BEM1505677
gemeente Steenbergen

Behoort bij beschikking	
d.d.	15-12-2015
nr.(s)	ZK15000998
Medewerker Publiekszaken/vergunningen	

STATISCHE BEREKENING

woonhuis : Eerste Kruisweg, Dinteloord

opdrachtgever :

werk no : **289274**

datum : 4-11-2015

SelektHuis Ontwikkeling BV

Hoofdkantoor Rijssen
Postbus 180
7460 AD Rijssen
Telefoon (0548) 537500
Telefax (0548) 537569

Onderdeel Nieuwenhuis Groep

Type woning Matterhorn 50
knieschot 1000

Toegepaste normen

NEN-EN 1990	Algemeen
NEN-EN 1991-1-1	Belastingen
NEN-EN 1991-1-3	Sneeuw
NEN-EN 1991-1-4	Wind
NEN-EN 1992-1-1	Beton
NEN-EN 1993-1-1	Staal
NEN-EN 1993-1-8	Staal, verbindingen
NEN-EN 1995-1-1	Hout
NEN-EN 1996-1-1	Metselwerk
NEN-EN 1997-1-1	Geotechniek

Basisgegevens

Ontwerplevensduurklasse	3	
Referentieperiode	50	jaar
Gevolgklasse	CC1	
Gebruiksklasse	A	

Voorgeschreven belasting			
Categorie A	ψ_0	=	0,40
woon- verblijfsruimtes	ψ_1	=	0,50
	ψ_2	=	0,30
	ψ_t	=	1,00
Categorie F	ψ_0	=	0,70
verkeersruimte	ψ_1	=	0,70
	ψ_2	=	0,60
	ψ_t	=	1,00
Sneeuwbelasting	ψ_0	=	0,00
	ψ_1	=	0,20
	ψ_2	=	0,00
	ψ_t	=	1,00
Windbelasting	ψ_0	=	0,00
	ψ_1	=	0,20
	ψ_2	=	0,00
	ψ_t	=	1,00
Partiële factoren	K_{FI}	=	0,90
	y_G	=	1,08 / 1,22
	y_Q	=	1,35

Materialen

Staal S 235		f_y	235	N/mm^2		
		E_d	210000	N/mm^2		
Metselwerk		γ_M	=	1,5		
buitenblad	steen	f_b	10	N/mm^2	K=	0,60
	mortel	f_m	5	N/mm^2	α=	0,65
					β=	0,25
		f_k	2,67	N/mm^2		
Metselwerk						
binnenblad	lijmwerk	f_b	12	N/mm^2	K=	0,80
	mortel	f_m	12,5	N/mm^2	α=	0,85
					β=	0,00
		f_k	4,41	N/mm^2		

Belastingen

dakkonstruktie	50	graden	0,65	kN/m^2		dakvlak
		G_{kar}	1,01	kN/m^2		grondvlak
	sneeuw	s_k	0,70	kN/m^2		
		μ_1	0,27			
zoldervloer	hout	eigen gewicht	0,30	kN/m^2		
Totaal		G_{kar}	0,30	kN/m^2		
	ψ_t*	q_{kar}	1,75	kN/m^2	ψ_0	0,40
1e verdiepingvloer	plaatvloer	eigen gewicht	3,02	kN/m^2		
		afwerklaag	1,40	kN/m^2		
Totaal		G_{kar}	4,42	kN/m^2		
		lichte schw.	1,20	kN/m^2		
		q_{vloer}	1,75	kN/m^2		
Totaal	ψ_t*	q_{kar}	2,95	kN/m^2	ψ_0	0,40
begane grondvloer	cass. vloer	eigen gewicht	2,55	kN/m^2		
		afwerklaag	1,50	kN/m^2		
Totaal		G_{kar}	4,05	kN/m^2		
		lichte schw.	1,20	kN/m^2		
		q_{vloer}	1,75	kN/m^2		
	ψ_t*	q_{kar}	2,95	kN/m^2	ψ_0	0,40
begane grondvloer	cass. vloer	eigen gewicht	2,55	kN/m^2		
garage		afwerklaag	1,50	kN/m^2		
Totaal		G_{kar}	4,05	kN/m^2		
	ψ_t*	q_{kar}	2,00	kN/m^2	ψ_0	0,70

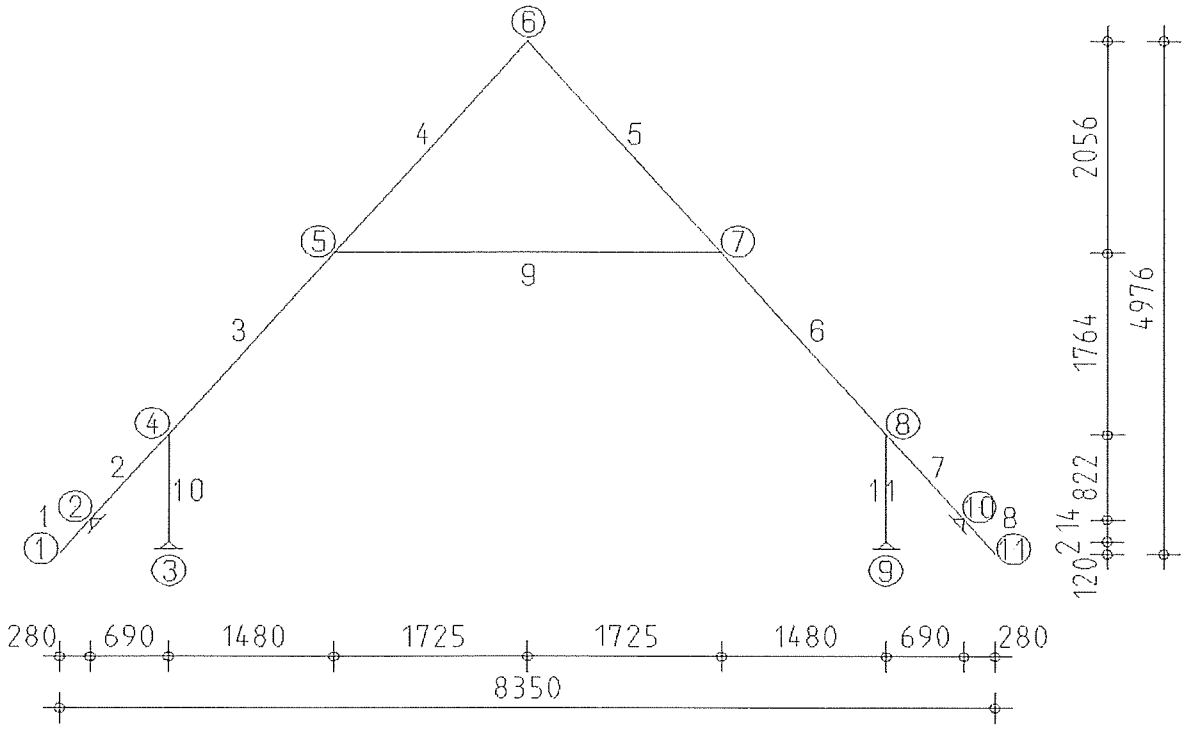
Berekening scharnierkap m.b.v. sandwichdakelementen 8/212/8

De sandwichpanelen zijn als volgt opgebouwd:

tengels	=	30 x 20	mm.	aantal	3	stuks
bovenplaat dik	=	8 mm.				
kern	=	212 mm.				
ribben	=	22 x 212	mm.	aantal	2	stuks
onderplaat	=	8 mm.				

Dikte totaal = 228 mm. excl.tengels

Schema Kap dakhelling 50,0 graden



Materiaal gegevens hout Kwaliteit C 18 Klimaatklasse 2
Belastingduurklasse Kort

k_{mod} = 0,80
y_M = 1,30
k_h = 1,00

Sterkte

$f_{m;0;d}$	=	18,00 x	0,80 x	1,00 /	1,30 =	11,08	N/mm^2
$f_{c;0;d}$	=	18,00 x	0,80	/	1,30 =	11,08	N/mm^2
$f_{t;0;d}$	=	11,00 x	0,80	/	1,30 =	6,77	N/mm^2
$f_{v;0;d}$	=	2,00 x	0,80	/	1,30 =	1,23	N/mm^2
$E_{0;d}$	=	6000 x	0,80	/	1,30 =	3692	N/mm^2
$G_{0;d}$	=	560 x	0,80	/	1,30 =	345	N/mm^2

Bruikbaarheidsgrenstoestand

k_{def} = 0,80
y_M = 1,00

$E_{o;ser;rep}$	=	9000 x	0,80	/	1,00 =	7200	N/mm^2
$G_{ser;rep}$	=	560 x	0,80	/	1,00 =	448	N/mm^2

Materiaal gegevens spaanplaat Kwaliteit P 5

k_{mod} = 0,60
y_M = 1,30

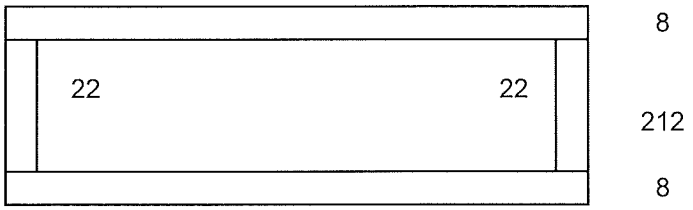
Sterkte

$f_{m;0;d}$	=	15,00 x	0,60	/	1,30 =	6,92	N/mm^2
$f_{c;0;d}$	=	12,70 x	0,60	/	1,30 =	5,86	N/mm^2
$f_{t;0;d}$	=	9,40 x	0,60	/	1,30 =	4,34	N/mm^2
$f_{v;plaat;0;d}$	=	1,90 x	0,60	/	1,30 =	0,88	N/mm^2
$f_{v;schijf;0;d}$	=	7,00 x	0,60	/	1,30 =	3,23	N/mm^2
$E_{0;d}$	=	2000 x	0,60	/	1,30 =	923	N/mm^2
$G_{0;d}$	=	960 x	0,60	/	1,30 =	443	N/mm^2

Bruikbaarheidsgrenstoestand

k_{def} = 0,80
y_M = 1,00
$E_{o;ser;rep}$ = 2000 N/mm^2
$G_{ser;rep}$ = 960 N/mm^2

Doorsnede element Elementbreedte 1020 mm



Meedewerkende breedte :

l = 1725 / cos 50 x 0,8 = 2147 mm (0,8 ivm meervelds ligger)
a_r = = 998 mm

¶ / 2 x a_r / l x SQR(E/G) = 1,0539
¶ / 2 x 1 / l x SQR(E/G) = 0,0011

b_{eff} = = 741,8 mm

Bepaling plaats neutrale lijn t.o.v. grondvlak

Onderdeel	**arm**	**b**	**d**	**A**	**E**	**A*E**	**S*E**
tengels	238	30	20	1800	9000	1,62E+07	3,86E+09
huid boven	224	741,8	8,0	5934	2000	1,19E+07	2,66E+09
ribben	114	22	212	9328	9000	8,40E+07	9,57E+09
kern	114	976	212	206912	7	1,45E+06	1,65E+08
huid onder	4	741,8	8,0	5934	2000	1,19E+07	4,75E+07
Totaal						1,25E+08	1,63E+10

e = 130,03

Bepaling stijfheid

Onderdeel	**b**	**d**	**E**	**G**	**z**	**EI_{eig}**	**EAz^2**
tengels	30	20	9000	560	108,0	5,40E+08	1,89E+11
huid boven	742	8,0	2000	960	94,0	6,33E+07	1,05E+11
ribben	22	212	9000	560	-16,0	3,14E+11	2,16E+10
kern	976	212	7	2,7	-16,0	5,42E+09	3,72E+08
huid onder	742	8,0	2000	960	-126,0	6,33E+07	1,88E+11
Totaal						3,21E+11	50,41E+10
						$[EI]_{ef}$ =	82,46E+10

virtuele houtafmeting = 115 * 212

Plafond

drukkers 59 x 171 h.o.h. 510 mm

A = 59 x 171 x 1020 / 510 = 20178 mm^2
I = = 4,92E+07 mm^4
E = = 3692 N/mm^2

Knieschot 44 x 44 h.o.h. 400 mm

A = 44 x 44 x 1020 / 400 = 4937 mm^2
I = = 7,96E+05 mm^4
E = = 3692 N/mm^2

Belastinggeval 1 Eigen gewicht

belasting staaf 1 t.m. 8 = 1,02 x 0,65 = 0,66 kN/m'
belasting staaf 9 = 1,02 x 0,30 = 0,31 kN/m'

Belastinggeval 2 Sneeuw

bel. staaf 1 t.m. 4 = 1,02 x 0,19 x cos 50,0 = 0,12 kN/m'
bel. staaf 5 t.m. 8 = 1,02 x 0,19 x cos 50,0 = 0,12 kN/m'

Belastinggeval 3 Windgebied 1 Lengte hoge belasting staaf 3 = 0,35 mtr.

bel. staaf 1 t.m. 4 hoog = 1,02 x 0,93 = 0,94 kN/m'
bel. staaf 1 t.m. 4 laag = 1,02 x 0,86 = 0,88 kN/m'
bel. staaf 5 t.m. 8 = 1,02 x 0,19 = 0,19 kN/m'

Belastinggeval 4 Nuttige belasting zolder

belasting staaf 9 = 1,02 x 1,75 = 1,79 kN/m'

Belastingcombinaties

A 1,08x1+1,35x2+1,35x0,4x4
B 1,08x1+1,35x3+1,35x0,4x4
C 1,08x1+1,35x4

Project..: Matterhorn 50
Onderdeel: Scharnierkap 8/212/8-1020
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 19-10-2015
Bestand..: M:\03.Constructie\Technosoft\Eurocodes\scharnierkappen 2015\
kap 835-50.rww

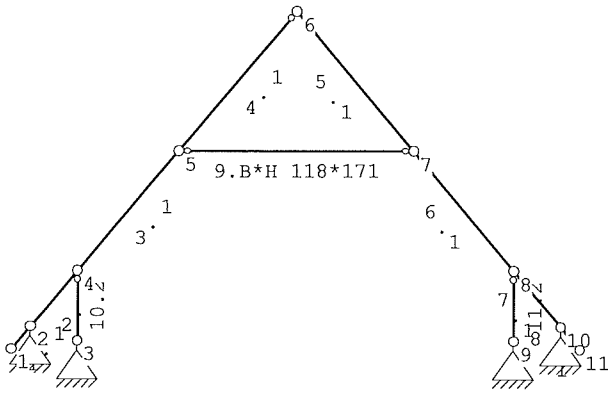
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-006
2	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-006

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 115*212	2:C18	2.4380e+004	9.1311e+007	0.00
2	B*H 75*44	1:C18	3.3000e+003	5.3240e+005	0.00
3	B*H 118*171	1:C18	2.0178e+004	4.9169e+007	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	115	212	106.0	0:RH				
2	0:Normaal	75	44	22.0	0:RH				
3	0:Normaal	118	171	85.5	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	4.175	4.976
2	0.280	0.334	7	5.900	2.920
3	0.970	0.120	8	7.380	1.156
4	0.970	1.156	9	7.380	0.120
5	2.450	2.920	10	8.070	0.334
11	8.350	0.000			

Project..: Matterhorn 50
Onderdeel: Scharnierkap 8/212/8-1020

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 115*212	NDM	NDM	0.436	
2	2	4	1:B*H 115*212	NDM	NDM	1.073	
3	4	5	1:B*H 115*212	NDM	NDM	2.303	
4	5	6	1:B*H 115*212	NDM	ND-	2.684	
5	6	7	1:B*H 115*212	NDM	NDM	2.684	
6	7	8	1:B*H 115*212	NDM	NDM	2.303	
7	8	10	1:B*H 115*212	NDM	NDM	1.073	
8	10	11	1:B*H 115*212	NDM	NDM	0.436	
9	5	7	3:B*H 118*171	ND-	ND-	3.450	
10	3	4	2:B*H 75*44	NDM	ND-	1.036	
11	9	8	2:B*H 75*44	NDM	ND-	1.036	

VASTE STEUNPUNTEN

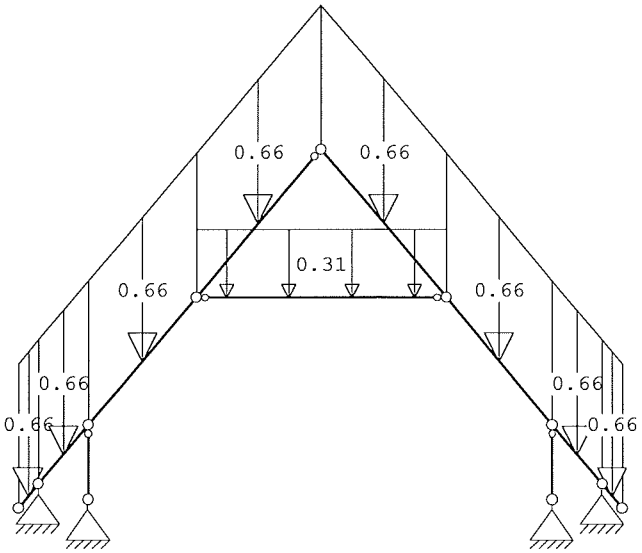
Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	2	110	0.00
2	3	110	0.00
3	9	110	0.00
4	10	110	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanent	EGZ=0.00	1 Permanente belasting
2	Sneeuw		22 Sneeuw A
3	Wind		7 Wind van links onderdruk A
4	Veranderlijk zoldervloer		3 Ver. bel. pers. ed. (F-rep)

BELASTINGEN

B.G:1 Permanent



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
5	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
6	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
7	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
8	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
9	5:QZGlobaal	-0.31	-0.31	0.000	0.000			

REACTIES 1e orde

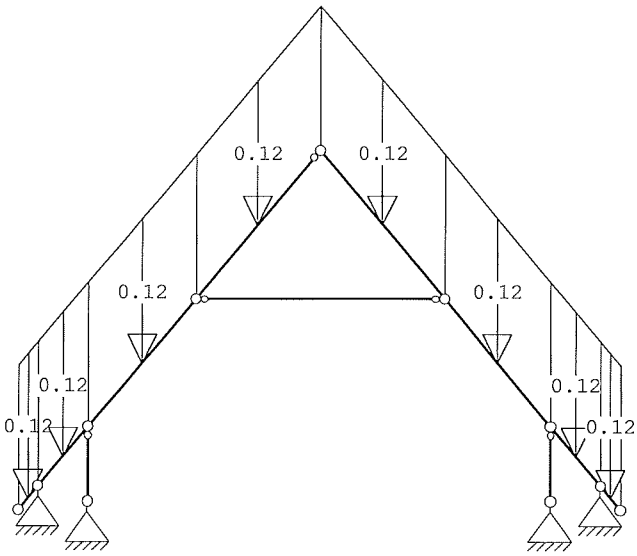
B.G:1 Permanent

Kn.	X	Z	M	
2	2.69	3.77		
3	0.00	1.05		
9	0.00	1.05		
10	-2.69	3.77		
	0.00	9.64		: Som van de reacties
	0.00	-9.64		: Som van de belastingen

Project..: Matterhorn 50
Onderdeel: Scharnierkap 8/212/8-1020

BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

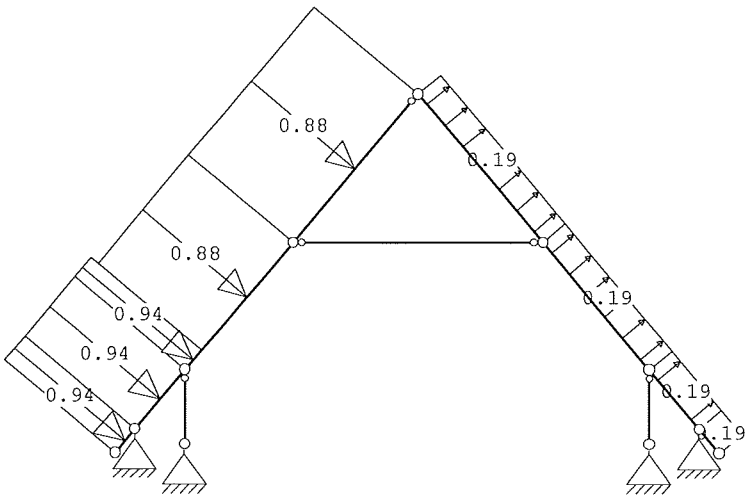
REACTIES 1e orde

B.G:2 Sneeuw

Kn.	X	Z	M	
2	0.41	0.59		
3	0.00	0.19		
9	0.00	0.19		
10	-0.41	0.59		
	0.00	1.56		: Som van de reacties
	0.00	-1.56		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Wind



Project..: Matterhorn 50
Onderdeel: Scharnierkap 8/212/8-1020

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.94	-0.94	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	-0.94	-0.94	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	-0.94	-0.94	0.000	1.952	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	-0.88	-0.88	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	-0.88	-0.88	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	0.19	0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	0.19	0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	0.19	0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	0.19	0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

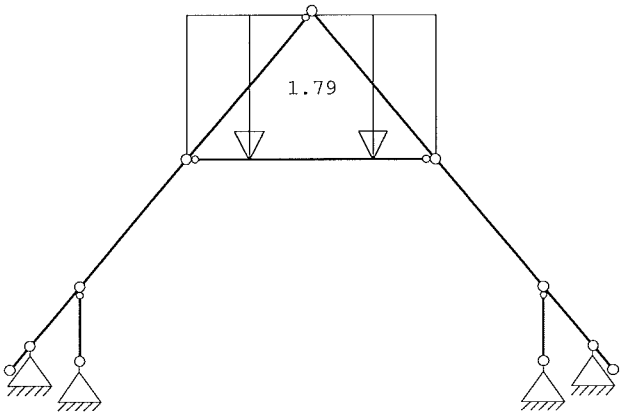
REACTIES 1e orde

B.G:3 Wind

Kn.	X	Z	M	
2	-2.61	-3.45		
3	0.00	5.51		
9	0.00	-3.87		
10	-2.80	4.77		
	-5.41	2.95		: Som van de reacties
	5.41	-2.95		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk zoldervloer



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Veranderlijk zoldervloer

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
9	1:QZLokaal	-1.79	-1.79	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

REACTIES 1e orde

B.G:4 Veranderlijk zoldervloer

Kn.	X	Z	M	
2	2.54	2.94		
3	0.00	0.14		
9	0.00	0.14		
10	-2.54	2.94		
	0.00	6.18		: Som van de reacties
	0.00	-6.18		: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

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

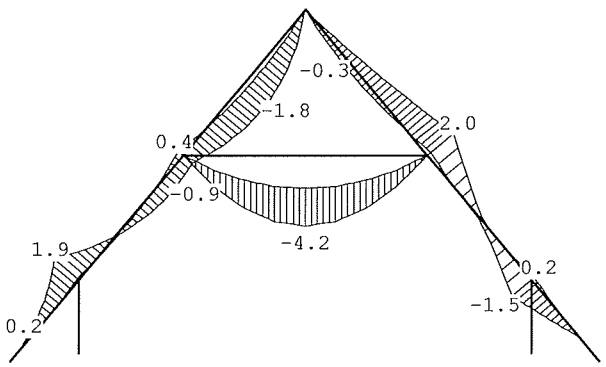
Project..: Matterhorn 50
Onderdeel: Scharnierkap 8/212/8-1020

BELASTINGCOMBINATIES

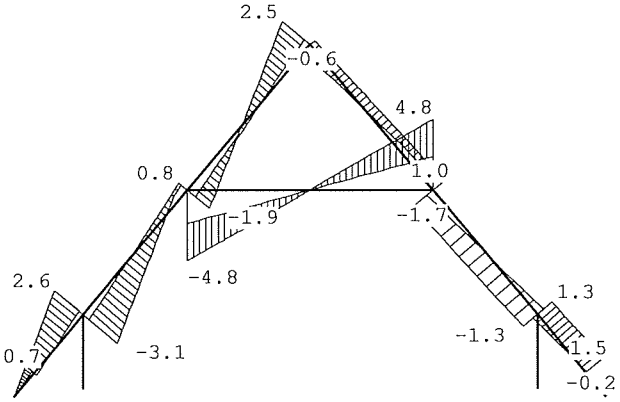
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
8	Freq.	1	Perm	1.00	4	psi2	1.00						
9	Blij.	1	Perm	1.00									

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

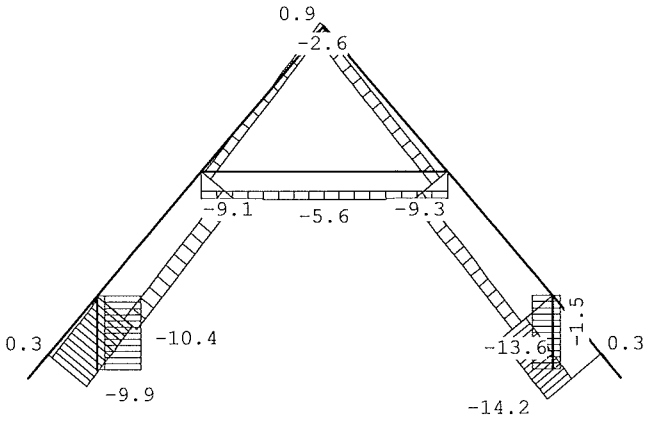
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project..: Matterhorn 50
Onderdeel: Scharnierkap 8/212/8-1020

STAAFKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
1	2		0.24	2	0.29	1	0.20	3	0.75	2	0.04	3	0.16	2
2	2		-9.90	3	-0.94	2	-0.20	1	0.71	2	0.04	3	0.16	2
2		0.268	-9.75	3	-0.79	2	-0.05	1	1.17	2	0.02	1	0.42	2
2	4		-9.31	3	-0.35	2	0.40	1	2.56	2	0.16	1	1.92	2
3	4		-10.40	3	-7.04	2	-3.06	2	-0.52	3	0.16	1	1.92	2
3		0.355	-10.21	3	-6.84	2	-2.45	2	-0.35	3	0.00	1	0.95	2
3		0.825	-9.95	3	-6.58	2	-1.68	2	-0.09	1	-0.10	1	0.00	2
3		1.151	-9.77	3	-6.41	2	-1.14	2	0.09	1	-0.46	2	-0.08	3
3		1.609	-9.52	3	-6.16	2	-0.38	2	0.35	1	-0.82	2	0.00	1
3		1.919	-9.35	3	-5.99	2	0.13	2	0.52	1	-0.86	2	0.13	1
3	5		-9.15	3	-5.78	2	0.54	3	0.77	1	-0.70	2	0.37	1
4	5		-2.32	1	-0.55	2	-1.95	2	-0.70	3	-0.70	2	0.37	1
4		0.502	-1.98	1	-0.28	2	-1.12	2	-0.47	3	-1.45	2	0.00	1
4		1.342	-1.42	1	0.18	2	-0.14	1	0.26	2	-1.83	2	-0.30	3
4	6		-0.52	1	0.92	2	0.53	3	2.47	2	0.00	2	0.00	3
5	6		-2.59	2	-0.44	3	-0.62	1	0.47	2	0.00	1	0.00	1
5		0.895	-3.08	2	-0.93	3	-0.12	1	0.65	2	-0.33	1	0.50	2
5		2.294	-3.84	2	-1.70	3	0.52	3	0.93	2	0.00	3	1.62	2
5	7		-4.05	2	-1.91	3	0.70	3	1.01	2	0.23	3	1.99	2
6	7		-9.27	2	-6.62	1	-1.74	2	-0.54	3	0.23	3	1.99	2
6		0.605	-9.60	2	-7.02	1	-1.63	2	-0.26	3	0.00	3	0.98	2
6		1.409	-10.04	2	-7.56	1	-1.47	2	0.11	3	-0.35	1	0.00	2
6		1.535	-10.11	2	-7.64	1	-1.45	2	0.16	3	-0.46	1	-0.05	2
6		1.747	-10.22	2	-7.79	1	-1.40	2	0.26	3	-0.76	2	0.00	3
6	8		-10.53	2	-8.16	1	-1.29	2	0.56	3	-1.51	2	0.21	3
7	8		-13.61	2	-7.02	1	-0.40	1	1.31	2	-1.51	2	0.21	3
7		0.805	-14.05	2	-7.56	1	-0.03	3	1.48	2	-0.39	2	0.04	3
7		1.061	-14.19	2	-7.73	1	0.09	3	1.54	2	0.00	2	0.05	3
7	10		-14.20	2	-7.74	1	0.09	3	1.54	2	0.02	2	0.05	3
8	10		0.24	2	0.29	1	-0.24	1	-0.09	2	0.02	2	0.05	1
8	11		0.00	2	0.00	1	0.00	1	0.00	2	0.00	2	0.00	1
9	5		-5.54	3	-4.00	1	-4.82	3	-2.27	1	0.00	1	0.00	1
9		1.725	-5.57	3	-4.01	1	-0.01	3	-0.00	1	-4.18	3	-1.96	1
9		1.725	-5.57	3	-4.01	1	0.00	1	0.01	3	-4.18	3	-1.96	1
9	7		-5.54	3	-4.00	1	2.27	1	4.82	3	0.00	3	0.00	1
10	3		-8.73	2	-1.43	3	0.00	1	0.00	2	0.00	1	0.00	1
10	4		-8.73	2	-1.43	3	0.00	1	0.00	2	0.00	1	0.00	1
11	9		-1.49	1	4.02	2	-0.00	3	0.00	2	0.00	1	0.00	1
11	8		-1.49	1	4.02	2	-0.00	3	0.00	2	0.00	1	0.00	1

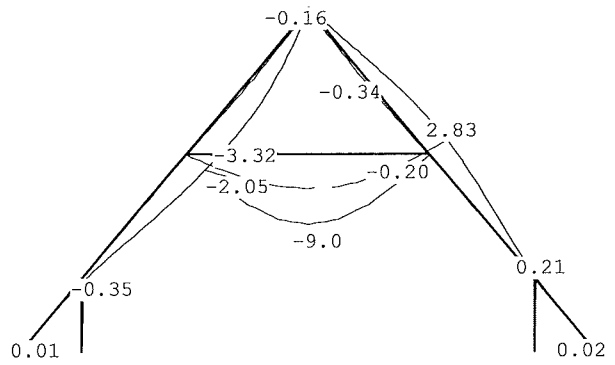
REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2	0.72	6.29	0.93	7.95		
3	-0.00	0.00	1.43	8.73		
9	-0.00	0.00	-4.02	1.49		
10	-8.03	-4.82	6.44	12.10		

Project..: Matterhorn 50
Onderdeel: Scharnierkap 8/212/8-1020

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625
C18	560	6000	300	9000	II	0.80	5000

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.44	0;0.436
		onder:	0.44	0;0.436
2	1.0*h	boven:	1.07	1.073
		onder:	1.07	1.073
3	1.0*h	boven:	2.30	2.303
		onder:	2.30	2.303
4	1.0*h	boven:	2.68	2.684
		onder:	2.68	2.684
5	1.0*h	boven:	2.68	0;2.684
		onder:	2.68	0;2.684
6	1.0*h	boven:	2.30	2.303
		onder:	2.30	2.303
7	1.0*h	boven:	1.07	1.073
		onder:	1.07	1.073
8	1.0*h	boven:	0.44	0.436
		onder:	0.44	0.436
9	1.0*h	boven:	3.45	0;3.450
		onder:	3.45	0;3.450
10	1.0*h	boven:	1.04	0;1.036
		onder:	1.04	0;1.036
11	1.0*h	boven:	1.04	0;1.036
		onder:	1.04	0;1.036

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y}$ [mm]	$l_{buc,z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y}$	$\lambda_{rel,z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	115	212	436	436	435	7.1	13.1	0.124	0.229	0.2	0.490	0.519	1.037	1.015
2	115	212	1073	1073	1073	17.5	32.3	0.306	0.564	0.2	0.547	0.685	0.999	0.930
3	115	212	2303	2302	2302	37.6	69.4	0.656	1.209	0.2	0.751	1.322	0.896	0.539
4	115	212	2684	2716	2683	43.9	80.8	0.765	1.409	0.2	0.839	1.604	0.845	0.422
5	115	212	2684	2716	2683	43.9	80.8	0.765	1.409	0.2	0.839	1.604	0.845	0.422
6	115	212	2303	2302	2302	37.6	69.4	0.656	1.209	0.2	0.751	1.322	0.896	0.539
7	115	212	1073	1073	1073	17.5	32.3	0.306	0.564	0.2	0.547	0.685	0.999	0.930
8	115	212	436	436	435	7.1	13.1	0.124	0.229	0.2	0.490	0.519	1.037	1.015
9	118	171	3450	3492	3450	69.9	101.3	1.218	1.766	0.2	1.334	2.206	0.533	0.284

Project..: Matterhorn 50
Onderdeel: Scharnierkap 8/212/8-1020

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	[mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
10	75	44	1036	1036	1036	81.6	47.9	1.422	0.834	0.2	1.623	0.901	0.416	0.805
11	75	44	1036	1036	1036	81.6	47.9	1.422	0.834	0.2	1.623	0.901	0.416	0.805

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	435	243	1202.42	0.12	1.00
2	1073	860	339.59	0.23	1.00
3	0	2197	132.88	0.37	1.00
4	1341	2840	102.81	0.42	1.00
5	2683	2310	126.41	0.38	1.00
6	0	2197	132.88	0.37	1.00
7	0	1390	210.08	0.29	1.00
8	0	243	1202.42	0.12	1.00
9	1725	3447	110.55	0.40	1.00
10	0	1014	590.03	0.17	1.00
11	0	1014	590.03	0.17	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.13)	0.02
Staaf	2	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.18
Staaf	3	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.20
Staaf	4	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.17
Staaf	5	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.20
Staaf	6	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.22
Staaf	7	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.19
Staaf	8	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.17)	0.01
Staaf	9	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.23)	0.70
Staaf	10	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.51
Staaf	11	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.14

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	436	Ja	Nee	7	1	-0.0	-3.5	0.008	-0.0	-3.5	0.008
2	Dak	1073	Nee	Nee	7	1	-0.3	-8.6	0.008	-0.4	-8.6	0.008
3	Dak	2303	Nee	Nee	7	1	-2.8	-18.4	0.008	-2.8	-18.4	0.008
4	Dak	2684	Nee	Nee	7	1	2.9	21.5	0.008	3.0	21.5	0.008
5	Dak	2684	Nee	Nee	7	1	2.9	21.5	0.008	2.9	21.5	0.008
6	Dak	2303	Nee	Nee	7	1	-2.6	-18.4	0.008	-2.7	-18.4	0.008
7	Dak	1073	Nee	Nee	7	1	-0.2	-8.6	0.008	-0.2	-8.6	0.008
8	Dak	436	Nee	Ja	7	1	-0.0	-3.5	0.008	-0.0	-3.5	0.008
9	Vloer	3450	Nee	Nee	7	1	-9.6	-10.4	0.003	-10.9	-13.8	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	j	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Dak	436	Ja	Nee	5	1	-0.0	-3.5	0.008
2	Dak	1073	Nee	Nee	5	1	-0.4	-8.6	0.008
3	Dak	2303	Nee	Nee	5	1	-2.8	-18.4	0.008
4	Dak	2684	Nee	Nee	5	1	-2.9	-21.5	0.008
5	Dak	2684	Nee	Nee	5	1	-2.9	-21.5	0.008
6	Dak	2303	Nee	Nee	5	1	-2.6	-18.4	0.008
7	Dak	1073	Nee	Nee	5	1	-0.2	-8.6	0.008
8	Dak	436	Nee	Ja	5	1	-0.0	-3.5	0.008
9	Vloer	3450	Nee	Nee	6	1	-8.8	-13.8	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	l_{sys} [mm]	BC	Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
10	1036	5	0	-0.3	-3.5	300
11	1036	5	1	-0.2	-3.5	300

Algemeen

Betonkwaliteit C35/45, milieuklasse XC1, c.k. S3
Staalkwaliteit B 500 B
Betondekking c= 25 mm. rondom
Max. korrelafmeting 25 mm.

Betonlateien voor- achtergevel $l_{th;max}$ = **2,22 mtr.**
Belasting

dakkonstr.	4,73 *	1,00	=	4,73 kN/m'	3,02 *	0,40 =	1,21 kN/m'
verd. vloer	4,42 *	3,90	=	17,24 kN/m'	2,95 *	3,90 =	11,51 kN/m'
Totaal			=	21,97 kN/m'		=	12,71 kN/m'

afmeting latei **150x250** mm.
beugels ¢ 6-150
Wapeningsberekening zie computeruitdraai
Conclusie : 2 ¢ 16 Voldoet
opleglengte 150 mm.

Betonlateien zijgevels $l_{th;max}$ = **4,00 mtr.**
Belasting

dakkonstr.	1,01 *	1,00	=	1,01 kN/m'			
HSB-wand	0,50 *	3,00	=	1,50 kN/m'			
verd. vloer	4,42 *	0,50	=	2,21 kN/m'	2,95 *	0,50 =	1,48 kN/m'
Totaal			=	4,72 kN/m'		=	1,48 kN/m'

afmeting latei **150x250** mm.
beugels ¢ 6-150
Wapeningsberekening zie computeruitdraai
Conclusie : 2 ¢ 16 Voldoet
opleglengte 150 mm.

Betonlateien rechterzijgevel $l_{th;max}$ = **0,64 mtr.**
Belasting

dakkonstr.	1,01 *	1,00	=	1,01 kN/m'			
HSB-wand	0,50 *	2,50	=	1,25 kN/m'			
verd. vloer	4,42 *	1,70	=	7,51 kN/m'	2,95 *	1,70 =	5,02 kN/m'
Totaal			=	9,78 kN/m'		=	5,02 kN/m'

afmeting latei **120x250** mm.
beugels ¢ 6-150
Wapeningsberekening zie computeruitdraai
Conclusie : 2 ¢ 12 Voldoet
opleglengte 150 mm.

Betonlatei detail 9 $l_{th;max}$ = **2,52 mtr.**

Belasting

dakkonstr.	1,01 *	3,30	=	3,34 kN/m'				
verd. vloer	4,42 *	0,50	=	2,21 kN/m'	2,95 *	0,50	=	1,48 kN/m'
Totaal			=	5,55 kN/m'			=	1,48 kN/m'

afmeting latei **120x250** mm.
beugels ¢ 6-150
Wapeningsberekening zie computeruitdraai
Conclusie : 2 ¢ 12 Voldoet
opleglengte 150 mm.

Betonlatei detail 4 $l_{th;max}$ = **1,06 mtr.**

Belasting

dakkonstr.	1,01 *	1,00		=	1,01 kN/m'			
metselwerk	0,10 *	3,00 *	20,00	=	6,00 kN/m'			
verd. vloer	4,42 *	1,70		=	7,51 kN/m'	2,95 *	1,70 =	5,02 kN/m'
e.g.latei	0,10 *	0,25 *	25,00	=	0,63 kN/m'			
Totaal				=	15,15 kN/m'		=	5,02 kN/m'

Q_d = 1,08 * 15,15 + 1,35 * 5,02 = 23,13 kN/m'

M_d = 3,25 kNm
V_d = 12,26 kN
oplegl. = 150 mm.

VEBO Z latei 100*250	M_{opn}	= 17,20 kNm	Voldoet
	V_{opn}	= 27,70 kN	Voldoet
Hercules BL 100*250	M_{opn}	= 18,90 kNm	Voldoet
	V_{opn}	= 30,90 kN	Voldoet

TS/Liggers
Project.....: div. - Matterhorn 50
Onderdeel....: Betonlateien
Constructeur.:
Opdrachtgever: div.
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 22-05-2015
Bestand.....: m:\03.constructie\technosoft\eurocodes\betonlatei 150x250.dlw

K82509

Betrouwbaarheidsklasse	: 1	Referentieperiode	: 50
Toevallige inklemmingen begin	: 15%	Toevallige inklemming eind	: 15%
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.000
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

Randcode.....: 1 = Aan beide einden vrij opgelegd.

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-21.970	-21.970		0.000	2.220

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-12.710	-12.710		0.000	2.220

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									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm] min.	max.	Dwarskr min.	max.	Moment min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-46.46	-38.59	0.00	3.87
1	0.087						-0.00
1	1.110	-6.32	-5.25	0.00	0.00	-25.79	-21.42
1	2.133						-0.00
1	2.220	0.00	-0.00	38.59	46.46	0.00	3.87

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	38.59	46.46	0.00	0.00
2	38.59	46.46	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

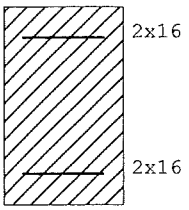
t.b.v. profiel:1 B*H 150*250

Algemeen

Materiaal	: C35/45		
Oppervlak	: 3.750000e+004	Traagheid	: 1.9531e+008
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Project.....: div. - Matterhorn 50
Onderdeel....: Betonlateien

Doorsnede
breedte : 150 hoogte : 250 zwaartepunt tov onderkant : 125
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	93.8
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	150

Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 5.00
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	:	500		
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortsleuf:	50
Geprefabriceerd element	:	Nee		

Betondekking		Boven			Onder		
Milieu	:	XC1			XC1		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Nee			Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S3			S3		
Grootste korrel	:	25.0					
Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	21			21		
Toegepaste dekking	:	31			31		
Toegepaste zijdekking	:	31					
Gelijkwaardige diameter	:	16			16		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16	10	0	16	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	16	5	21	16	5	21
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	15			15		
Toegepaste dekking	:	25			25		
Toegepaste zijdekking	:	25					
Gelijkwaardige diameter	:	6			6		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	10	0	6	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5	15

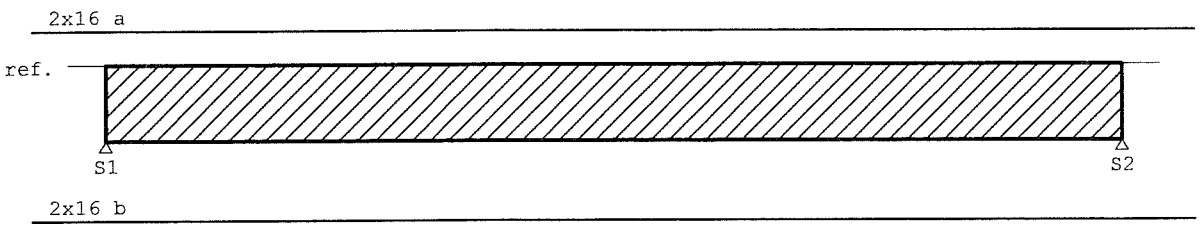
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	2x16	2x16
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	16.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	150;100		
Beugeldiameter	:	6		
Betonkwaliteit	:	C35/45		
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	150	Hoogte t.b.v. dwarskr:	250
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen		
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:	MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

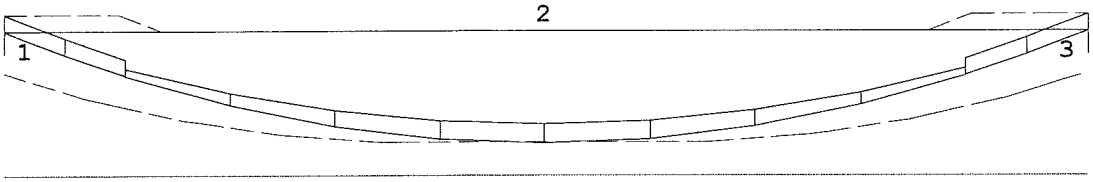
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: div. - Matterhorn 50
Onderdeel....: Betonlateien

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
3	S2+0	3.87	186	Bov	51*	403	2x16	1
2	S1+1110	-25.79	186	Ond	306	403	2x16	

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

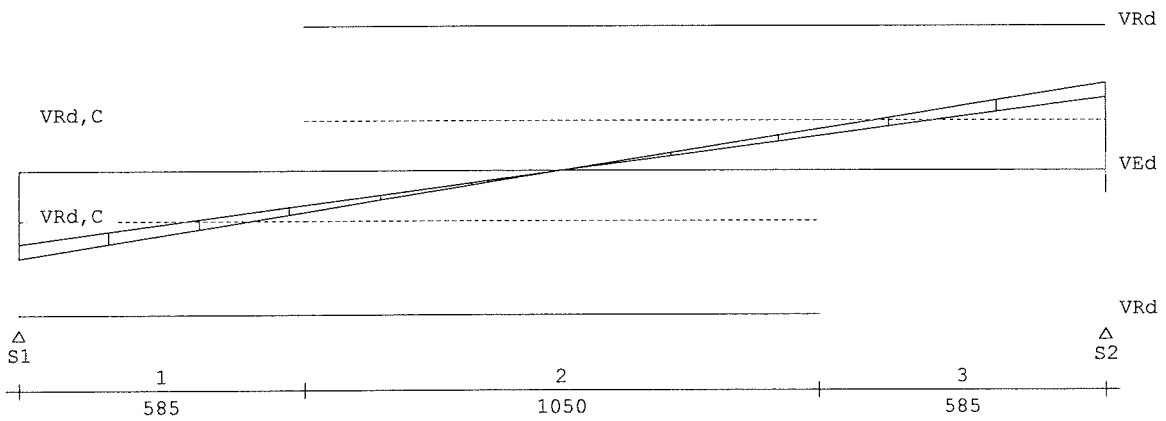
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+1110	-18.00	Ond	245.1	7.3.3	72	244	16.0	13.8			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S1+585	Ø6-150	585	228	46	6	
2	S1+585	S2-585	Ø6-150	1050	142	22		
3	S2-585	S2+0	Ø6-150	585	228	46	6	

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

TS/Liggers Rel: 6.01 22 mei 2015
Project.....: div. - Matterhorn 50
Onderdeel....: Betonlateien
Constructeur.:
Opdrachtgever: div.
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 22-05-2015
Bestand.....: m:\03.constructie\technosoft\eurocodes\betonlatei 150x250.dlw

K82509

Betrouwbaarheidsklasse	: 1	Referentieperiode	: 50
Toevallige inklemmingen begin	: 15%	Toevallige inklemming eind	: 15%
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.000
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

Randcode.....: 1 = Aan beide einden vrij opgelegd.

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-4.720	-4.720		0.000	4.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.480	-1.480		0.000	4.000

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									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm] min.	max.	Dwarskr min.	max.	Moment min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-16.14	-15.31	0.00	2.42
1	0.156						-0.00
1	2.000	-12.83	-12.18	0.00	0.00	-16.14	-15.31
1	3.844						-0.00
1	4.000	0.00	-0.00	15.31	16.14	0.00	2.42

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	15.31	16.14	0.00	0.00
2	15.31	16.14	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

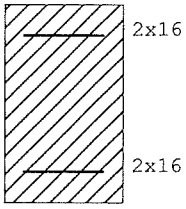
t.b.v. profiel:1 B*H 150*250

Algemeen

Materiaal	: C35/45		
Oppervlak	: 3.750000e+004	Traagheid	: 1.9531e+008
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Project.....: div. - Matterhorn 50
Onderdeel....: Betonlateien

Doorsnede
breedte : 150 hoogte : 250 zwaartepunt tov onderkant : 125
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	93.8		
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	150		
Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 5.00
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	:	500		
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortsleuf:	50
Geprefabriceerd element	:	Nee		

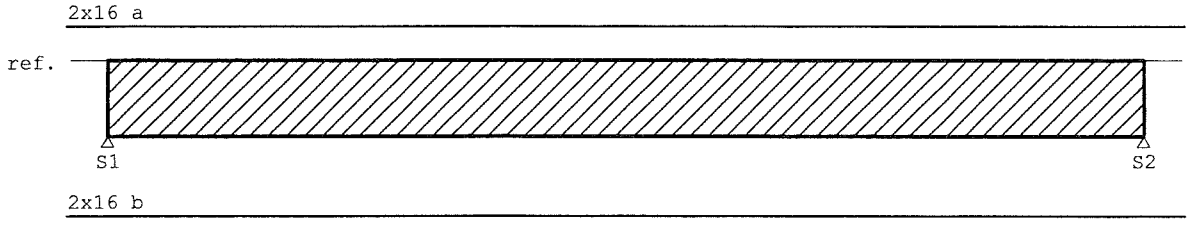
Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	25.0	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	21	21
Toegepaste dekking	:	31	31
Toegepaste zijdekking	:	31	
Gelijkwaardige diameter	:	16	16
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	16 10 0	16 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	16 5 21	16 5 21
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	25	25
Toegepaste zijdekking	:	25	
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	2x16	2x16
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	16.0	16.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

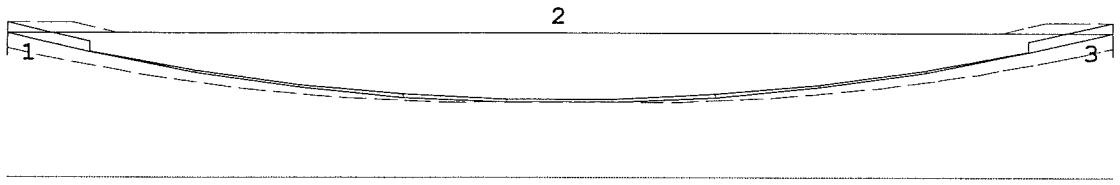
Voorkeur h.o.h. afstand	:	150;100		
Beugeldiameter	:	6		
Betonkwaliteit	:	C35/45		
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	150	Hoogte t.b.v. dwarskr:	250
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen		
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:	MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: div. - Matterhorn 50
Onderdeel....: Betonlateien

MEd dekkingslijn Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening — Ligger:1

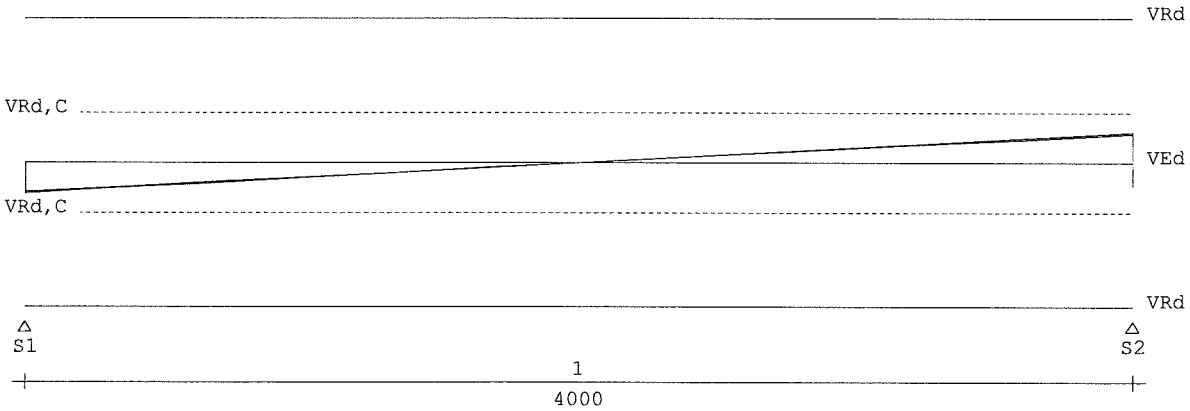
Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	2.42	186	Bov	49*	403	2x16	54
2	S1+2000	-16.14	186	Ond	181	403	2x16	

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 — Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+2000	-12.72	Ond	173.2	7.3.3	72	300	16.0	26.5			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening — Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	Ø6-150	4000	142	16		

TS/Liggers
Project.....: 289274 - Matterhorn 50
Onderdeel....: Betonlateien
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 15-04-2015
Bestand.....: m:\03.constructie\technosoft\eurocodes\betonlatei 120x250.dlw

K82509

Betrouwbaarheidsklasse	: 1	Referentieperiode	: 50
Toevallige inklemmingen begin	: 15%	Toevallige inklemming eind	: 15%
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.000
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

Randcode.....: 1 = Aan beide einden vrij opgelegd.

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-9.780	-9.780		0.000	0.640

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.020	-5.020		0.000	0.640

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									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm] min.	Verpl. [mm] max.	Dwarskr min.	Dwarskr max.	Moment min.	Moment max.
1	0.000	0.00	0.00	-5.80	-4.95	0.00	0.14
1	0.025						-0.00
1	0.320	-0.02	-0.02	0.00	0.00	-0.93	-0.79
1	0.615						-0.00
1	0.640	0.00	0.00	4.95	5.80	0.00	0.14

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	4.95	5.80	0.00	0.00
2	4.95	5.80	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm]

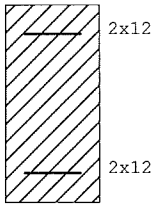
t.b.v. profiel:1 B*H 120*250

Algemeen

Materiaal	: C35/45		
Oppervlak	: 3.000000e+004	Traagheid	: 1.5625e+008
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Project.....: 289274 - Matterhorn 50
Onderdeel....: Betonlateien

Doorsnede
breedte : 120 hoogte : 250 zwaartepunt tov onderkant : 125
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	81.1
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	120

Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 5.00
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	:	500		
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortsleuf:	45
Geprefabriceerd element	:	Nee		

Betondekking

		Boven			Onder		
Milieu	:	XC1			XC1		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Nee			Nee		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S3			S3		
Grootste korrel	:	25.0					
Hoofdwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	17			17		
Toegepaste dekking	:	31			31		
Toegepaste zijdekking	:	31					
Gelijkwaardige diameter	:	12			12		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12	10	0	12	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	12	5	17	12	5	17
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	15			15		
Toegepaste dekking	:	25			25		
Toegepaste zijdekking	:	25					
Gelijkwaardige diameter	:	6			6		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	10	0	6	10	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10	5	15	10	5	15

Wapening

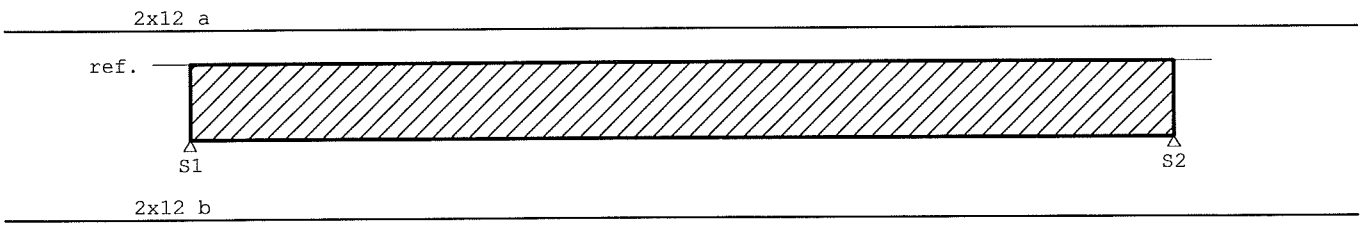
		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	2x12	2x12
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	30	30
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	150;100		
Beugeldiameter	:	6		
Betonkwaliteit	:	C35/45		
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	120	Hoogte t.b.v. dwarskr:	250
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen		
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:	MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

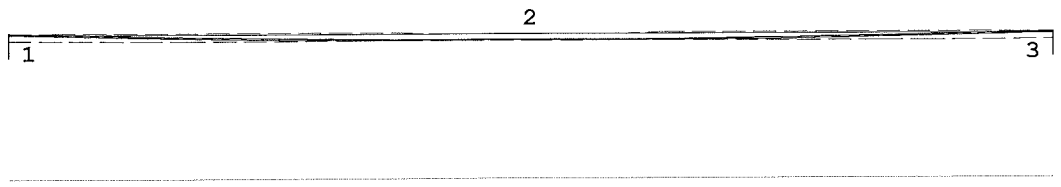
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 289274 - Matterhorn 50
Onderdeel....: Betonlateien

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	0.14	194	Bov	39*	227	2x12	54,2,68
2	S1+320	-0.93	194	Ond	39*	227	2x12	54,2,68

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.

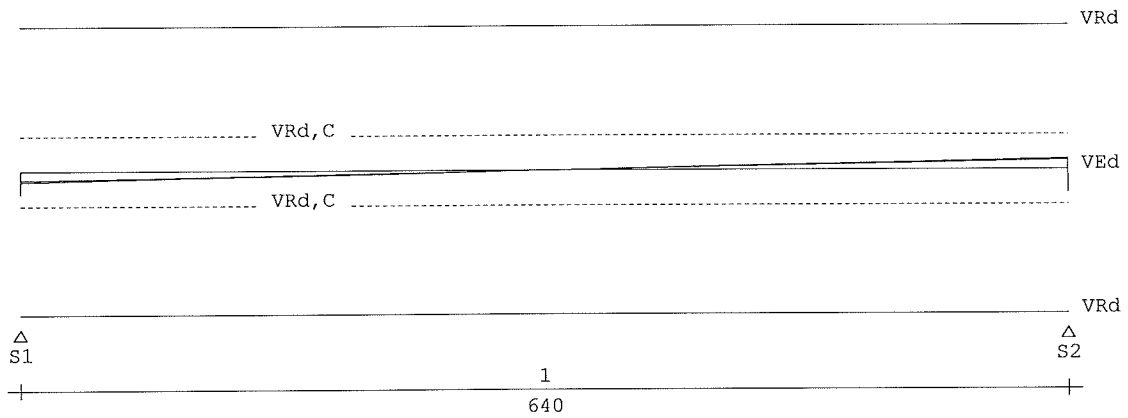
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+320	-0.67	Ond	15.7	7.3.3	46	300	12.0	29.9			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	Ø6-150	640	114	6	58	

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

TS/Liggers
Project.....: 289274 - Matterhorn 50
Onderdeel....: Betonlateien
Constructeur.:
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 15-04-2015
Bestand.....: m:\03.constructie\technosoft\eurocodes\betonlatei 120x250.dlw

Betrouwbaarheidsklasse	: 1	Referentieperiode	: 50
Toevallige inklemmingen begin	: 15%	Toevallige inklemming eind	: 15%
Herverdelen van momenten	: nee	Maximale deellengte	: 0.000
Ouderdom bij belasten	: 28	Relatieve vochtigheid	: 50%

Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

Randcode.....: 1 = Aan beide einden vrij opgelegd.

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-5.550	-5.550		0.000	2.520

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.480	-1.480		0.000	2.520

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									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

VELDWAARDEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm] min.	Verpl. [mm] max.	Dwarskr min.	Dwarskr max.	Moment min.	Moment max.
1	0.000	0.00	0.00	-11.05	-10.61	0.00	1.04
1	0.098						-0.00
1	1.260	-2.75	-2.64	0.00	0.00	-6.96	-6.68
1	2.422						-0.00
1	2.520	0.00	-0.00	10.61	11.05	0.00	1.04

REACTIES Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	10.61	11.05	0.00	0.00
2	10.61	11.05	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm]

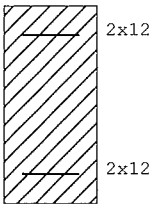
t.b.v. profiel:1 B*H 120*250

Algemeen

Materiaal	: C35/45		
Oppervlak	: 3.000000e+004	Traagheid	: 1.5625e+008
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Project.....: 289274 - Matterhorn 50
Onderdeel....: Betonlateien

Doorsnede
breedte : 120 hoogte : 250 zwaartepunt tov onderkant : 125
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	81.1
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	120

Betonkwaliteit element	:	C35/45	Kruipcoëf.	: 2.180
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 5.00
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	:	500		
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortsleuf:	45
Geprefabriceerd element	:	Nee		

Betondekking

		Boven	Onder
Milieu	:	XC1	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3	S3
Grootste korrel	:	25.0	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	17	17
Toegepaste dekking	:	31	31
Toegepaste zijdekking	:	31	
Gelijkwaardige diameter	:	12	12
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	12 10 0	12 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	12 5 17	12 5 17
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	15	15
Toegepaste dekking	:	25	25
Toegepaste zijdekking	:	25	
Gelijkwaardige diameter	:	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15	10 5 15

Wapening

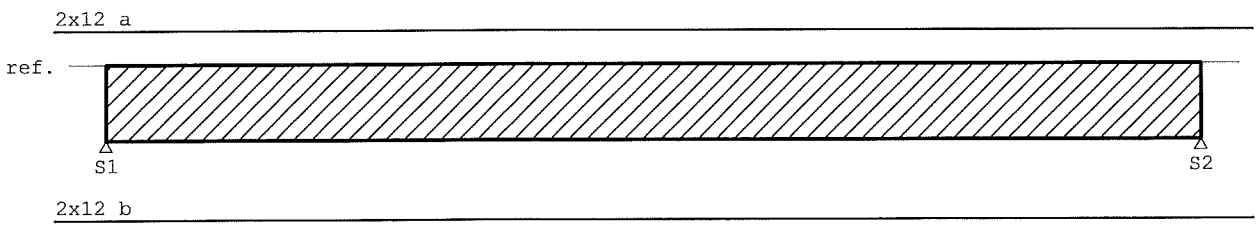
		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	2x12	2x12
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Bijlegwapening in	:	1ste laag	1ste laag
Diameter nuttige hoogte	:	12.0	12.0
Min.tussenruimte	:	30	30
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

Voorkeur h.o.h. afstand	:	150;100		
Beugeldiameter	:	6		
Betonkwaliteit	:	C35/45		
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	120	Hoogte t.b.v. dwarskr:	250
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen		
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:	MRd

Hoofdwapening Fysisch lineair

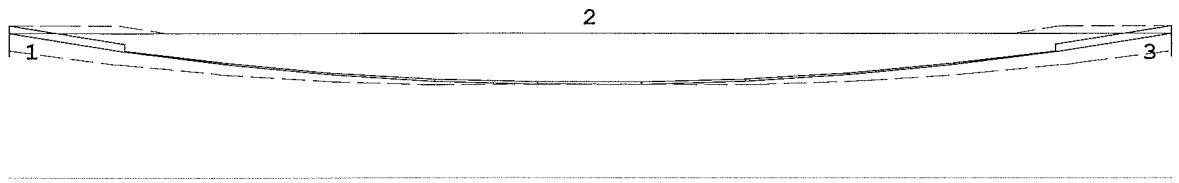
Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 289274 - Matterhorn 50
Onderdeel....: Betonlateien

MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	1.04	194	Bov	39*	227	2x12	54
2	S1+1260	-6.96	194	Ond	73	227	2x12	

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

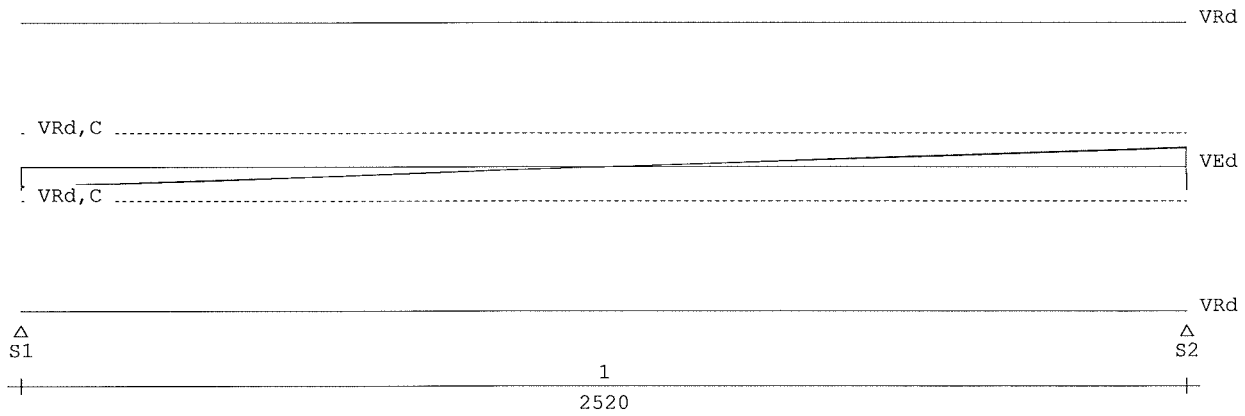
Scheurvorming volgens artikel 7.3.3

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S1+1260	-5.56	Ond	130.9	7.3.3	46	300	12.0	29.9			

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Dwarskrachtwapening

Ligger:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	A_{sw} [mm²/m]	V_{Ed} [kN]	A_{opg} [mm²]	Opm.
1	S1+0	S2+0	Ø6-150	2520	114	11		

Lateien binnenblad achtergevel

uit kap	4,73	*	1,00	=	4,73	kN/m'	1,21	*	1,00	=	1,21	kN/m'
verd. vloer	4,42	*	3,90	=	17,24	kN/m'	2,95	*	3,90	=	11,51	kN/m'
e.g. latei	0,25			=	0,25	kN/m'						
Totaal				=	22,22	kN/m'				=	12,71	kN/m'

Q_d = 1,08 * 22,22 + 1,35 * 12,71 = 41,16 kN/m'

SD-1 L_{th} = 2,62 mtr. W_{ben} = 150 cm^3

I_{ben} = 1948 cm^4

toegepast : L 200.100.15 met = 150*10 oplegl. = 150 mm.

Detail 8 L_{th} = 1,08 mtr. W_{ben} = 26 cm^3

I_{ben} = 136 cm^4

toegepast : L 150.100.10 oplegl. = 100 mm.

Ligger detail 6

uit kap	4,73	*	1,00	=	4,73	kN/m'	1,21	*	1,00	=	1,21	kN/m'
verd. vloer	4,42	*	3,90	=	17,24	kN/m'	2,95	*	3,90	=	11,51	kN/m'
e.g. ligger	0,50			=	0,50	kN/m'						
Totaal				=	22,47	kN/m'				=	12,71	kN/m'

Q_d = 1,08 * 22,47 + 1,35 * 12,71 = 41,43 kN/m'

L_{th} = 3,77 mtr. W_{ben} = 313 cm^3

I_{ben} = 5844 cm^4

toegepast : HE 220 A oplegl. = 100 mm.

Lateien langsgevels buitenblad

metselwerk	0,10	*	0,30	*	20,00	=	0,60	kN/m'
e.g. latei	0,25					=	0,25	kN/m'
Totaal						=	0,85	kN/m'

Q_d = 1,22 * 0,85 = 1,03 kN/m'

L_{th} = 2,64 mtr. W_{ben} = 4 cm^3

I_{ben} = 48 cm^4

toegepast : L 100.100.10 oplegl. = 100 mm.

L_{th} = 1,10 mtr. W_{ben} = 1 cm^3

I_{ben} = 4 cm^4

toegepast : L 90.60.8 oplegl. = 100 mm.

Lateien kopgevels buitenblad

metselwerk	0,10	* 3,00	* 20,00	= 6,00	kN/m'	
e.g. latei	0,25			= 0,25	kN/m'	
Totaal				= 6,25	kN/m'	

Q_d = 1,22 * 6,25 = 7,59 kN/m'

L_{th} = 1,10 mtr. W_{ben} = 5 cm^3

I_{ben} = 26 cm^4

toegepast : L 90.60.8 oplegl. = 100 mm.

Latei buitenblad detail 2

metselwerk	0,10	* 3,00	* 20,00	= 6,00	kN/m'			
plat dak	0,30	* 1,25		= 0,38	kN/m'	1,00	* 1,25	= 1,25 kN/m'
e.g. latei	0,20			= 0,20	kN/m'			
Totaal				= 6,58	kN/m'			= 1,25 kN/m'

Q_d = 1,08 * 6,58 + 1,35 * 1,25 = 8,79 kN/m'

L_{th} = 3,75 mtr. W_{ben} = 66 cm^3

I_{ben} = 1279 cm^4

toegepast : L 200.100.10 oplegl. = 100 mm.

Latei buitenblad detail 6

plat dak	0,30	* 1,30	= 0,39	kN/m'	1,00	* 1,30	= 1,30 kN/m'
e.g. latei	0,20		= 0,20	kN/m'			
Totaal			= 0,59	kN/m'			= 1,30 kN/m'

Q_d = 1,08 * 0,59 + 1,35 * 1,30 = 2,39 kN/m'

L_{th} = 3,77 mtr. W_{ben} = 18 cm^3

I_{ben} = 314 cm^4

toegepast : L 150.100.10 oplegl. = 100 mm.

Randbalk detail 2 en 6

berekening	:	volgens NEN-EN 1995-1-1		Sterkteklasse		= C	18
gebouw type	:	**woning**		Belastingduurklasse		=	Middellang

balklaag	:	b * h	=	**142**	*	**196**	mm²	I_y	=	8910 .10⁴	mm⁴
		hoh.	=	1265	mm			W_y	=	909 .10³	mm³
		L	=	4000	mm			E	=	9 .10³	N/mm²

dakopbouw	:	18 mm	underlayment met isolatie	E	=	5900 N/mm²
dakrand hoogte	:	100 mm.		k_r	=	1,00
belastingen	:	(windbelasting is nooit maatgevend)				

G_k	=	0,30	*	1,27	=	0,38	*	1,08	=	0,41	kN/m'
$q_{k;sneeuw}$	=	0,89	*	1,27	=	1,13	*	1,35	=	1,53	kN/m'
$q_{k;water}$	=	1,16	*	1,27	=	1,47	*	1,35	=	1,98	kN/m'
q_{kar}	=	1,00	*	1,27	=	1,27	*	1,35	=	1,71	kN/m'
Q_k	=	2,00	*	1,00	=	2,00	*	1,35	=	2,70	kN

sterkte

$f_{m;0;u;d}$	=	$1/y_m$	*	$f_{m;0;rep}$	*	k_{mod}	*	k_h			
	=	0,77	*	18	*	0,80	*	1,00	=	11,1	N/mm²

$M_{y;s;d}$ (G_k	=	1/8	*	0,41	*	4,00 ²		=	0,82	kNm
$M_{y;s;d}$) q_k	=	1/8	*	1,98	*	4,00 ²		=	3,96	kNm
$M_{y;s;d}$ I Q_k	=	1/4	*	2,70	*	4,00		=	2,70	kNm

W_y Gk+qk	=	0,82 .10⁶ /	11,1	+	3,96 .10⁶ /	11,1	=	432 .10³	mm³
W_y Gk+Qk	=	0,82 .10⁶ /	11,1	+	2,70 .10⁶ /	11,1	=	318 .10³	mm³
							<	**909 .10³**	
								akkoord	

doorbuiging

eis	:	u_{fin}	≤	16,0 mm	(=0,004 * L)	y_M	=	1,3	
$E_{0;ser;d}$	=	$1/y_M$	*	$E_{0;ser;rep}$	* k_{mod}				
	=	0,77	*	9,0 .10³	* 1,00		=	6,9 .10³	N/mm²

Elastische doorbuiging

I_y Gk	=	5 / 384	*	0,38 / 6,9 .10³	*	4000⁴ / 16,0		=	1142 .10⁴	mm⁴
I_y qk	=	5 / 384	*	1,47 / 6,9 .10³	*	4000⁴ / 16,0		=	4416 .10⁴	mm⁴
I_y Gk+qk	=							=	5558 .10⁴	mm⁴

Extra doorbuiging ten gevolge van kruip : k_{def} = 0,6

ψ_2 = 0,0

I_y Gk	=	5 / 384	*	0,38 / 6,9 .10³	*	4000⁴ / 16,0	*	0,6	=	685 .10⁴	mm⁴
Totaal									=	6243 .10⁴	mm⁴
									<	**8910 .10⁴**	
										akkoord	

Hoekkolom

Belasting : N_{Ed} = 2,39 x 2,00 + 0,25 x 3,00 = 5,53 kN

Totaal = 5,53 kN

Koker : 69 x 60 x 5

A	=	1190	mm^2
I	=	6,3E+05	mm^4
W	=	1,7E+04	mm^3
E	=	210000	N/mm^2
f_y	=	275	N/mm^2
α	=	0,49	

L_{cr} = 3000 mm i_y = 22,96 λ_y = 131

λ_1 = 87 λ_{rel} = 1,50 χ_y = 0,31

σ_c = 5 N/mm^2 < 275 N/mm^2

Unity : = 0,05 < 1,00 Voldoet

Voetplaat

afmeting 120 * 120 mm.
dikte 10 mm.

σ_d	=	0,38	N/mm^2
L_{plaat}	=	72	mm.
M_{plaat}	=	999	Nmm
σ_{plaat}	=	60	N/mm^2

< 235 N/mm^2 Voldoet

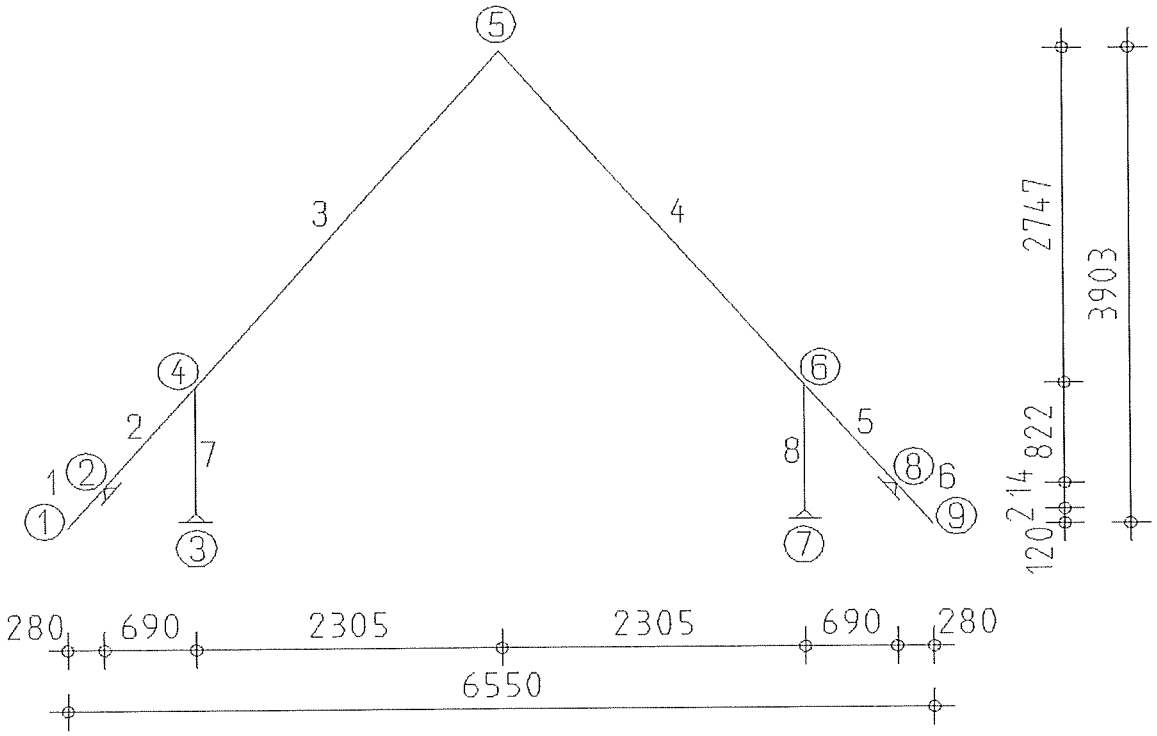
Berekening scharnierkap m.b.v. sandwichdakelementen 8/212/8

De sandwichpanelen zijn als volgt opgebouwd:

tengels	=	30 x 20	mm.	aantal	3 stuks
bovenplaat dik	=	8 mm.			
kern	=	212 mm.			
ribben	=	22 x 212	mm.	aantal	2 stuks
onderplaat	=	8 mm.			

Dikte totaal = 228 mm. excl.tengels

Schema Kap dakhelling 50,0 graden



Materiaal gegevens hout Kwaliteit C 18 Klimaatklasse 2
Belastingduurklasse Kort

k_{mod} = 0,80
y_M = 1,30
k_h = 1,00

Sterkte

$f_{m;0;d}$	=	18,00 x	0,80 x	1,00 /	1,30 =	11,08	N/mm²
$f_{c;0;d}$	=	18,00 x	0,80	/	1,30 =	11,08	N/mm²
$f_{t;0;d}$	=	11,00 x	0,80	/	1,30 =	6,77	N/mm²
$f_{v;0;d}$	=	2,00 x	0,80	/	1,30 =	1,23	N/mm²
$E_{0;d}$	=	6000 x	0,80	/	1,30 =	3692	N/mm²
$G_{0;d}$	=	560 x	0,80	/	1,30 =	345	N/mm²

Bruikbaarheidsgrenstoestand

k_{def} = 0,80
y_M = 1,00

$E_{o;ser;rep}$	=	9000 x	0,80	/	1,00 =	7200	N/mm²
$G_{ser;rep}$	=	560 x	0,80	/	1,00 =	448	N/mm²

Materiaal gegevens spaanplaat Kwaliteit P 5

k_{mod} = 0,60
y_M = 1,30

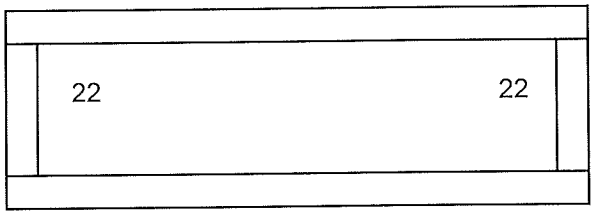
Sterkte

$f_{m;0;d}$	=	15,00 x	0,60	/	1,30 =	6,92	N/mm^2
$f_{c;0;d}$	=	12,70 x	0,60	/	1,30 =	5,86	N/mm^2
$f_{t;0;d}$	=	9,40 x	0,60	/	1,30 =	4,34	N/mm^2
$f_{v;plaat;0;d}$	=	1,90 x	0,60	/	1,30 =	0,88	N/mm^2
$f_{v;schijf;0;d}$	=	7,00 x	0,60	/	1,30 =	3,23	N/mm^2
$E_{0;d}$	=	2000 x	0,60	/	1,30 =	923	N/mm^2
$G_{0;d}$	=	960 x	0,60	/	1,30 =	443	N/mm^2

Bruikbaarheidsgrenstoestand

k_{def} = 0,80
y_M = 1,00
$E_{o;ser;rep}$ = 2000 N/mm^2
$G_{ser;rep}$ = 960 N/mm^2

Doorsnede element Elementbreedte 1020 mm



8
212
8

Meedewerkende breedte :

l = 2305 / cos 50 x 0,8 = 2869 mm (0,8 ivm meervelds ligger)
a_r = = 998 mm

¶ / 2 x a_r / l x SQR(E/G) = 0,7887
¶ / 2 x 1 / l x SQR(E/G) = 0,0008

b_{eff} = = 832,2 mm

Bepaling plaats neutrale lijn t.o.v. grondvlak

Onderdeel	**arm**	**b**	**d**	**A**	**E**	**A*E**	**S*E**
tengels	238	30	20	1800	9000	1,62E+07	3,86E+09
huid boven	224	832,2	8,0	6657	2000	1,33E+07	2,98E+09
ribben	114	22	212	9328	9000	8,40E+07	9,57E+09
kern	114	976	212	206912	7	1,45E+06	1,65E+08
huid onder	4	832,2	8,0	6657	2000	1,33E+07	5,33E+07
Totaal						1,28E+08	1,66E+10

e = 129,67

Bepaling stijfheid

Onderdeel	**b**	**d**	**E**	**G**	**z**	**EI_{eig}**	**EAz^2**
tengels	30	20	9000	560	108,3	5,40E+08	1,90E+11
huid boven	832	8,0	2000	960	94,3	7,10E+07	1,18E+11
ribben	22	212	9000	560	-15,7	3,14E+11	2,06E+10
kern	976	212	7	2,7	-15,7	5,42E+09	3,55E+08
huid onder	832	8,0	2000	960	-125,7	7,10E+07	2,10E+11
Totaal						3,21E+11	53,98E+10

$[EI]_{ef}$ = 86,04E+10

virtuele houtafmeting = 120 * 212

Knieschot 44 x 44 h.o.h. 400 mm

A = 44 x 44 x 1020 / 400 = 4937 mm^2
I = = 7,96E+05 mm^4
E = = 3692 N/mm^2

Belastinggeval 1 Eigen gewicht

belasting staaf 1 t.m. 6 = 1,02 x 0,65 = 0,66 kN/m'

Belastinggeval 2 Sneeuw

bel. staaf 1 t.m. 3 = 1,02 x 0,19 x cos 50,0 = 0,12 kN/m'
bel. staaf 4 t.m. 6 = 1,02 x 0,19 x cos 50,0 = 0,12 kN/m'

Belastinggeval 3 Windgebied 1 Lengte hoge belasting staaf 3 = 0,35 mtr.

bel. staaf 1 t.m. 3 hoog = 1,02 x 0,93 = 0,94 kN/m'
bel. staaf 1 t.m. 3 laag = 1,02 x 0,86 = 0,88 kN/m'
bel. staaf 4 t.m. 6 = 1,02 x 0,19 = 0,19 kN/m'

Belastingcombinaties

A 1,08x1+1,35x2
B 1,08x1+1,35x3
C 1,22x1

Project..: 289274,
Onderdeel: Scharnierkap 8/212/8-1020
Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 04-11-2015
Bestand..: M:\03.Constructie\Technosoft\Eurocodes\scharnierkappen 2015\
kap 655-50.rww

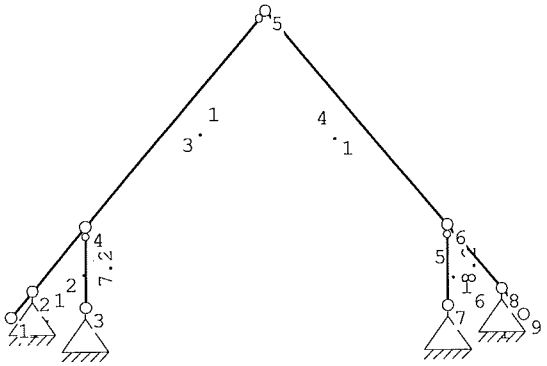
Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
3) Gebruiksgrenstoestand:
Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-006
2	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-006

Bij de bepaling v.h. e.g. van houten staven is de S.M.verhoogd toegepast.

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 120*212	2:C18	2.5440e+004	9.5281e+007	0.00
2	B*H 75*44	1:C18	3.3000e+003	5.3240e+005	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	120	212	106.0	0:RH				
2	0:Normaal	75	44	22.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	5.580	1.156
2	0.280	0.334	7	5.580	0.120
3	0.970	0.120	8	6.270	0.334
4	0.970	1.156	9	6.550	0.000
5	3.275	3.903			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 120*212	NDM	NDM	0.436	
2	2	4	1:B*H 120*212	NDM	NDM	1.073	
3	4	5	1:B*H 120*212	NDM	ND-	3.586	
4	5	6	1:B*H 120*212	NDM	NDM	3.586	
5	6	8	1:B*H 120*212	NDM	NDM	1.073	
6	8	9	1:B*H 120*212	NDM	NDM	0.436	
7	3	4	2:B*H 75*44	NDM	ND-	1.036	
8	7	6	2:B*H 75*44	NDM	ND-	1.036	

Project..: 289274,
Onderdeel: Scharnierkap 8/212/8-1020

VASTE STEUNPUNTEN

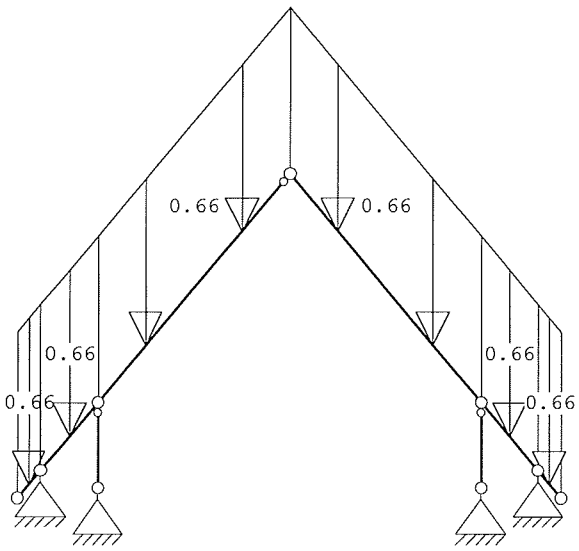
Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	2	110	0.00
2	3	110	0.00
3	7	110	0.00
4	8	110	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanent	EGZ=0.00	1 Permanente belasting
2	Sneeuw		22 Sneeuw A
3	Wind		7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanent



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
2	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
3	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
5	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			
6	5:QZGlobaal	-0.66	-0.66	0.000	0.000			

REACTIES 1e orde

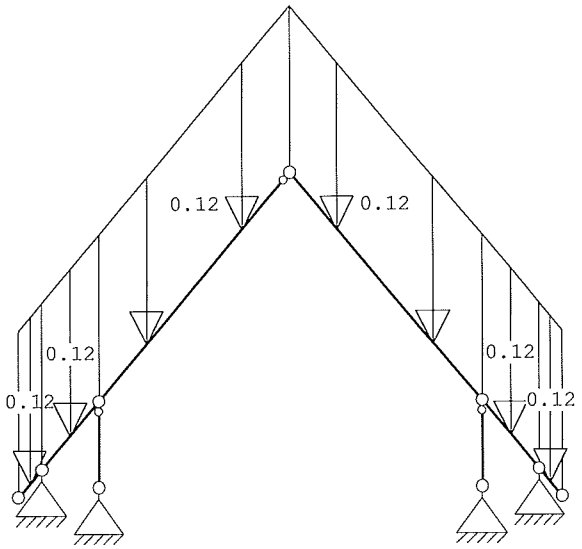
B.G:1 Permanent

Kn.	X	Z	M	
2	0.83	1.02		
3	0.00	2.34		
7	0.00	2.34		
8	-0.83	1.02		
	0.00	6.73		: Som van de reacties
	0.00	-6.73		: Som van de belastingen

Project..: 289274,
Onderdeel: Scharnierkap 8/212/8-1020

BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	5:QZGlobaal	-0.12	-0.12	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

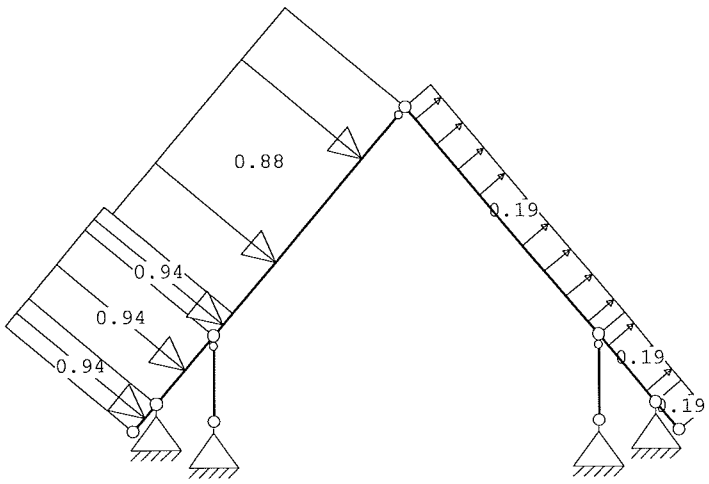
REACTIES 1e orde

B.G:2 Sneeuw

Kn.	X	Z	M	
2	0.15	0.19		
3	0.00	0.43		
7	0.00	0.43		
8	-0.15	0.19		
	0.00	1.22		: Som van de reacties
	0.00	-1.22		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Wind



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.94	-0.94	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	-0.94	-0.94	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	-0.94	-0.94	0.000	3.235	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	-0.88	-0.88	0.350	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	0.19	0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	0.19	0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	0.19	0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project..: 289274,
Onderdeel: Scharnierkap 8/212/8-1020

REACTIES 1e orde B.G:3 Wind

Kn.	X	Z	M	
2	-2.84	-3.18		
3	0.00	4.88		
7	0.00	-1.04		
8	-1.42	1.66		
	-4.26	2.33		: Som van de reacties
	4.26	-2.33		: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

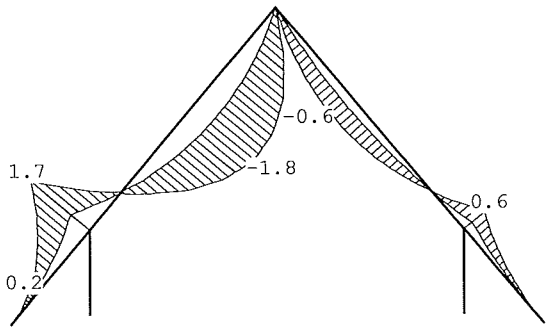
B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	1	Lineaire berekening
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

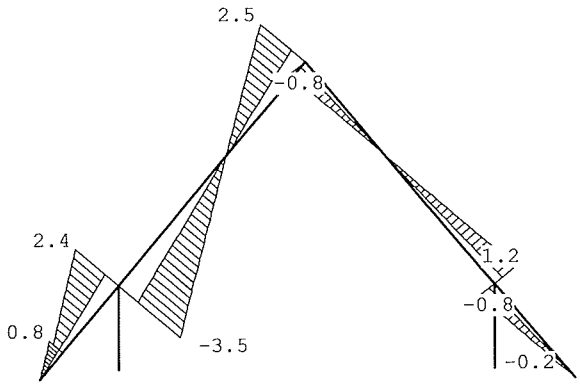
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.08	2	Extr	1.35						
2	Fund.	1	Perm	1.08	3	Extr	1.35						
3	Fund.	1	Perm	1.22									
4	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
5	Kar.	1	Perm	1.00	3	Extr	1.00						
6	Quas.	1	Perm	1.00									
7	Freq.	1	Perm	1.00					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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



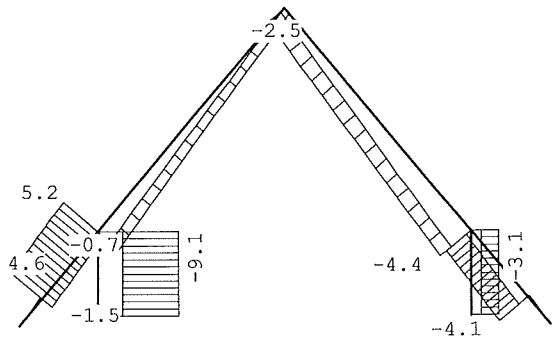
DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



Project..: 289274,
Onderdeel: Scharnierkap 8/212/8-1020

NORMAALKRACHTEN 2e orde

Fundamentele combinatie



STAAFKRACHTEN 2e orde

Fundamentele combinatie

			NXi/NXj				DZi/DZj				MYi/MYj			
St.	Kn.	Pos.	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC	Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
1	2		0.24	2	0.29	1	0.23	3	0.75	2	0.05	3	0.16	2
2	2		-1.45	1	4.58	2	0.20	3	0.54	2	0.05	3	0.16	2
2	4		-0.73	1	5.16	2	0.75	3	2.40	2	0.56	3	1.74	2
3	4		-3.11	1	-1.82	2	-3.47	2	-1.08	3	0.56	3	1.74	2
3		0.579	-2.72	1	-1.50	2	-2.49	2	-0.79	3	0.00	3	0.08	2
3		0.623	-2.69	1	-1.48	2	-2.41	2	-0.76	3	-0.06	3	0.00	2
3		1.972	-1.79	1	-0.74	2	-0.19	2	-0.06	3	-1.84	2	-0.56	3
3		2.241	-1.61	1	-0.60	2	0.08	3	0.25	2	-1.80	2	-0.57	3
3	5		-0.70	1	0.14	2	0.77	3	2.47	2	0.00	2	0.00	3
4	5		-2.45	2	-0.65	3	-0.84	1	-0.30	2	0.00	1	0.00	1
4		1.345	-3.19	2	-1.48	3	-0.08	1	-0.03	2	-0.62	1	-0.22	2
4		2.947	-4.06	2	-2.47	3	0.30	2	0.82	1	-0.02	1	0.00	2
4		2.981	-4.08	2	-2.49	3	0.30	2	0.84	1	0.00	1	0.02	2
4	6		-4.41	2	-2.86	3	0.43	2	1.18	1	0.23	2	0.61	1
5	6		-3.55	2	-0.67	3	-0.82	1	-0.30	2	0.23	2	0.61	1
5	8		-4.13	2	-1.34	3	-0.21	1	-0.08	2	0.02	2	0.05	1
6	8		0.24	2	0.29	1	-0.24	1	-0.09	2	0.02	2	0.05	1
6	9		0.00	2	0.00	1	0.00	1	0.00	2	0.00	2	0.00	1
7	3		-9.12	2	-2.85	3	0.00	3	0.00	2	0.00	1	0.00	1
7	4		-9.12	2	-2.85	3	0.00	3	0.00	2	0.00	1	0.00	1
8	7		-3.10	1	-1.13	2	-0.00	1	-0.00	2	0.00	1	0.00	1
8	6		-3.10	1	-1.13	2	-0.00	1	-0.00	2	0.00	1	0.00	1

REACTIES 2e orde

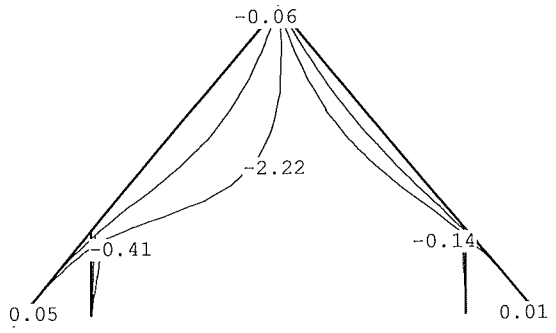
Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2	-2.95	1.10	-3.19	1.36		
3	0.00	0.00	2.85	9.12		
7	-0.00	-0.00	1.13	3.10		
8	-2.81	-1.01	1.25	3.35		

Project..: 289274,
Onderdeel: Scharnierkap 8/212/8-1020

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm²]	ρ_k [kg/m³]	ρ_{mean} [kg/m³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm²]	$f_{v,k}$ [N/mm²]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm²]	$E_{0,05}$ [N/mm²]	E_{90mean} [N/mm²]	$E_{0,mean}$ [N/mm²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm²]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625
C18	560	6000	300	9000	II	0.80	5000

KIPSTABILITEIT

Staaf	Plts. aangr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	0.44	0.000
		onder:	0.44	0.000
2	1.0*h	boven:	1.07	
		onder:	1.07	
3	1.0*h	boven:	3.59	3.586
		onder:	3.59	3.586
4	1.0*h	boven:	3.59	0.000
		onder:	3.59	0.000
5	1.0*h	boven:	1.07	
		onder:	1.07	
6	1.0*h	boven:	0.44	0.436
		onder:	0.44	0.436
7	1.0*h	boven:	1.04	0.000;1.036
		onder:	1.04	0.000;1.036
8	1.0*h	boven:	1.04	0.000;1.036
		onder:	1.04	0.000;1.036

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y}$ [mm]	$l_{buc,z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y}$	$\lambda_{rel,z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$
1	120	212	436	436	435	7.1	12.6	0.124	0.219	0.2	0.490	0.516	1.037	1.017
2	120	212	1073	1073	1073	17.5	31.0	0.306	0.540	0.2	0.547	0.670	0.999	0.938
3	120	212	3586	3586	3585	58.6	103.5	1.022	1.804	0.2	1.094	2.278	0.673	0.273
4	120	212	3586	3586	3585	58.6	103.5	1.022	1.804	0.2	1.094	2.278	0.673	0.273
5	120	212	1073	1073	1073	17.5	31.0	0.306	0.540	0.2	0.547	0.670	0.999	0.938
6	120	212	436	436	435	7.1	12.6	0.124	0.219	0.2	0.490	0.516	1.037	1.017
7	75	44	1036	1036	1036	81.6	47.9	1.422	0.834	0.2	1.623	0.901	0.416	0.805
8	75	44	1036	1036	1036	81.6	47.9	1.422	0.834	0.2	1.623	0.901	0.416	0.805

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	435	4989	63.72	0.53	1.00
2	1073	4989	63.72	0.53	1.00
3	1968	5519	57.60	0.56	1.00

Project..: 289274,
Onderdeel: Scharnierkap 8/212/8-1020

STABILITEIT (vervolg)

Staaf	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm^2]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
4	3585	4989	63.72	0.53	1.00
5	0	4989	63.72	0.53	1.00
6	0	4989	63.72	0.53	1.00
7	0	1014	590.03	0.17	1.00
8	0	1014	590.03	0.17	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaf	1	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.13)	0.02
Staaf	2	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.18
Staaf	3	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.17
Staaf	4	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.23)	0.09
Staaf	5	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.23)	0.08
Staaf	6	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.17)	0.01
Staaf	7	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.53
Staaf	8	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.23)	0.25

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Dak	436	Ja	Nee	6	1	-0.0	-3.5	0.008	-0.0	-3.5	0.008
2	Dak	1073	Nee	Nee	6	1	-0.4	-8.6	0.008	-0.5	-8.6	0.008
3	Dak	3586	Nee	Nee	6	1	-1.8	-14.3	0.004	-2.5	-14.3	0.004
4	Dak	3586	Nee	Nee	6	1	-0.6	-14.3	0.004	-1.2	-14.3	0.004
5	Dak	1073	Nee	Nee	6	1	-0.1	-8.6	0.008	-0.2	-8.6	0.008
6	Dak	436	Nee	Nee	6	1	0.0	3.5	0.008	-0.0	-3.5	0.008
7	Dak	1036	Nee	Ja	6	0	-0.3	-8.3	0.008	-0.4	-8.3	0.008

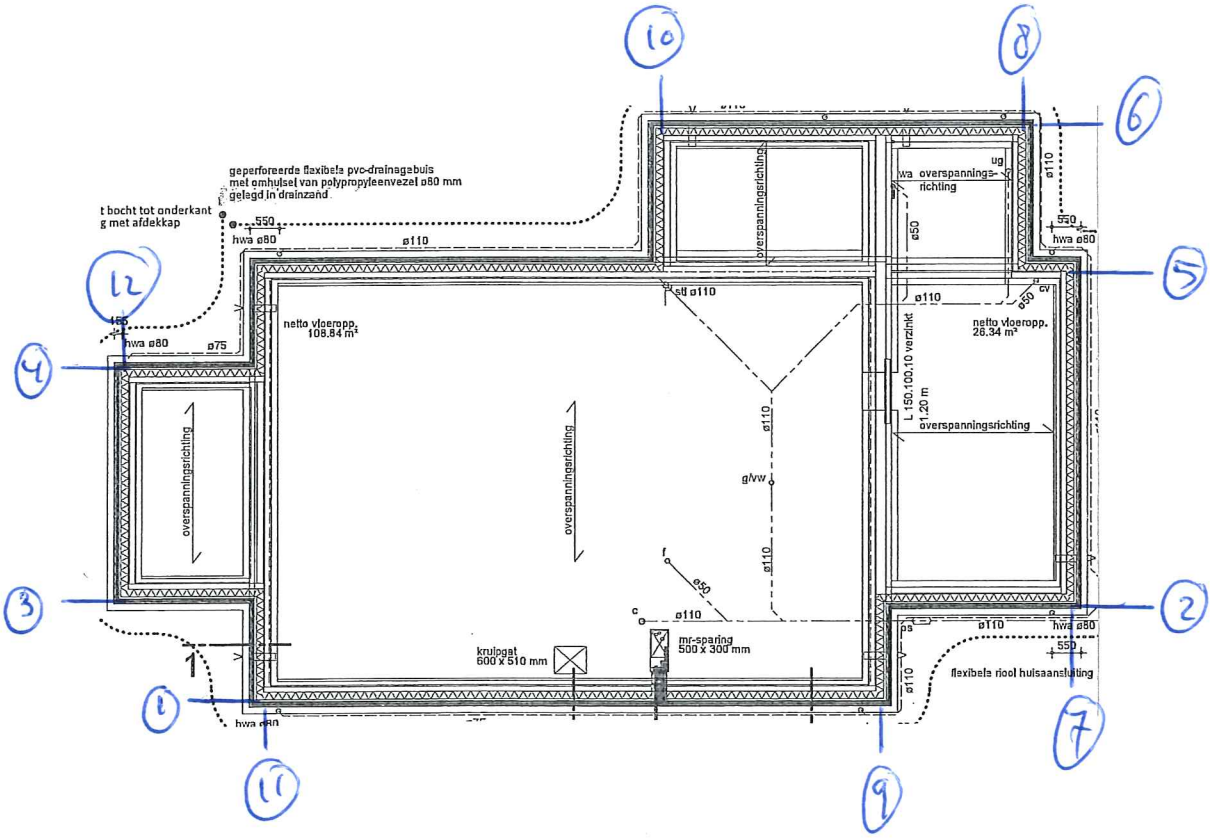
TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i	Overstek j	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar *l
1	Dak	436	Ja	Nee	5	1	-0.0	-3.5	0.008
2	Dak	1073	Nee	Nee	5	1	-0.4	-8.6	0.008
3	Dak	3586	Nee	Nee	5	1	-2.0	-14.3	0.004
4	Dak	3586	Nee	Nee	4	1	-0.8	-14.3	0.004
5	Dak	1073	Nee	Nee	4	1	-0.1	-8.6	0.008
6	Dak	436	Nee	Nee	4	1	-0.0	-3.5	0.008
7	Dak	1036	Nee	Ja	5	0	-0.3	-8.3	0.008

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaf	l_{sys} [mm]	BC	Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Toelaatbaar [h/]
8	1036	4	0	-0.1	-3.5	300

Funderingsschema



Balkbelastingen				**Rustend**			**Veranderlijk**
Balk 1/5a							
dakkonstr.	4,73 *	1,00		= 4,73 kN/m'	1,21 *	1,00 =	1,21 kN/m'
verd. vloer	4,42 *	3,90		= 17,24 kN/m'	2,95 *	3,90 =	11,51 kN/m'
metselwerk	0,25 *	3,00 *	20,00 =	15,00 kN/m'			
beg. gr. vloer	4,05 *	3,90		= 15,80 kN/m'	2,95 *	3,90 =	11,51 kN/m'
Totaal				= 52,76 kN/m'			= 24,22 kN/m'
Balk 2							
dakkonstr.	3,29 *	1,00		= 3,29 kN/m'			
verd. vloer	4,42 *	0,50		= 2,21 kN/m'	2,95 *	0,50 =	1,48 kN/m'
metselwerk	0,22 *	3,00 *	20,00 =	13,20 kN/m'			
beg. gr. vloer	4,05 *	0,50		= 2,03 kN/m'	2,00 *	0,50 =	1,00 kN/m'
Totaal				= 20,73 kN/m'			= 2,48 kN/m'
Balk 3/4							
dakkonstr.	0,30 *	0,50		= 0,15 kN/m'			
puikonstr.	0,50 *	2,50		= 1,25 kN/m'			
metselwerk	0,25 *	0,50 *	20,00 =	2,50 kN/m'			
beg. gr. vloer	4,05 *	1,98		= 8,00 kN/m'	2,95 *	1,98 =	5,83 kN/m'
Totaal				= 11,90 kN/m'			= 5,83 kN/m'
Balk 5b							
beg. gr. vloer	4,05 *	5,17		= 20,92 kN/m'	2,95 *	5,17 =	15,24 kN/m'
Totaal				= 20,92 kN/m'			= 15,24 kN/m'
Balk 5c							
dakkonstr.	3,29 *	1,00		= 3,29 kN/m'			
verd. vloer	4,42 *	0,50		= 2,21 kN/m'	2,95 *	0,50 =	1,48 kN/m'
metselwerk	0,22 *	3,00 *	20,00 =	13,20 kN/m'			
beg. gr. vloer	4,05 *	0,50		= 2,03 kN/m'	2,00 *	0,50 =	1,00 kN/m'
Totaal				= 20,73 kN/m'			= 2,48 kN/m'
Balk 6a							
dakkonstr.	0,30 *	1,27		= 0,38 kN/m'			
puikonstr.	0,50 *	1,75		= 0,88 kN/m'			
metselwerk	0,25 *	1,25 *	20,00 =	6,25 kN/m'			
beg. gr. vloer	4,05 *	1,27		= 5,12 kN/m'	2,95 *	1,27 =	3,73 kN/m'
Totaal				= 12,63 kN/m'			= 3,73 kN/m'

Balk 6b

dakkonstr.	0,30 *	1,27		=	0,38 kN/m'				
metselwerk	0,22 *	3,00 *	20,00	=	13,20 kN/m'				
beg. gr. vloer	4,05 *	0,50		=	2,03 kN/m'	2,00 *	0,50	=	1,00 kN/m'
Totaal				=	15,60 kN/m'			=	1,00 kN/m'

Balk 7

dakkonstr.	1,01 *	1,00		=	1,01 kN/m'				
HSB-wand	0,50 *	2,50		=	1,25 kN/m'				
metselwerk	0,10 *	2,50 *	20,00	=	5,00 kN/m'				
verd. vloer	4,42 *	1,68		=	7,43 kN/m'	2,95 *	1,68	=	4,96 kN/m'
metselwerk	0,22 *	3,00 *	20,00	=	13,20 kN/m'				
beg. gr. vloer	4,05 *	1,68		=	6,80 kN/m'	2,00 *	1,68	=	3,36 kN/m'
Totaal				=	34,69 kN/m'			=	8,32 kN/m'

Balk 8

dakkonstr.	0,30 *	0,50		=	0,15 kN/m'				
metselwerk	0,22 *	3,00 *	20,00	=	13,20 kN/m'				
beg. gr. vloer	4,05 *	1,25		=	5,06 kN/m'	2,00 *	1,25	=	2,50 kN/m'
Totaal				=	18,41 kN/m'			=	2,50 kN/m'

Balk 9a

dakkonstr.	1,01 *	1,00		=	1,01 kN/m'				
HSB-wand	0,50 *	3,00		=	1,50 kN/m'				
metselwerk	0,10 *	3,00 *	20,00	=	6,00 kN/m'				
verd. vloer	4,42 *	0,50		=	2,21 kN/m'	2,95 *	0,50	=	1,48 kN/m'
metselwerk	0,25 *	3,00 *	20,00	=	15,00 kN/m'				
beg. gr. vloer	4,05 *	0,50		=	2,03 kN/m'	2,95 *	0,50	=	1,48 kN/m'
Totaal				=	27,75 kN/m'			=	2,95 kN/m'

Balk 9b

dakkonstr.	1,01 *	1,00		=	1,01 kN/m'				
HSB-wand	0,50 *	3,00		=	1,50 kN/m'				
metselwerk	0,10 *	3,00 *	20,00	=	6,00 kN/m'				
verd. vloer	4,42 *	2,18		=	9,64 kN/m'	2,95 *	2,18	=	6,43 kN/m'
metselwerk	0,25 *	3,00 *	20,00	=	15,00 kN/m'				
beg. gr. vloer	4,05 *	0,50		=	2,03 kN/m'	2,95 *	0,50	=	1,48 kN/m'
beg. gr. vloer	4,05 *	1,68		=	6,80 kN/m'	2,00 *	1,68	=	3,36 kN/m'
Totaal				=	41,98 kN/m'			=	11,27 kN/m'

Balk 9c

dakkonstr.	0,30 *	1,00		=	0,30 kN/m'				
metselwerk	0,25 *	3,00 *	20,00	=	15,00 kN/m'				
beg. gr. vloer	4,05 *	0,50		=	2,03 kN/m'	2,95 *	0,50	=	1,48 kN/m'
beg. gr. vloer	4,05 *	1,25		=	5,06 kN/m'	2,00 *	1,25	=	2,50 kN/m'
Totaal				=	22,39 kN/m'			=	3,98 kN/m'

Balk 10

dakkonstr.	0,30 *	0,50		=	0,15 kN/m'				
puikonstr.	0,50 *	1,75		=	0,88 kN/m'				
metselwerk	0,25 *	1,25 *	20,00	=	6,25 kN/m'				
beg. gr. vloer	4,05 *	0,50		=	2,03 kN/m'	2,95 *	0,50	=	1,48 kN/m'
Totaal				=	9,30 kN/m'			=	1,48 kN/m'

Balk 11a/11c

dakkonstr.	1,01 *	1,00		=	1,01 kN/m'				
HSB-wand	0,50 *	3,00		=	1,50 kN/m'				
metselwerk	0,10 *	3,00 *	20,00	=	6,00 kN/m'				
verd. vloer	4,42 *	0,50		=	2,21 kN/m'	2,95 *	0,50	=	1,48 kN/m'
metselwerk	0,25 *	3,00 *	20,00	=	15,00 kN/m'				
beg. gr. vloer	4,05 *	0,50		=	2,03 kN/m'	2,95 *	0,50	=	1,48 kN/m'
Totaal				=	27,75 kN/m'			=	2,95 kN/m'

Balk 11b

beg. gr. vloer	4,05 *	1,00		=	4,05 kN/m'	2,95 *	1,00	=	2,95 kN/m'
Totaal				=	4,05 kN/m'			=	2,95 kN/m'

Balk 12

dakkonstr.	0,30 *	1,25		=	0,38 kN/m'				
puikonstr.	0,50 *	2,50		=	1,25 kN/m'				
metselwerk	0,25 *	0,50 *	20,00	=	2,50 kN/m'				
beg. gr. vloer	4,05 *	0,50		=	2,03 kN/m'	2,95 *	0,50	=	1,48 kN/m'
Totaal				=	6,15 kN/m'			=	1,48 kN/m'

Ligger detail 6 L_{th} = 4,12 mtr.

dakkonstr.	4,73 *	1,00		=	4,73 kN/m'	3,02 *	1,00	=	3,02 kN/m'
verd. vloer	4,42 *	3,90		=	17,24 kN/m'	2,95 *	3,90	=	11,51 kN/m'
dakkonstr.	0,30 *	1,27		=	0,38 kN/m'				
Totaal				=	22,35 kN/m'			=	14,53 kN/m'
Reactie				=	46,04 kN			=	29,92 kN

Kaplast berging detail 7			L_{th}	=	2,63 mtr.					
dakkonstr.	3,29 *	1,00		=	3,29 kN/m'					
plat dak	0,30 *	1,27		=	0,38 kN/m'					
Totaal				=	3,67 kN/m'					
Reactie				=	4,83 kN					
Lateien detail 2			L_{th}	=	4,10 mtr.					
dakkonstr.	1,01 *	1,00		=	1,01 kN/m'					
HSB-wand	0,50 *	3,00		=	1,50 kN/m'					
metselwerk	0,10 *	3,00 *	20,00	=	6,00 kN/m'					
verd. vloer	4,42 *	0,50		=	2,21 kN/m'	2,95 *	0,50	=	1,48 kN/m'	
plat dak	0,30 *	1,25		=	0,38 kN/m'					
Totaal				=	11,10 kN/m'			=	1,48 kN/m'	
Reactie				=	22,75 kN			=	3,02 kN	

BEREKENING DRAAGKRACHT HEIPALEN

berekening : volgens NEN-EN 1997-1-1

betonpalen : 250 mm vierkant : A_b = 62500 mm^2
O_p = 1000 mm
D_{eq} = 282 mm

paalpuntniveau = -19,00 mtr. t.o.v. NAP DKM1

Bepaling maximale puntweerstand

$q_{c;I;gem}$ = (16,0 + 16,0 + 16,0 + 16,0) / 4 = 16,00 MN/m^2

$q_{c;II;gem}$ = (16,0 + 16,0 + 16,0 + 16,0) / 4 = 16,00 MN/m^2

$q_{c;III;gem}$ = (16,0 + 16,0 + 16,0 + 2,0 +
2,0 + 2,0 + 2,0 + 2,0) / 8 = 7,25 MN/m^2

α_p = 1,00
β = 1,00
s = 1,00

$q_{b;max}$ = 1/2 * α_p * β * s *
(($q_{c;I;gem}$ + $q_{c;II;gem}$) / 2 + $q_{c;III;gem}$) =
= 1/2 * 1,00 * 1,00 * 1,00 *
((16,00 + 16,00) / 2 + 7,25) = 11,63 MN/m^2

$R_{b;max}$ = A_b * $q_{b;max}$ 62500 * 11,63 *10^{-3} = 727 kN

paalpuntniveau = -19,00 mtr. t.o.v. NAP D2

Bepaling maximale puntweerstand

$q_{c;I;gem}$ = (9,0 + 9,0 + 9,0 + 9,0) / 4 = 9,00 MN/m^2

$q_{c;II;gem}$ = (9,0 + 9,0 + 9,0 + 9,0) / 4 = 9,00 MN/m^2

$q_{c;III;gem}$ = (8,0 + 8,0 + 8,0 + 8,0 +
8,0 + 8,0 + 8,0 + 7,0) / 8 = 7,88 MN/m^2

$q_{b;max}$ = 1/2 * α_p * β * s *
(($q_{c;I;gem}$ + $q_{c;II;gem}$) / 2 + $q_{c;III;gem}$) =
= 1/2 * 1,00 * 1,00 * 1,00 *
((9,00 + 9,00) / 2 + 7,88) = 8,44 MN/m^2

$R_{b;max}$ = A_b * $q_{b;max}$ 62500 * 8,44 .10^{-3} = 527 kN

Bepaling maximale paalschachtwrijving

(van -15,5 mtr. tot -19,0 mtr.)

α_s = 0,010
$q_{c;z;a}$ = 8,00 MN/m^2
$q_{s;max;z}$ = α_s * $q_{c;z;a}$ = 0,010 * 8,00 .10^3 = 80 kN/m^2

$R_{s;max}$	=	O_s	*	l	*	$q_{s;max;z}$				
	=	1,00	*	3,50	*	80		=	280	kN

Bepaling maximale negatieve kleefbelasting

(van maaiveld tot -15,50 mtr.)

peil woning	=	0,70	mtr. t.o.v. NAP
maaiveld	=	0,60	mtr. t.o.v. NAP
grondwater	=	-1,50	mtr. t.o.v. NAP

laag nr.	o.k. laag	laagdikte		γ	$h_j * \gamma_j$	$\sigma_{v;j-1;rep}$	$\sigma_{v;j;rep}$
1	-1,50	2,10	m	14,0	29,4	0,00	29,40
2	-15,5	14,00	m	4,0	56,0	29,40	85,40

$F_{nk;rep}$	=	O_s	*	d_j	*	($\sigma_{v;i-1;rep}$	+	$\sigma_{v;i;rep}$	) / 2	*	0,25			
		1,00	*	2,10	*	(0,00	+	29,40	) / 2	*	0,25	+		
		1,00	*	14,00	*	(29,40	+	85,40	) / 2	*	0,25	+		
	=	209	kN											

$\gamma_{f;nk}$	=	1,00										
$F_{nk;d}$	=	$F_{nk;rep}$	*	$\gamma_{f;nk}$	=	209	*	1,00	=	209	kN	

Bepaling maximale rekenwaarde draagkracht

M	=	1	(aantal palen)
N	=	2	(aantal sonderingen)

ξ_4	=	1,32												
γ_{R3c}	=	1,20												
$R_{c;cal}$	=	$1/\xi_4$	*	($R_{b;max}$	+	$R_{s;max}$	)	*	c					
		0,76	*	(527	+	280	)	*	1,00	=	612	kN		
$R_{c;d}$	=	$R_{c;cal}$	/	γ_{R3c}	=	612	/	1,20	=	510	kN			
$R_{c;paal;d}$	=	$R_{c;d}$	-	$F_{nk;d}$	=	510	-	209	=	301	kN			

Rijssen
4-11-2015
ing. H.G. de Groot

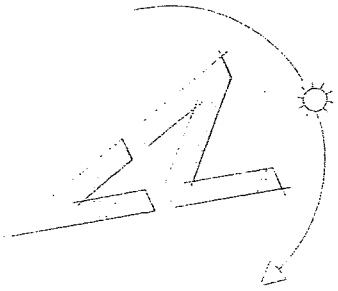
Bepaling maximale dwarskracht 2-snedige beugels

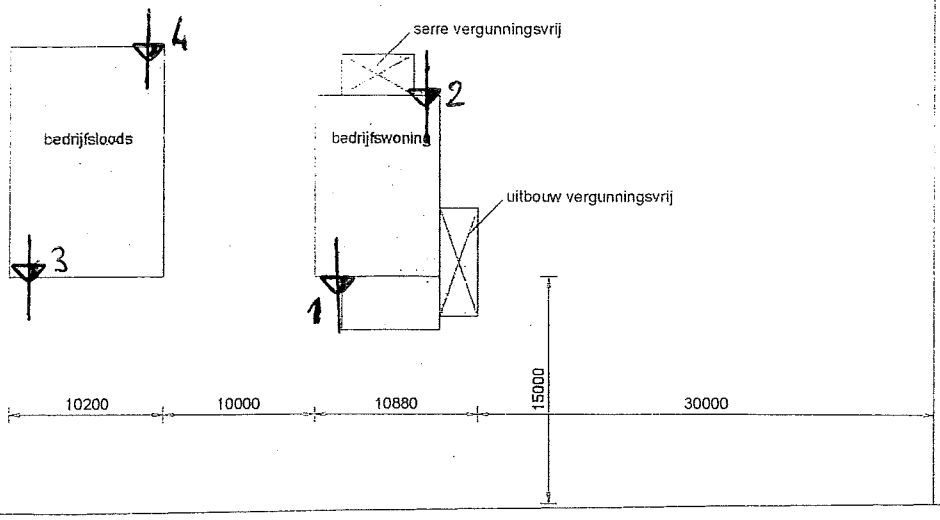
Betonkwaliteit	C	20	/25	milieuklasse XC2, c.k. S3	f_{ctm}	=	2,21	N/mm^2
Staalkwaliteit	B	500	B		$f_{y,k}$	=	435	N/mm^2
Betondekking c_{min}		30	mm.					
Betondekking toegepast		40	mm					
Beugels	ø	8	-	250	$s_{l,max}$	=	260	mm.
hoogte		**400**	mm					
nuttige hoogte		347	mm					
breedte		400	mm.					
basiswapening		3	¢	10	A_s	=	236	mm^2

Dwarskracht	V_{Ed}	=	136,50	kN
	$C_{Rd,c}$	=	0,12	
	k	=	1,76	
	ρ_1	=	0,001698	
	f_{ck}	=	20	N/mm^2
	$V_{Rd,c1}$	=	44,04	kN
	v_{min}	=	0,365	N/mm^2
	$V_{Rd,c2}$	=	50,69	kN
	$V_{Rd,c}$	=	50,69	kN
	V_{Ed}	>	$V_{Rd,c}$	wel dwarskrachtwapening nodig

Dwarskracht wapening

aantal beugelsnede's	n	=	2		
	A_{sw}	=	0,40	mm^2/mm	
	Θ	=	21,8	graden	
	cot Θ	=	2,50		
	z	=	312	mm	
	$V_{Rd,s}$	=	136,51	kN	
	V_{Ed}	<	$V_{Rd,s}$		Voldoet
	α_{cw}	=	1		
	b_w	=	400	mm	
	v_1	=	0,552		
	f_{cd}	=	13,33	N/mm^2	
	tan Θ	=	0,40		
	$V_{Rd,max}$	=	317,02	kN	Voldoet





KRUIN WEG = 0,47 + NAP

Eerste kruisweg

Kadastraal bekend	Plaatselijk bekend
gemeente : Dinteloord	gemeente : Steenbergen
sectie : C	bouwplaats : Dinteloord
nummer : 411	bouwstraat : Eerste kruisweg
	kavel :
	bestemmingsplan :
Peil woning : bepalen iom de gemeente	schaal 1 : 500

opdrachtgever

werk: Nieuw te bouwen bedrijfswoning

onderdeel: Definitief ontwerp

schaal: 1 : 100

"Volop Genieten, Mooi Wonen"

getekend : DH 09-04-2015
adviseur : SD

gewijzigd
DH 23-04-2015
DH 28-04-2015
DH 05-06-2015
DH 08-06-2015
DH 10-06-2015
DH 12-06-2015

Afdeling Ontwerp

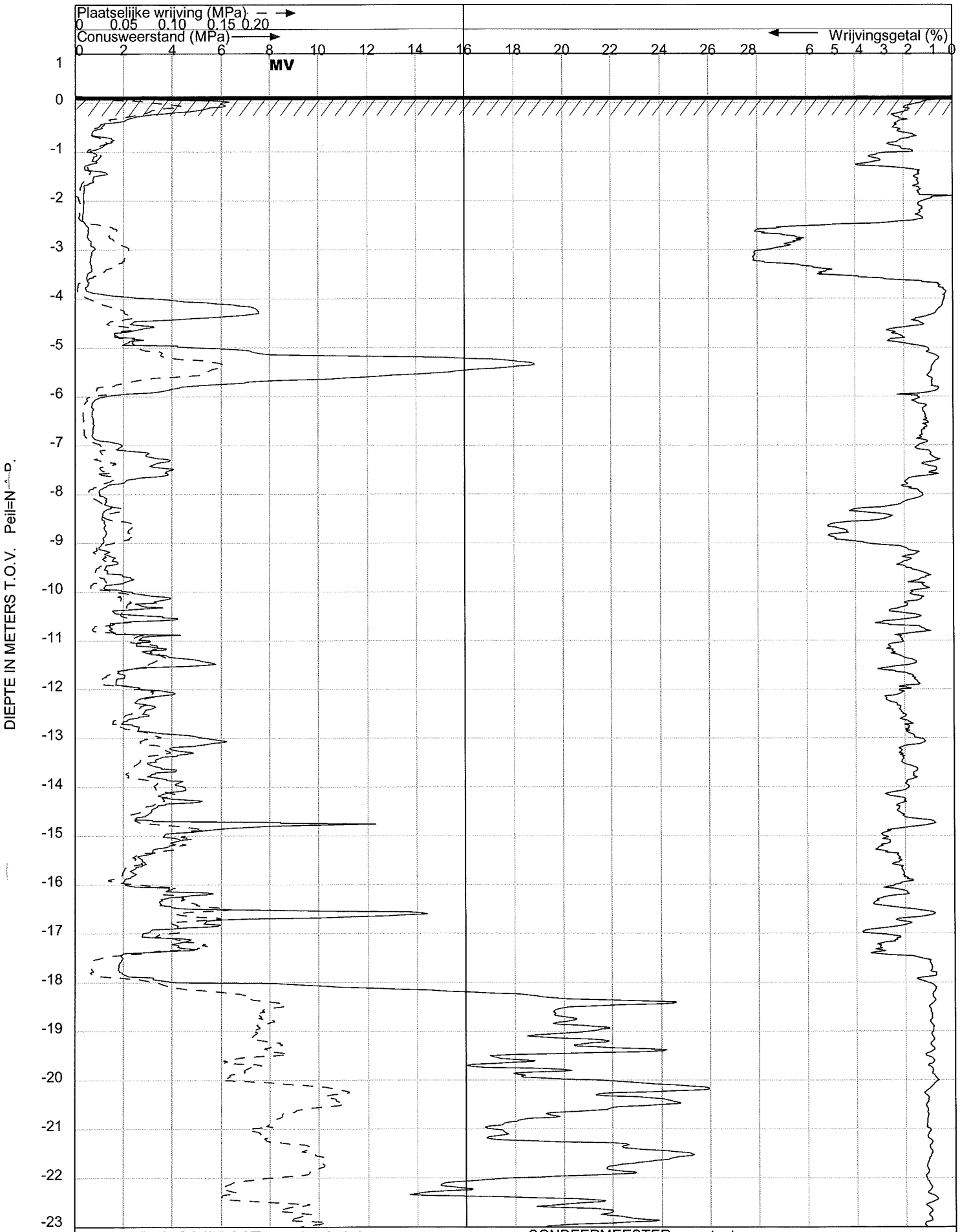
blad no. DO

project no. 289274

SelektHuis Ontwikkeling BV
Hoofdkantoor
Postbus 180
4460 AD Rijssen
tel : (0548) 537500

Vestiging THOLEN
Stevinweg 13
4691 SM Tholen
tel : 0166 - 601240
fax : 0166 - 605724

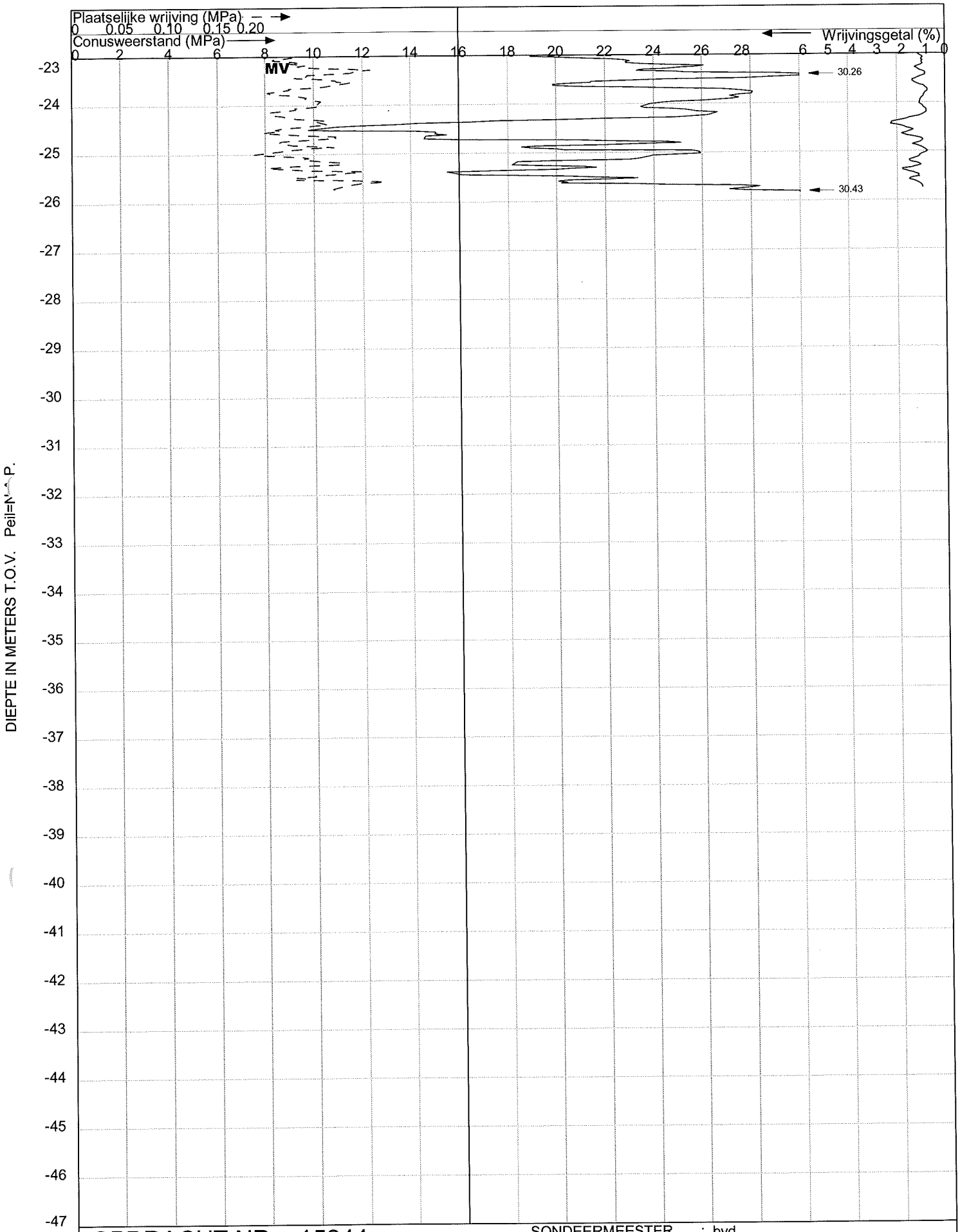
EIGENDOM EN AUTEURSRECHT" : Alle schetsen, tekeningen en verdere gegevens blijven eigendom van SelektHuis Ontwikkeling BV, ongeacht in wiens handen zij zijn gesteld of zich bevinden.



OPDRACHT NR : 15244
SONDERING : 1
DATUM : 8-7-2015 TIJD : 11:04
OPDRACHTGEVER : Selekthuis
OMSCHRIJVING : Dinteloord: Eerste Kruisweg 16A

SONDEERMEESTER : bvd
REFERENTIE NIVO : 0.14 m t.o.v. Peil=N.A.P.
CONUS TYPE : CF-10 Nr. : 140302
HELLINGOPNEMER : Nr. :
EINDWAARDE HELLING :
OPMERKING : Grondwaterstand=1.60

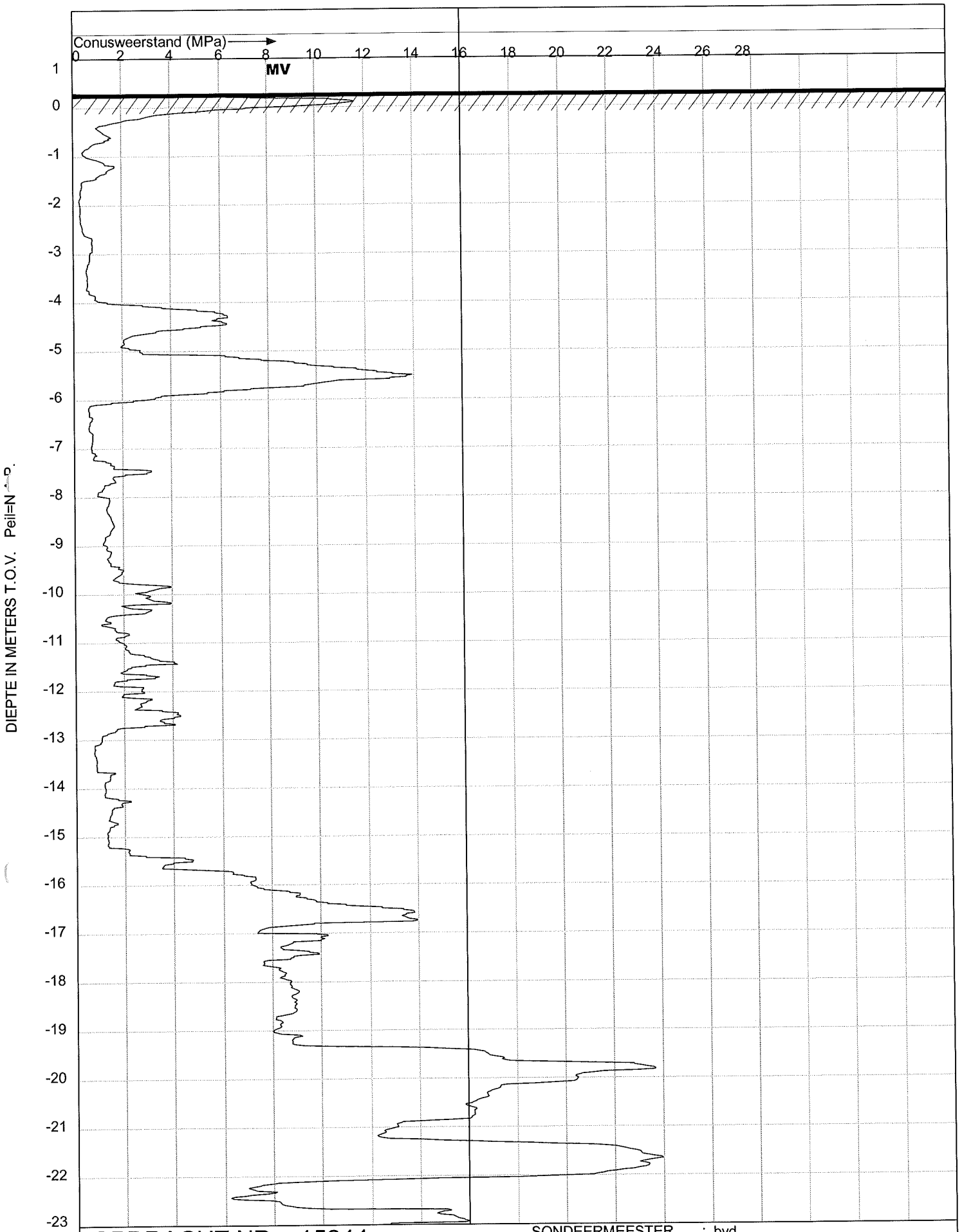
Konings Grondboorbedrijf BV tel 0165-540167 mail: info@sonderingen.nl



OPDRACHT NR : 15244
SONDERING : 1
DATUM : 8-7-2015 TIJD : 11:04
OPDRACHTGEVER : Selekthuis
OMSCHRIJVING : Dinteloord: Eerste Kruisweg 16A

SONDEERMEESTER : bvd
REFERENTIE NIVO : 0.14 m t.o.v. Peil=N.A.P.
CONUS TYPE : CF-10 Nr. : 140302
HELLINGOPNEMER : Nr. :
EINDWAARDE HELLING :
OPMERKING : Grondwaterstand=1.60

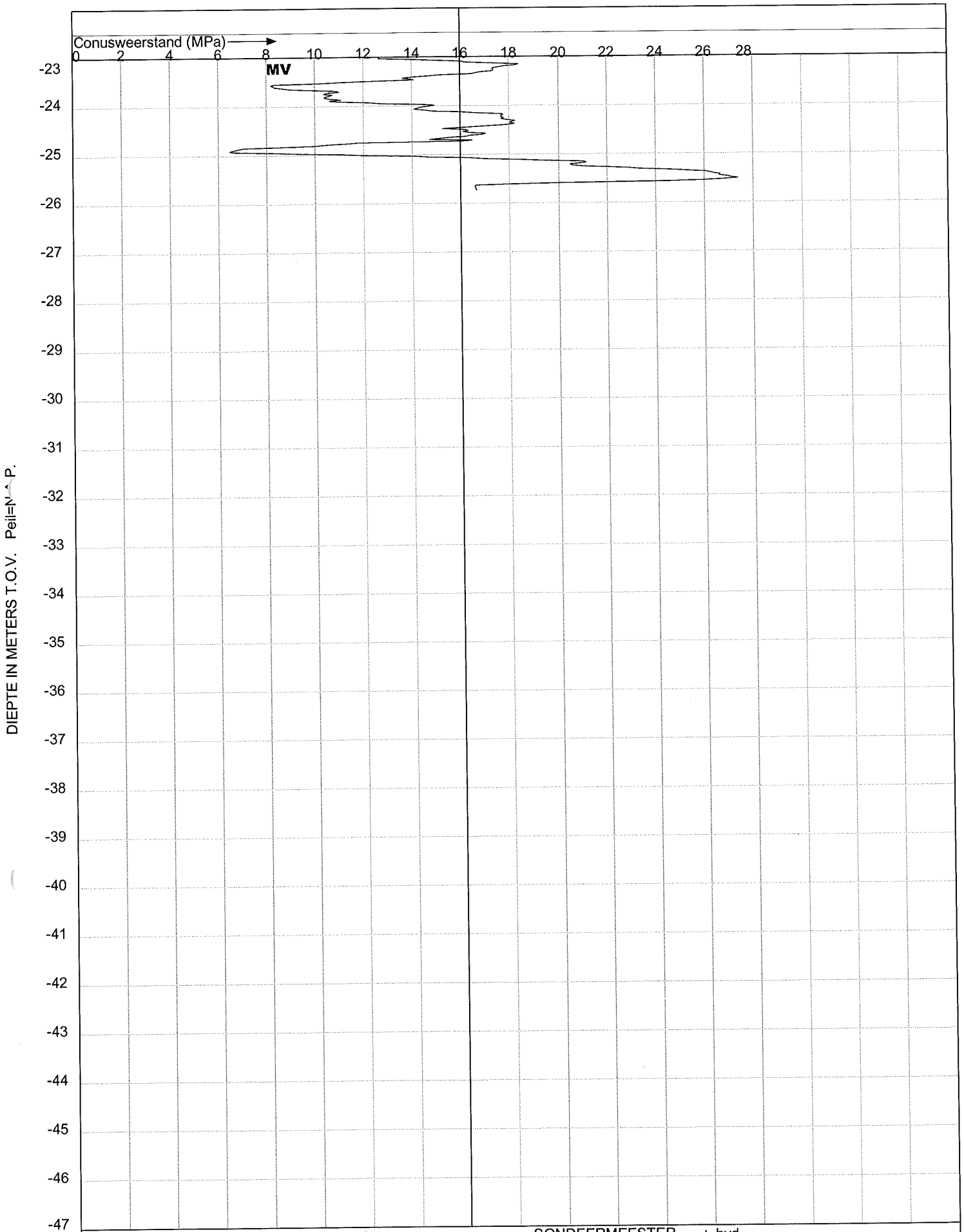
Konings Grondboorbedrijf BV tel 0165-540167 mail: info@sonderingen.nl



OPDRACHT NR : 15244
SONDERING : 2
DATUM : 8-7-2015 TIJD : 12:57
OPDRACHTGEVER : Selekthuis
OMSCHRIJVING : Dinteloord: Eerste Kruisweg 16A

SONDEERMEESTER : bvd
REFERENTIE NIVO : 0.29 m t.o.v. Peil=N.A.P.
CONUS TYPE : MeetIC Nr. : 020812
HELLINGOPNEMER : Nr. :
EINDWAARDE HELLING :
OPMERKING :

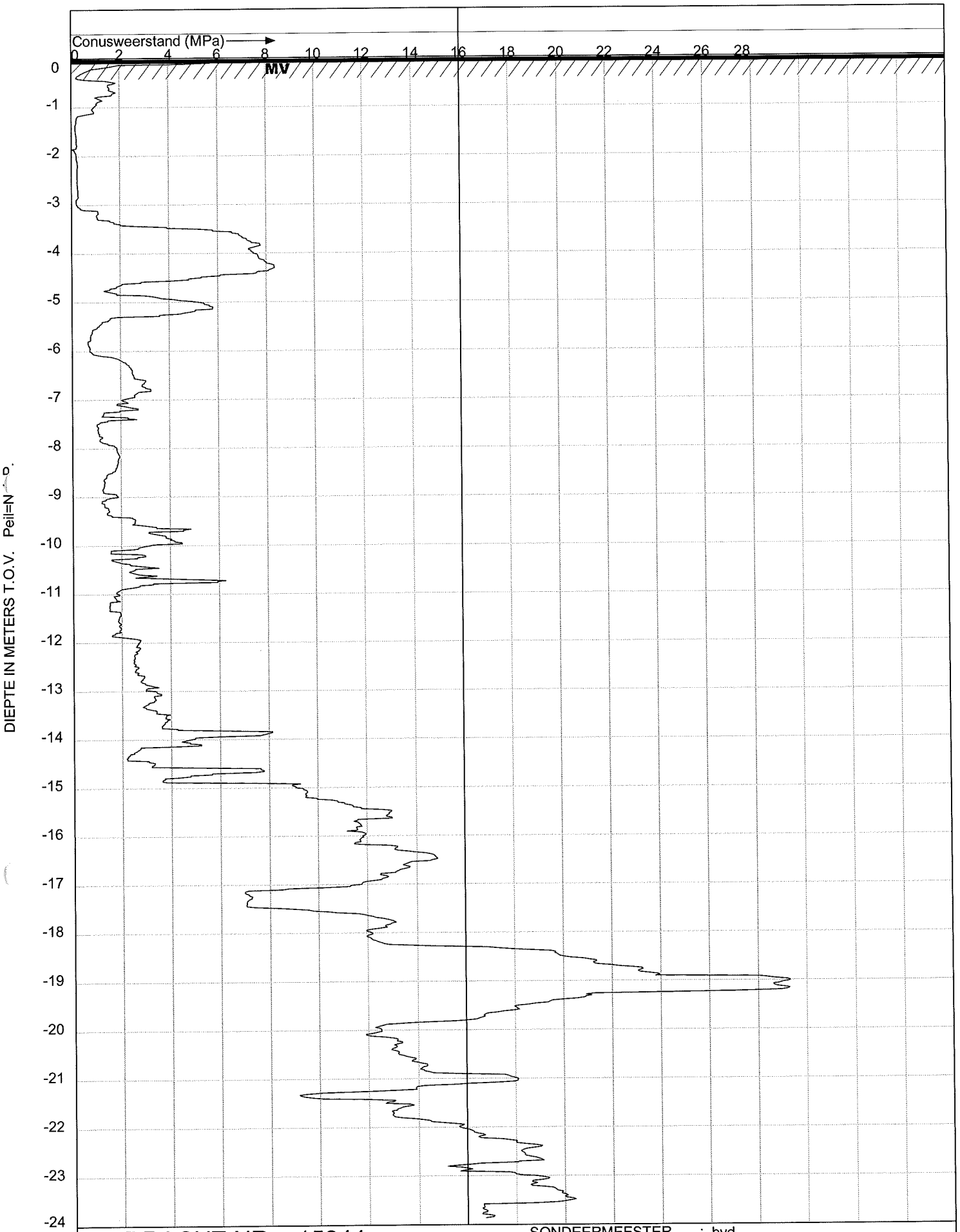
Konings Grondboorbedrijf BV tel 0165-540167 mail: info@sonderingen.nl



OPDRACHT NR : 15244
SONDERING : 2
DATUM : 8-7-2015 TIJD : 12:57
OPDRACHTGEVER : Selekthuis
OMSCHRIJVING : Dinteloord: Eerste Kruisweg 16A

SONDEERMEESTER : bvd
REFERENTIE NIVO : 0.29 m t.o.v. Peil=N.A.P.
CONUS TYPE : MeetIC Nr. : 020812
HELLINGOPNEMER : Nr. :
EINDWAARDE HELLING :
OPMERKING :

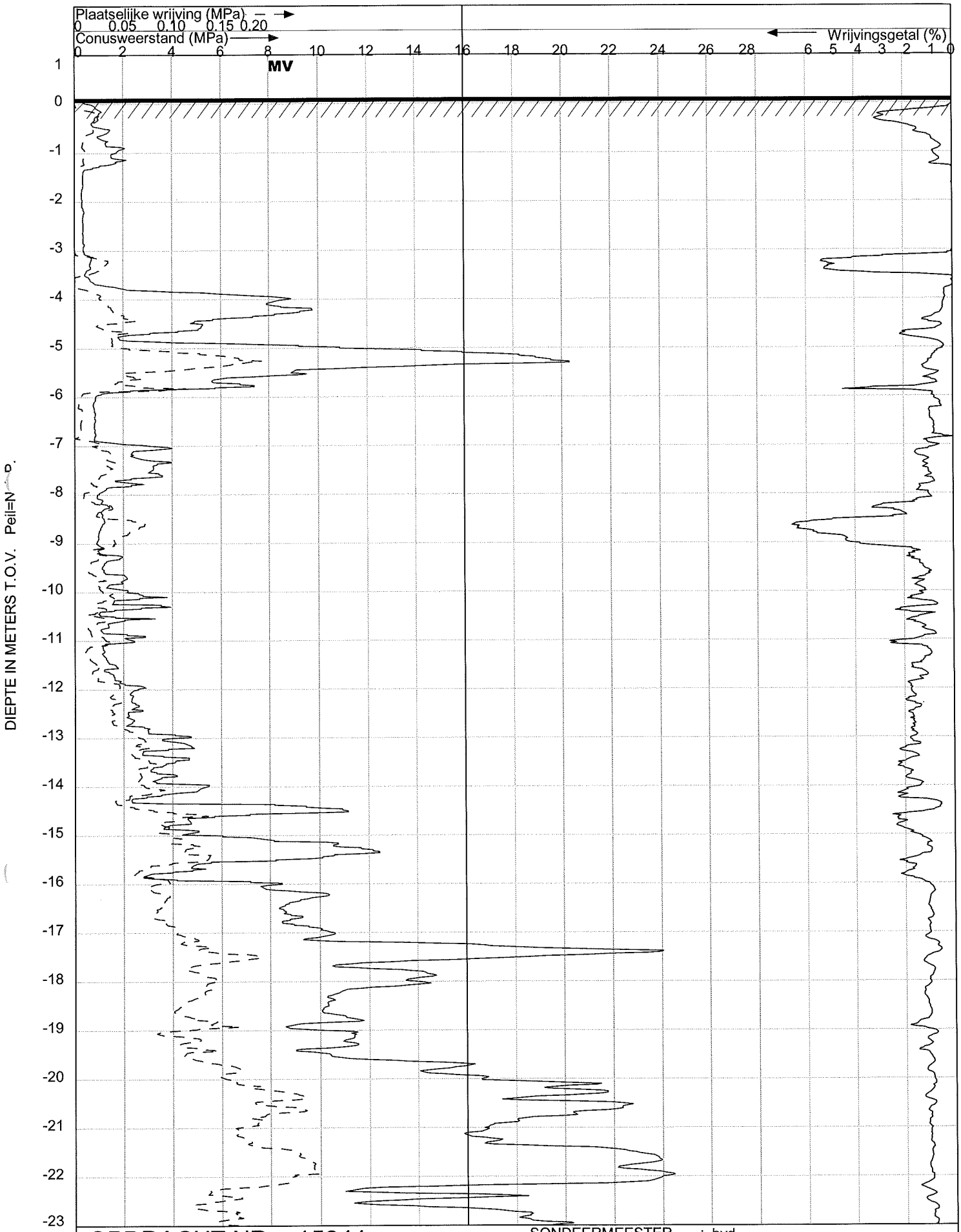
Konings Grondboorbedrijf BV tel 0165-540167 mail: info@sonderingen.nl



OPDRACHT NR : 15244
SONDERING : 3
DATUM : 8-7-2015 TIJD : 12:14
OPDRACHTGEVER : Selekthuis
OMSCHRIJVING : Dinteloord: Eerste Kruisweg 16A

SONDEERMEESTER : bvd
REFERENTIE NIVO : -0.02 m t.o.v. Peil=N.A.P.
CONUS TYPE : MeetIC Nr. : 020812
HELLINGOPNEMER : Nr. :
EINDWAARDE HELLING :
OPMERKING :

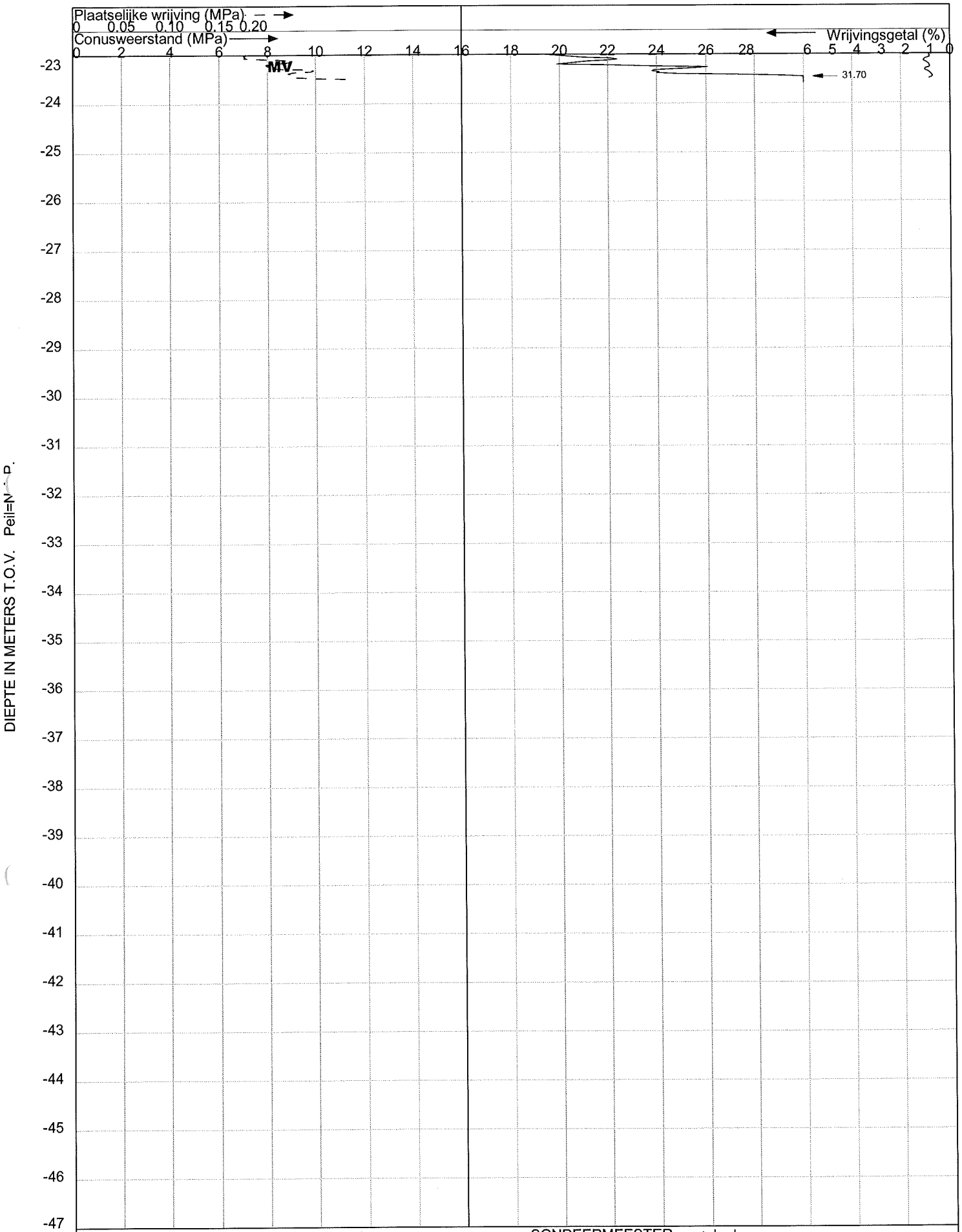
Konings Grondboorbedrijf BV tel 0165-540167 mail: info@sonderingen.nl



OPDRACHT NR : 15244
SONDERING : 4
DATUM : 8-7-2015 TIJD : 11:43
OPDRACHTGEVER : Selekthuis
OMSCHRIJVING : Dinteloord: Eerste Kruisweg 16A

SONDEERMEESTER : bvd
REFERENTIE NIVO : 0.12 m t.o.v. Peil=N.A.P.
CONUS TYPE : CF-10 Nr. : 140302
HELLINGOPNEMER : Nr. :
EINDWAARDE HELLING :
OPMERKING :

Konings Grondboorbedrijf BV tel 0165-540167 mail: info@sonderingen.nl



OPDRACHT NR : 15244
SONDERING : 4
DATUM : 8-7-2015 TIJD : 11:43
OPDRACHTGEVER : Selekthuis
OMSCHRIJVING : Dinteloord: Eerste Kruisweg 16A

SONDEERMEESTER : bvd
REFERENTIE NIVO : 0.12 m t.o.v. Peil=N.A.P.
CONUS TYPE : CF-10 Nr. : 140302
HELLINGOPNEMER : Nr. :
EINDWAARDE HELLING :
OPMERKING :

Konings Grondboorbedrijf BV tel 0165-540167 mail: info@sonderingen.nl

TS/Balkroosters
Project..: 289274,
Onderdeel: fundering
Dimensies: kN/m/rad
Datum....: 04-11-2015
Bestand..: p:\2015\289274 jong, dinteloord (nb)\03.constructie\289274-fundering.grw
Torsiefac: 10 %

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

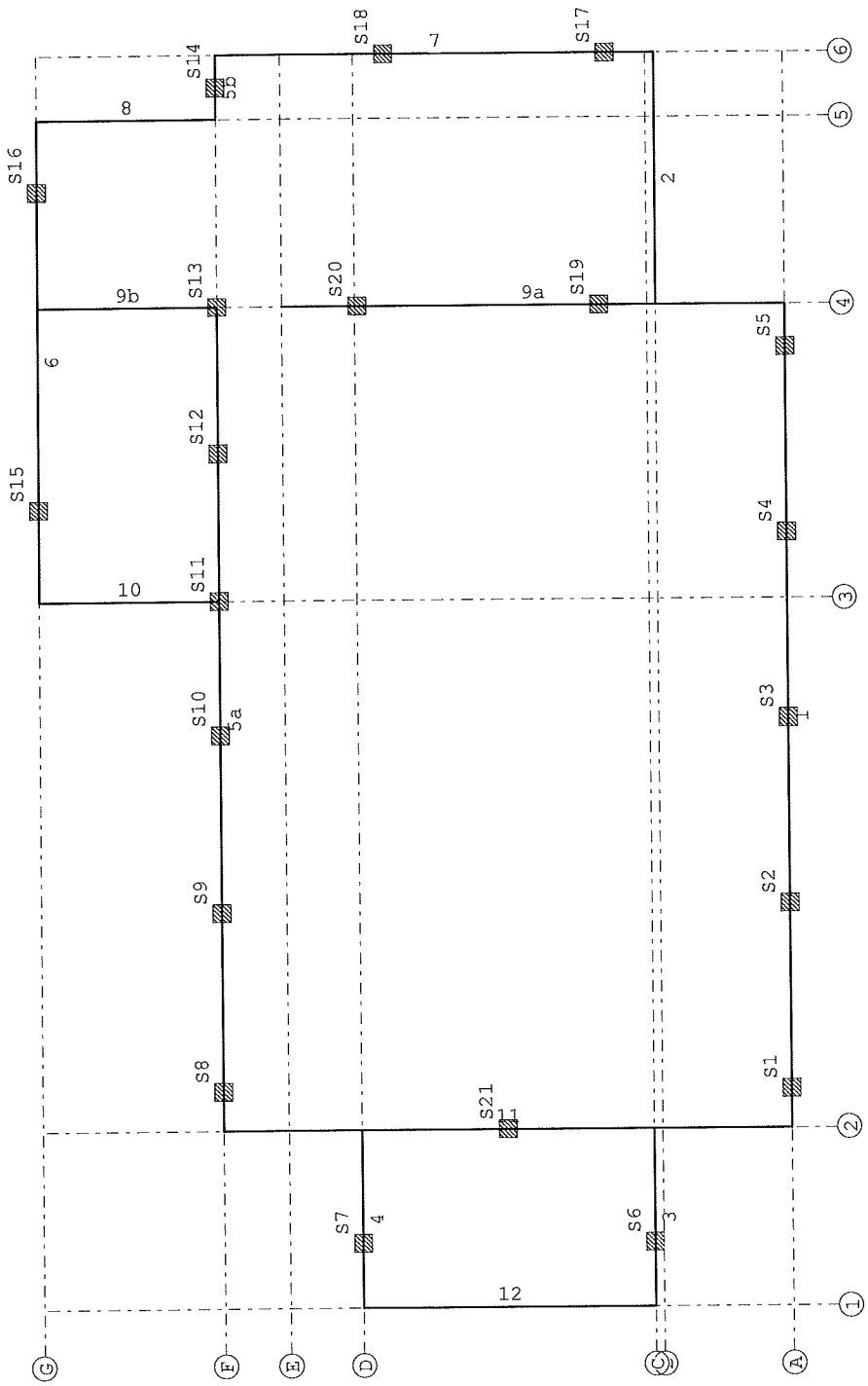
Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).
Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-mechanica[N/mm2]	Kruipcoef.	S.M.	Pois.
1	C20/25	7480	3.01	24.0	0.20

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid
1	B*H 400*400	1:C20/25	1.600e+005	3.605e+009	2.133e+009

PROFIELEN vervolg [mm]

Nr.	Vormf.	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0.00	400	400	200	0.00	0:RH				

STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	A	0.000	0.000	17.580	0.000
2	B	0.000	1.800	17.580	1.800
3	C	0.000	1.925	17.580	1.925
4	D	0.000	6.025	17.580	6.025
5	E	0.000	7.050	17.580	7.050
6	F	0.000	7.950	17.580	7.950
7	G	0.000	10.480	17.580	10.480
8	1	0.000	0.000	0.000	10.480
9	2	2.500	0.000	2.500	10.480
10	3	9.930	0.000	9.930	10.480
11	4	14.050	0.000	14.050	10.480
12	5	16.680	0.000	16.680	10.480
13	6	17.580	0.000	17.580	10.480

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	A;2	A;4	1:B*H 400*400
2	2	B;4	B;6	1:B*H 400*400
3	3	C;1	C;2	1:B*H 400*400
4	4	D;1	D;2	1:B*H 400*400
5	5a	F;2	F;4	1:B*H 400*400
6	5b	F;5	F;6	1:B*H 400*400
7	6	G;3	G;5	1:B*H 400*400
8	7	B;6	F;6	1:B*H 400*400
9	8	F;5	G;5	1:B*H 400*400
10	9a	A;4	E;4	1:B*H 400*400
11	9b	F;4	G;4	1:B*H 400*400
12	10	F;3	G;3	1:B*H 400*400
13	11	A;2	F;2	1:B*H 400*400
14	12	C;1	D;1	1:B*H 400*400

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
2	2	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
3	3	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
4	4	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
5	5a	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
6	5b	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
7	6	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
8	7	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
9	8	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
10	9a	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
11	9b	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
12	10	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
13	11	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	
14	12	-DM	-DM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:
De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

STEUNPUNTTYPEN

Nr. : 1 Rx:Vrij Z:Vast Ry:Vrij
Afmeting : 250*250 (250)
Inheiniv.: -19,00
Afhakniv.: -0,10
Lengte : 19.500
FRd : 301.000000
Min.afst.: 0.750

STEUNPUNTEN

Nr.	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Opm:
1	1:250*250	1	0.550	0.000	
2	1:250*250	1	3.150	0.000	
3	1:250*250	1	5.750	0.000	
4	1:250*250	1	8.350	0.000	
5	1:250*250	1	10.950	0.000	
6	1:250*250	3	0.900	0.000	
7	1:250*250	4	0.900	0.000	
8	1:250*250	5a	0.550	0.000	
9	1:250*250	5a	3.050	0.000	
10	1:250*250	5a	5.550	0.000	
11	1:250*250	5a	7.43	0.000	
12	1:250*250	5a	9.500	0.000	
13	1:250*250	5a	11.550	0.000	
14	1:250*250	5b	.45	0.000	
15	1:250*250	6	1.300	0.000	
16	1:250*250	6	5.750	0.000	
17	1:250*250	7	0.700	0.000	
18	1:250*250	7	3.800	0.000	
19	1:250*250	9a	2.600	0.000	
20	1:250*250	9a	6.000	0.000	
21	1:250*250	11	3.975	0.000	

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

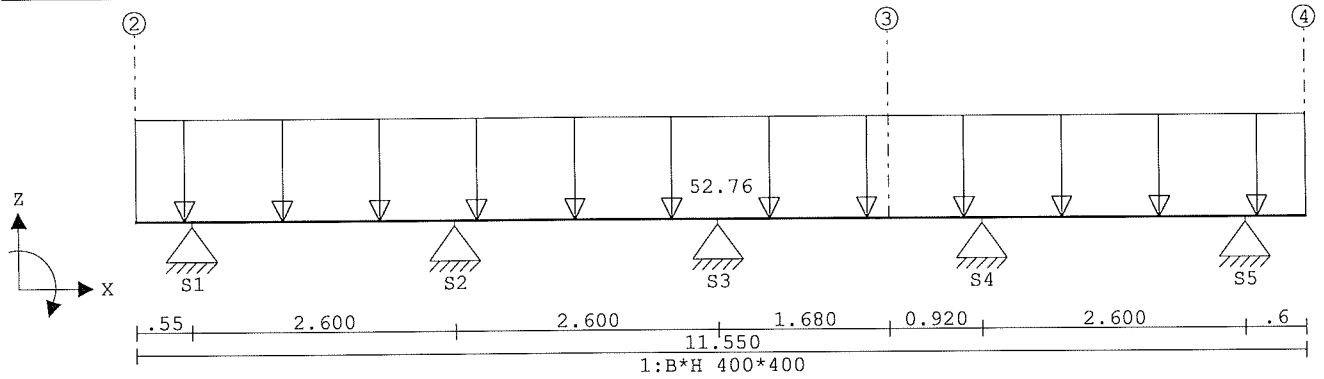
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	0 Onbekend

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

VELDBELASTINGEN

1 B.G:1 Permanent



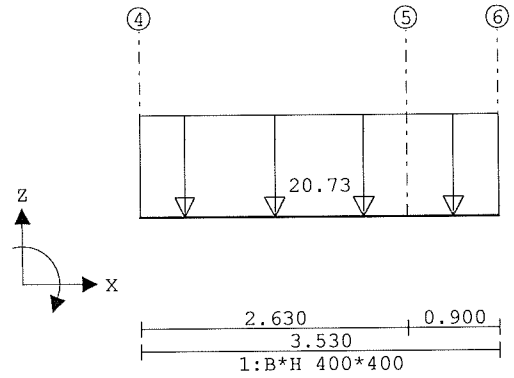
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1 1:q-last	-52.760	-52.760	0.000	11.550	0.000

VELDBELASTINGEN

2 B.G:1 Permanent



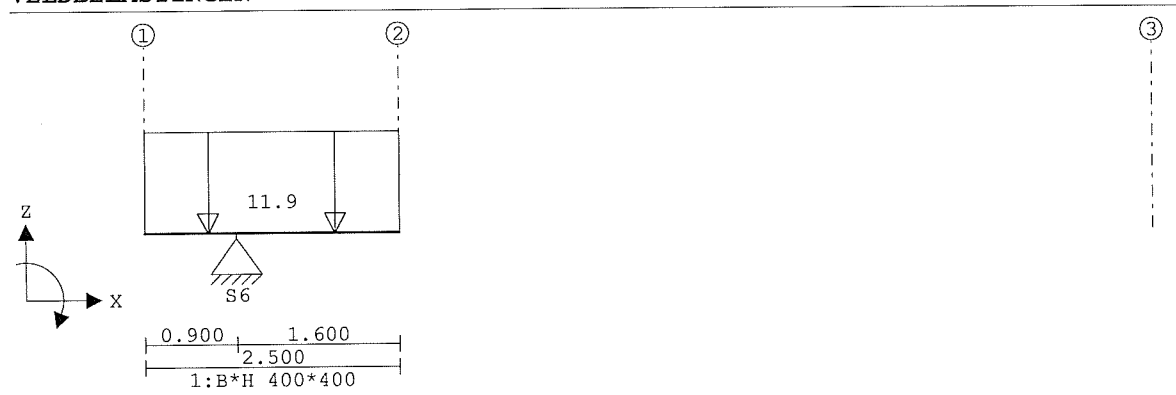
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2	1 1:q-last	-20.730	-20.730	0.000	3.530	0.000

VELDBELASTINGEN

3 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

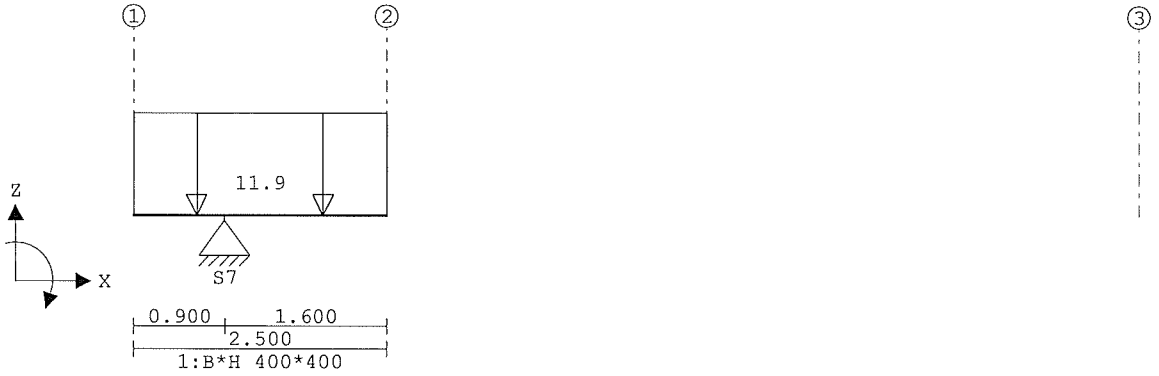
B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3	1 1:q-last	-11.900	-11.900	0.000	2.500	0.000

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

VELDBELASTINGEN

4 B.G:1 Permanent



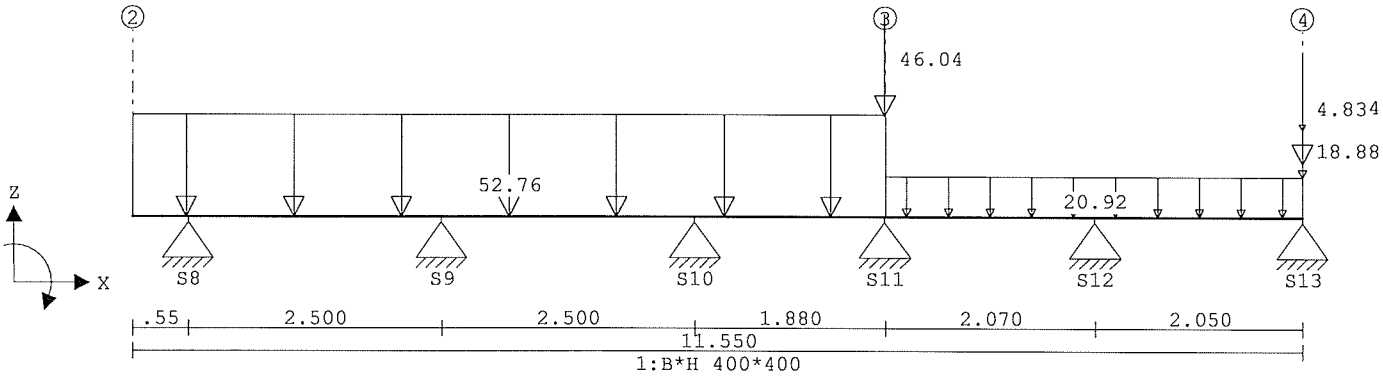
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
4	1	1:q-last	-11.900	-11.900	0.000	2.500	0.000

VELDBELASTINGEN

5a B.G:1 Permanent



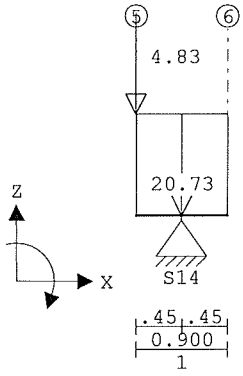
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
5a	1	1:q-last	-52.760	-52.760	0.000	7.430	0.000
5a	2	1:q-last	-20.920	-20.920	7.430	4.120	0.000
5a	3	8:Puntlast	-18.880		11.550		0.000
5a	4	8:Puntlast	-46.040		7.430		0.000
5a	5	8:Puntlast	-46.040		11.550		0.000
5a	6	8:Puntlast	-4.830		11.550		0.000

VELDBELASTINGEN

5b B.G:1 Permanent



Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

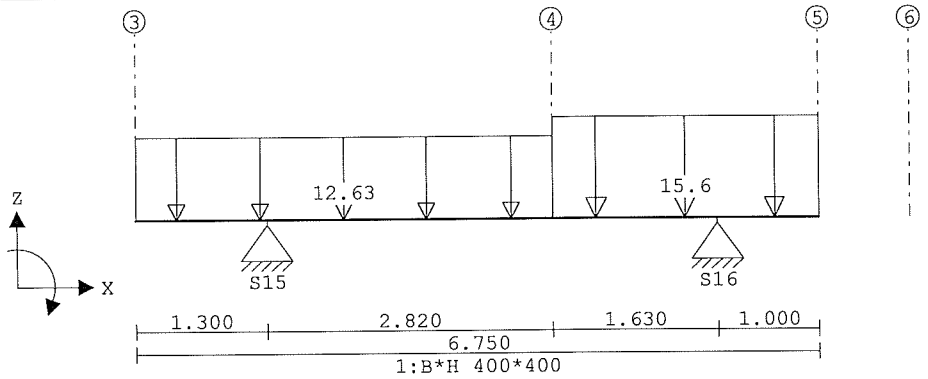
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
5b	1	1:q-last	-20.730	-20.730	0.000	0.900	0.000
5b	2	8:Puntlast	-4.830		0.000		0.000

VELDBELASTINGEN

6 B.G:1 Permanent



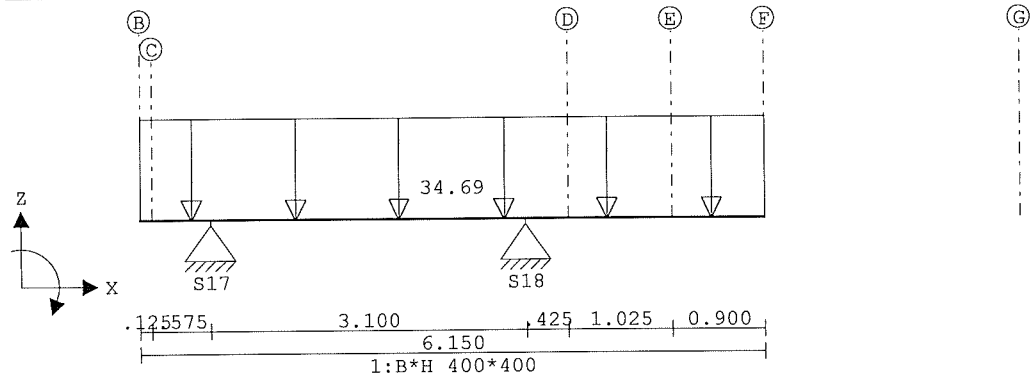
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
6	1	1:q-last	-12.630	-12.630	0.000	4.120	0.000
6	2	1:q-last	-15.600	-15.600	4.120	2.630	0.000

VELDBELASTINGEN

7 B.G:1 Permanent



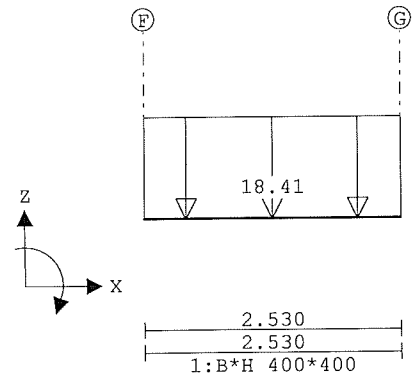
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
7	1	1:q-last	-34.690	-34.690	0.000	6.150	0.000

VELDBELASTINGEN

8 B.G:1 Permanent



Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

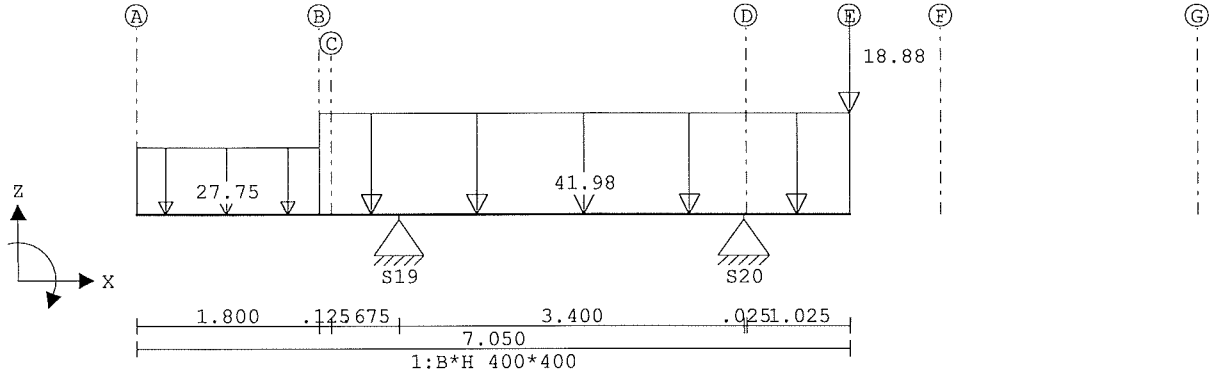
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
8	1	1:q-last	-18.410	-18.410	0.000	2.530	0.000

VELDBELASTINGEN

9a B.G:1 Permanent



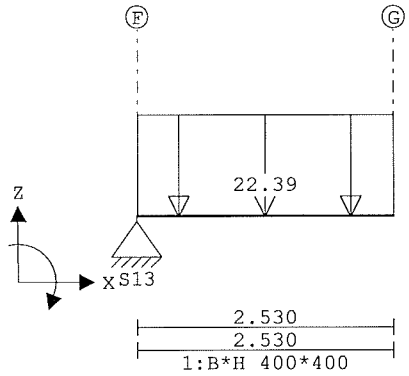
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
9a	1	1:q-last	-27.750	-27.750	0.000	1.800	0.000
9a	2	1:q-last	-41.980	-41.980	1.800	5.250	0.000
9a	3	8:Puntlast	-18.880		7.050		0.000

VELDBELASTINGEN

9b B.G:1 Permanent



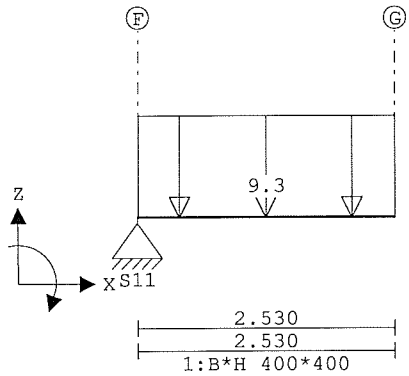
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
9b	1	1:q-last	-22.390	-22.390	0.000	2.530	0.000

VELDBELASTINGEN

10 B.G:1 Permanent



Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

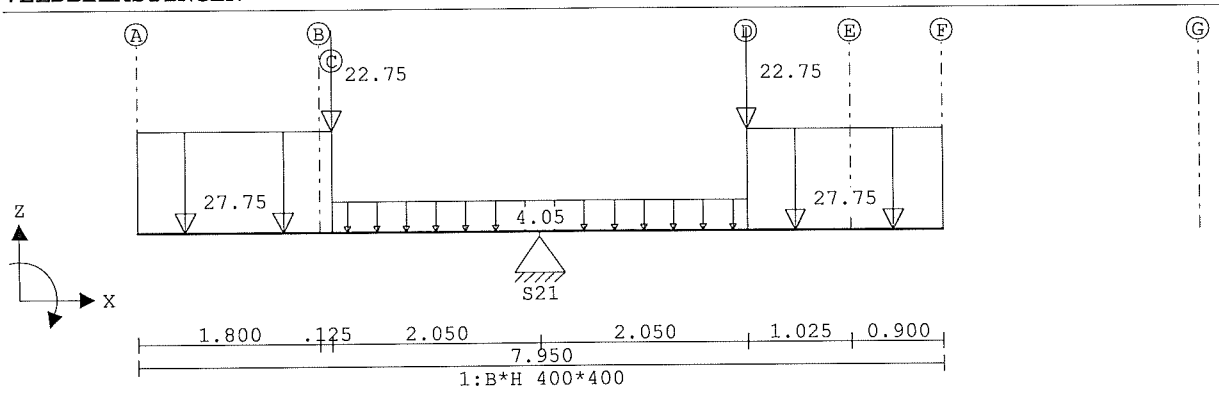
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
10	1 1:q-last	-9.300	-9.300	0.000	2.530	0.000

VELDBELASTINGEN

11 B.G:1 Permanent



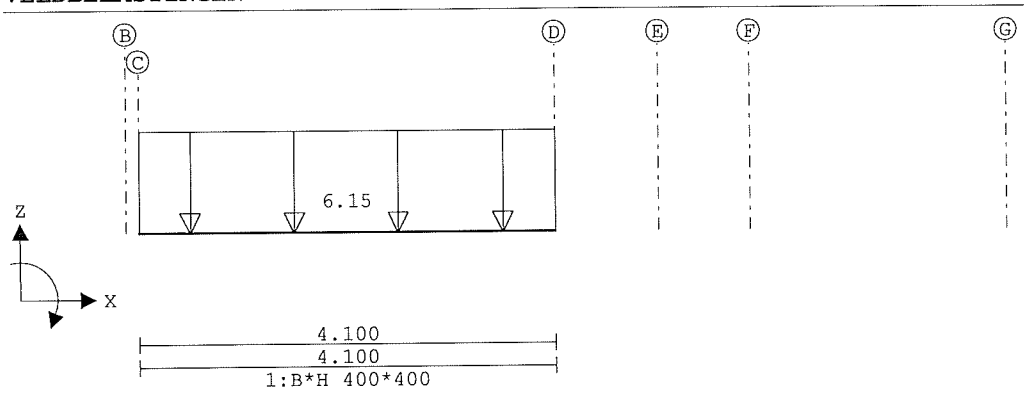
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
11	1 1:q-last	-27.750	-27.750	0.000	1.925	0.000
11	2 1:q-last	-4.050	-4.050	1.925	4.100	0.000
11	3 1:q-last	-27.750	-27.750	6.025	1.925	0.000
11	4 8:Puntlast	-22.750		1.925		0.000
11	5 8:Puntlast	-22.750		6.025		0.000

VELDBELASTINGEN

12 B.G:1 Permanent



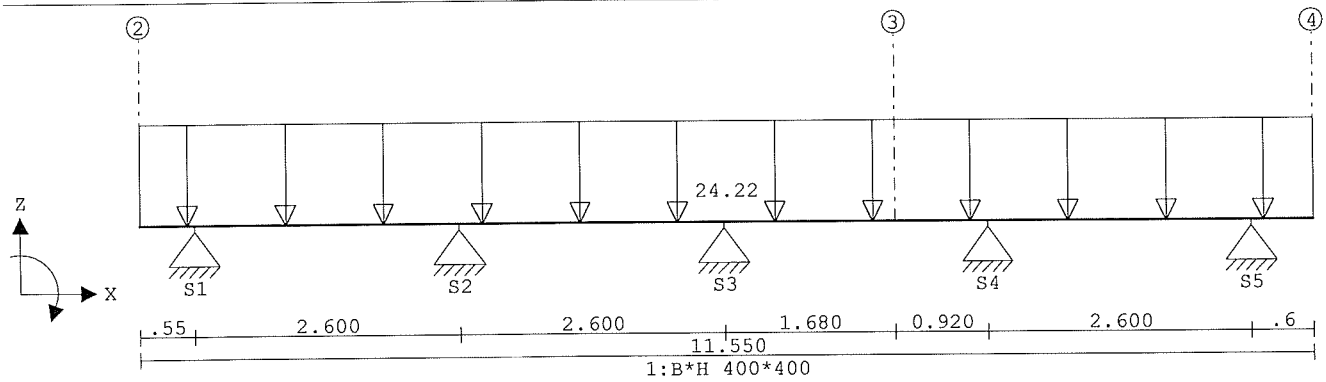
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
12	1 1:q-last	-6.150	-6.150	0.000	4.100	0.000

VELDBELASTINGEN

1 B.G:2 Veranderlijk



Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

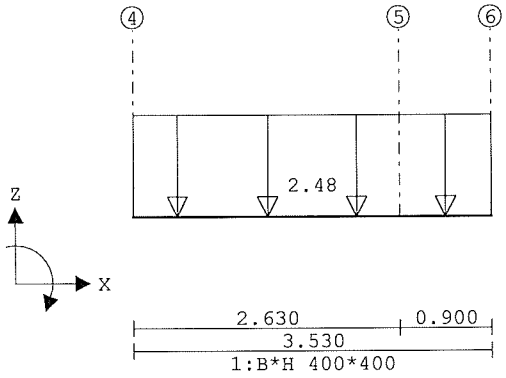
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
1	1 1:q-last	-24.220	-24.220	0.000	11.550	0.000

VELDBELASTINGEN

2 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
2	1 1:q-last	-2.480	-2.480	0.000	3.530	0.000

VELDBELASTINGEN

3 B.G:2 Veranderlijk

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
3	1 1:q-last	-5.830	-5.830	0.000	2.500	0.000

VELDBELASTINGEN

4 B.G:2 Veranderlijk

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

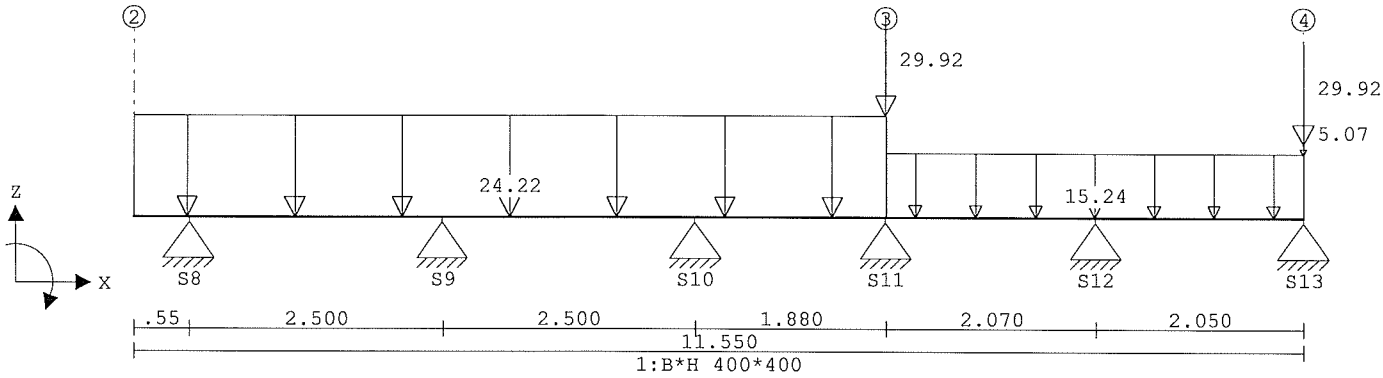
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
4	1	1:q-last	-5.830	-5.830	0.000	2.500	0.000

VELDBELASTINGEN

5a B.G:2 Veranderlijk



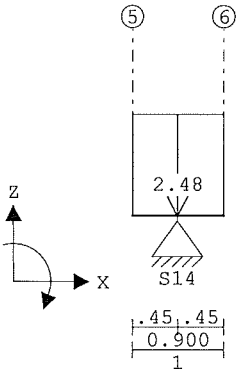
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
5a	1	1:q-last	-24.220	-24.220	0.000	7.430	0.000
5a	2	1:q-last	-15.240	-15.240	7.430	4.120	0.000
5a	3	8:Puntlast	-5.070		11.550		0.000
5a	4	8:Puntlast	-29.920		7.430		0.000
5a	5	8:Puntlast	-29.920		11.550		0.000

VELDBELASTINGEN

5b B.G:2 Veranderlijk



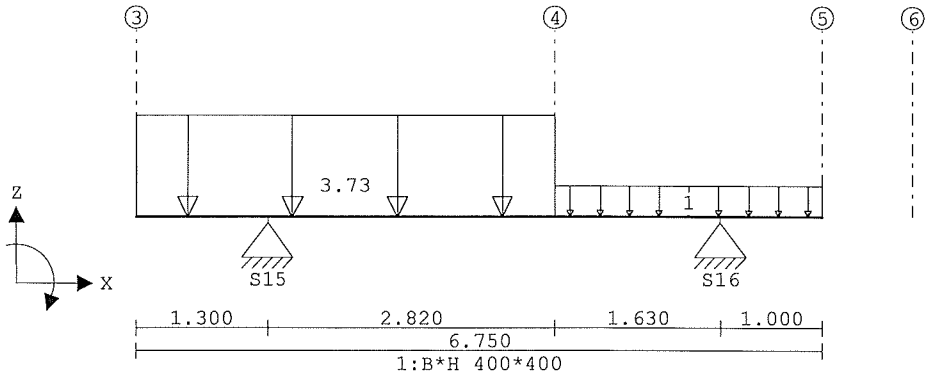
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
5b	1	1:q-last	-2.480	-2.480	0.000	0.900	0.000

VELDBELASTINGEN

6 B.G:2 Veranderlijk



Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

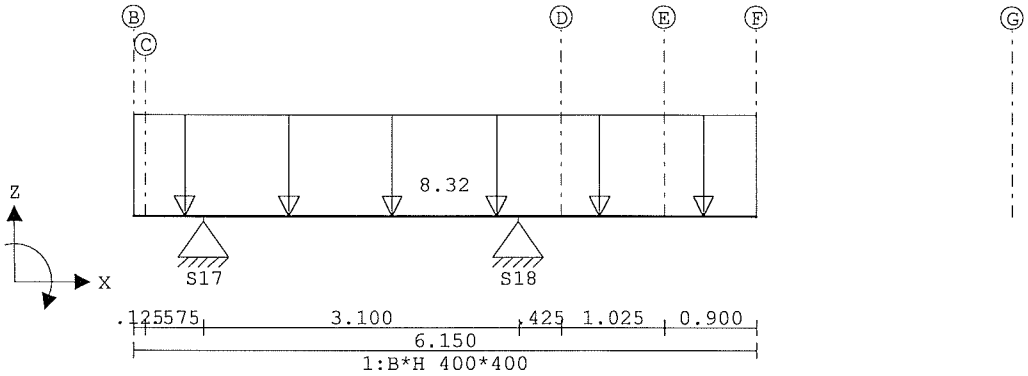
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
6	1	1:q-last	-3.730	-3.730	0.000	4.120	0.000
6	2	1:q-last	-1.000	-1.000	4.120	2.630	0.000

VELDBELASTINGEN

7 B.G:2 Veranderlijk



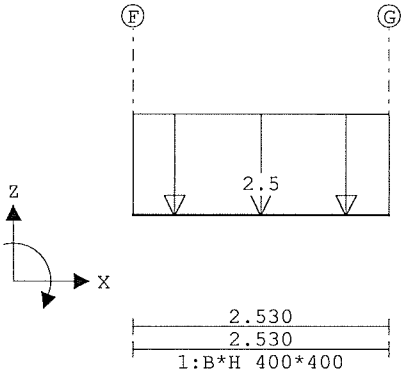
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
7	1	1:q-last	-8.320	-8.320	0.000	6.150	0.000

VELDBELASTINGEN

8 B.G:2 Veranderlijk



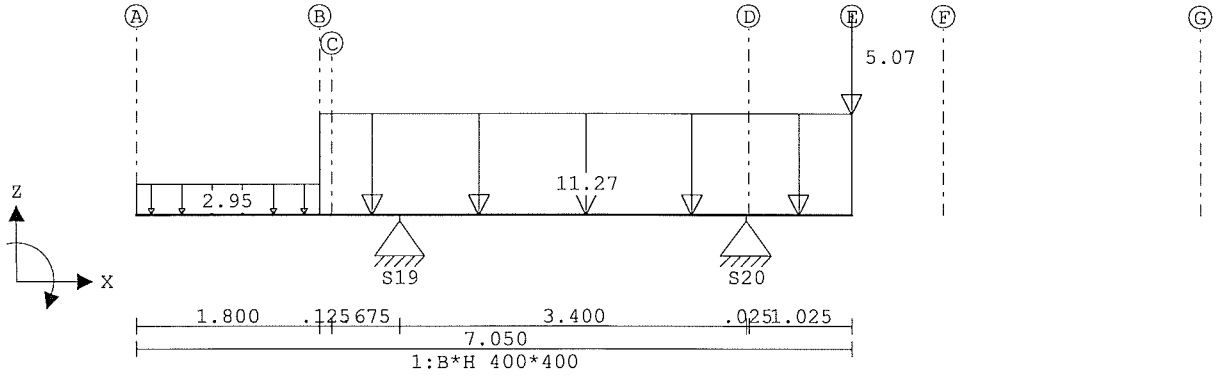
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
8	1	1:q-last	-2.500	-2.500	0.000	2.530	0.000

VELDBELASTINGEN

9a B.G:2 Veranderlijk



Project..: - 289274, (
Onderdeel: fundering

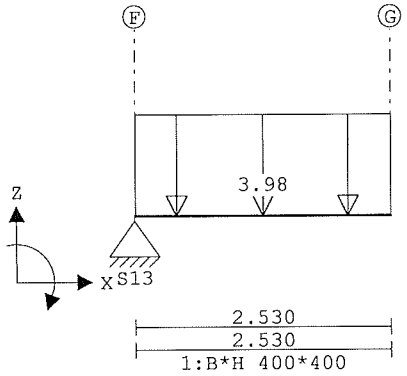
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
9a	1	1:q-last	-2.950	-2.950	0.000	1.800	0.000
9a	2	1:q-last	-11.270	-11.270	1.800	5.250	0.000
9a	3	8:Puntlast	-5.070		7.050		0.000

VELDBELASTINGEN

9b B.G:2 Veranderlijk



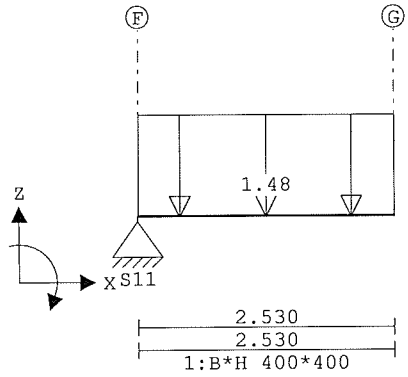
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
9b	1	1:q-last	-3.980	-3.980	0.000	2.530	0.000

VELDBELASTINGEN

10 B.G:2 Veranderlijk



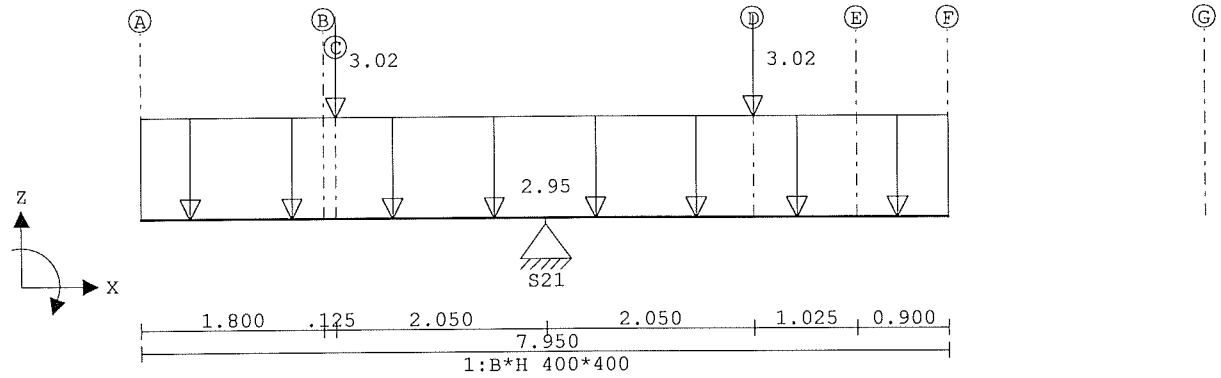
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
10	1	1:q-last	-1.480	-1.480	0.000	2.530	0.000

VELDBELASTINGEN

11 B.G:2 Veranderlijk



Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

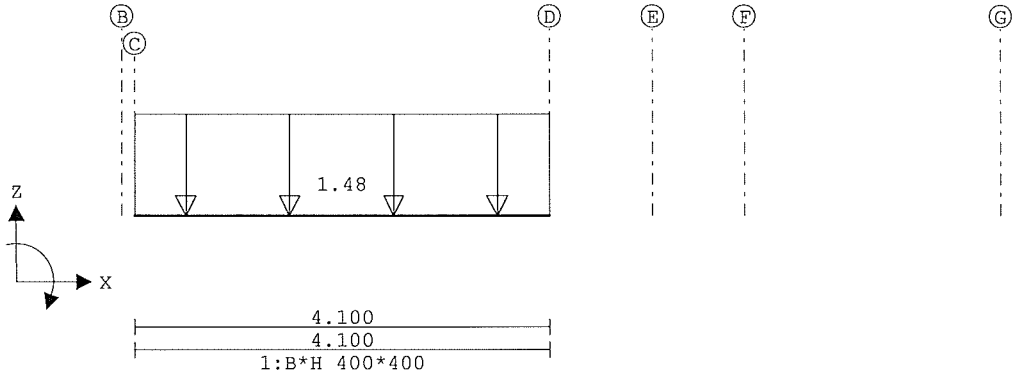
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
11	1	1:q-last	-2.950	-2.950	0.000	7.950	0.000
11	2	8:Puntlast	-3.020		1.925		0.000
11	3	8:Puntlast	-3.020		6.025		0.000

VELDBELASTINGEN

12 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last	Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
12	1	1:q-last	-1.480	-1.480	0.000	4.100	0.000

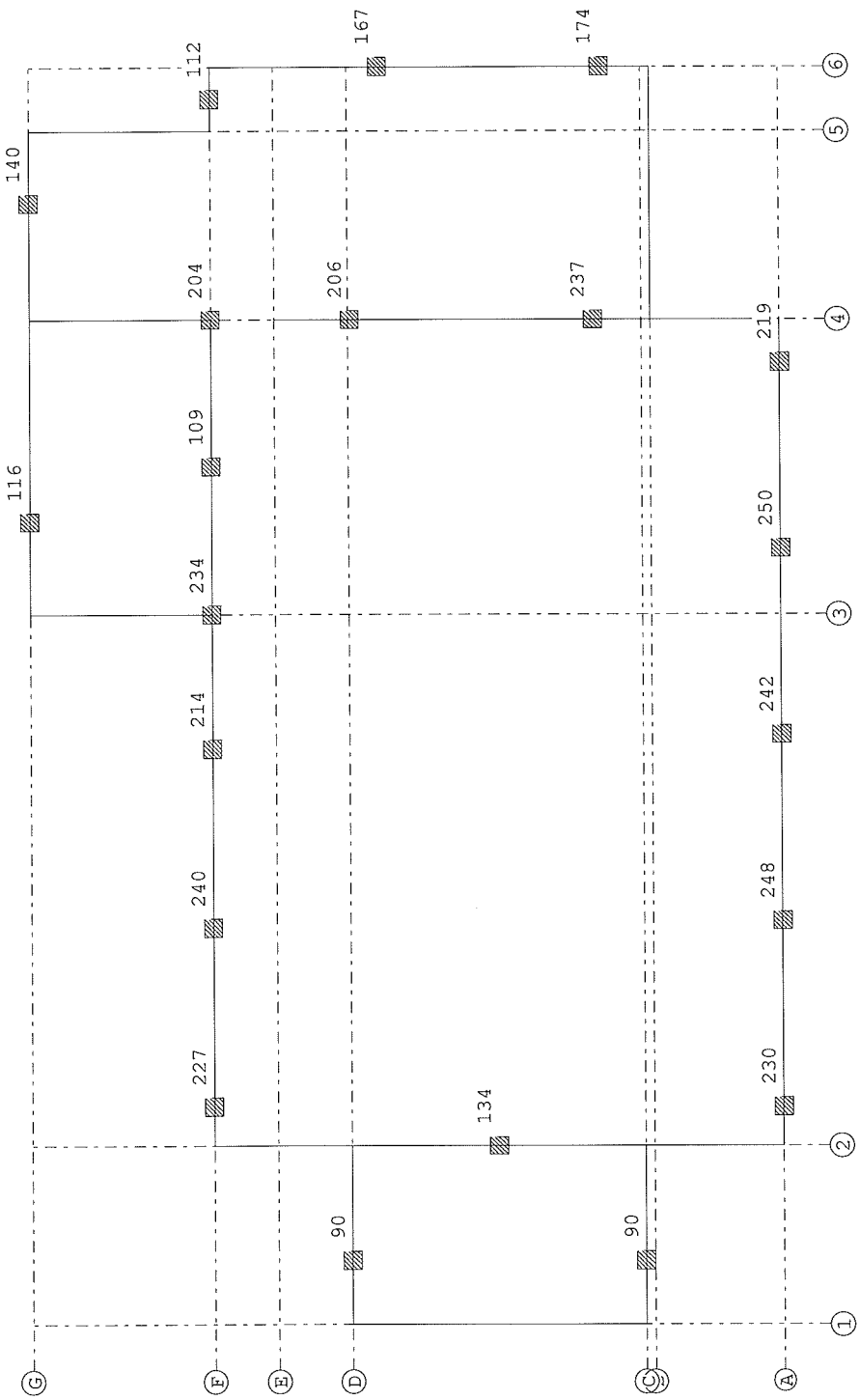
BELASTINGCOMBINATIES

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									

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie



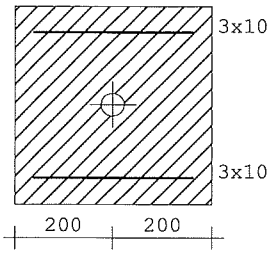
PROFIELGEGEVENS Balk [N][mm] t.b.v. profiel:1 B*H 400*400

Algemeen

Materiaal	: C20/25		
Oppervlak	: 1.600000e+005	Traagheid	: 2.1333e+009
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

Doorsnede
breedte : 400 hoogte : 400 zwaartepunt tov onderkant : 200
Referentie : Boven



Fictieve dikte	:	200.0		
Breedte lastvlak a_b 6.1(10)	:	400		
Betonkwaliteit element	:	C20/25	Kruipcoëf.	: 3.010
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram		
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ε_{uk}	: 5.00
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak		
Staalkwaliteit beugels	:	500		
Bundels toepassen	:	Nee	Breedte stortsleuf:	50
Geprefabriceerd element	:	Nee		

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC3	XC3
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4	S4
Grootste korrel	:	31.5	
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	48	48
Toegepaste zijdekking	:	48	
Gelijkwaardige diameter	:	10	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 25 0	10 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	40	40
Toegepaste zijdekking	:	40	
Gelijkwaardige diameter	:	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30	25 5 30

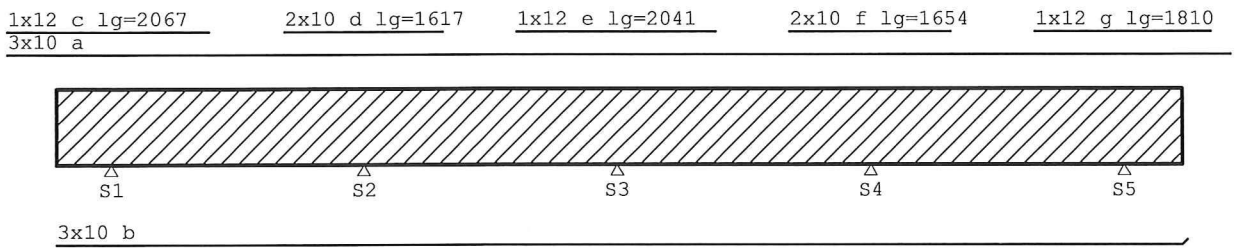
Wapening		Boven	Onder
Basiswapening buitenste laag	:	3x10	3x10
Basiswapening 2e laag	:		
H.o.h.afstand 2e laag	:	0	0
Automatisch verhogen basiswap.	:	Ja	Ja
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Nee	Nee
Bijlegdiameters	:	10;12;16	10;12;16
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	10.0
Min.tussenruimte	:	50	50
Min.tussenruimte naast stortsl.	:	50	
Aanhechting	:	Automatisch	Automatisch

Beugels

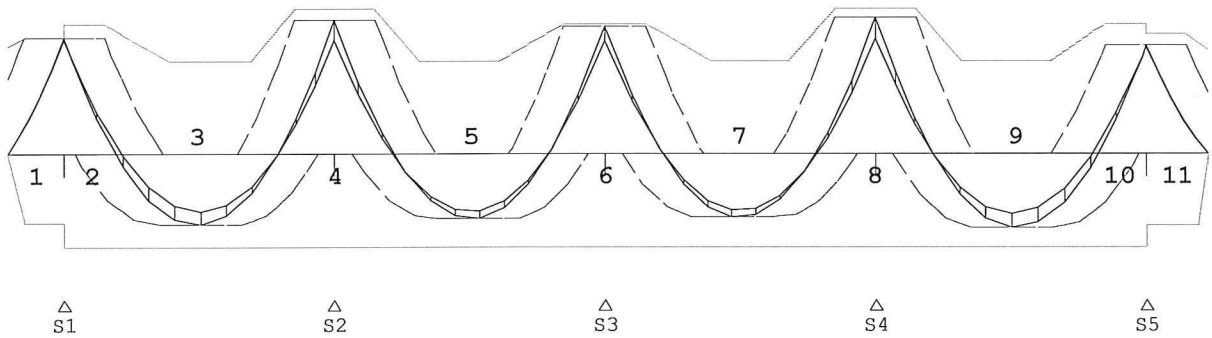
Voorkeur h.o.h. afstand	:	250;200;125;100;50		
Beugeldiameter	:	8		
Betonkwaliteit	:	C20/25		
Breedte t.b.v. dwarskracht	:	400	Hoogte t.b.v. dwarskr:	400
Aantal beugelsneden per beugel	:	2 Ontwerpen		
Min. hoek betondrukdiagonaal θ	:	21.8	z berekenen via:	MRd

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

Hoofdwapening Fysisch lineair 1



MEd dekkingslijn Fysisch lineair 1



Hoofdwapening 1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1+0	47.00	310	Bov	349	236	3x10	2
				Bov		114	+1x12	
2	S1+0	47.00	277	Bov	309	236	3x10	
				Bov		114	+1x12	
9	S5-1253	-29.74	224	Ond	189	236	3x10	
4	S2+0	54.58	293	Bov	364	236	3x10	
				Bov		158	+2x10	
6	S3+0	51.80	277	Bov	343	236	3x10	
				Bov		114	+1x12	
8	S4+0	55.34	293	Bov	369	236	3x10	2 ϕ12 + 2 ϕ10 = 384
				Bov		158	+2x10	
10	S5+0	43.95	277	Bov	287	236	3x10	
				Bov		114	+1x12	
11	S5+0	43.95	320	Bov	316	236	3x10	2
				Bov		114	+1x12	

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 1

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S1+0	38.31	Bov	347.9	7.3.3	98	115	12.0	6.1			
2	S1+0	38.31	Bov	347.9	7.3.3	98	115	12.0	6.1			
9	S5-1253	-20.30	Ond	268.6	7.3.3	147	214	10.0	9.9			
4	S2+0	38.86	Bov	314.1	7.3.3	74	157	10.0	7.2			
6	S3+0	38.49	Bov	349.6	7.3.3	98	113	12.0	6.0			
8	S4+0	39.42	Bov	318.6	7.3.3	74	152	10.0	7.0			
10	S5+0	36.06	Bov	327.5	7.3.3	98	141	12.0	6.6			

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 1

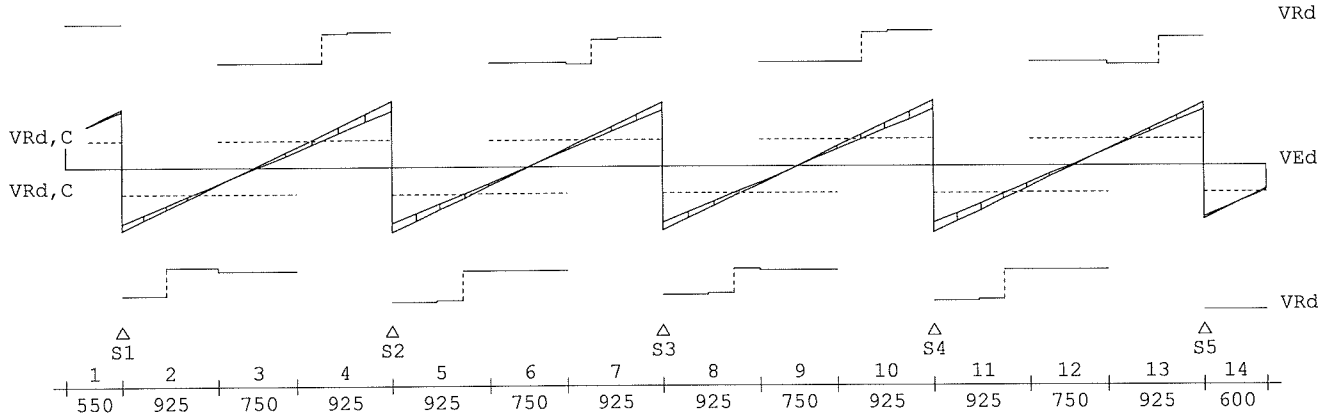
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
11	S5+0	36.06	Bov	327.5	7.3.3	98	141	12.0	6.6			

Verloop hoofdwapening 1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S1-1069	S5+1102	12570	519	502
c	Boven	1x12	S1-1063	S1+1004	2067	672	614
d	Boven	2x10	S2-808	S2+808	1617	418	418
e	Boven	1x12	S3-1021	S3+1021	2041	630	630
f	Boven	2x10	S4-827	S4+827	1654	437	437
g	Boven	1x12	S5-905	S5+905	1810	515	515
b	Onder	3x10	S1-550	S5+600	11550	163	100

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 1 Fundamentele combinatie



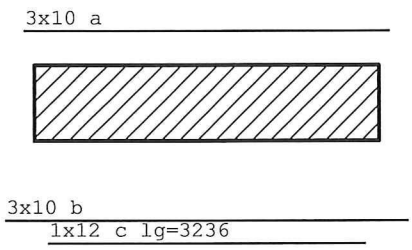
Wring- en dwarskrachtwapening 1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S1-550	S1+0	Ø8-250(4s)	550	0	0	329	0	111.0	0	6,8,59
2	S1+0	S1+925	Ø8-250(4s)	925	0	0	394	0	118.8	0	6,8
3	S1+925	S2-925	Ø8-250(4s)	750	0	0	286	0	37.8	0	8
4	S2-925	S2+0	Ø8-250(4s)	925	0	0	391	0	124.6	0	6,8
5	S2+0	S2+925	Ø8-250(4s)	925	0	0	385	0	122.8	0	6,8
6	S2+925	S3-925	Ø8-250(4s)	750	0	0	286	0	36.0	0	8
7	S3-925	S3+0	Ø8-250(4s)	925	0	0	401	0	120.6	0	6,8
8	S3+0	S3+925	Ø8-250(4s)	925	0	0	400	0	120.3	0	6,8
9	S3+925	S4-925	Ø8-250(4s)	750	0	0	286	0	36.3	0	8
10	S4-925	S4+0	Ø8-250(4s)	925	0	0	386	0	123.1	0	6,8
11	S4+0	S4+925	Ø8-250(4s)	925	0	0	396	0	126.1	0	6,8
12	S4+925	S5-925	Ø8-250(4s)	750	0	0	286	0	39.3	0	8
13	S5-925	S5+0	Ø8-250(4s)	925	0	0	390	0	117.3	0	6,8
14	S5+0	S5+600	Ø8-250(4s)	600	0	0	298	0	101.1	0	6,8,58

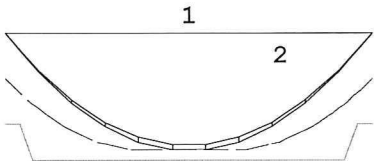
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

Hoofdwapening Fysisch lineair 2



MEd dekkingslijn Fysisch lineair 2



Hoofdwapening 2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	1765	-48.77	277	Ond	321	236	3x10	3Ø12 = 339
				Ond		114	+1x12	
2	3530	0.01	224	Bov	2*	236	3x10	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 2

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	1765	-40.20	Ond	365.1	7.3.3	98	100	12.0	5.6			
2	3530	0.00	Bov	0.0	7.3.3	147	300	10.0	23.0			

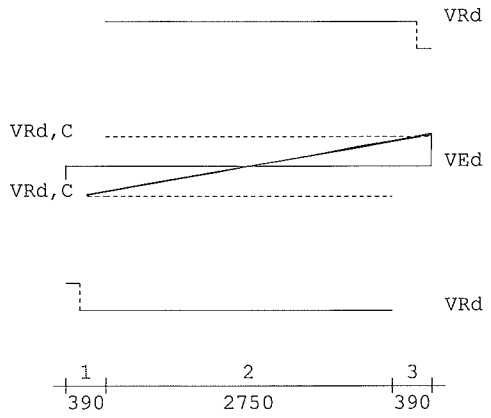
Verloop hoofdwapening 2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	-100	3630	3730	100	100
b	Onder	3x10	-295	3825	4119	295	295
c	Onder	1x12	147	3383	3236	120	120

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

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — 2 Fundamentele combinatie

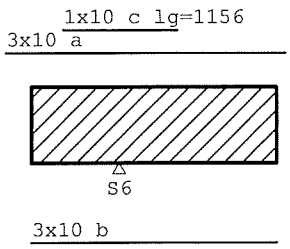


Wring- en dwarskrachtwapening — 2

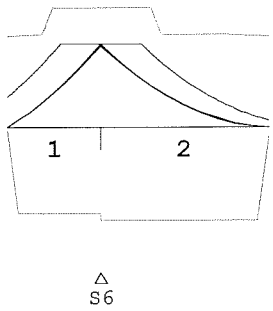
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	390	Ø8-250(4s)	390	0	0	286	0	55.2	0	6,8
2	390	3140	Ø8-250(4s)	2750	0	0	286	0	43.0	0	8
3	3140	3530	Ø8-250(4s)	390	0	0	286	0	55.2	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Hoofdwapening Fysisch lineair — 3



MEd dekkingslijn Fysisch lineair — 3



Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

Hoofdwapening 3

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S6+0	33.66	263	Bov	215	236	3x10	2,68
				Bov		79	+1x10	
2	S6+0	33.66	263	Bov	215	236	3x10	
				Bov		79	+1x10	

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 3

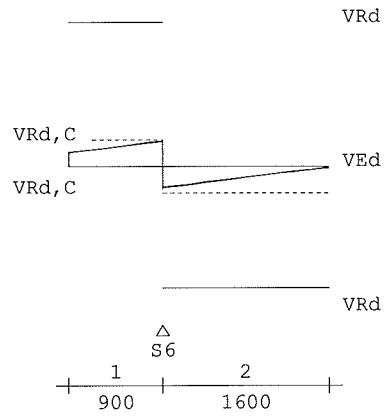
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S6+0	27.35	Bov	274.1	7.3.3	98	207	10.0	9.5			
2	S6+0	27.35	Bov	274.1	7.3.3	98	207	10.0	9.5			

Verloop hoofdwapening 3

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S6-1166	S6+1700	2866	266	100
c	Boven	1x10	S6-569	S6+587	1156	100	100
b	Onder	3x10	S6-900	S6+1600	2500	100	100

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 3 Fundamentele combinatie



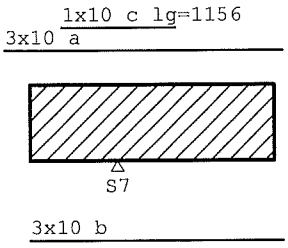
Wring- en dwarskrachtwapening 3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S6-900	S6+0	Ø8-250(4s)	900	0	0	286	0	48.5	0	8,58
2	S6+0	S6+1600	Ø8-250(4s)	1600	0	0	286	0	40.9	0	8

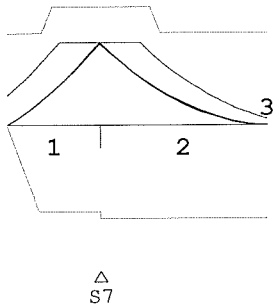
Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

Hoofdwapening Fysisch lineair 4



MEd dekkingslijn Fysisch lineair 4



Hoofdwapening 4

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S7+0	33.66	263	Bov	215	236	3x10	2,68
				Bov		79	+1x10	
2	S7+0	33.66	263	Bov	215	236	3x10	
				Bov		79	+1x10	
3	S7+1600	-0.01	224	Ond	2*	236	3x10	1

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).
[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.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 4

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\varnothing_{km}$ opt. [mm]	$\varnothing_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S7+0	27.35	Bov	274.1	7.3.3	98	207	10.0	9.5			
2	S7+0	27.35	Bov	274.1	7.3.3	98	207	10.0	9.5			
3	S7+1600	-0.01	Ond	0.1	7.3.3	147	300	10.0	23.0			

Verloop hoofdwapening 4

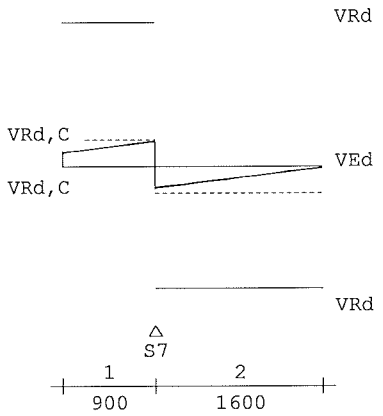
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S7-1166	S7+1700	2866	266	100
c	Boven	1x10	S7-569	S7+587	1156	100	100
b	Onder	3x10	S7-900	S7+1700	2600	303	100

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

Verloop hoofdwapening 4

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 4 Fundamentele combinatie

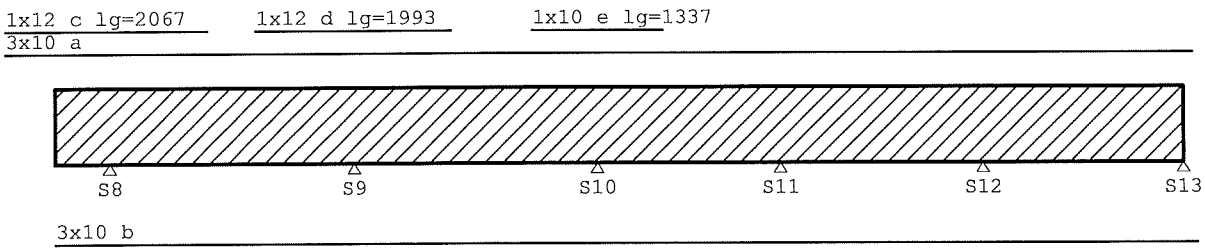


Wring- en dwarskrachtwapening 4

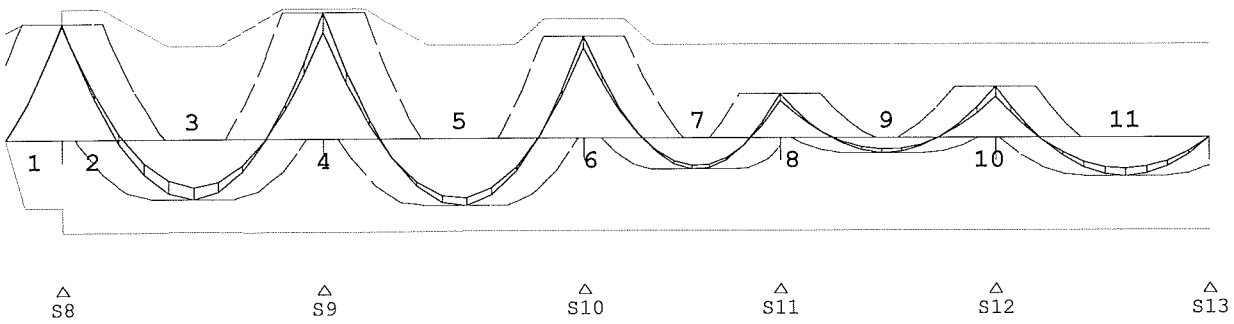
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S7-900	S7+0	Ø8-250(4s)	900	0	0	286	0	48.5	0	8,58
2	S7+0	S7+1600	Ø8-250(4s)	1600	0	0	286	0	40.9	0	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Hoofdwapening Fysisch lineair 5a



MEd dekkingslijn Fysisch lineair 5a



Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

Hoofdwapening 5a

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S8+0	47.00	310	Bov	349	236	3x10 2Φ10+1Φ16=359	2
				Bov		114	+1x12	
2	S8+0	47.00	277	Bov	309	236	3x10	
				Bov		114	+1x12	
5	S10-1207	-27.17	224	Ond	172	236	3x10	
4	S9+0	51.26	277	Bov	339	236	3x10	
				Bov		114	+1x12	
6	S10+0	41.18	263	Bov	267	236	3x10	
				Bov		79	+1x10	
10	S12+0	20.63	224	Bov	150*	236	3x10	1

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).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 5a

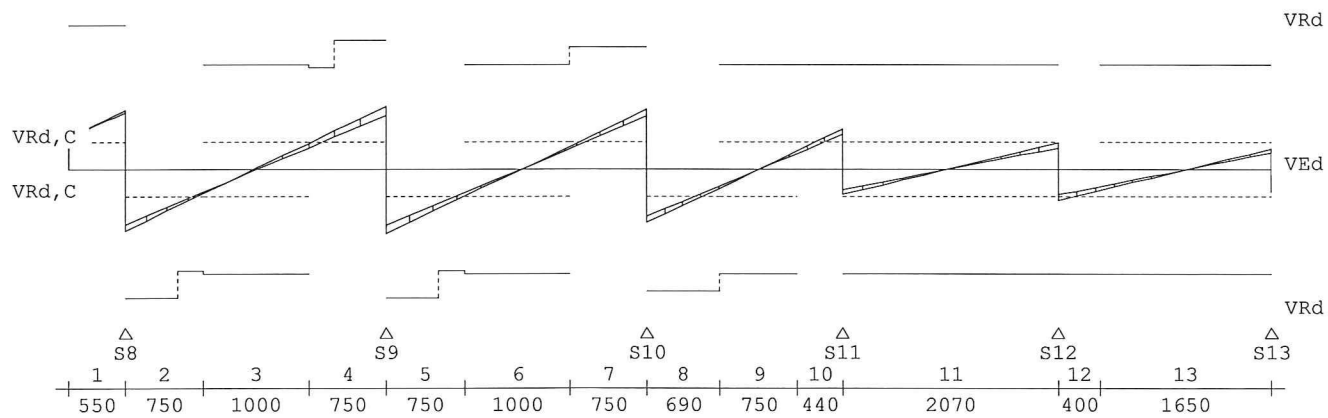
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S8+0	38.30	Bov	347.9	7.3.3	98	115	12.0	6.1			
2	S8+0	38.30	Bov	347.9	7.3.3	98	115	12.0	6.1			
5	S10-1207	-20.21	Ond	267.3	7.3.3	147	216	10.0	9.9			
4	S9+0	36.46	Bov	331.2	7.3.3	98	136	12.0	6.5			
6	S10+0	30.56	Bov	306.3	7.3.3	98	167	10.0	7.7			
10	S12+0	14.01	Bov	185.4	7.3.3	147	300	10.0	20.1			

Verloop hoofdwapening 5a

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S8-1069	S13+100	12169	519	100
c	Boven	1x12	S8-1063	S8+1004	2067	672	614
d	Boven	1x12	S9-997	S9+997	1993	606	606
e	Boven	1x10	S10-668	S10+668	1337	278	278
b	Onder	3x10	S8-550	S13+146	11696	181	146

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 5a Fundamentele combinatie



Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

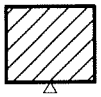
Wring- en dwarskrachtwapening 5a

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S8-550	S8+0	Ø8-250(4s)	550	0	0	329	0	111.0	0	6,8,59
2	S8+0	S8+750	Ø8-250(4s)	750	0	0	383	0	115.3	0	6,8
3	S8+750	S9-750	Ø8-250(4s)	1000	0	0	286	0	48.3	0	8
4	S9-750	S9+0	Ø8-250(4s)	750	0	0	394	0	118.7	0	6,8
5	S9+0	S9+750	Ø8-250(4s)	750	0	0	402	0	121.0	0	6,8
6	S9+750	S10-750	Ø8-250(4s)	1000	0	0	286	0	50.7	0	8
7	S10-750	S10+0	Ø8-250(4s)	750	0	0	395	0	113.0	0	6,8
8	S10+0	S10+690	Ø8-250(4s)	690	0	0	351	0	100.3	0	6,8
9	S10+690	S11-440	Ø8-250(4s)	750	0	0	286	0	35.6	0	8
10	S11-440	S11+0	Ø8-250(4s)	440	0	0	309	0	75.5	0	6,8
11	S11+0	S12+0	Ø8-250(4s)	2070	0	0	286	0	50.2	0	8
12	S12+0	S12+400	Ø8-250(4s)	400	0	0	286	0	58.4	0	6,8
13	S12+400	S13+0	Ø8-250(4s)	1650	0	0	286	0	39.5	0	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Hoofdwapening Fysisch lineair 5b

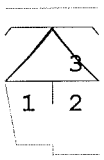
3x10 a



S14

3x10 b

MEd dekkingslijn Fysisch lineair 5b



S14

Hoofdwapening 5b

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
2	S14+0	22.05	289	Bov	188*	236	3x10	1,2
3	S14+450	-0.01	289	Ond	2*	236	3x10	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).

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 5b

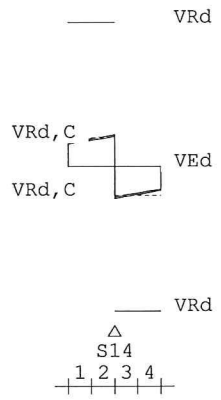
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
2	S14+0	18.17	Bov	240.3	7.3.3	147	250	10.0	11.5			
3	S14+450	-0.00	Ond	0.0	7.3.3	147	300	10.0	23.0			

Verloop hoofdwapening 5b

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S14-861	S14+861	1723	411	411
b	Onder	3x10	S14-450	S14+550	1000	100	100

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 5b Fundamentele combinatie

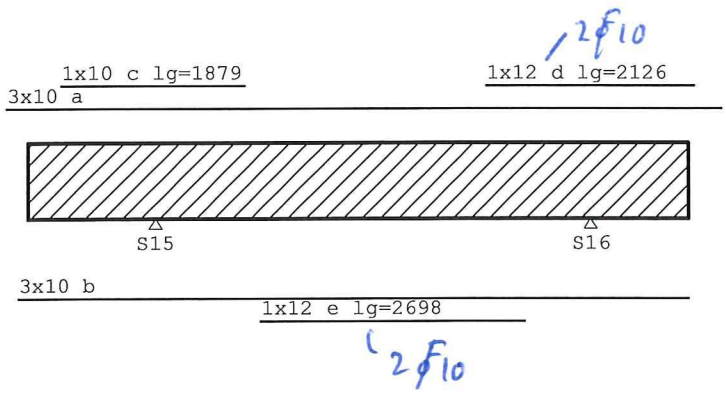


Wring- en dwarskrachtwapening 5b

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S14-450	S14-225	Ø8-250(4s)	225	0	0	286	0	48.9	0	8,59
2	S14-225	S14+0	Ø8-250(4s)	225	0	0	286	0	55.9	0	6,8,59
3	S14+0	S14+225	Ø8-250(4s)	225	0	0	286	0	56.0	0	6,8,59
4	S14+225	S14+450	Ø8-250(4s)	225	0	0	286	0	48.9	0	8,59

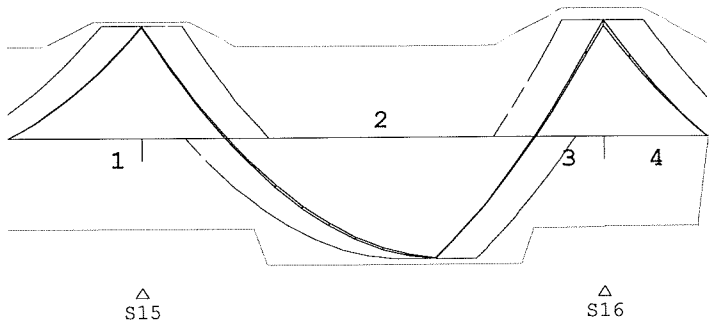
Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[59] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. de gedrongen ligger berekening art 6.1 (10)

Hoofdwapening Fysisch lineair 6



Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

MEd dekkingslijn Fysisch lineair 6



Hoofdwapening 6

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S15+0	46.36	263	Bov	304	236	3x10	
				Bov		79	+1x10	
2	S16-1630	-50.22	277	Ond	332	236	3x10	
				Ond		114	+1x12	
3	S16+0	48.18	277	Bov	317	236	3x10	
				Bov		114	+1x12	
4	S16+0	48.18	277	Bov	317	236	3x10	2,68
				Bov		114	+1x12	

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 6

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S15+0	38.32	Bov	384.0	7.3.3	98	100	10.0	5.1			
2	S16-1630	-41.17	Ond	373.9	7.3.3	98	100	12.0	5.3			
3	S16+0	39.70	Bov	360.6	7.3.3	98	100	12.0	5.7			
4	S16+0	39.70	Bov	360.6	7.3.3	98	100	12.0	5.7			

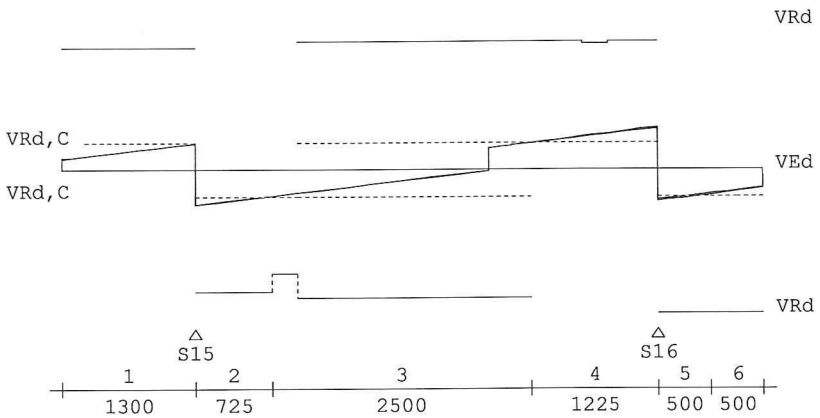
Verloop hoofdwapening 6

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S15-1520	S16+1349	7319	220	349
c	Boven	1x10	S15-961	S15+918	1879	503	457
d	Boven	1x12	S16-1063	S16+1063	2126	672	672
b	Onder	3x10	S15-1400	S16+1000	6850	100	100
e	Onder	1x12	S15+1077	S16-675	2698	120	120

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

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — 6 Fundamentele combinatie

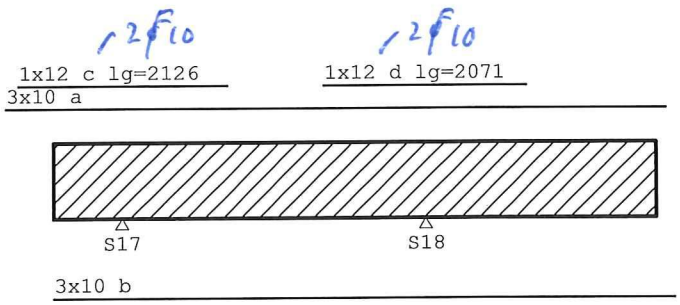


Wring- en dwarskrachtwapening — 6

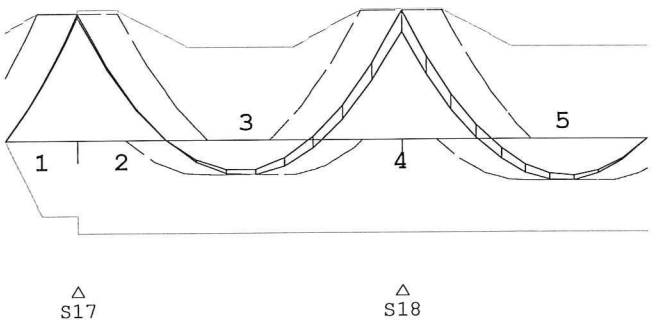
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S15-1300	S15+0	Ø8-250(4s)	1300	0	0	286	0	50.1	0	8
2	S15+0	S15+725	Ø8-250(4s)	725	0	0	286	0	66.2	0	6,8
3	S15+725	S16-1225	Ø8-250(4s)	2500	0	0	286	0	50.0	0	8
4	S16-1225	S16+0	Ø8-250(4s)	1225	0	0	286	0	79.8	0	6,8
5	S16+0	S16+500	Ø8-250(4s)	500	0	0	286	0	60.2	0	6,8,58
6	S16+500	S16+1000	Ø8-250(4s)	500	0	0	286	0	48.1	0	8,58

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Hoofdwapening Fysisch lineair — 7



MEd dekkingslijn Fysisch lineair — 7



Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

Hoofdwapening 7

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S17+0	51.31	339	Bov	348	236	3x10	2
				Bov		114	+1x12	
2	S17+0	51.31	277	Bov	340	236	3x10	
				Bov		114	+1x12	
5	S18+1535	-17.09	224	Ond	137*	236	3x10	1
4	S18+0	52.14	277	Bov	346	236	3x10	
				Bov		114	+1x12	

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).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 7

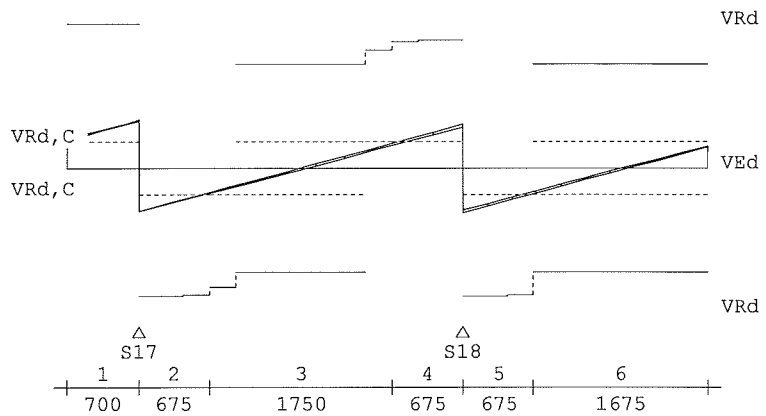
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S17+0	42.35	Bov	384.6	7.3.3	98	100	12.0	5.0			
2	S17+0	42.35	Bov	384.6	7.3.3	98	100	12.0	5.0			
5	S18+1535	-14.00	Ond	185.2	7.3.3	147	300	10.0	20.1			
4	S18+0	36.64	Bov	332.8	7.3.3	98	134	12.0	6.5			

Verloop hoofdwapening 7

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S17-1202	S18+2450	6752	502	100
c	Boven	1x12	S17-1063	S17+1063	2126	672	672
d	Boven	1x12	S18-1035	S18+1035	2071	645	645
b	Onder	3x10	S17-700	S18+2541	6341	351	191

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 7 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening 7

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl} [mm²]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S17-700	S17+0	Ø8-250(4s)	700	0	0	286	0	91.2	0	6,8,58
2	S17+0	S17+675	Ø8-250(4s)	675	0	0	286	0	82.2	0	6,8
3	S17+675	S18-675	Ø8-250(4s)	1750	0	0	286	0	47.4	0	8

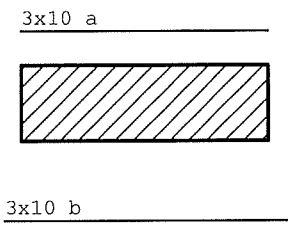
Project..: - 289274, (
Onderdeel: fundering

Wring- en dwarskrachtwapening 7

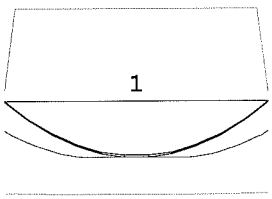
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
4	S18-675	S18+0	Ø8-250(4s)	675	0	0	286	0	82.5	0	6,8
5	S18+0	S18+675	Ø8-250(4s)	675	0	0	286	0	84.1	0	6,8
6	S18+675	S18+2350	Ø8-250(4s)	1675	0	0	286	0	48.4	0	8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Hoofdwapening Fysisch lineair 8



MEd dekkingslijn Fysisch lineair 8



Hoofdwapening 8

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	1265	-22.80	224	Ond	150*	236	3x10	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 8

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	1265	-18.80	Ond	248.8	7.3.3	147	239	10.0	11.0			

Verloop hoofdwapening 8

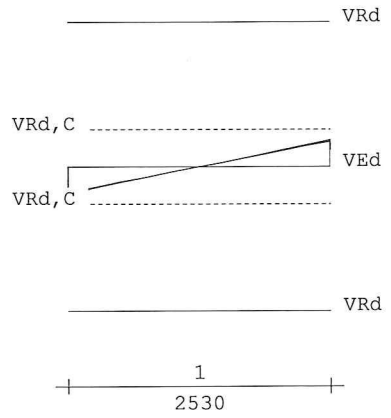
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	0	2530	2530	100	100
b	Onder	3x10	-183	2713	2896	183	183

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

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

8 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

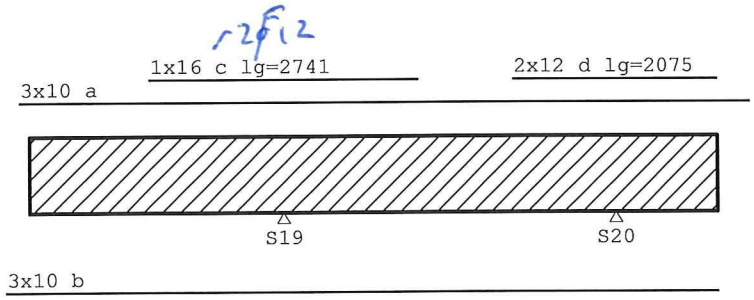
8

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	2530	Ø8-250(4s)	2530	0	0	286	0	36.0	0	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

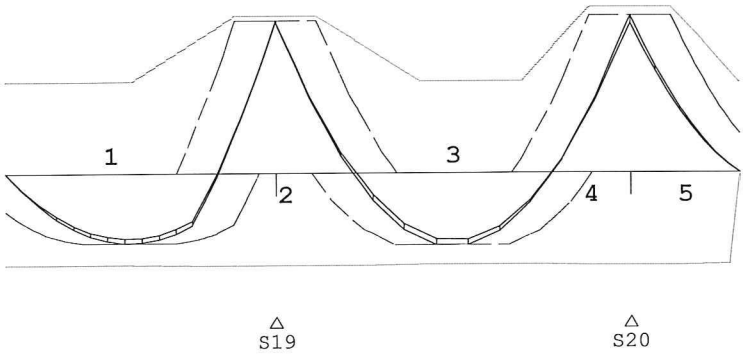
Hoofdwapening Fysisch lineair

9a



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

9a



Hoofdwapening

9a

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
3	S19+1691	-30.25	224	Ond	192	236	3x10	
2	S19+0	62.22	305	Bov	420	236	3x10	
				Bov		202	+1x16	

Project..: - 289274, (
Onderdeel: fundering

Hoofdwapening 9a

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
4	S20+0	64.26	312	Bov	436	236	3x10	
				Bov		227	+2x12	
5	S20+0	64.26	312	Bov	436	236	3x10	2,68
				Bov		227	+2x12	

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 9a

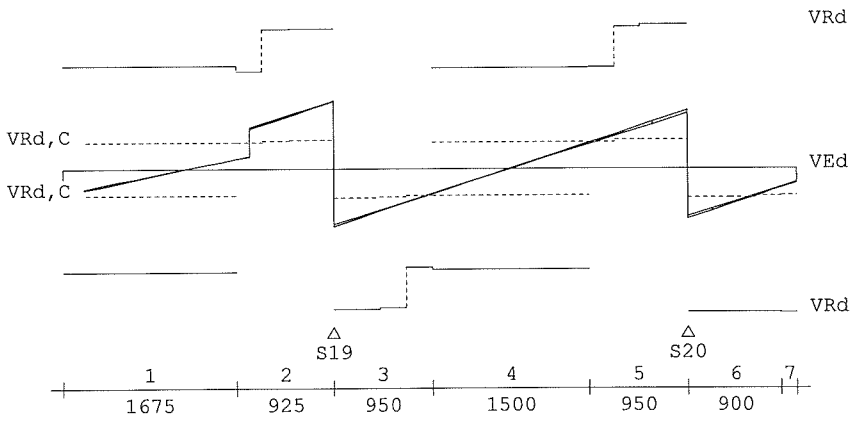
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
3	S19+1691	-23.20	Ond	307.0	7.3.3	147	166	10.0	7.7			
2	S19+0	51.44	Bov	379.0	7.3.3	99	100	16.0	5.1			
4	S20+0	50.85	Bov	352.9	7.3.3	74	109	12.0	5.9			
5	S20+0	50.85	Bov	352.9	7.3.3	74	109	12.0	5.9			

Verloop hoofdwapening 9a

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S19-2700	S20+1377	7477	100	327
c	Boven	1x16	S19-1371	S19+1371	2741	980	980
d	Boven	2x12	S20-1038	S20+1038	2075	647	647
b	Onder	3x10	S19-2840	S20+1050	7290	240	100

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 9a Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening 9a

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S19-2600	S19-925	Ø8-250(4s)	1675	0	0	286	0	47.8	0	8
2	S19-925	S19+0	Ø8-250(4s)	925	0	0	389	0	129.0	0	6,8
3	S19+0	S19+950	Ø8-250(4s)	950	0	0	329	0	109.2	0	6,8
4	S19+950	S20-950	Ø8-250(4s)	1500	0	0	286	0	48.9	0	8
5	S20-950	S20+0	Ø8-250(4s)	950	0	0	325	0	110.4	0	6,8

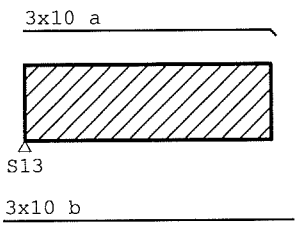
Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

Wring- en dwarskrachtwapening 9a

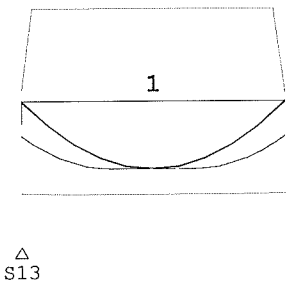
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	A_{bgl}	A_{opg} [mm²]	<Dwarskr.> V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
6	S20+0	S20+900	Ø8-250(4s)	900	0	0	286	0	95.0	0	6,8,58
7	S20+900	S20+1050	Ø8-250(4s)	150	0	0	286	0	36.7	0	8,58

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.
[58] 6.2.3: Z is berekend m.b.v. 0.9d

Hoofdwapening Fysisch lineair 9b



MEd dekkingslijn Fysisch lineair 9b



Hoofdwapening 9b

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S13+1265	-27.32	224	Ond	173	236	3x10	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 9b

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S13+1265	-22.58	Ond	298.7	7.3.3	147	177	10.0	8.1			

Verloop hoofdwapening 9b

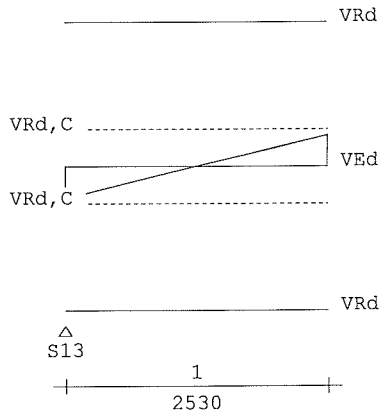
Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S13+0	S13+2530	2530	100	100
b	Onder	3x10	S13-219	S13+2750	2969	219	220

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

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair

9b Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening

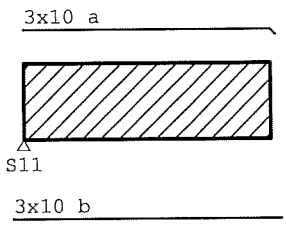
9b

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S13+0	S13+2530	Ø8-250(4s)	2530	0	0	286	0	43.1	0	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

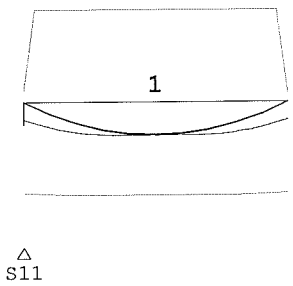
Hoofdwapening Fysisch lineair

10



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

10



Hoofdwapening

10

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S11+1265	-13.46	224	Ond	106*	236	3x10	1

Opmerkingen

Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering
[1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 10

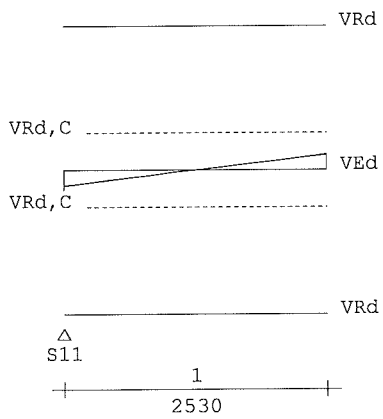
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S11+1265	-11.10	Ond	146.9	7.3.3	147	300	10.0	23.0			

Verloop hoofdwapening 10

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S11+0	S11+2530	2530	100	100
b	Onder	3x10	S11-108	S11+2638	2746	108	108

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 10 Fundamentele combinatie

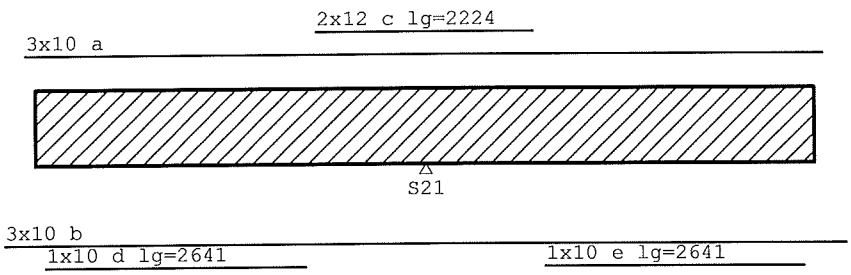


Wring- en dwarskrachtwapening 10

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S11+0	S11+2530	Ø8-250(4s)	2530	0	0	286	0	21.2	0	8

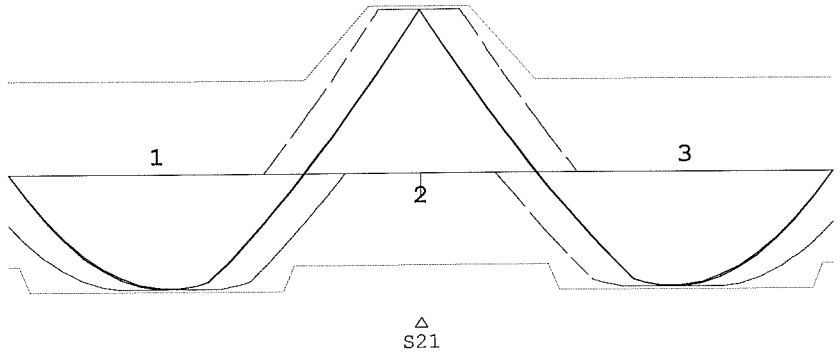
Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Hoofdwapening Fysisch lineair 11



Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

MEd dekkingslijn Fysisch lineair 11



Hoofdwapening 11

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S21-2442	-47.13	263	Ond	310	236	3x10	
				Ond		79	+1x10	
2	S21+0	66.46	312	Bov	452	236	3x10	
				Bov		227	+2x12	
3	S21+2443	-47.12	263	Ond	309	236	3x10	
				Ond		79	+1x10	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 11

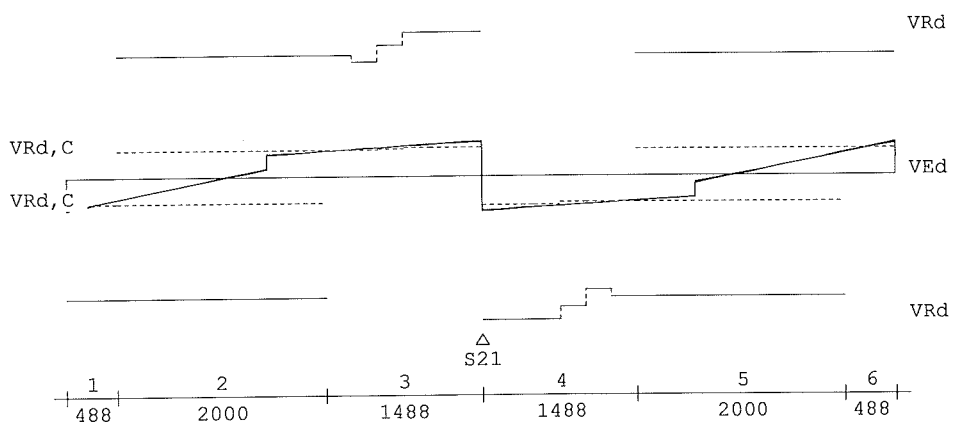
Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$\varnothing_{km}$ opt. [mm]	$\varnothing_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	S21-2442	-38.96	Ond	390.4	7.3.3	98	100	10.0	4.9			
2	S21+0	54.94	Bov	381.3	7.3.3	74	100	12.0	5.1			
3	S21+2443	-38.95	Ond	390.4	7.3.3	98	100	10.0	4.9			

Verloop hoofdwapening 11

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	S21-4075	S21+4075	8150	100	100
c	Boven	2x12	S21-1115	S21+1110	2224	629	629
b	Onder	3x10	S21-4297	S21+4297	8594	322	322
d	Onder	1x10	S21-3870	S21-1229	2641	100	100
e	Onder	1x10	S21+1229	S21+3870	2641	100	100

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

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 11 Fundamentele combinatie



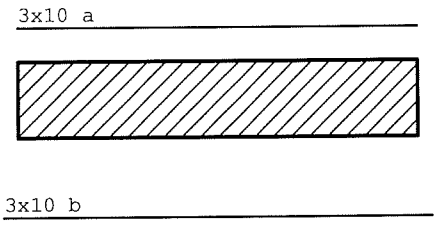
Project..: - 289274,
Onderdeel: fundering

Wring- en dwarskrachtwapening 11

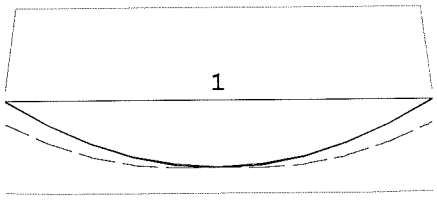
Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S21-3975	S21-3488	Ø8-250(4s)	488	0	0	286	0	61.4	0	6,8
2	S21-3488	S21-1488	Ø8-250(4s)	2000	0	0	286	0	48.7	0	8
3	S21-1488	S21+0	Ø8-250(4s)	1488	0	0	286	0	66.8	0	6,8
4	S21+0	S21+1488	Ø8-250(4s)	1488	0	0	286	0	66.8	0	6,8
5	S21+1488	S21+3488	Ø8-250(4s)	2000	0	0	286	0	48.7	0	8
6	S21+3488	S21+3975	Ø8-250(4s)	488	0	0	286	0	61.4	0	6,8

Opmerkingen
[6] 9.2.2 (4) 50% van de dwarskrachtwapening moet uit beugels bestaan.
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.

Hoofdwapening Fysisch lineair 12



MEd dekkingslijn Fysisch lineair 12



Hoofdwapening 12

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	z [mm]	B/O	Ab [mm²]	Aa [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	2050	-27.29	224	Ond	173	236	3x10	

Scheurvorming volgens artikel 7.3.3 12

Geb.	Pos. [mm]	$M_{E;freq}$ [kNm]	B/O	σ_s [N/mm²]	art.	s opt. [mm]	s max. [mm]	$Ø_{km}$ opt. [mm]	$Ø_{km}$ max. [mm]	σ_b opt. [N/mm²]	σ_b max. [N/mm²]	Opm.
1	2050	-22.55	Ond	298.3	7.3.3	147	177	10.0	8.2			

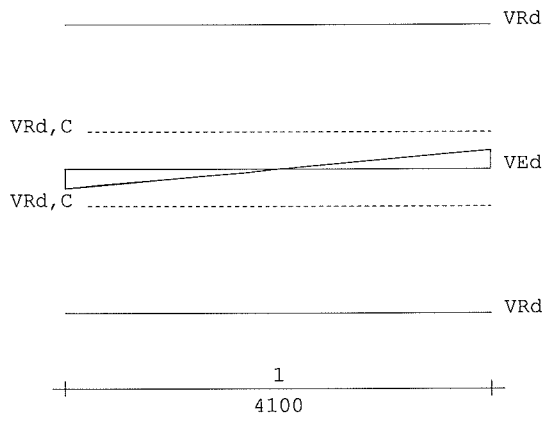
Verloop hoofdwapening 12

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	3x10	0	4100	4100	100	100
b	Onder	3x10	-145	4245	4389	145	145

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

Project..: - 289274, (
Onderdeel: fundering

DWARSKRACHTEN Fysisch lineair 12 Fundamentele combinatie



Wring- en dwarskrachtwapening 12

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > A_{langs} [mm²]	A_{bgl} [mm²/m]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm²/m]	A_{opg} [mm²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	4100	Ø8-250(4s)	4100	0	0	286	0	26.6	0	8

Opmerkingen
[8] Er zijn meer dan 2 beugelsneden per doorsnede toegepast.