 kN
m.b.v. fig. 6 en fig. 7: $F_{r,punt,rep} =$	206 kN
$F_{r,schacht,rep} =$	0 kN

6.2.2.3: $l =$ 4,9 m
 $\Delta L =$ 2,9 m

$F_{gem,rep} =$ 209 kN

$w_{punt;d} :$	0,0 mm
$w_{el;d} :$	1,2 mm
$w_{1;d} =$	1,2 mm

Bepaling van de zakking $w_{2;d}$

volgens art. 6.3 NEN 6743

h.o.h. paalafstand: 0 m (0m =1 paal)

zakking = 0 vlg. art. 6.3.2

totale zakking

6.1: $w_d = w_{1;d} + w_{2;d} =$ 1,2 mm < 50 mm voldoet

Berekening van heipaal

volgens NEN 9997-1:2016

Uitgangspunten

bouwwerk wel (w) / niet (n) stijf:	n		
gehanteerde sondering:	nr.	3	tabel A.10a :
aantal sonderingen:	1		ξ 3: 1,39
			ξ 4: 1,39
paaltype:	in de grond gevormd, geschroefd		$E_p; mat; d:$ 2,E+07 kN/m ²
categorie:	grondverwijderend		
onderkant fundering t.o.v. NAP:	-0,7 m		
paalpuntniveau t.o.v. NAP :	-8,5 m		
netto paallengte:	7,8 m	e.g. paal =	9,8 kN
paalbelasting:	$V_k:$ 201 kN		(onder water)
	$V_d:$ 210 kN	trek:	0 kN
schachtafmeting:	300 mm	oppervlakte paalpunt:	0,071 m ²
		omtrek paalschacht:	0,942 m
paalklassefactor α_p vlg. tabel 7.c :	0,56		
paalvoetvormfactor β vlg. fig. 7.i:	1,0		
doorsn.vormfactor s : (7.6.2.3 (h))	1,0		

Grondprofiel tot paalpuntniveau

grondwaterstand t.o.v. NAP:	-0,15 m
bovenbelasting $P_o; rep:$	0 Mpa

laag nr./i	soort	o.k.	h _i	α_s	Pos.kleef	Neg.kleef	γ	γ_{sat}	ϕ'	$q_{c;z;a}$	$\sigma'v$
1	klei org slap	-2,7	2	0,02	nee	ja	13	13	15	0	26
2	klei sterk za	-3,9	1,2	0,02	nee	ja	18	18	27,5	0	35,6
3	klei zw z slp	-5,6	1,7	0,02	nee	ja	15	15	22,5	0	44,1
4	zand los	-6,6	1	0,006	ja	nee	17	19	30	3,6	53,1
5	zand matig	-8	1,4	0,006	ja	nee	18	20	32,5	6,3	67,1
6	zand vast	-8,5	0,5	0,006	ja	nee	19	21	35	12	72,6

Berekening maximale draagkracht paalpunt

$$7.6.2.3 (e): Pr_{max;punt} = \frac{1}{2} \times \alpha_p \times \beta \times s \times \{(q_{c;1;gem} + q_{c;2;gem})/2 + q_{c;3;gem}\}$$

$$Fr_{max;punt} = A_{punt} \times Pr_{max;punt}$$

$q_{c;1;gem} :$	14,8 MPa
$q_{c;2;gem} :$	13,9 MPa
$q_{c;3;gem} :$	2,0 Mpa (max. 2,0)

$q_{b,max} =$	4,6 MPa
$q_{b,max} \leq 15 \text{ Mpa}$	
conclusie: $q_{b,max} =$	4,6 Mpa

$$R_{b,cal} = Fr_{max;punt} = 323 \text{ kN}$$

Berekening maximale paalschachtwrijving

$$7.6.2.3 (i): Pr_{max;schacht} = \alpha_s \times q_{c;z;a}$$

$$Fr_{max;schacht} = O_p \times h \times Pr_{max;schacht}$$

waarin:

- $q_{c;z}$: de gemiddelde waarde van de conusweerstand over het traject waarover schachtwrijving wordt berekend.
- O_p : de omtrek van de paalschacht.
- h : de hoogte van het traject voor berekening van schachtwrijving.

berekening maximale paalschachtwrijving (vervolg)

laag nr.	$L_{meew.}$	$Pr;max;schacht$ (kN)	$Fr;max;schacht$ (kN)
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	1	21,6	20
5	1,4	37,8	50
6	0,5	72	34
			$R_{s,cal} = 104 \text{ kN}$

Berekening negatieve kleef

7.3.2.2 (d):

$$F_{s;n;k;rep;i} = A_{mantel} \times K_{o;i} \times \tan \delta_i \times \sigma'_{v;gem.}$$

$$i = \text{laag nr}$$

$$K_{o;i} = 1 - \sin \phi'$$

$$\delta_i = 0,75 \times \sin \phi'$$

$$K_{o;i} \times \tan \delta_i \geq 0,25, \text{ zie blz. 28 NEN 6743}$$

$$\sigma'_{v;gem} = (\sigma'_{v;i} + \sigma'_{v;i-1})/2$$

laag nr.	A_{mantel}	K_o	δ	$\sigma'_{v; (i-1)}$	$\sigma'_{v;i}$	$\sigma'_{v;gem.}$	$K \times \tan \delta$	$F_{s;n;k}$
1	1,88	0,74	11,25	0	26	13	0,25	6,1
2	1,13	0,54	20,625	26	35,6	30,8	0,25	8,7
3	1,60	0,62	16,875	35,6	44,1	39,85	0,25	16,0
4	0,94	0,50	22,5	44,1	53,1	48,6	0,25	0,0
5	1,32	0,46	24,375	53,1	67,1	60,1	0,25	0,0
6	0,47	0,43	26,25	67,1	72,6	69,85	0,25	0,0
totaal:								30,8

Berekening paal draagvermogen

druk:	puntdraagvermogen $R_{b,k} = R_{b,cal} / \xi_3 =$	233 kN
	schachtwrijving $R_{s,k} = R_{s,cal} / \xi_3 =$	75 kN
	negatieve kleef =	30,8 kN
	$R_{c,k} = R_{b,k} + R_{s,k} - \text{neg.kleef} =$	277 kN

N.B. tabel A.8:	$\gamma_b = \gamma_s =$	druk: 1,2	(uit sonderingen)
	$\gamma_{s;t} =$	trek: 1,35	
$\gamma_{nk} =$	1	(ber. uitgevoerd vlg. 7.3.2.2(d) NB)	

druk:	$R_{cd} = R_{b,k} / \gamma_b + R_{s,k} / \gamma_s - \gamma_{nk} \times \text{negatieve kleef}$	
	$R_{cd} =$	226 kN > 210 kN voldoet

trek:	(zie CUR-rapport 2001-4)					
	laagnr	meerekenen	$L_{meew.}$	$q_{c;z;d}$	α_t	$R_{t;d;i}$
	1	nee	0	0,00	0,0300	0,0
	2	nee	0	0,00	0,0300	0,0
	3	nee	0	0,00	0,0300	0,0
	4	ja	1	1,92	0,0045	8,1
	5	ja	1,4	3,36	0,0045	19,9
	6	ja	0,5	6,39	0,0045	13,6
					$R_{t;d} =$	41,6 kN

trek:	inclusief e.g. paal:	
	$R_{t;d} =$	50 kN > 0 kN voldoet

Bepaling van de zakking $w_{1;d}$

volgens art. 6.2 NEN 6743

$$F_{R,max,punt,rep} = R_{b,k} = R_{b,cal} / \xi_3 = 233 \text{ kN}$$

$$F_{R,max,schacht,rep} = R_{s,k} = R_{s,cal} / \xi_4 = 75 \text{ kN}$$

$$\text{paalbelasting: } F_{s;rep} = 201 \text{ kN}$$

$$F_{s;nk;d} = 0 \text{ kN}$$

$$F_{s;tot;rep} = 201 \text{ kN}$$

$$\text{m.b.v. fig. 6 en fig. 7: } F_{r;punt;rep} = 198 \text{ kN}$$

$$F_{r,schacht;rep} = 3 \text{ kN}$$

$$6.2.2.3: \quad l = 4,9 \text{ m}$$

$$\Delta L = 2,9 \text{ m}$$

$$F_{gem;rep} = 207 \text{ kN}$$

$$w_{punt;d} = 0,0 \text{ mm}$$

$$w_{el;d} = 1,1 \text{ mm}$$

$$w_{1;d} = 1,1 \text{ mm}$$

Bepaling van de zakking $w_{2;d}$

volgens art. 6.3 NEN 6743

$$\text{h.o.h. paalafstand: } 0 \text{ m (0 m = 1 paal)}$$

$$\text{zakking} = 0 \text{ vlg. art. 6.3.2}$$

totale zakking

$$6.1: \quad w_d = w_{1;d} + w_{2;d} = 1,1 \text{ mm} < 50 \text{ mm} \quad \text{voldoet}$$

Berekening van heipaal

volgens NEN 9997-1:2016

Uitgangspunten

bouwwerk wel (w) / niet (n) stijf:	n		
gehanteerde sondering:	nr.	4	tabel A.10a :
aantal sonderingen:	1		ξ 3: 1,39
			ξ 4: 1,39
paaltype:	in de grond gevormd, geschroefd	Ep;mat;d:	2,E+07 kN/m ²
categorie:	grondverwijderend		
onderkant fundering t.o.v. NAP:	-0,7 m		
paalpuntniveau t.o.v. NAP :	-8,5 m		
netto paallengte:	7,8 m	e.g. paal =	9,8 kN
paalbelasting:	V k : 201 kN	(onder water)	
	V d : 190 kN	trek:	0 kN
schachtafmeting:	300 mm	oppervlakte paalpunt:	0,071 m ²
		omtrek paalschacht:	0,942 m
paalklassefactor α _p vlg. tabel 7.c :	0,56		
paalvoetvormfactor β vlg. fig. 7.i:	1,0		
doorsn.vormfactor s : (7.6.2.3 (h))	1,0		

Grondprofiel tot paalpuntniveau

grondwaterstand t.o.v. NAP:	-0,15 m
bovenbelasting Po;rep:	0 Mpa

laag nr.i	soort	o.k.	hi	α _s	Pos.kleef	Neg.kleef	γ	γ _{sat}	φ'	q _{c;z;a}	σ' _v
1	klei org slap	-2,3	1,6	0,02	nee	ja	13	13	15	0	20,8
2	klei sterk za	-3,4	1,1	0,02	nee	ja	18	18	27,5	0	29,6
3	klei zw z slp	-5,2	1,8	0,02	nee	ja	15	15	22,5	0	38,6
4	zand los	-7,3	2,1	0,006	ja	nee	17	19	30	4	57,5
5	zand matig	-7,9	0,6	0,006	ja	nee	18	20	32,5	7,7	63,5
6	zand vast	-8,5	0,6	0,006	ja	nee	19	21	35	12	70,1

Berekening maximale draagkracht paalpunt

$$7.6.2.3 (e): Pr_{\text{max;punt}} = \frac{1}{2} \times \alpha_p \times \beta \times s \times \{(q_{c;1;\text{gem}} + q_{c;2;\text{gem}})/2 + q_{c;3;\text{gem}}\}$$

$$Fr_{\text{max;punt}} = A_{\text{punt}} \times Pr_{\text{max;punt}}$$

q _{c;1;gem} :	11,6 MPa
q _{c;2;gem} :	10,0 MPa
q _{c;3;gem} :	2,0 Mpa (max. 2,0)

q _{b,max} =	3,6 MPa
q _{b,max} ≤ 15 Mpa	
conclusie: q _{b,max} =	3,6 Mpa

$$R_{b,\text{cal}} = Fr_{\text{max;punt}} = 253 \text{ kN}$$

Berekening maximale paalschachtwrijving

$$7.6.2.3 (i): Pr_{\text{max;schacht}} = \alpha_s \times q_{c;z;a}$$

$$Fr_{\text{max;schacht}} = O_p \times h \times Pr_{\text{max;schacht}}$$

waarin:	q _{c;z} : de gemiddelde waarde van de conusweerstand over het traject waarover schachtwrijving wordt berekend.
	O _p : de omtrek van de paalschacht.
	h: de hoogte van het traject voor berekening van schachtwrijving.

berekening maximale paalschachtwrijving (vervolg)

laag nr.	$L_{meew.}$	$Pr_{i,max};schacht$ (kN)	$Fr_{i,max};schacht$ (kN)
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	2,1	24	48
5	0,6	46,2	26
6	0,6	72	41
			$R_{s,cal} = 114 \text{ kN}$

Berekening negatieve kleef

7.3.2.2 (d): $F_{s;n;k;rep;i} = A_{mantel} \times K_{o;i} \times \tan \delta_i \times \sigma'_{v;gem.}$
 $i = laagnr$
 $K_{o;i} = 1 - \sin \phi'$
 $\delta_i = 0,75 \times \sin \phi'$
 $K_{o;i} \times \tan \delta_i \geq 0,25$, zie blz. 28 NEN 6743
 $\sigma'_{v;gem} = (\sigma'_{v,i} + \sigma'_{v,i-1})/2$

laag nr.	A_{mantel}	K_o	δ	$\sigma'_{v,i-1}$	$\sigma'_{v,i}$	$\sigma'_{v;gem.}$	$K \times \tan \delta$	$F_{s;n;k}$
1	1,51	0,74	11,25	0	20,8	10,4	0,25	3,9
2	1,04	0,54	20,625	20,8	29,6	25,2	0,25	6,5
3	1,70	0,62	16,875	29,6	38,6	34,1	0,25	14,5
4	1,98	0,50	22,5	38,6	57,5	48,05	0,25	0,0
5	0,57	0,46	24,375	57,5	63,5	60,5	0,25	0,0
6	0,57	0,43	26,25	63,5	70,1	66,8	0,25	0,0
totaal:								24,9

Berekening paal draagvermogen

druk: punt draagvermogen $R_{b,k} = R_{b,cal} / \xi_3 = 182 \text{ kN}$
schachtwrijving $R_{s,k} = R_{s,cal} / \xi_3 = 82 \text{ kN}$
negatieve kleef = $24,9 \text{ kN}$
 $R_{c,k} = R_{b,k} + R_{s,k} - \text{neg. kleef} = 240 \text{ kN}$

N.B. tabel A.8: $\gamma_b = \gamma_s =$ druk: 1,2 (uit sonderingen)
 $\gamma_{s;t} =$ trek: 1,35
 $\gamma_{nk} = 1$ (ber. uitgevoerd vlg. 7.3.2.2(d) NB)

druk: $R_{cd} = R_{b,k} / \gamma_b + R_{s,k} / \gamma_s - \gamma_{nk} \times \text{negatieve kleef}$
 $R_{cd} = 195 \text{ kN} > 190 \text{ kN}$ voldoet

trek: (zie CUR-rapport 2001-4)

laagnr	meerekenen	$L_{meew.}$	$q_{c;z;d}$	α_t	$R_{t;d,i}$
1	nee	0	0,00	0,0300	0,0
2	nee	0	0,00	0,0300	0,0
3	nee	0	0,00	0,0300	0,0
4	ja	2,1	2,13	0,0045	19,0
5	ja	0,6	4,10	0,0045	10,4
6	ja	0,6	6,39	0,0045	16,3
$R_{t;d} =$					45,7 kN

trek: inclusief e.g. paal:
 $R_{t;d} = 55 \text{ kN} > 0 \text{ kN}$ voldoet

Bepaling van de zakking $w_{1;d}$

volgens art. 6.2 NEN 6743

$$F_{R,max,punt,rep} = R_{b,k} = R_{b,cal} / \xi_3 = 182 \text{ kN}$$

$$F_{R,max,schacht,rep} = R_{s,k} = R_{s,cal} / \xi_4 = 82 \text{ kN}$$

$$\text{paalbelasting: } F_{s,rep} = 201 \text{ kN}$$

$$F_{s,nk;d} = 0 \text{ kN}$$

$$F_{s,tot,rep} = 201 \text{ kN}$$

$$\text{m.b.v. fig. 6 en fig. 7: } F_{r,punt,rep} = 182 \text{ kN}$$

$$F_{r,schacht,rep} = 19 \text{ kN}$$

$$6.2.2.3: \quad l = 4,5 \text{ m}$$

$$\Delta L = 3,3 \text{ m}$$

$$F_{gem,rep} = 197 \text{ kN}$$

$$w_{punt;d} = 0,2 \text{ mm}$$

$$w_{el;d} = 1,1 \text{ mm}$$

$$w_{1;d} = 1,3 \text{ mm}$$

Bepaling van de zakking $w_{2;d}$

volgens art. 6.3 NEN 6743

$$\text{h.o.h. paalafstand: } 0 \text{ m (0 m = 1 paal)}$$

$$\text{zakking} = 0 \text{ vlg. art. 6.3.2}$$

totale zakking

$$6.1: \quad w_d = w_{1;d} + w_{2;d} = 1,3 \text{ mm} < 50 \text{ mm} \quad \text{voldoet}$$

Berekening van heipaal

volgens NEN 9997-1:2016

Uitgangspunten

bouwwerk wel (w) / niet (n) stijf:	n		
gehanteerde sondering:	nr.	5	tabel A.10a :
aantal sonderingen:	1		ξ 3: 1,39
			ξ 4: 1,39
paaltype:	in de grond gevormd, geschroefd	Ep;mat;d:	2,E+07 kN/m²
categorie:	grondverwijderend		
onderkant fundering t.o.v. NAP:	-0,7 m		
paalpuntniveau t.o.v. NAP :	-8,5 m		
netto paallengte:	7,8 m	e.g. paal =	9,8 kN
paalbelasting:	V k : 201 kN	(onder water)	
	V d : 210 kN	trek:	0 kN
schachtafmeting:	300 mm	oppervlakte paalpunt:	0,071 m²
		omtrek paalschacht:	0,942 m
paalklassefactor αp vlg. tabel 7.c :	0,56		
paalvoetvormfactor β vlg. fig. 7.i:	1,0		
doorsn.vormfactor s : (7.6.2.3 (h))	1,0		

Grondprofiel tot paalpuntniveau

grondwaterstand t.o.v. NAP:	-0,15 m
bovenbelasting Po;rep:	0 Mpa

laag nr.i	soort	o.k.	hi	αs	Pos.kleef	Neg.kleef	γ	γsat	φ'	qc;z;a	σ'v
1	klei org slap	-2,6	1,9	0,02	nee	ja	13	13	15	0	24,7
2	klei sterk za	-3,7	1,1	0,02	nee	ja	18	18	27,5	0	33,5
3	klei zw z slp	-5,6	1,9	0,02	nee	ja	15	15	22,5	0	43
4	zand los	-7,5	1,9	0,006	ja	nee	17	19	30	3,9	60,1
5	zand matig	-8	0,5	0,006	ja	nee	18	20	32,5	7,4	65,1
6	zand vast	-8,5	0,5	0,006	ja	nee	19	21	35	12	70,6

Berekening maximale draagkracht paalpunt

$$7.6.2.3 (e): Pr_{max;punt} = \frac{1}{2} \times \alpha_p \times \beta \times s \times \{(q_{c;1,gem} + q_{c;2,gem})/2 + q_{c;3,gem}\}$$

$$Fr_{max;punt} = A_{punt} \times Pr_{max;punt}$$

qc;1,gem :	14,9 MPa
qc;2,gem :	14,4 MPa
qc;3,gem :	2,0 Mpa (max. 2,0)

q b,max =	4,7 MPa
q b,max <= 15 Mpa	
conclusie: q b,max =	4,7 Mpa

$$R_{b,cal} = Fr_{max;punt} = 329 \text{ kN}$$

Berekening maximale paalschachtwrijving

$$7.6.2.3 (i): Pr_{max;schaft} = \alpha_s \times q_{c;z;a}$$

$$Fr_{max;schaft} = O_p \times h \times Pr_{max;schaft}$$

waarin:	qc;z; de gemiddelde waarde van de conusweerstand over het traject waarover schachtwrijving wordt berekend.
	Op de omtrek van de paalschacht.
	h de hoogte van het traject voor berekening van schachtwrijving.

berekening maximale paalschachtwrijving (vervolg)

laag nr.	$L_{meew.}$	$Pr_{i,max};schacht$ (kN)	$Fr_{i,max};schacht$ (kN)
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	1,6	23,4	35
5	0,5	44,4	21
6	0,5	72	34
			$R_{s,cal} = \underline{90 \text{ kN}}$

Berekening negatieve kleef

7.3.2.2 (d): $F_{s;n;k;rep;i} = A_{mantel} \times K_{o;i} \times \tan \delta_i \times \sigma'_{v;gem.}$
 $i = laagnr$
 $K_{o;i} = 1 - \sin \phi'$
 $\delta_i = 0,75 \times \sin \phi'$
 $K_{o;i} \times \tan \delta_i \geq 0,25$, zie blz. 28 NEN 6743
 $\sigma'_{v;gem} = (\sigma'_{v;i} + \sigma'_{v;i-1})/2$

laag nr.	A_{mantel}	K_o	δ	$\sigma'_{v; (i-1)}$	$\sigma'_{v;i}$	$\sigma'_{v;gem.}$	$K \times \tan \delta$	$F_{s;n;k}$
1	1,79	0,74	11,25	0	24,7	12,35	0,25	5,5
2	1,04	0,54	20,625	24,7	33,5	29,1	0,25	7,5
3	1,79	0,62	16,875	33,5	43	38,25	0,25	17,1
4	1,79	0,50	22,5	43	60,1	51,55	0,25	0,0
5	0,47	0,46	24,375	60,1	65,1	62,6	0,25	0,0
6	0,47	0,43	26,25	65,1	70,6	67,85	0,25	0,0
totaal:								<u>30,2</u>

Berekening paal draagvermogen

druk: $R_{b,k} = R_{b,cal} / \xi_3 = 237 \text{ kN}$
 $R_{s,k} = R_{s,cal} / \xi_3 = 65 \text{ kN}$
negatieve kleef = 30,2 kN
 $R_{c,k} = R_{b,k} + R_{s,k} - \text{neg.kleef} = 272 \text{ kN}$

N.B. tabel A.8: $\gamma_b = \gamma_s =$ druk: 1,2 (uit sonderingen)
 $\gamma_{s;t} =$ trek: 1,35
 $\gamma_{nk} = 1$ (ber. uitgevoerd vlg. 7.3.2.2(d) NB)

druk: $R_{cd} = R_{b,k} / \gamma_b + R_{s,k} / \gamma_s - \gamma_{nk} \times \text{negatieve kleef}$
 $R_{cd} = \underline{221 \text{ kN}} > 210 \text{ kN}$ voldoet

trek: (zie CUR-rapport 2001-4)

laagnr	meerekenen	$L_{meew.}$	$q_{c;z;d}$	α_t	$R_{t;d;i}$
1	nee	0	0,00	0,0300	0,0
2	nee	0	0,00	0,0300	0,0
3	nee	0	0,00	0,0300	0,0
4	ja	1,6	2,08	0,0045	14,1
5	ja	0,5	3,94	0,0045	8,4
6	ja	0,5	6,39	0,0045	13,6

$R_{t;d} = \underline{36,0 \text{ kN}}$

trek: inclusief e.g. paal:
 $R_{t;d} = \underline{45 \text{ kN}} > 0 \text{ kN}$ voldoet

Bepaling van de zakking $w_{1;d}$

volgens art. 6.2 NEN 6743

$F_{R,max,punt,rep} = R_{b,k} = R_{b,cal} / \xi_3 =$	237 kN
$F_{R,max,schacht,rep} = R_{s,k} = R_{s,cal} / \xi_4 =$	65 kN
paalbelasting: $F_{s;rep} =$	201 kN
$F_{s,nk;d} =$	0 kN
$F_{s,tot;rep} =$	201 kN
m.b.v. fig. 6 en fig. 7:	
$F_{r;punt;rep} =$	201 kN
$F_{r,schacht;rep} =$	0 kN

6.2.2.3: $l =$ 4,9 m
 $\Delta L =$ 2,9 m

$F_{gem;rep} =$ 208 kN

$w_{punt;d} :$	0,0 mm
$w_{el;d} :$	1,1 mm
$w_{1;d} =$	1,1 mm

Bepaling van de zakking $w_{2;d}$

volgens art. 6.3 NEN 6743

h.o.h. paalafstand: 0 m (0 m = 1 paal)

zakking = 0 vlg. art. 6.3.2

totale zakking

6.1: $w_d = w_{1;d} + w_{2;d} =$ 1,1 mm < 50 mm voldoet

Sondeerrapport conform NEN 5140

Locatie: Nieuwland 20 Uitgeest

Projectnummer: 03 1004190



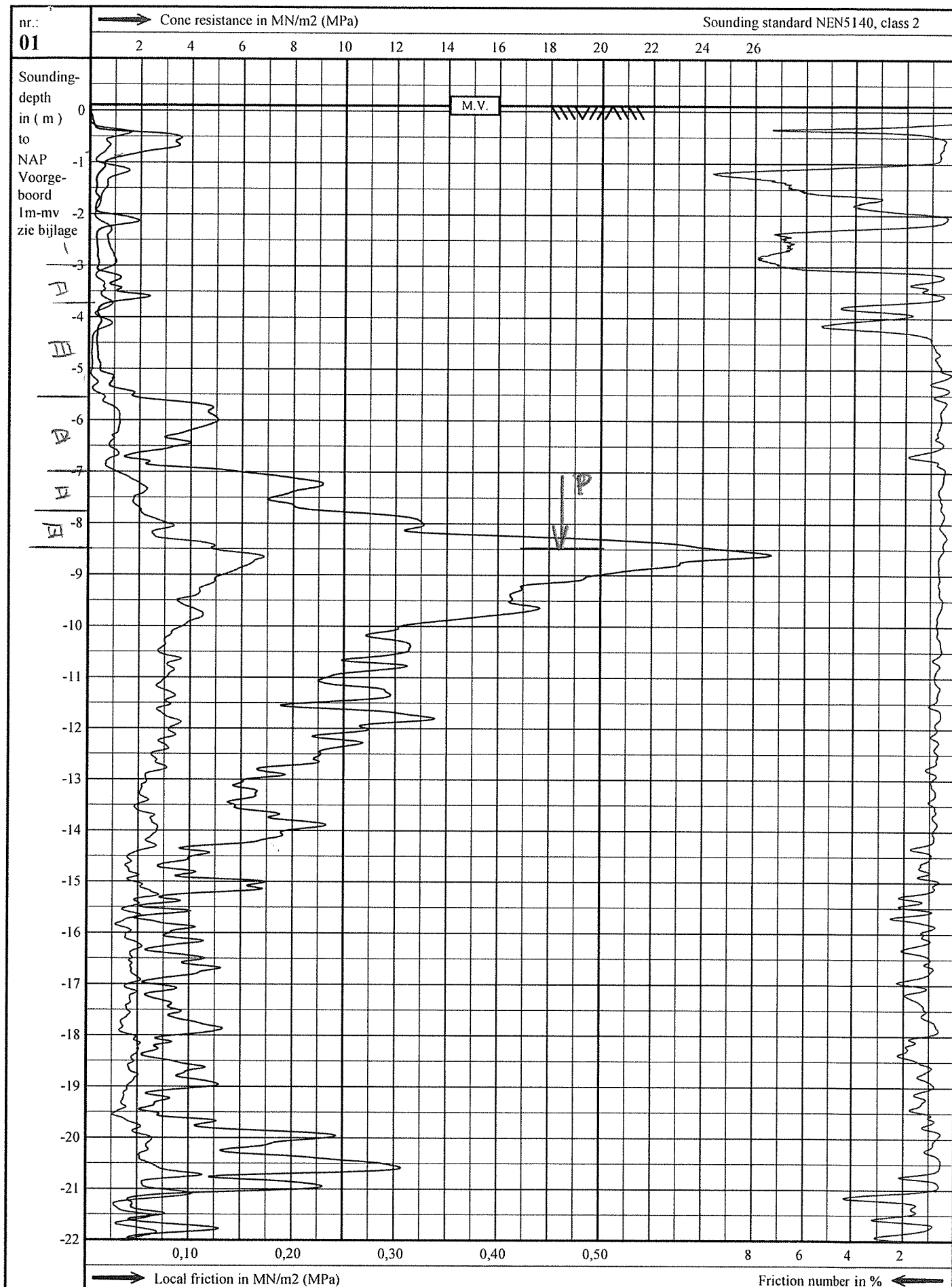
Opdrachtgever: Zonjee Uitgeest beheer B.V.
Postbus 1
1910AA Uitgeest

Opdrachtnemer/ Rapporteur: Bodem Belang BV
Korfwaterweg 27
1755 LC Petten

Auteur: Margriet Schermer

Datum: dinsdag 17 maart 2020

Controle D.J. Schermer



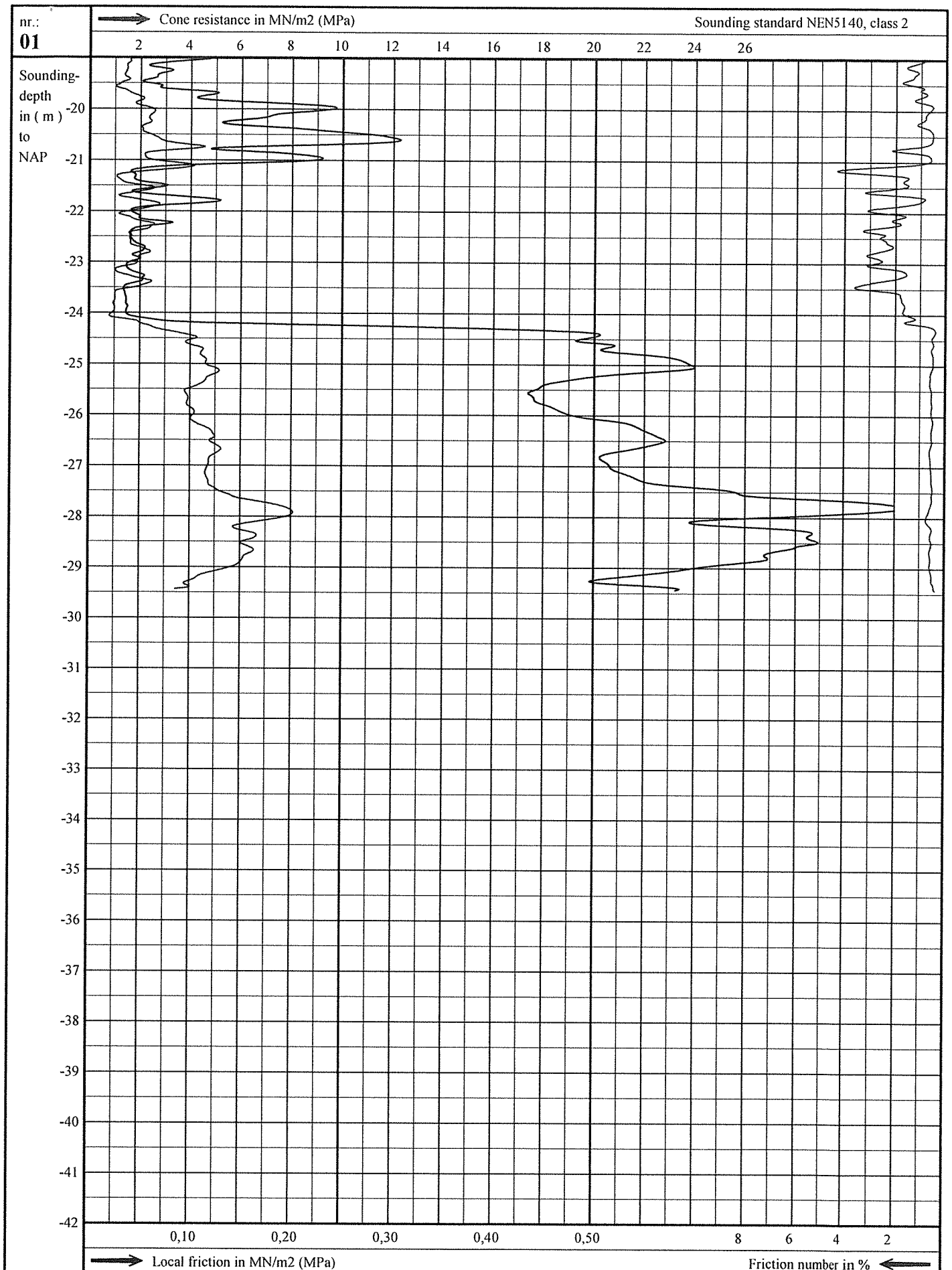
Cone-ID: S15-CFII.1676 A-mantle: 22500 mm² A-cone: 1500 mm²

Nieuwland 20
Uitgeest

gl : NAP + 0,11 m
exec. : 16-03-2020 09:45
drawn: 17-03-2020

Project number:
031004190
Sounding number
01

46



Cone-ID: S15-CFIL.1676 A-mantle: 22500 mm² A-cone: 1500 mm²

Nieuwland 20
Uitgeest

gl : NAP + 0,11 m

exec. : 16-03-2020 09:45

drawn: 17-03-2020

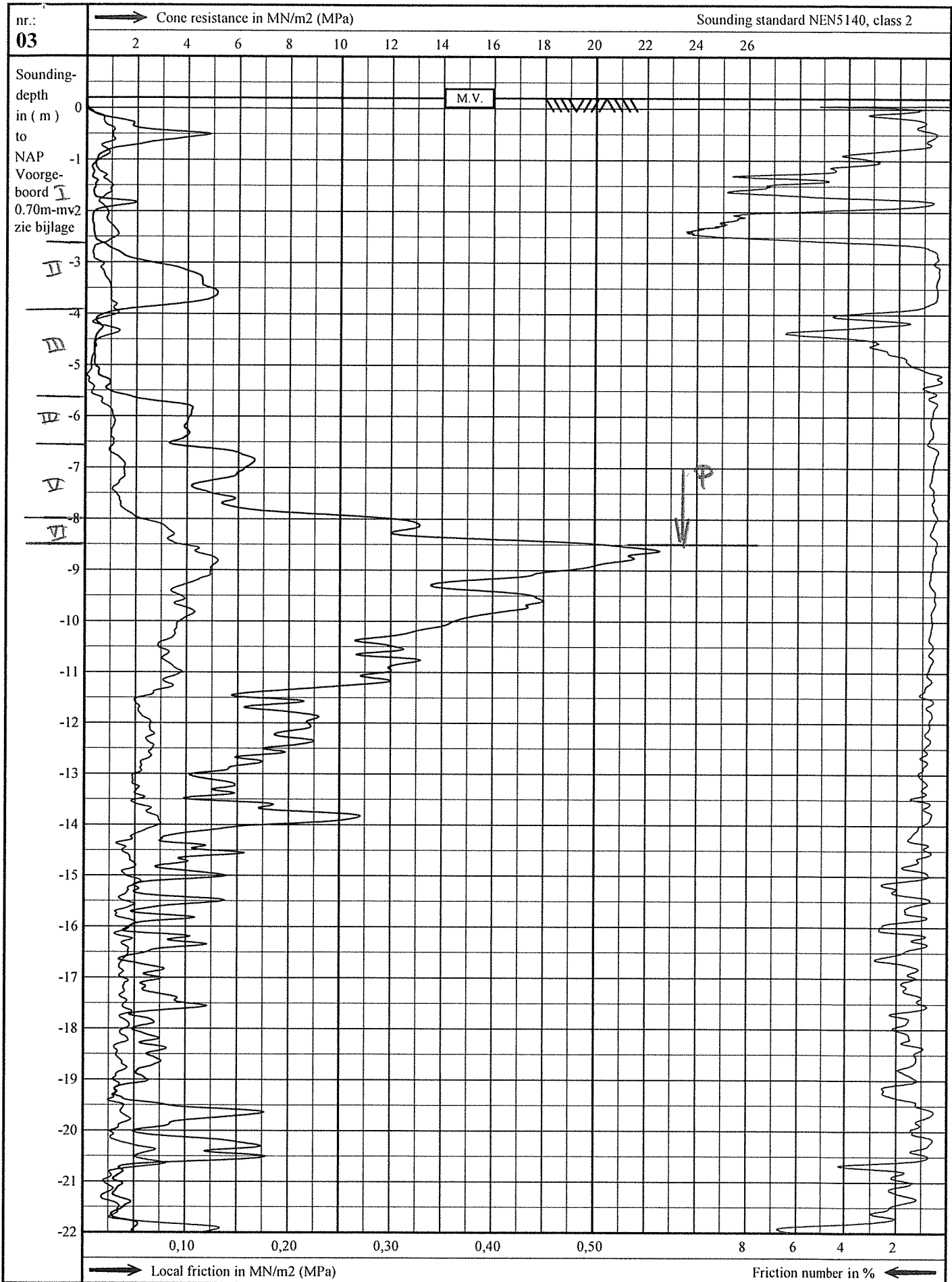
Project number:

031004190

Sounding number

01

48



Cone-ID: S15-CFII.1676 A-mantle: 22500 mm² A-cone: 1500 mm²

Nieuwland 20
Uitgeest

gl : NAP + 0,20 m

exec. : 16-03-2020 07:16

drawn: 17-03-2020

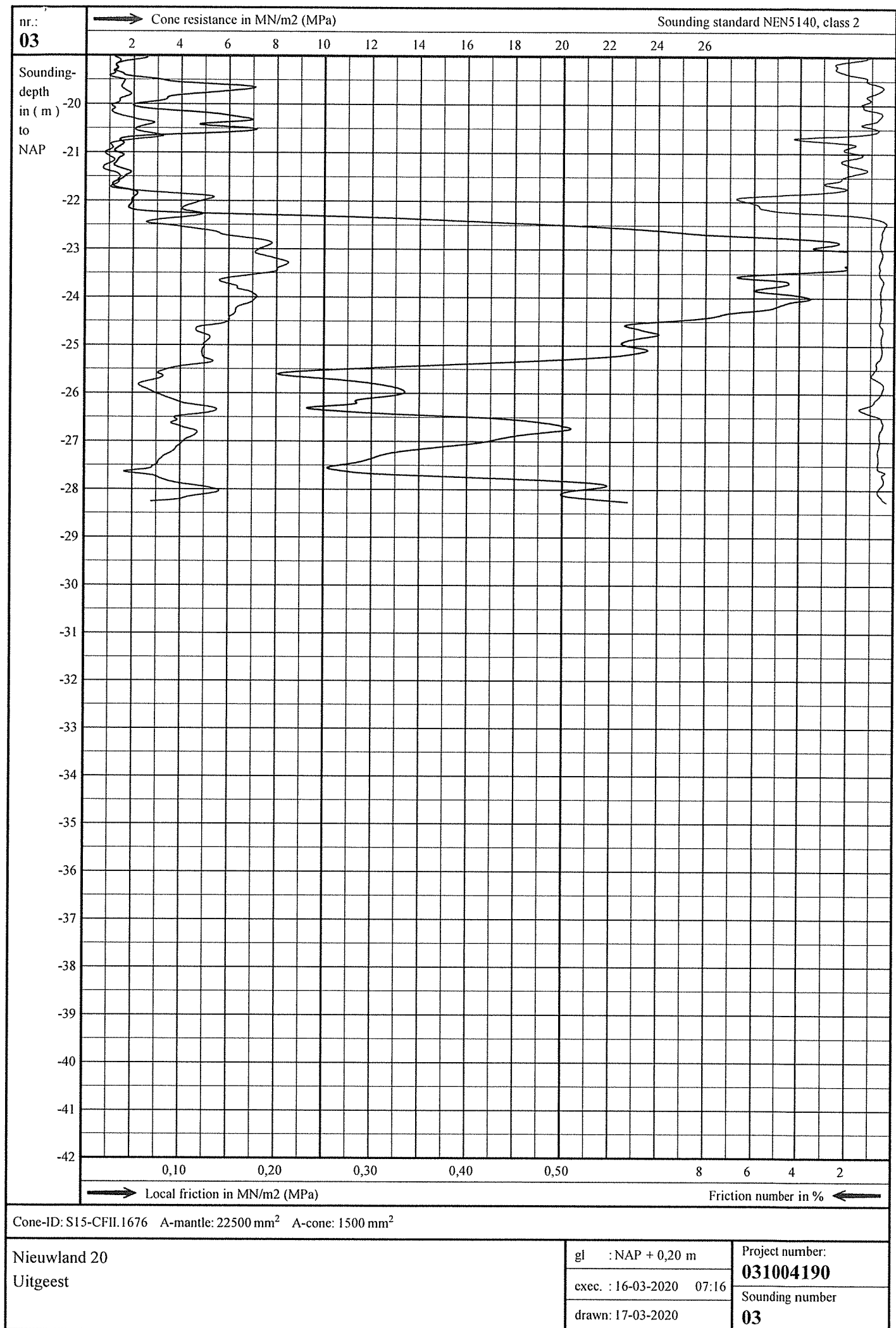
Project number:

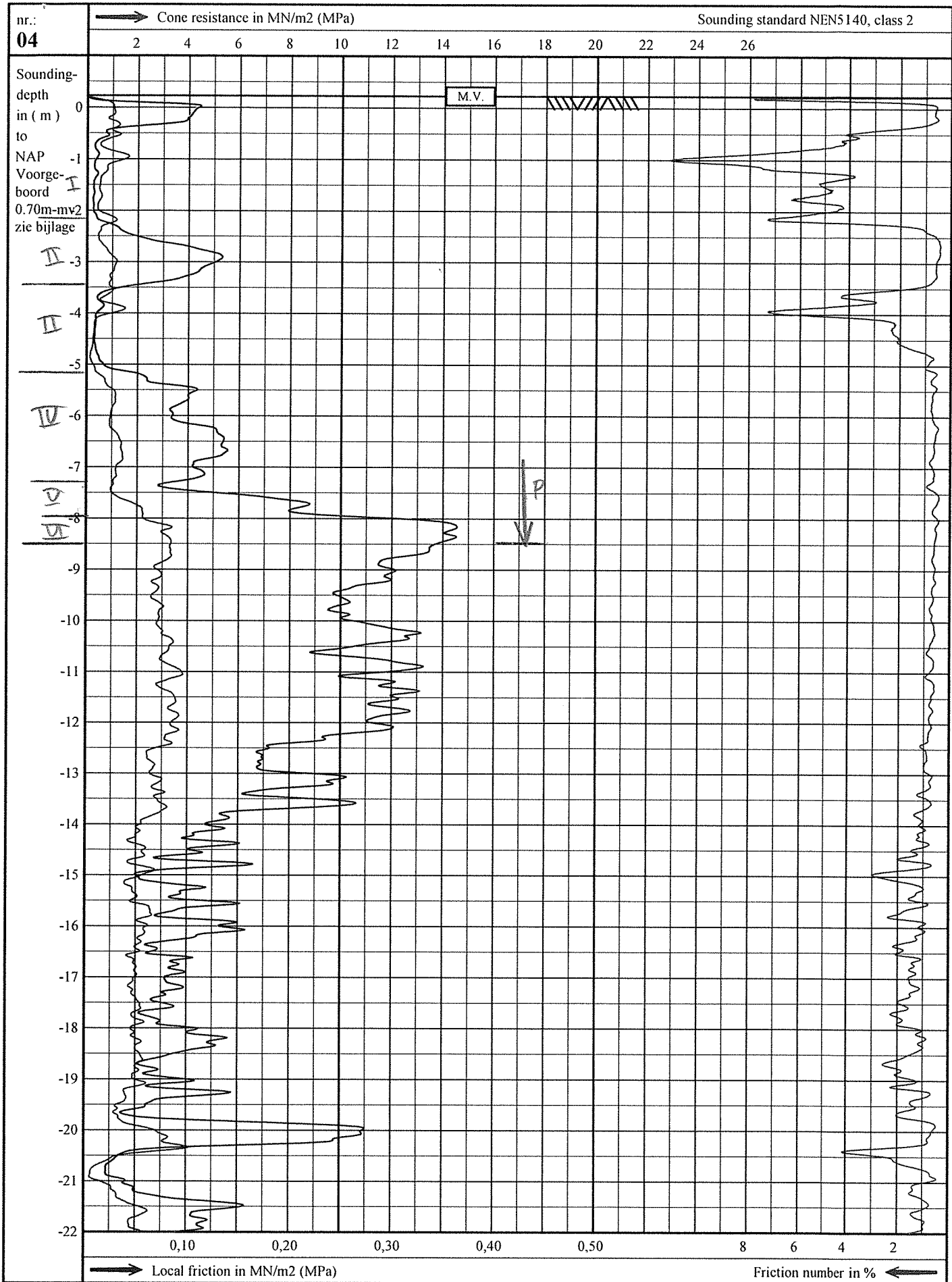
031004190

Sounding number

03

40





Cone-ID: S15-CFII.1676 A-mantle: 22500 mm² A-cone: 1500 mm²

Nieuwland 20
uitgeest

gl : NAP + 0,23 m

exec. : 12-03-2020 13:49

drawn: 17-03-2020

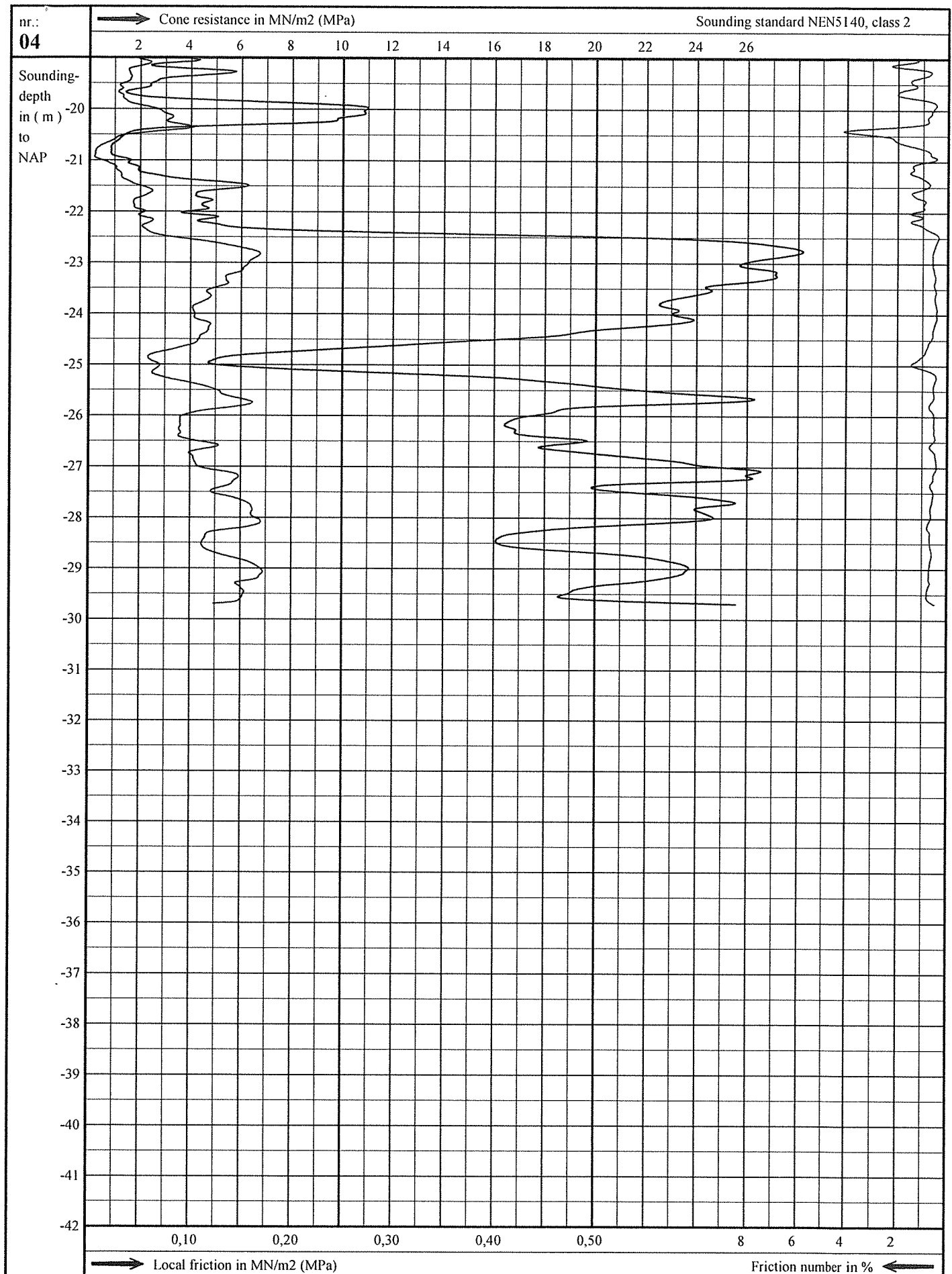
Project number:

031004190

Sounding number

04

50



Cone-ID: S15-CFII.1676 A-mantle: 22500 mm² A-cone: 1500 mm²

Nieuwland 20
uitgeest

gl : NAP + 0,23 m

exec. : 12-03-2020 13:49

drawn: 17-03-2020

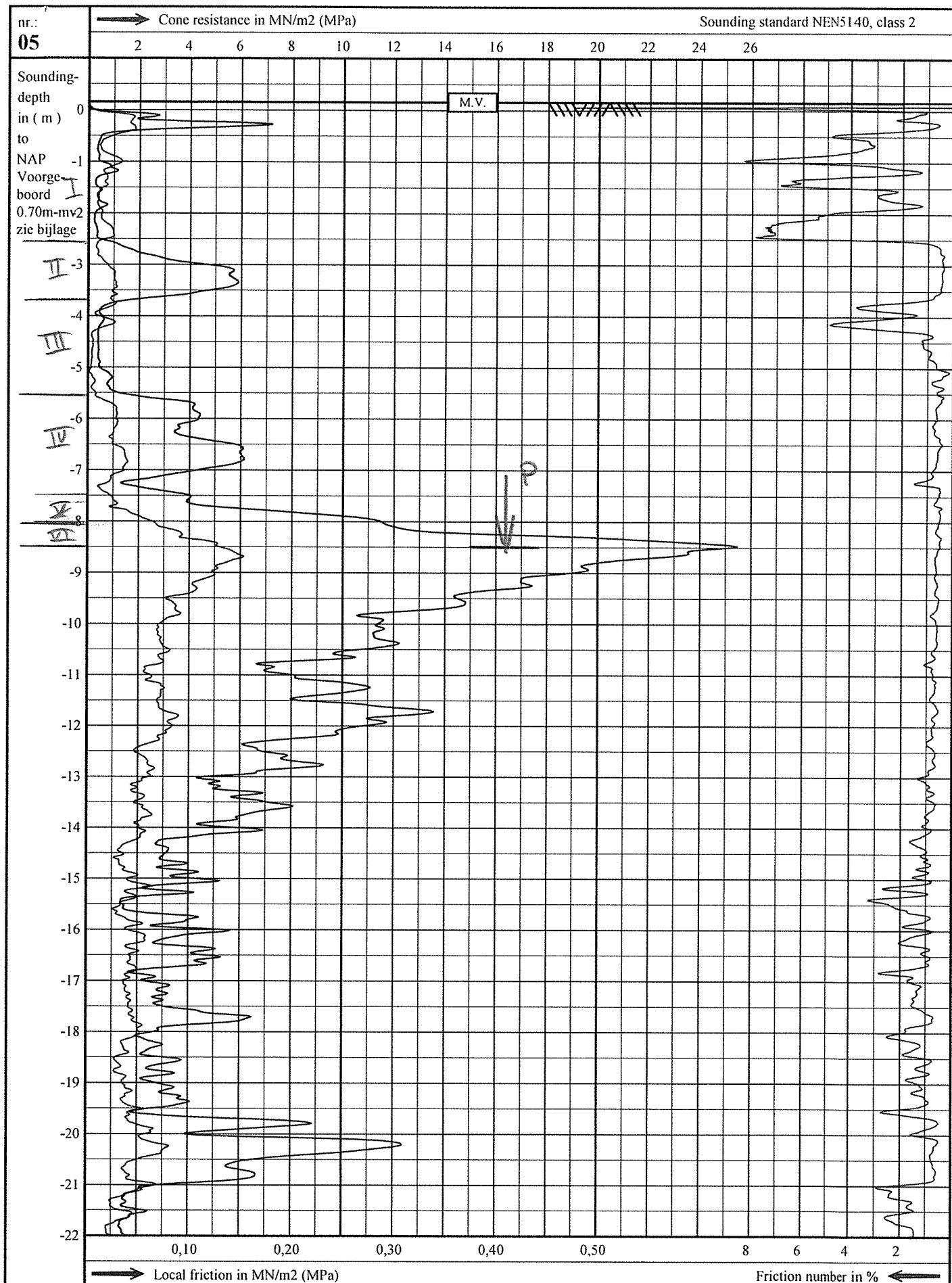
Project number:

031004190

Sounding number

04

51



Cone-ID: S15-CFII.1676 A-mantle: 22500 mm² A-cone: 1500 mm²

Nieuwland 20
uitgeest

gl : NAP + 0,16 m

exec. : 12-03-2020 14:46

drawn: 17-03-2020

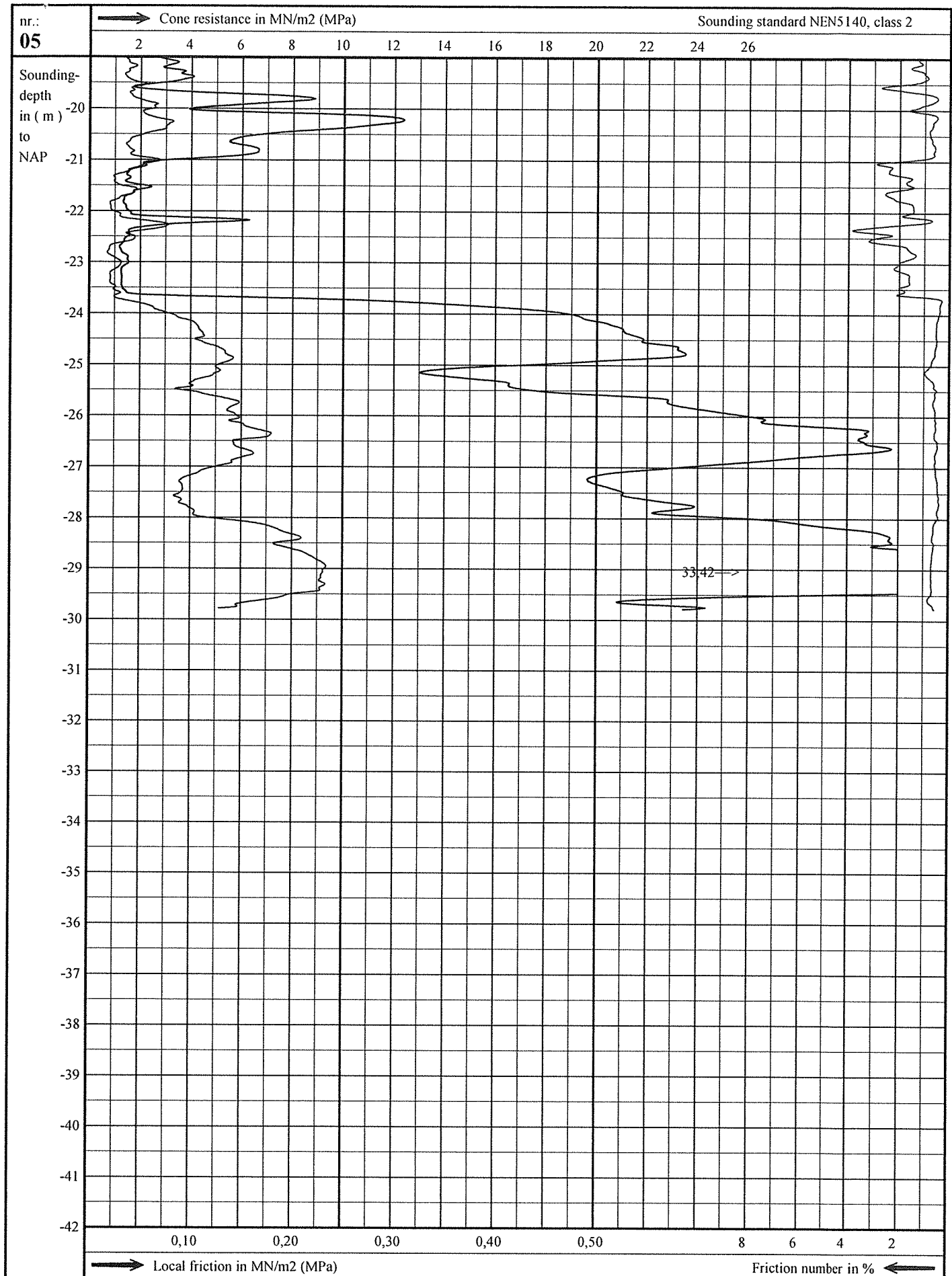
Project number:

031004190

Sounding number

05

52



Cone-ID: S15-CFII.1676 A-mantle: 22500 mm² A-cone: 1500 mm²

Nieuwland 20
uitgeest

gl : NAP + 0,16 m

exec. : 12-03-2020 14:46

drawn: 17-03-2020

Project number:

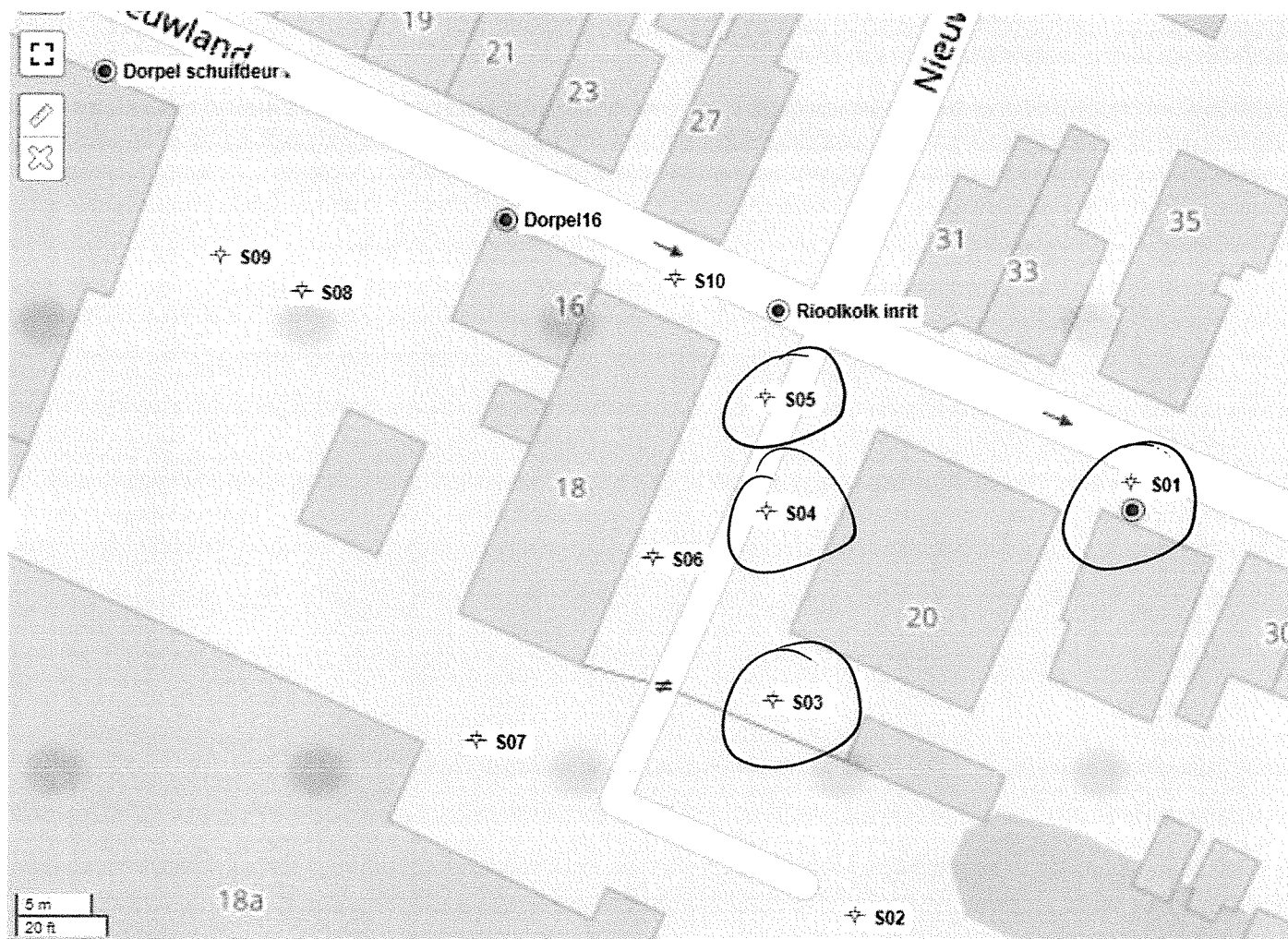
031004190

Sounding number

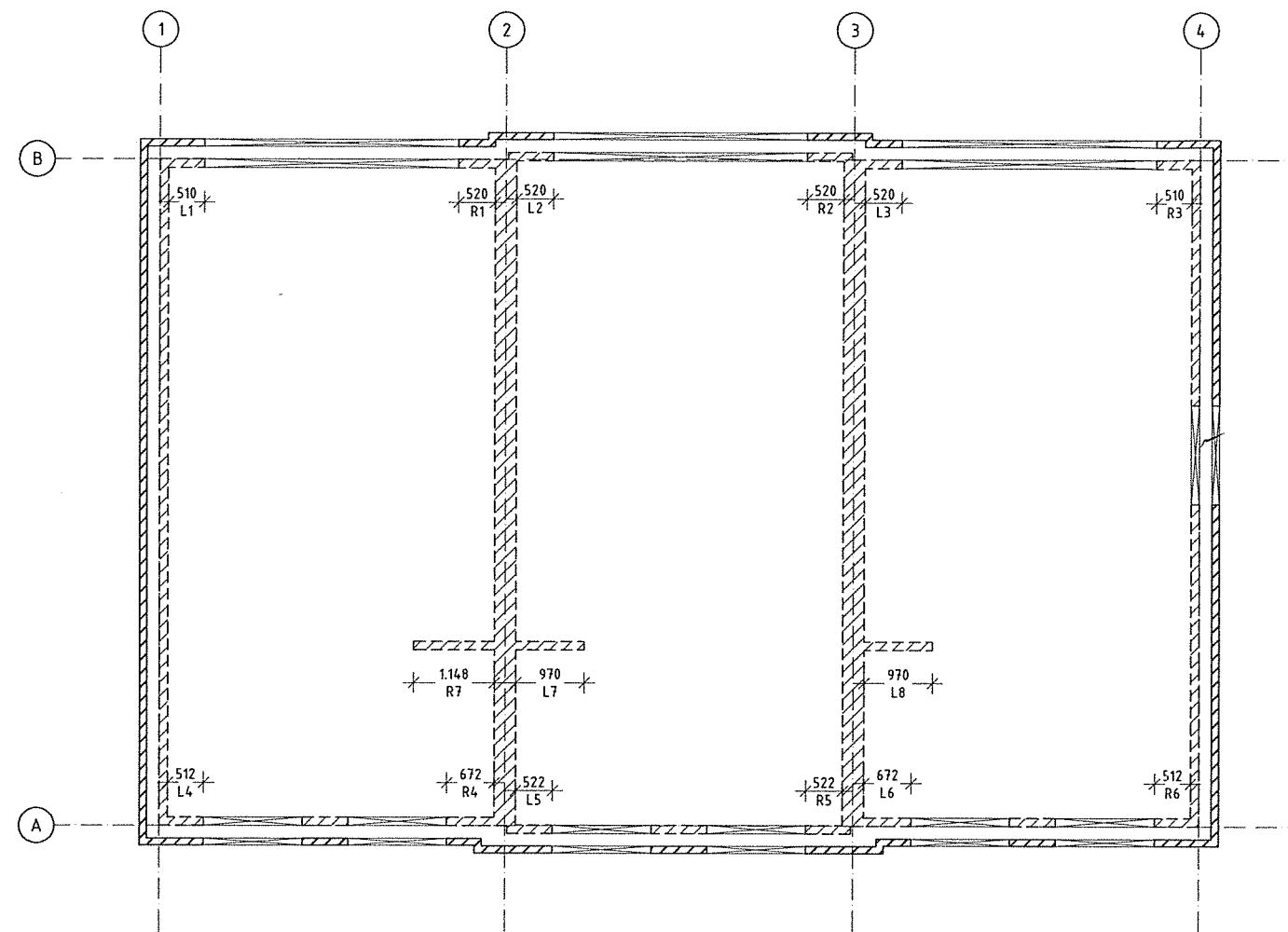
05

5

LEGENDA: ✚ = SONDERING
 ⑥ = Referentiepunt



Dorpel schuifdeur	109494.268	504868.874	0.476
Dorpel schuur 28	109561.092	504840.063	0.14
Dorpel16	109520.251	504859.072	0.17
Rioolkolk inrit	109537.886	504853.12	0.128
S01	109561.065	504841.746	0.112
S02	109542.656	504813.721	0.076
S03	109537.411	504827.723	0.204
S04	109537.027	504840.035	0.232
S05	109537.071	504847.368	0.16
S06	109529.652	504837.075	0.244
S07	109518.126	504825.293	0.231
S08	109507.023	504854.43	0.19
S09	109501.757	504856.752	0.148
S10	109531.205	504855.093	0.15



Stabiliteit

NPR 9096-1-1:2012 nl

Windgebied II, Onbebouwd:

Wind van links:

Aantal actieve penanten (L) bij wind van links: $n = 8$

$\Sigma_{\text{benodigd}} = 3,1 * 0,12 * n = 3,1 * 0,12 * 8 = 4,06 \text{ m}$

$\Sigma_{\text{aanwezig}} = 2 * 0,51 + 3 * 0,52 + 0,67 + 2 * 0,97 = 5,19 \text{ m} \rightarrow \text{akkoord}$

Wind van rechts:

Aantal actieve penanten (R) bij wind van rechts: $n = 7$

$\Sigma_{\text{benodigd}} = 3,1 * 0,12 * n = 3,1 * 0,12 * 7 = 3,94 \text{ m}$

$\Sigma_{\text{aanwezig}} = 2 * 0,51 + 3 * 0,52 + 0,67 + 1,14 = 4,39 \text{ m} \rightarrow \text{akkoord}$

N.B. buiten beschouwing gelaten, de penanten welke geactiveerd worden d.m.v. raveelijzers



INGENIEURSBUREAU RIJNDERS & DE GROOT

Charlottaring 6 1761 AX Anna Paulowna
Tel.: 0223-523745 E-mail: info@irghk.nl

werknr.: 19.447 datum: 04-06-2020

get.: J. Oosterbaan formaat: A3

schaal: 1 : 100 blad: 01

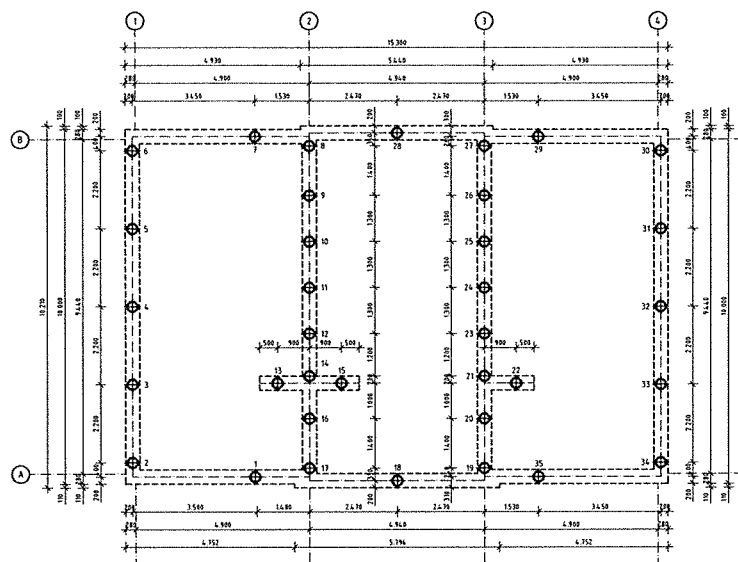
Opdrachtgever : Swan Art & Build
Huisweid 15, 1749 EL, Warmenhuizen

Project : Nieuwbouw 3 woningen en 7 garageboxen
Nieuwland 20 te Uitgeest, i.o.v. Zonjee Uitgeest Beheer BV

Onderdeel : Stabiliteitsbeschouwing

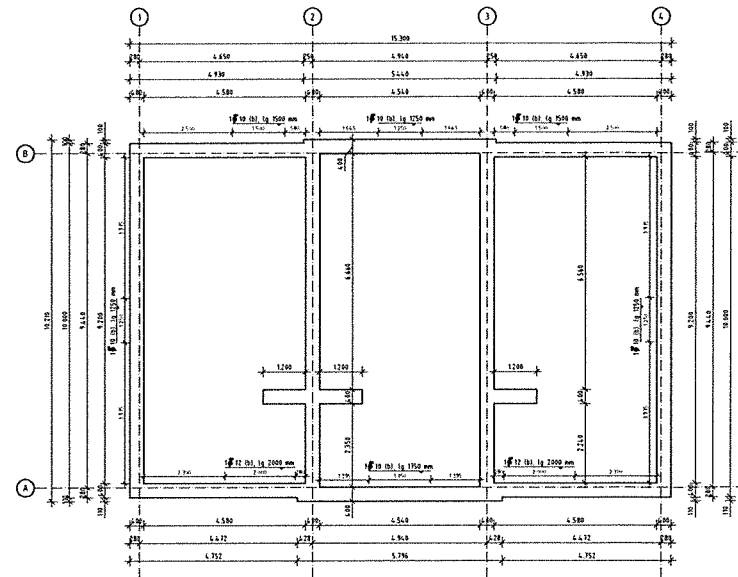
A
B
C
D

ST01



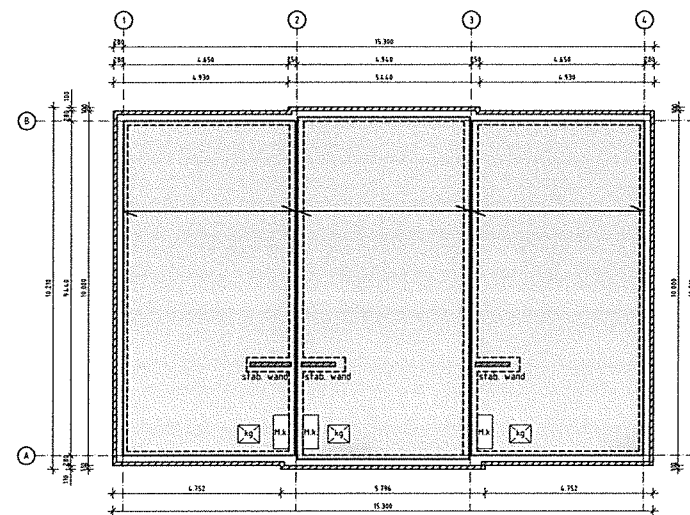
Palenplan

Grondverwijderende mortelschroefpaal ϕ 300 mm
 Aantal 35 stuks
 Inheidiepte 8,50 m +/- NAP
 Maximale paalbelasting 230 kN per paal
 Paal vullen met beton / fijngrind conform berekening leverancier
 Wapeningskorf toeepassen conform berekening leverancier



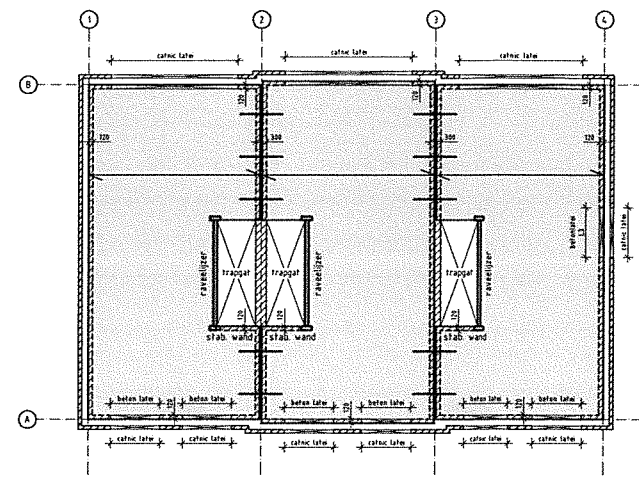
Fundering

Funderingsbalk afmeting conform details
 Wapening conform details, bijlegwapening conform plattegrond
 Betonkwaliteit C20/25
 Wapeningkwaliteit B500B
 Milieuklasse XC2
 Uitvoering conform eisen Eurocode
 Dekking: boven 30 mm; onder 35 mm; zijkant 35 mm
 Werkvloer onder fundering 50 mm; alt: PS-bekisting



Beganegrondvloer

Geïsoleerde kanaalplaatvloer (200 mm) conform statische berekening fabrikant
 Sparingen conform opgave installateur
 Oplegvilt conform fabrikant
 Dikte afwerkvloer 70 mm
 Definitieve plaats kruipgat nader te bepalen
 Veranderlijke belasting $q_v = 1,75 + 1,2 \text{ kN/m}^2$, $\psi_s = 0,4$; $Q_v = 3,0 \text{ kN}$

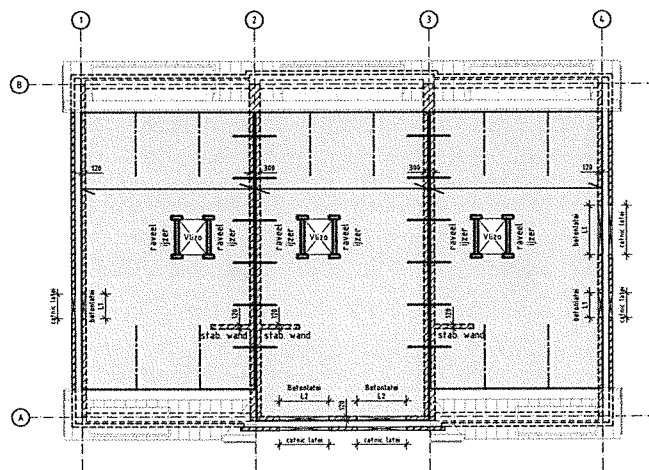


1e Verdiepingsvloer

Kanaalplaatvloer (200 mm) conform statische berekening fabrikant
 Sparingen conform opgave installateur
 Oplegvilt conform fabrikant
 Onderstempeling conform voorschriften fabrikant
 Dikte afwerkvloer 70 mm
 Veranderlijke belasting $q_v = 1,75 + 1,2 \text{ kN/m}^2$, $\psi_s = 0,4$; $Q_v = 3,0 \text{ kN}$
 wapeningsstaaf ϕ 12, lang 1200 mm h.o.h. 1200 mm
 (in plaatvoeg en/of koppelsparing, min. 4x uitvoeren per woningscheidende wand)

Raveel ijzer afsteunen op stabiliteitswand

Definitieve lijn- en puntlasten op de vloeren
 uit kapconstructie te bepalen door kapleverancier



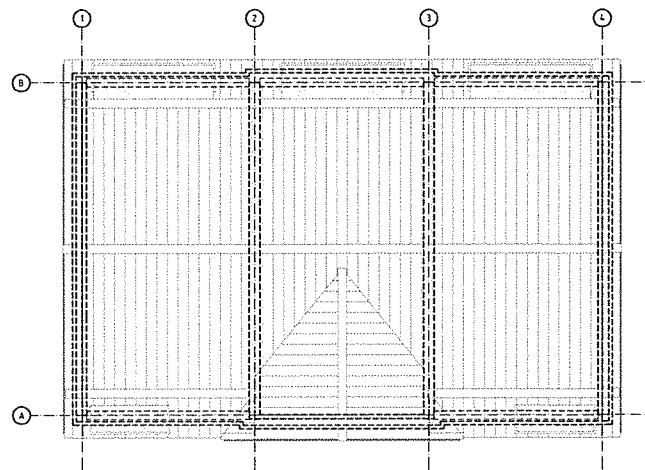
Zoldervloer

Kanaalplaatvloer (200 mm) conform statische berekening fabrikant
 Sparingen conform opgave installateur
 Oplegvilt conform fabrikant
 Onderstempeling conform voorschriften fabrikant
 Dikte afwerkvloer 70 mm
 Stalen strippen = 50 x 5 mm lang $\pm 1800 \text{ mm}$
 bevestigen op vloer h.o.h. $\pm 1800 \text{ mm}$, Bevestigingen h.o.h. $\pm 300 \text{ mm}$

Veranderlijke belasting $q_v = 1,75 + 0,5 \text{ kN/m}^2$, $\psi_s = 0,4$; $Q_v = 3,0 \text{ kN}$

wapeningsstaaf ϕ 12, lang 1200 mm h.o.h. 1200 mm
 (in plaatvoeg en/of koppelsparing, min. 4x uitvoeren per woningscheidende wand)

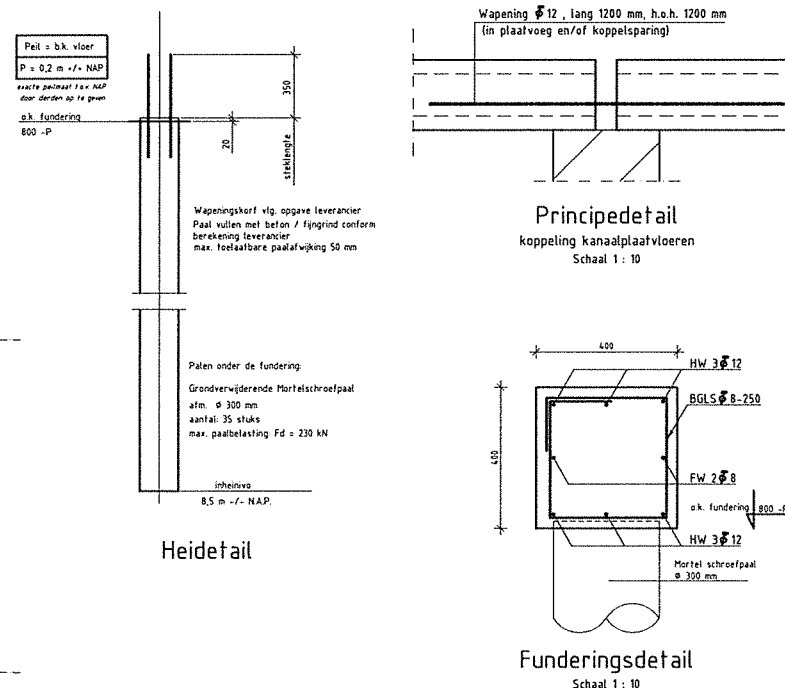
Definitieve lijn- en puntlasten op de vloeren
 uit kapconstructie te bepalen door kapleverancier



Kapconstructie

Prefab sporenkap, en dakkapellen & verhoogde borstweringen conform statische berekening fabrikant
 Dakplaten uitvoeren met tenminste 11 mm constructie plaatmateriaal
 Kap stormvast verankeren aan onderliggende constructie
 Zoldervloer als drukbalk i.b.v. kapconstructie
 Eventuele sparings dakvensters nader te bepalen

Definitieve lijn- en puntlasten op de vloeren
 uit kapconstructie te bepalen door kapleverancier



Heidedetail

Palen onder de fundering:
 Grondverwijderende Mortelschroefpaal
 afm. ϕ 300 mm
 aantal: 35 stuks
 max. paalbelasting $F_d = 230 \text{ kN}$

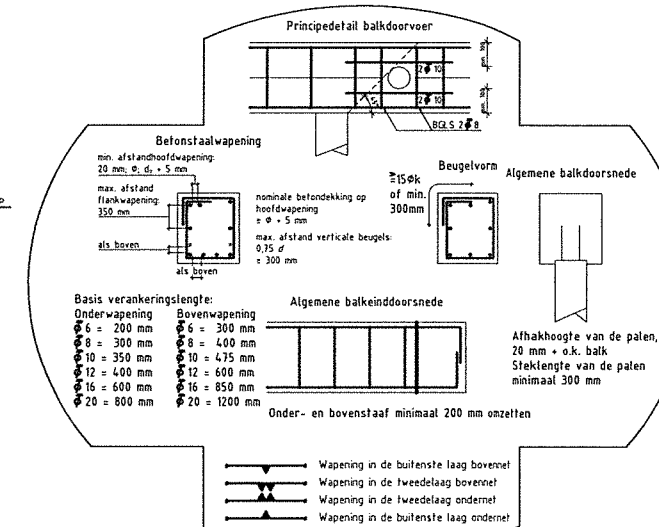
Nr.	Belasting
L1	Pb: 18,6 kN/m; Vb: 5,6 kN/m; Wb: 0,4
L2	Pb: 9,0 kN/m; Vb: 2,0 kN/m; Wb: 0,4
L3	Pb: 14,3 kN/m; Vb: 7,3 kN/m; Wb: 0,4

Betonlateien conform statische berekening leverancier
 Niet genummerde lateien zijn niet constructief

Catinalateien conform statische berekening leverancier
 Alle stalen onderdelen die met buitenlucht/vocht in aanraking komen dienen thermisch verzinkt te zijn

- ▨ Buitenwand
- ▨ Dragende binnenwand kalkzandsteen: klasse CS12 met lijmmortel M10
- ▨ Dragende binnenwand kalkzandsteen: klasse CS12 met lijmmortel M10
- ▨ HSB wand

Dragende en stabiliserende wanden uitvoeren in kalkzandsteen dikte als aangegeven.
 Penanten en stabiliteitswanden, direct op de fundering plaatsen, of direct contact maken dmv opstorten/nokken.
 Penanten en stabiliteitswanden drukvast aanbrengen tussen de verdiepingvloeren.
 Penanten aansluiten met loodvoegen en koppelschroeven volgens opgave leverancier.



Uitvoering volgens de V.B.T. 1986 (NEN5950), V.B.U. 2002 (NEN6722) en de Eurocode 2			
Beton	Betonstaalkwaliteit	Cement	Beugels
Sterfteklaas	C20/25	B500B	CEM I / B 32,5 R of CEM III / B 42,5 N
Gevolgklasse	1		

Staalconstructie uitvoeren volgens NEN-EN1090-1 & 2, EXC1

MAATVOERING IN HET WERK BEPALEN IN OVERLEG MET DE DIRECTIE

INGENIEURSBUREAU HINDERS & DE GROOT Charloffaring 6 1761 AX Anna Paulowna Tel.: 0223-523145 E-mail: info@irg.nl		Werknr.: 19.447 Datum: 04-05-2020 Get.: J. Oosterbaan Formaat: A1 Schaal: 1:100 Duid: 01
Opdrachtgever: Swan Art & Build Huisweid 15, 1749 EL, Warmenhuizen	Project: Nieuwbouw 3 woningen en 7 garageboxen Nieuwland 20 te Uitgeest, i.o.v. Zonjee Uitgeest Beheer BV	Onderdeel: Constructietekening 3 woningen C01