



ADVIESBURO F.T.V. BV

VOOR BETON-, HOUT-, STAAL- EN FUNDERINGSCONSTRUCTIES

Constructieopzet voor de bouw van 6 2[^]1-kap woningen (hellend dak) aan de Utrechtsestraatweg 20 a t/m f te Nieuwegein

Opdrachtgever : Nebra Ontwikkeling en Onroerend Goed BV
Kauwenhoven 37
6741 PW Lunteren

Projectnummer : 23.16222



MANDENVLECHTERS LAAN 14
3781 DV VOORTHUIZEN
T : 0342-472268
F : 0342-476440
W : WWW.FTV-ADVIESBURO.NL
E : FTV@FTV-ADVIESBURO.NL



**Constructieopzet voor de bouw van 6 2¹-kap woningen
(hellend dak) aan de Utrechtsestraatweg 20 a t/m f te
Nieuwegein**

Opdrachtgever : Nebra Ontwikkeling en Onroerend Goed BV
Kauwenhoven 37
6741 PW Lunteren

Projectnummer : 23.16222

Opdrachtgever	: Nebra Ontwikkeling en Onroerend Goed BV Kauwenhoven 37 6741 PW Lunteren
Architect	: DBL architectenbureau Meulunterseweg 34 6741 HN Lunteren
Bouwplan	: bouw van 6 2 ¹ -kap woningen (hellend dak)
Bouwlocatie	: Utrechtsestraatweg 20 a t/m f te Nieuwegein
Projectnummer	: 23.16222
Datum	: 19 december 2023
Constructeur	: S. Monshouwer
Gezien	: E. van den Berg

Adviesburo FTV bv

Mandenvlechterslaan 14
3781 DV Voorthuizen

Tel. : 0342 - 472268

E-mail : ftv@ftv-adviesburo.nl

Website : www.ftv-adviesburo.nl

Rabobank Voorthuizen

IBAN: NL54.RABO.0366.3182.25

K.v.K. Arnhem 08125370

Alle werkzaamheden worden aanvaard en uitgevoerd volgens de "Regeling van de verhouding tussen de opdrachtgever en adviserend ingenieursbureau DNR 2011 ehv". Vastgesteld door NL ingenieurs-BNA, tenzij anders overeengekomen.

Niets van dit document mag gereproduceerd worden, op welke manier dan ook, zonder schriftelijke toestemming van Adviesburo F.T.V. bv

Inhoud

1.	Uitgangspunten	4.
2.	Stabiliteit	6.
3.	Fundering	9.

Bijlagen

I.	Constructieoverzichten
----	------------------------

Algemeen

Voorschriften	:	Bouwbesluit 2012 / NEN-EN 1990
	:	Eurocode 0: Grondslagen van het constructief ontwerp
	:	Eurocode 1: Belastingen op constructies
	:	Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies
	:	Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies
	:	Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal- betonconstructies
	:	Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies
	:	Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
	:	Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp
	:	Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies
Houtkwaliteit	:	C18 / C24
Staalkwaliteit	:	S235
Betonkwaliteit	:	C20/25
Betonstaalkwaliteit	:	B500B
Kalkzandsteen	:	$f_d = 3,89 \text{ N/mm}^2$, kwaliteit CS12, lijm mortel
Baksteen	:	$f_d = 2,29 \text{ N/mm}^2$, metselmortel
Ankers en wartels	:	4.6
Bouten en moeren	:	8.8
Hoogste grondwaterstand	:	1,0 m ¹ ÷ Peil (dit in het werk te controleren!)
Windgebied	:	III onbebouwd
Gebouwhoogte	:	10,00 m ¹
	q _p (z)	: 0,702 kN/m ²

1. Uitgangspunten

- Overzicht eigen gewichten en belastingen

* DAK :

dakhelling α : 45 °

hellend dak met dakpannen en sporendakplaten	g_k :	0,65 kN/m ²			
zonnepanelen (13 kg/m ²)	g_k :	0,13 kN/m ²			
plat dak met balken en beschot (zonder grind)	g_k :	0,40 kN/m ²			
sneeuw	q_k :	0,56 kN/m ²	ψ_0	ψ_1	ψ_2
sneeuw-ophoping	q_k :	1,40 kN/m ²	0	0,2	0
water	q_k :	1,00 kN/m ²	0	0	0

* VLOEREN :

Dakvloer (garage)

kanaalplaatvloer 150 mm

g_k : 2,64 kN/m²

afwerking, diversen max. 150 kg/m² (groen dak)

g_k : 1,50 kN/m²

 g_k : 4,14 kN/m²

verdiepingsvloeren

kanaalplaatvloer 200 mm

g_k : 3,03 kN/m²

afwerklaag 70 mm

g_k : 1,40 kN/m²

 g_k : 4,43 kN/m²

Begane grondvloer

kanaalplaatvloer 200 mm

g_k : 3,03 kN/m²

afwerklaag 70 mm

g_k : 1,40 kN/m²

 g_k : 4,43 kN/m²

vloeren woning

q_k : 1,75 kN/m²

scheidingswanden

q_k : 1,20 kN/m²

 q_k : 2,95 kN/m²

ψ_0 ψ_1 ψ_2
0,4 0,5 0,3

* WANDEN :

kalkzandsteen 100 mm

g_k : 1,85 kN/m²

baksteen 100 mm

g_k : 2,00 kN/m²

betonwand 100 mm

g_k : 2,50 kN/m²

* VEILIGHEID :

Gevolgklasse:

CC1

K_{FI} =

0,9

Ontwerplevensduur:

50

Ψ_t =

afhankelijk van soort belasting

Fundamentele combinatie 1: 1,08 x G_k + 1,35 x $Q_{k,1}$ + Ψ_0 x 1,35 x $Q_{k,2}$

Fundamentele combinatie 2: 1,22 x G_k + Ψ_0 x 1,35 x Q_k

Karakteristieke combinatie 1: 1,00 x G_k + 1,00 x $Q_{k,1}$ + Ψ_0 x 1,00 x $Q_{k,2}$

Frequente combinatie 1: 1,00 x G_k + Ψ_1 x 1,00 x $Q_{k,1}$ + Ψ_2 x 1,00 x $Q_{k,2}$

- Projectomschrijving:

In Nieuwegein worden aan de Utrechtsestraatweg 9 nieuwe woningen gebouwd, e.e.a. in opdracht van Nebra Ontwikkeling en Onroerend Goed BV.

Het gaat hierbij om 6 2¹-kappers met hellend dak, 2 geschakelde woningen met plat dak en 1 vrijstaande woning met plat dak.

Dit rapport betreft de constructieopzet voor de 2¹ kappers met hellend dak.

- Constructieprincipe:

Onderstaand is een omschrijving van de opzet van de constructie op hoofdlijnen, in de bijlagen (constructieoverzichten) is e.e.a. (schetsmatig) aangegeven.

Met de constructieopzet wordt voldaan aan de indieningsvereisten voor de vergunning.

Uiterlijk 3 weken voor de uitvoering wordt de hoofdberekening ingediend.

stabiliteit:

De stabiliteit van het pand zal verzorgd worden door:

- schijfwerking van onderdelen (daken, vloeren en wanden).
- L' en 'T'-hoeken in de wanden (actieve penanten)

Methode volgens NPR 1996-1-1 (tabel 8)

hellend dak

Geïsoleerde sporendakplaten volgens opgave v.d. fabrikant incl. dakkapellen, verankeringen, etc.

Op het hellend dak (achtergevel) rekening houden met het aanbrengen van zonnepanelen max. 13 kg/m².

platte dak 3+:

Kanaalplaatvloer d: 150 mm + afwerking van max. 150 kg/m² (sedum / groendak)

e.e.a. volgens nadere opgave v.d. vloerenfabrikant.

De veranderlijke belasting wordt aangehouden op 140 kg/m² (i.v.m. sneeuwophoping).

verdiepingsvloer:

Vloeren worden uitgevoerd als kanaalplaatvloeren d: 200 mm

e.e.a. volgens nadere opgave v.d. vloerenfabrikant.

Afgewerkt met een zandcement afwerklaag d: 70 mm

Waar nodig worden er stalen lateien / liggers in / onder de vloer aangebracht + v.v. koppelingen.

gevels / wanden:

(Dragende) binnenwanden en -spouwbladen worden uitgevoerd in kalkzandsteen o.g.

Diktes volgens tekening (bi.blad d: 120 mm).

fundering:

Uitgangspunt is een fundering op palen.

Er zijn nog geen sonderingen gemaakt / beschikbaar, deze moeten nog gemaakt worden.

Het uitgangspunt is gebaseerd o.b.v. referentiesonderingen en -boringen.

Als paalsysteem wordt gekozen, i.v.m. beperken overlast voor belendingen, voor mortelschroefpalen.

Hierover worden gewapende betonbalken aangebracht.

Paallengte zal ca. rond de 7 m worden.

staalconstructie:

Waar nodig dienen stalen liggers / lateien en kolommen aangebracht te worden.

Afmetingen, profielen, (verbindings)details, etc. volgens berekening.

door derden aan te leveren stukken:

Van een aantal onderdelen, te denken aan: vloeren, staalverbindingen, staalconstructie, dakplaten, etc. zullen

berekening(en) / tekening(en) door derden (leveranciers / fabrikanten) aangeleverd moeten worden.

Uiterlijk 3 weken voor aanvang van het betreffende onderdeel dienen genoemde stukken bij de gemeente ingediend te worden --> tijdig ter controle aanbieden!

Bovengenoemde berekeningen en tekeningen worden steekproefsgewijs gecontroleerd op, uitsluitend, constructieve uitgangspunten, de opsteller van deze stukken blijft uitsluitend verantwoordelijk.

2. Stabiliteit

De stabiliteit van de 2[^]1-kap woningen zal gecontroleerd worden a.d.h.v. de NPR 1996-1-1 (tabel 8).

Er wordt voldaan aan de gestelde voorwaarden om de methode van tabel 8 te kunnen gebruiken.

De woningen dienen t.h.v. de verdiepingsvloer gekoppeld te worden door rondstaven (min. 4Ø12 benodigd).

Voor windgebied III, onbebouwd geldt: gesommeerde penantbreedte is $2,6 + 0,12 \cdot n$ (n= aantal actieve penanten).

De woningen zijn symmetrisch.

Omdat de penanten in de achtergevel ongunstig geplaatst zijn wordt er voor gekozen om de wand tussen toilet en berging op de begane grond te funderen. I.c.m. de penanten in de voorgevel moet deze wand de stabiliteit verzorgen.

Benodigde penantbreedte = $2,6 + 0,12 \cdot 3 = 2,96 \text{ m}$

Aanwezige penantlengte = $1,13 + 0,428 + 1,7 = 3,26 \text{ m} \geq 2,96 \text{ akkoord}$

3. Fundering

Er zijn nog geen sonderingen beschikbaar, voor de gewichtsberekening wordt uitgegaan van mortelschroefpalen met een op te nemen belasting van 300 kN.

De globaal berekende fundering is ter indicatie, afhankelijk van de sonderingen kan dit verschillen!

Balk 1a

Belastingen:

Permanente belasting:		B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
hellend dak		0,00	x	0,92	=	0,00
dakvloer (groendak)		0,00	x	4,14	=	0,00
groendak hout		2,00	x	2,00	=	4,00
2e verdiepingvloer		0,00	x	4,43	=	0,00
1e verdiepingvloer		0,00	x	4,43	=	0,00
b.g.g. vloer		0,00	x	4,43	=	0,00
gevel		3,40	x	4,22	=	14,35
					----- +	
					g_k=	18,35

Veranderlijke belasting:		Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)	Ψ _t	=	q _k (kN/m ¹)
hellend dak	M	0	0,2	0	0,00	x	0,56	x 1,00	=	0,00
groendak	E	0	0,2	0	2,00	x	1,40	x 1,00	=	2,80
2e verdiepingvloer	M	0,4	0,5	0,3	0,00	x	2,95	x 1,00	=	0,00
1e verdiepingvloer	M	0,4	0,5	0,3	0,00	x	2,95	x 1,00	=	0,00
b.g.g. vloer	M	0,4	0,5	0,3	0,00	x	2,95	x 1,00	=	0,00
									----- +	
									q_k=	2,80

Balk 1b = 3 en 5

Belastingen:

Permanente belasting:		B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
hellend dak		0,00	x	0,92	=	0,00
dakvloer (groendak)		2,00	x	4,14	=	8,28
groendak hout		0,00	x	2,00	=	0,00
2e verdiepingvloer		0,00	x	4,43	=	0,00
1e verdiepingvloer		0,00	x	4,43	=	0,00
b.g.g. vloer		2,00	x	4,43	=	8,86
gevel		3,40	x	4,22	=	14,35
					----- +	
					g_k=	31,49

Veranderlijke belasting:		Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)	Ψ _t	=	q _k (kN/m ¹)
hellend dak	M	0	0,2	0	0,00	x	0,56	x 1,00	=	0,00
groendak	M	0	0,2	0	2,00	x	1,40	x 1,00	=	0,00
2e verdiepingvloer	M	0,4	0,5	0,3	0,00	x	2,95	x 1,00	=	0,00
1e verdiepingvloer	M	0,4	0,5	0,3	0,00	x	2,95	x 1,00	=	0,00
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	2,00	x	2,95	x 1,00	=	5,90
									----- +	
									q_k=	5,90

Balk 2 = 6, 8 en 16

Belastingen:

Permanente belasting:				B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dakvloer (groendak)				0,50	x	4,14	=	2,07
b.g.g. vloer				0,50	x	4,43	=	2,22
gevel				3,40	x	4,22	=	14,35
							----- +	
							g_k=	18,63

Veranderlijke belasting:		ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)	ψ _t	q _k (kN/m ¹)
groendak	M	0	0,2	0	0,50	x	1,40	x 1,00	= 0,00
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	0,50	x	2,95	x 1,00	= 1,48
								----- +	
								q_k=	1,48

Balk 4

Belastingen:

Permanente belasting:				B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
hellend dak				2,50	x	0,92	=	2,30
1e verdiepingvloer				0,50	x	4,43	=	2,22
b.g.g. vloer				0,50	x	4,43	=	2,22
gevel				4,00	x	3,00	=	12,00
							----- +	
							g_k=	18,73

Veranderlijke belasting:		ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)	ψ _t	q _k (kN/m ¹)
hellend dak	M	0	0,2	0	2,50	x	0,56	x 1,00	= 0,00
1e verdiepingvloer	E	0,4	0,5	0,3	0,50	x	2,95	x 1,00	= 1,48
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	0,50	x	2,95	x 1,00	= 1,48
								----- +	
								q_k=	2,95

Balk 7

Belastingen:

Permanente belasting:				B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
dakvloer (groendak)				4,00	x	4,14	=	16,56
b.g.g. vloer				4,00	x	4,43	=	17,72
gevel				3,20	x	4,44	=	14,21
							----- +	
							g_k=	48,49

Veranderlijke belasting:		ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)	ψ _t	q _k (kN/m ¹)
groendak	M	0	0,2	0	4,00	x	1,40	x 1,00	= 0,00
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	4,00	x	2,95	x 1,00	= 11,80
								----- +	
								q_k=	11,80

Balk 9 = 15a

Belastingen:

Permanente belasting:	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
hellend dak	3,50	x 0,92	=	3,22
dakvloer (groendak)	0,00	x 4,14	=	0,00
groendak hout	0,00	x 2,00	=	0,00
2e verdiepingsvloer	3,20	x 4,43	=	14,18
1e verdiepingsvloer	3,20	x 4,43	=	14,18
b.g.g. vloer	3,20	x 4,43	=	14,18
gevel	7,50	x 4,22	=	31,65
				----- +
				g_k= 77,40

Veranderlijke belasting:		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2						B (m)		p (kN/m ²)		Ψ_t		q_k (kN/m ¹)		
hellend dak	M	0	0,2	0						3,50	x	0,56	x	1,00	=	0,00		
groendak	M	0	0,2	0						0,00	x	1,40	x	1,00	=	0,00		
2e verdiepingsvloer	M	0,4	0,5	0,3						3,20	x	2,95	x	1,00	=	3,78		
1e verdiepingsvloer	E	0,4	0,5	0,3						3,20	x	2,95	x	1,00	=	9,44		
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3						3,20	x	2,95	x	1,00	=	9,44		
																	----- +	
																	q_k =	22,66

Balk 10 = 14

Belastingen:

Permanente belasting:	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
hellend dak	2,00	x 0,92	=	1,84
dakvloer (groendak)	0,00	x 4,14	=	0,00
groendak hout	0,00	x 2,00	=	0,00
2e verdiepingsvloer	0,50	x 4,43	=	2,22
1e verdiepingsvloer	0,50	x 4,43	=	2,22
b.g.g. vloer	0,50	x 4,43	=	2,22
gevel	6,00	x 4,22	=	25,32
				----- +
				g_k= 33,81

Veranderlijke belasting:		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2						B (m)		p (kN/m ²)		Ψ_t		q_k (kN/m ¹)		
hellend dak	M	0	0,2	0						2,00	x	0,56	x	1,00	=	0,00		
groendak	M	0	0,2	0						0,00	x	1,40	x	1,00	=	0,00		
2e verdiepingsvloer	M	0,4	0,5	0,3						0,50	x	2,95	x	1,00	=	0,59		
1e verdiepingsvloer	E	0,4	0,5	0,3						0,50	x	2,95	x	1,00	=	1,48		
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3						0,50	x	2,95	x	1,00	=	1,48		
																	----- +	
																	q_k=	3,54

Balk 11 = 13

Belastingen:

Permanente belasting:	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
hellend dak	0,00	x 0,92	=	0,00
dakvloer (groendak)	0,00	x 4,14	=	0,00
groendak hout	0,00	x 2,00	=	0,00
2e verdiepingvloer	0,00	x 4,43	=	0,00
1e verdiepingvloer	3,20	x 4,43	=	14,18
b.g.g. vloer	2,30	x 4,43	=	10,19
gevel	4,00	x 4,22	=	16,88
			----- +	
			g_k=	41,25

Veranderlijke belasting:	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ _t	q _k (kN/m ¹)
hellend dak	M	0	0,2	0	0,00	x 1,00	= 0,00
groendak	M	0	0,2	0	0,00	x 1,00	= 0,00
2e verdiepingvloer	M	0,4	0,5	0,3	0,00	x 1,00	= 0,00
1e verdiepingvloer	E	0,4	0,5	0,3	3,20	x 1,00	= 9,44
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	2,30	x 1,00	= 6,79
							----- +
							q_k= 16,23

Balk 12

Belastingen:

Permanente belasting:	B (m)	p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
hellend dak	2,50	x 0,92	=	2,30
dakvloer (groendak)	0,00	x 4,14	=	0,00
groendak hout	0,00	x 2,00	=	0,00
2e verdiepingvloer	0,50	x 4,43	=	2,22
1e verdiepingvloer	0,50	x 4,43	=	2,22
b.g.g. vloer	0,50	x 4,43	=	2,22
gevel	4,00	x 4,22	=	16,88
			----- +	
			g_k=	25,83

Veranderlijke belasting:	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	B (m)	p (kN/m ²)	Ψ _t	q _k (kN/m ¹)
hellend dak	M	0	0,2	0	0,00	x 1,00	= 0,00
groendak	M	0	0,2	0	0,00	x 1,00	= 0,00
2e verdiepingvloer	M	0,4	0,5	0,3	0,50	x 1,00	= 0,59
1e verdiepingvloer	E	0,4	0,5	0,3	0,50	x 1,00	= 1,48
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	0,50	x 1,00	= 1,48
							----- +
							q_k= 3,54

Balk 15b

Belastingen:

Permanente belasting:		B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
hellend dak		3,50	x	0,92	=	3,22
dakvloer (groendak)		0,00	x	4,14	=	0,00
groendak hout		2,00	x	2,00	=	4,00
2e verdiepingvloer		3,20	x	4,43	=	14,18
1e verdiepingvloer		3,20	x	4,43	=	14,18
b.g.g. vloer		3,20	x	4,43	=	14,18
gevel		7,50	x	4,22	=	31,65
					----- +	
					g_k=	81,40

Veranderlijke belasting:		Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)		Ψ _t	=	q _k (kN/m ¹)
hellend dak	M	0	0,2	0	3,50	x	0,56	x	1,00	=	0,00
groendak	M	0	0,2	0	2,00	x	1,40	x	1,00	=	0,00
2e verdiepingvloer	M	0,4	0,5	0,3	3,20	x	2,95	x	1,00	=	3,78
1e verdiepingvloer	E	0,4	0,5	0,3	3,20	x	2,95	x	1,00	=	9,44
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	3,20	x	2,95	x	1,00	=	9,44
										----- +	
										q_k=	22,66

Balk 17 en 19

Belastingen:

Permanente belasting:		B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
hellend dak		3,50	x	0,92	=	3,22
dakvloer (groendak)		2,00	x	4,14	=	8,28
groendak hout		0,00	x	2,00	=	0,00
2e verdiepingvloer		3,20	x	4,43	=	14,18
1e verdiepingvloer		3,20	x	4,43	=	14,18
b.g.g. vloer		5,20	x	4,43	=	23,04
gevel		7,70	x	4,22	=	32,49
					----- +	
					g_k=	95,38

Veranderlijke belasting:		Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)		Ψ _t	=	q _k (kN/m ¹)
hellend dak	M	0	0,2	0	3,50	x	0,56	x	1,00	=	0,00
groendak	M	0	0,2	0	2,00	x	1,40	x	1,00	=	0,00
2e verdiepingvloer	M	0,4	0,5	0,3	3,20	x	2,95	x	1,00	=	3,78
1e verdiepingvloer	E	0,4	0,5	0,3	3,20	x	2,95	x	1,00	=	9,44
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	5,20	x	2,95	x	1,00	=	15,34
										----- +	
										q_k=	28,56

Balk 18

Belastingen:

Permanente belasting:		B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
hellend dak		6,40	x	0,92	=	5,89
dakvloer (groendak)		0,00	x	4,14	=	0,00
groendak hout		0,00	x	2,00	=	0,00
2e verdiepingsvloer		6,40	x	4,43	=	28,35
1e verdiepingsvloer		6,40	x	4,43	=	28,35
b.g.g. vloer		6,40	x	4,43	=	28,35
gevel		7,70	x	4,44	=	34,19
					----- +	
					g_k=	125,13

Veranderlijke belasting:		Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)		Ψ _t	=	q _k (kN/m ¹)
hellend dak	M	0	0,2	0	6,40	x	0,56	x	1,00	=	0,00
groendak	M	0	0,2	0	0,00	x	1,40	x	1,00	=	0,00
2e verdiepingsvloer	M	0,4	0,5	0,3	6,40	x	2,95	x	1,00	=	7,55
1e verdiepingsvloer	E	0,4	0,5	0,3	6,40	x	2,95	x	1,00	=	18,88
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	6,40	x	2,95	x	1,00	=	18,88
										----- +	
										q_k=	45,31

Balk 20 en 21

Belastingen:

Permanente belasting:		B (m)		p (kN/m ²)	=	g _k (kN/m ¹)
hellend dak		0,00	x	0,92	=	0,00
dakvloer (groendak)		0,00	x	4,14	=	0,00
groendak hout		0,00	x	2,00	=	0,00
2e verdiepingsvloer		0,00	x	4,43	=	0,00
1e verdiepingsvloer		0,50	x	4,43	=	2,22
b.g.g. vloer		0,50	x	4,43	=	2,22
gevel		3,20	x	2,22	=	7,10
					----- +	
					g_k=	11,53

Veranderlijke belasting:		Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂	B (m)		p (kN/m ²)		Ψ _t	=	q _k (kN/m ¹)
hellend dak	M	0	0,2	0	0,00	x	0,56	x	1,00	=	0,00
groendak	M	0	0,2	0	0,00	x	1,40	x	1,00	=	0,00
2e verdiepingsvloer	M	0,4	0,5	0,3	0,00	x	2,95	x	1,00	=	0,00
1e verdiepingsvloer	E	0,4	0,5	0,3	0,50	x	2,95	x	1,00	=	1,48
b.g.g. vloer	E	0,4	0,5	0,3	0,50	x	2,95	x	1,00	=	1,48
										----- +	
										q_k=	2,95

Zie voor de, globale, berekening v.d. fundering blz. 13 ev.

Technosoft Balkroosters release 6.77

19 dec 2023

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

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

Datum.....: 18/12/2023

Bestand.....: F:\algemeen\WERKEN\2023\2316222_Nebra Ontwikkeling &
 onroerend goed BV_Utrechtsestraatweg 20
 Nieuwegein\Berekening - tekening FTV\fundering_hellend
 dak.grw

Torsiefac.....: 10 %

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50
 Ouderdom bij belasten : 28 Relatieve vochtigheid : 50%
 Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

Fysisch lineair : Er is gerekend met de e-modulus uit de materiaaltabel.

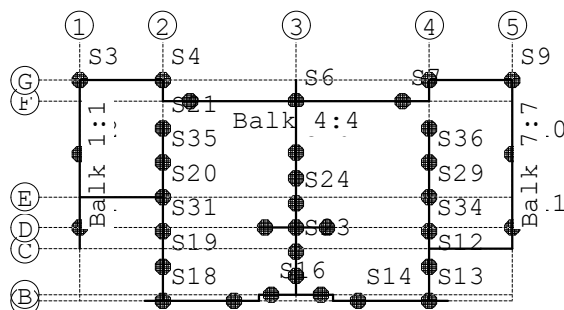
Fys.NLE.kort : Er is gerekend met een gecorrigeerde e-modulus (korte duur).

Deze e-mod. is berekend mbv de krachten uit de fysisch lineair berekening.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Kwaliteit	Cement	Kruipfac.
1	C20/25		3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Torsietr.	Traagheid	Vormf.
1	B*H 400*600	1:C20/25	2.400e+05	7.623e+09	7.200e+09	0.00

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	Zs	Rek.As	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	400	600	300	0.00	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 400*600

**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	Naam	X-begin	Y-begin	X-eind	Y-Eind
1	1	0.000	10.600	0.000	0.000
2	2	4.000	10.600	4.000	0.000
3	3	10.400	10.600	10.400	0.000
4	4	16.800	10.600	16.800	0.000
5	5	20.790	10.600	20.790	0.000
6	A	0.000	0.000	20.790	0.000
7	B	0.000	0.300	20.790	0.300
8	C	0.000	2.500	20.790	2.500
9	D	0.000	3.520	20.790	3.520
10	E	0.000	5.000	20.790	5.000
11	F	0.000	9.600	20.790	9.600
12	G	0.000	10.600	20.790	10.600

KNOPEN

Knoop	X	Y	Knoop	X	Y
1	3.118	0.000	6	17.682	0.000
2	8.610	0.000	7	8.610	3.520
3	8.610	0.300	8	12.190	3.520
4	12.190	0.000	9	4.000	8.600
5	12.190	0.300	10	16.800	8.600

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
1	1	1;C	1;G	1:B*H 400*600
2	2	1;G	2;G	1:B*H 400*600
3	3	2;F	2;G	1:B*H 400*600
4	4	2;F	4;F	1:B*H 400*600
5	5	4;F	4;G	1:B*H 400*600
6	6	4;G	5;G	1:B*H 400*600
7	7	5;C	5;G	1:B*H 400*600
8	8	4;C	5;C	1:B*H 400*600
9	9	4;A	4;C	1:B*H 400*600
10	10	4	6	1:B*H 400*600
11	11	4	5	1:B*H 400*600
12	12	3	5	1:B*H 400*600
13	13	2	3	1:B*H 400*600
14	14	1	2	1:B*H 400*600
15	15	2;A	2;E	1:B*H 400*600

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

BALKEN

Nr.	Naam	Begin	Eind	Profiel
16	16	1;E	2;E	1:B*H 400*600
17	17	2;E	9	1:B*H 400*600
18	18	3;B	3;F	1:B*H 400*600
19	19	4;C	10	1:B*H 400*600
20	20	7	3;D	1:B*H 400*600
21	21	3;D	8	1:B*H 400*600
22	22	3;F	3;G	1:B*H 400*600

BALKEN vervolg

Nr.	Naam	Aansl.begin	Aansl.eind	Excentr.	Pasm.begin	Pasm.eind	Opm.
1	1	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
2	2	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
3	3	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
4	4	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
5	5	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
6	6	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
7	7	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
8	8	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
9	9	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
10	10	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
11	11	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
12	12	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
13	13	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
14	14	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
15	15	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
16	16	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
17	17	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
18	18	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
19	19	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
20	20	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
21	21	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	
22	22	WDM	WDM	0.000	0.000	0.000	

Opmerkingen:

De torsie traagheid van alle balken is tot 10% gereduceerd

BALKEN vervolg

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

STEUNPUNTTYPE

Nr. : 1  Assenstelsel: Globaal
 Afmeting : Rond 300 Rx:Vrij Z:Vast Ry:Vrij
 Lengte : 7.000
 FRd : 300.000000
 Min.afst.: 1.000

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

STEUNPUNTEN

Nr.	Naam	Steunpunttype	Balk	Positie	Excentr.	Hoek Opm:
1		1:Rond 300	Balk 1:1	1.020	0.000	0.000
2		1:Rond 300	Balk 1:1	4.55	0.000	0.000
3		1:Rond 300	Balk 1:1	8.100	0.000	0.000
4		1:Rond 300	Balk 2:2	4.000	0.000	0.000
5		1:Rond 300	Balk 4:4	1.300	0.000	0.000
6		1:Rond 300	Balk 4:4	6.400	0.000	0.000
7		1:Rond 300	Balk 4:4	11.500	0.000	0.000
8		1:Rond 300	Balk 5:5	1.000	0.000	0.000
9		1:Rond 300	Balk 6:6	3.990	0.000	0.000
10		1:Rond 300	Balk 7:7	4.55	0.000	0.000
11		1:Rond 300	Balk 7:7	1.020	0.000	0.000
12		1:Rond 300	Balk 9:9	1.650	0.000	0.000
13		1:Rond 300	Balk 9:9	0.000	0.000	0.000
14		1:Rond 300	Balk 10:10	1.200	0.000	0.000
15		1:Rond 300	Balk 12:12	2.98	0.000	0.000
16		1:Rond 300	Balk 12:12	0.600	0.000	0.000
17		1:Rond 300	Balk 14:14	4.292	0.000	0.000
18		1:Rond 300	Balk 14:14	0.882	0.000	0.000
19		1:Rond 300	Balk 15:15	1.650	0.000	0.000
20		1:Rond 300	Balk 15:15	5.000	0.000	0.000
21		1:Rond 300	Balk 17:17	3.300	0.000	0.000
22		1:Rond 300	Balk 18:18	0.900	0.000	0.000
23		1:Rond 300	Balk 18:18	2.060	0.000	0.000
24		1:Rond 300	Balk 18:18	4.38	0.000	0.000
25		1:Rond 300	Balk 18:18	5.61	0.000	0.000
26		1:Rond 300	Balk 18:18	6.84	0.000	0.000
27		1:Rond 300	Balk 20:20	.3	0.000	0.000
28		1:Rond 300	Balk 21:21	1.490	0.000	0.000
29		1:Rond 300	Balk 19:19	2.500	0.000	0.000
30		1:Rond 300	Balk 19:19	5.800	0.000	0.000
31		1:Rond 300	Balk 15:15	3.350	0.000	0.000
32		1:Rond 300	Balk 18:18	3.220	0.000	0.000
33		1:Rond 300	Balk 18:18	8.07	0.000	0.000
34		1:Rond 300	Balk 19:19	0.850	0.000	0.000
35		1:Rond 300	Balk 17:17	1.650	0.000	0.000
36		1:Rond 300	Balk 19:19	4.150	0.000	0.000

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

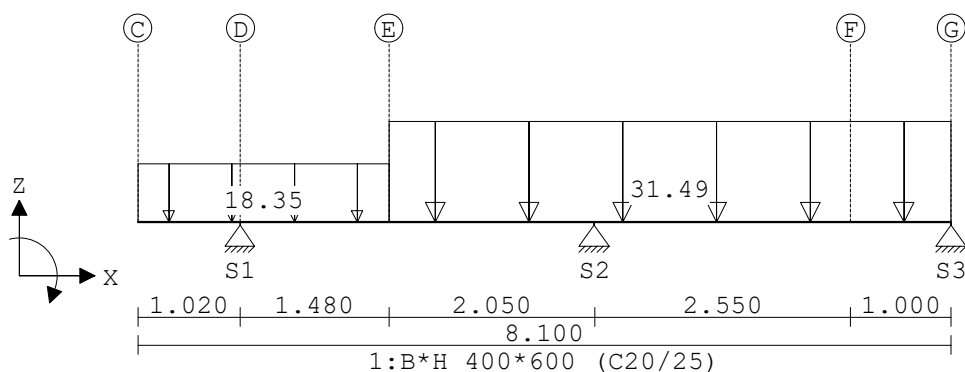
Onderdeel.....: fundering_hellend dak

BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:1 Permanent

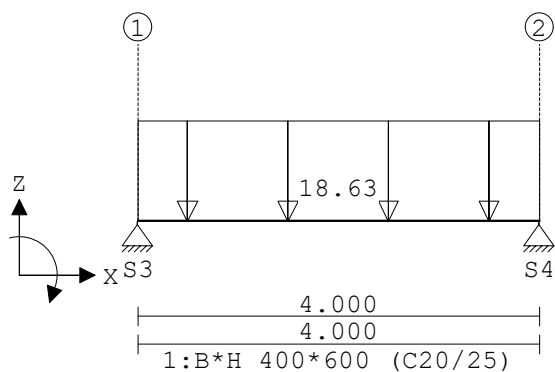
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	$q_1/p/m$	q_2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 1:q-last	-18.350	-18.350	0.000	2.500	0.000
Balk 1:1	2 1:q-last	-31.490	-31.490	2.500	5.600	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

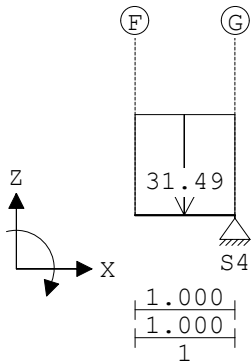
B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	$q_1/p/m$	q_2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1 1:q-last	-18.630	-18.630	0.000	4.000	0.000

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:1 Permanent



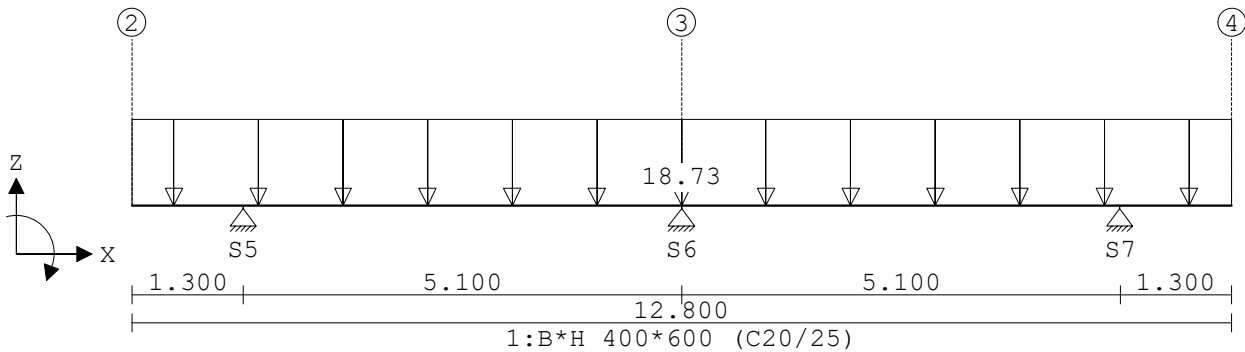
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1 1:q-last	-31.490	-31.490	0.000	1.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:1 Permanent



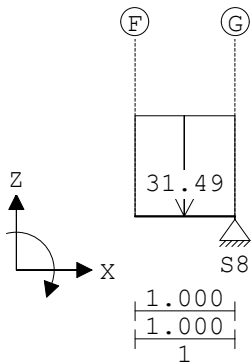
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1 1:q-last	-18.730	-18.730	0.000	12.800	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:1 Permanent



Onderdeel.....: fundering_hellend dak

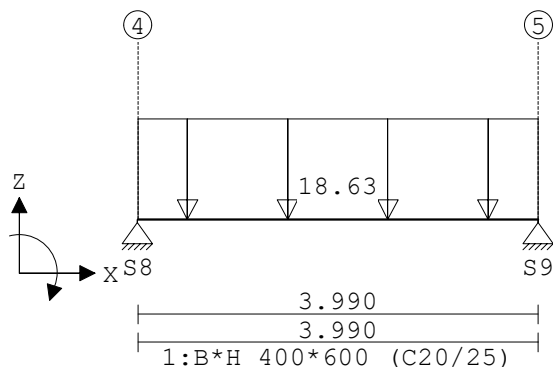
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1 1:q-last	-31.490	-31.490	0.000	1.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 6:6 B.G:1 Permanent

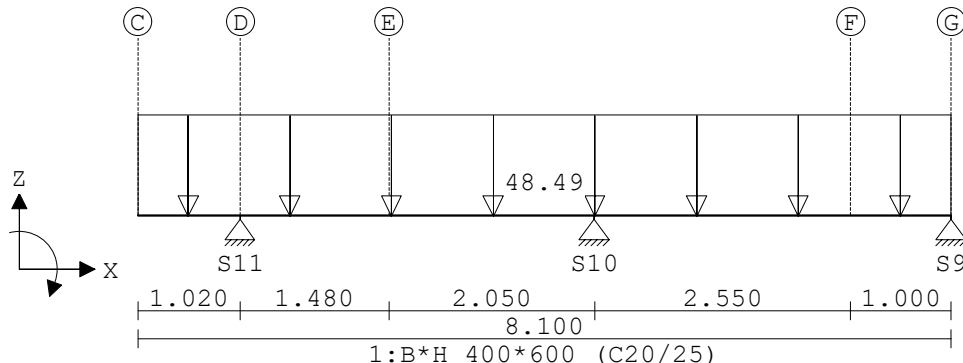
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:6	1 1:q-last	-18.630	-18.630	0.000	3.990	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:1 Permanent

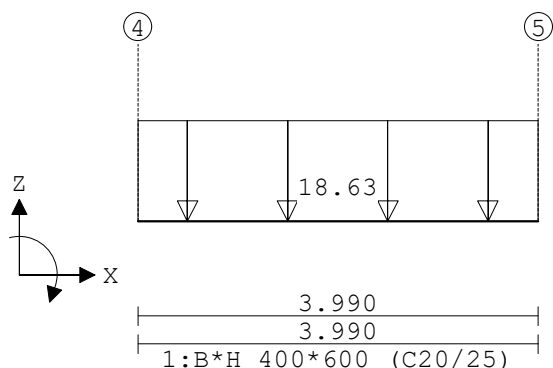
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1 1:q-last	-48.490	-48.490	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 8:8 B.G:1 Permanent



Onderdeel.....: fundering_hellend dak

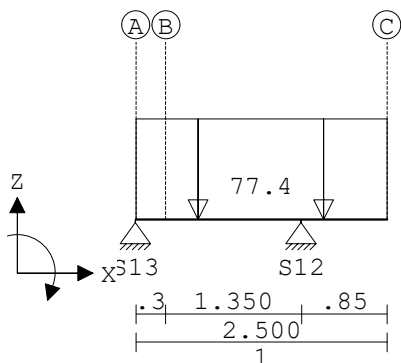
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 8:8	1 1:q-last	-18.630	-18.630	0.000	3.990	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:1 Permanent

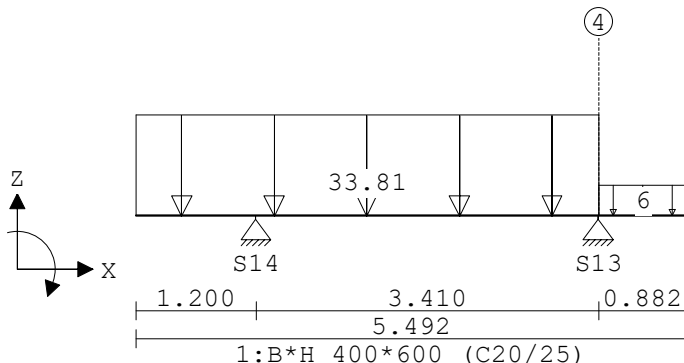
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1 1:q-last	-77.400	-77.400	0.000	2.500	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 10:10 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

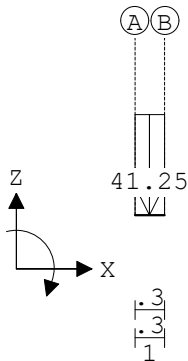
B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:10	1 1:q-last	-33.810	-33.810	0.000	4.610	0.000
Balk 10:10	2 1:q-last	-6.000	-6.000	4.610	0.882	0.000

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:1 Permanent



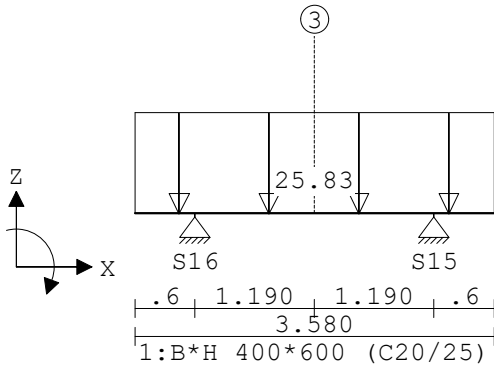
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1 1:q-last	-41.250	-41.250	0.000	0.300	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 12:12 B.G:1 Permanent



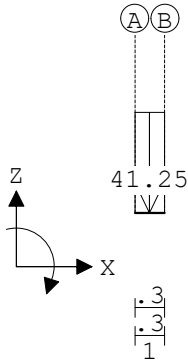
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 12:12	1 1:q-last	-25.830	-25.830	0.000	3.580	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 13:13 B.G:1 Permanent



Onderdeel.....: fundering_hellend dak

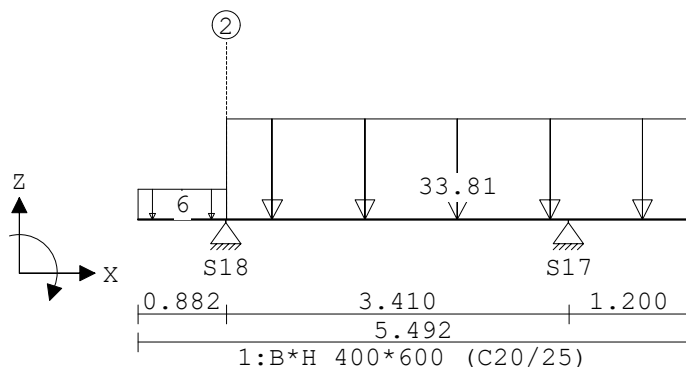
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 13:13	1 1:q-last	-41.250	-41.250	0.000	0.300	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 14:14 B.G:1 Permanent

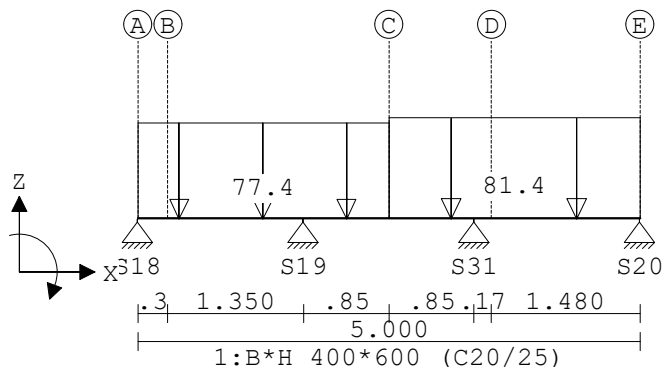
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 14:14	1 1:q-last	-6.000	-6.000	0.000	0.882	0.000
Balk 14:14	2 1:q-last	-33.810	-33.810	0.882	4.610	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 15:15 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

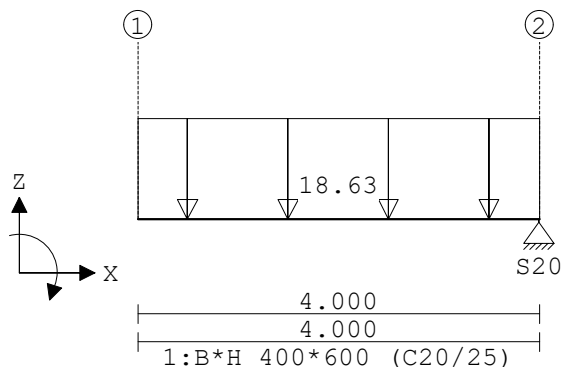
B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 15:15	1 1:q-last	-77.400	-77.400	0.000	2.500	0.000
Balk 15:15	2 1:q-last	-81.400	-81.400	2.500	2.500	0.000

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

VELDBELASTINGEN

Balk 16:16 B.G:1 Permanent

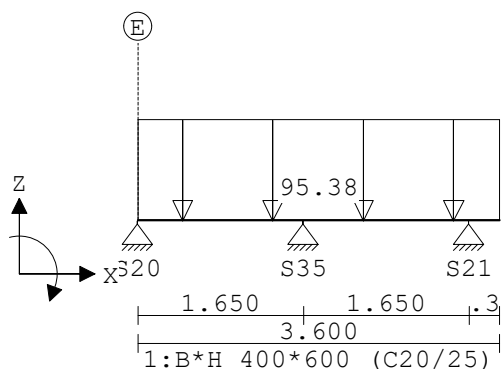
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 16:16	1 1:q-last	-18.630	-18.630	0.000	4.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 17:17 B.G:1 Permanent

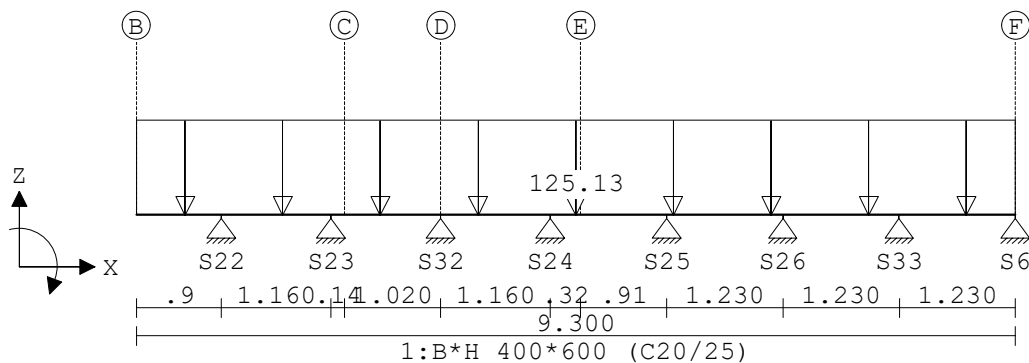
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 17:17	1 1:q-last	-95.380	-95.380	0.000	3.600	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 18:18 B.G:1 Permanent



Onderdeel.....: fundering_hellend dak

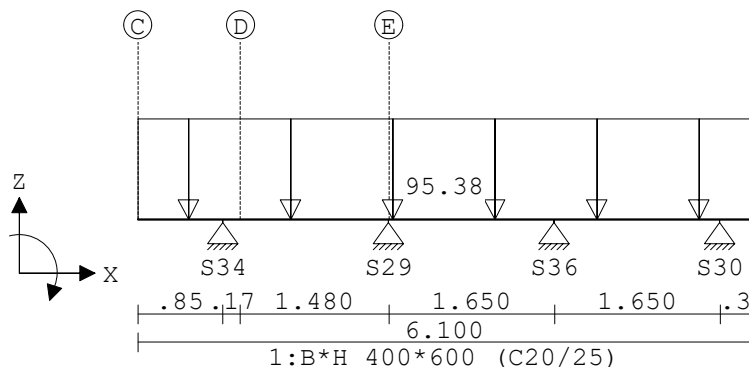
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 18:18	1 1:q-last	-125.130	-125.130	0.000	9.300	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 19:19 B.G:1 Permanent

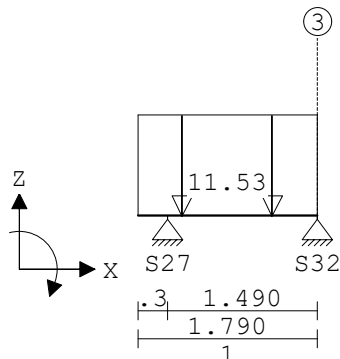
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 19:19	1 1:q-last	-95.380	-95.380	0.000	6.100	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 20:20 B.G:1 Permanent

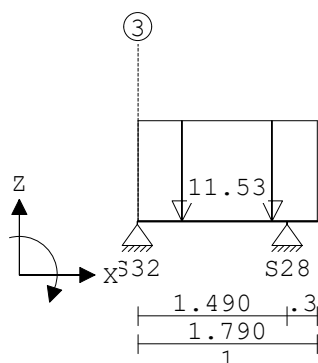
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 20:20	1 1:q-last	-11.530	-11.530	0.000	1.790	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 21:21 B.G:1 Permanent



Onderdeel.....: fundering_hellend dak

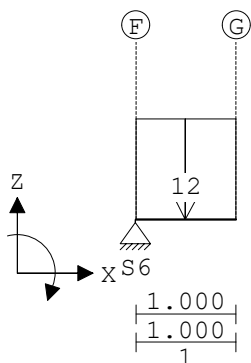
VELDBELASTINGEN

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 21:21	1 1:q-last	-11.530	-11.530	0.000	1.790	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 22:22 B.G:1 Permanent

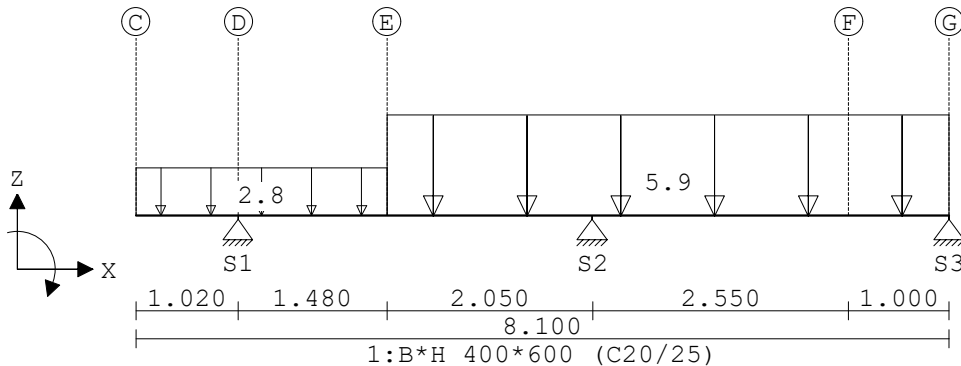
**VELDBELASTINGEN**

B.G:1 Permanent

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 22:22	1 1:q-last	-12.000	-12.000	0.000	1.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 1:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

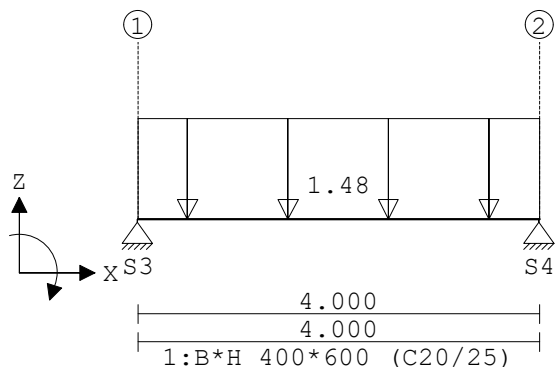
B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 1:1	1 1:q-last	-2.800	-2.800	0.000	2.500	0.000
Balk 1:1	2 1:q-last	-5.900	-5.900	2.500	5.600	0.000

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

VELDBELASTINGEN

Balk 2:2 B.G:2 Veranderlijk

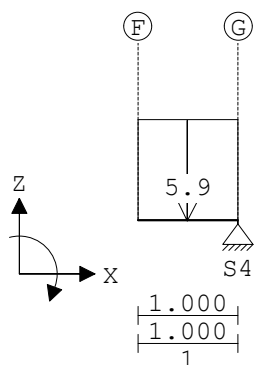
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 2:2	1 1:q-last	-1.480	-1.480	0.000	4.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 3:3 B.G:2 Veranderlijk

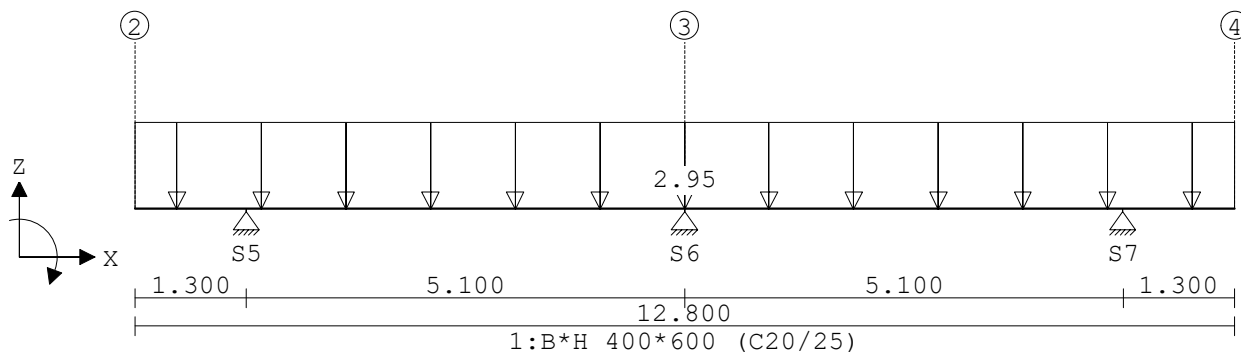
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 3:3	1 1:q-last	-5.900	-5.900	0.000	1.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 4:4 B.G:2 Veranderlijk



Onderdeel.....: fundering_hellend dak

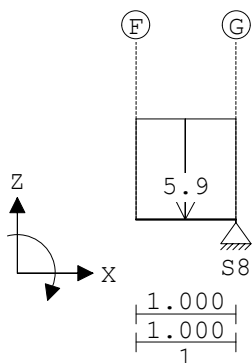
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 4:4	1 1:q-last	-2.950	-2.950	0.000	12.800	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 5:5 B.G:2 Veranderlijk

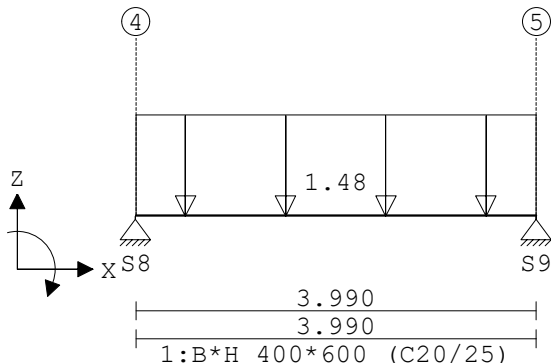
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 5:5	1 1:q-last	-5.900	-5.900	0.000	1.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 6:6 B.G:2 Veranderlijk

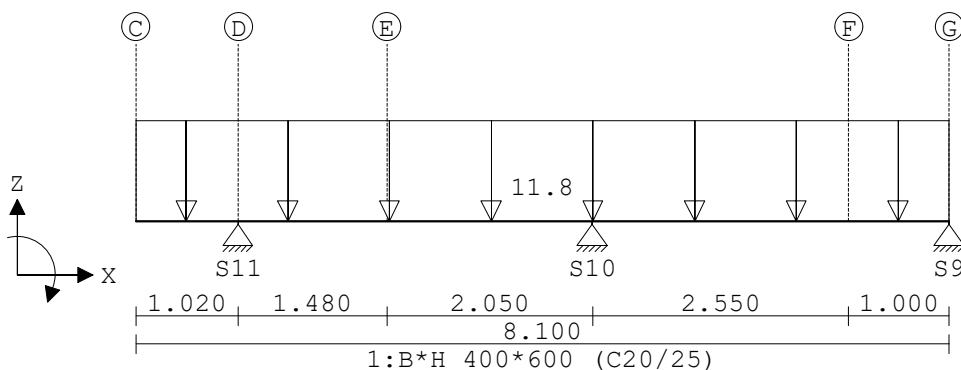
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 6:6	1 1:q-last	-1.480	-1.480	0.000	3.990	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 7:7 B.G:2 Veranderlijk



Onderdeel.....: fundering_hellend dak

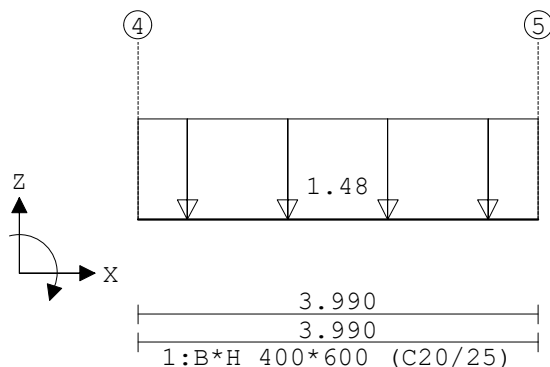
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 7:7	1 1:q-last	-11.800	-11.800	0.000	8.100	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 8:8 B.G:2 Veranderlijk

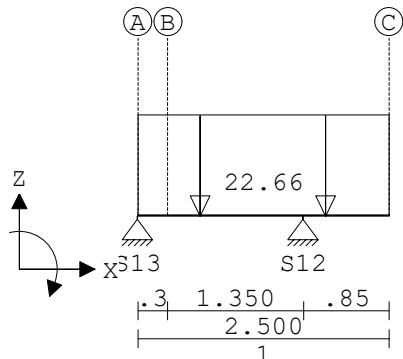
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 8:8	1 1:q-last	-1.480	-1.480	0.000	3.990	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 9:9 B.G:2 Veranderlijk

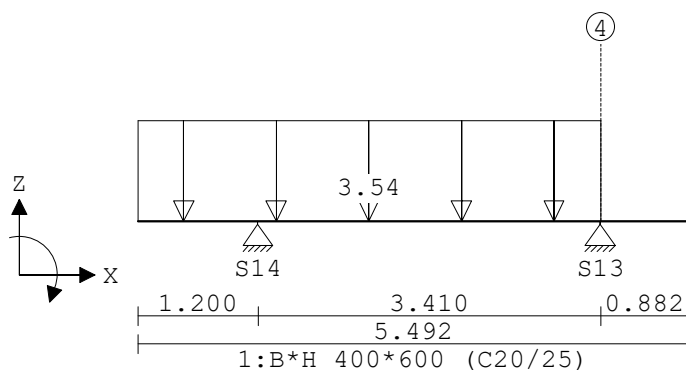
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 9:9	1 1:q-last	-22.660	-22.660	0.000	2.500	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 10:10 B.G:2 Veranderlijk



Onderdeel.....: fundering_hellend dak

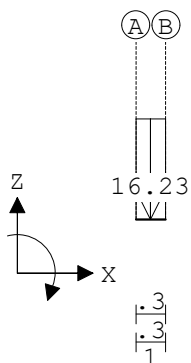
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 10:10	1 1:q-last	-3.540	-3.540	0.000	4.610	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 11:11 B.G:2 Veranderlijk

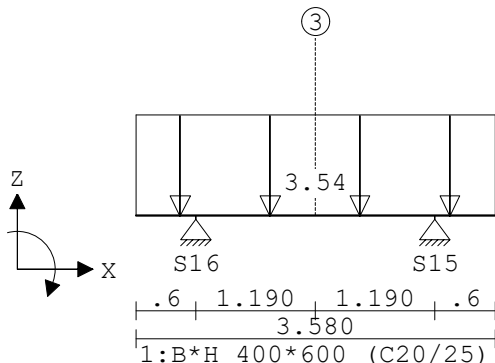
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 11:11	1 1:q-last	-16.230	-16.230	0.000	0.300	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 12:12 B.G:2 Veranderlijk

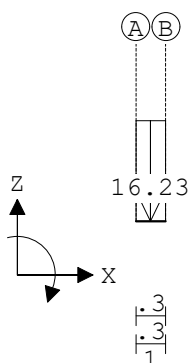
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 12:12	1 1:q-last	-3.540	-3.540	0.000	3.580	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 13:13 B.G:2 Veranderlijk



Onderdeel.....: fundering_hellend dak

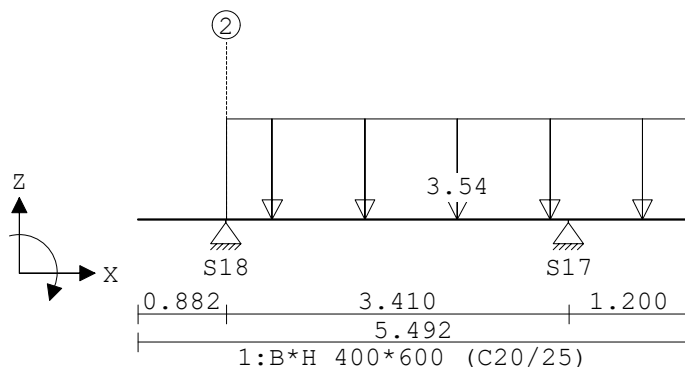
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 13:13	1 1:q-last	-16.230	-16.230	0.000	0.300	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 14:14 B.G:2 Veranderlijk

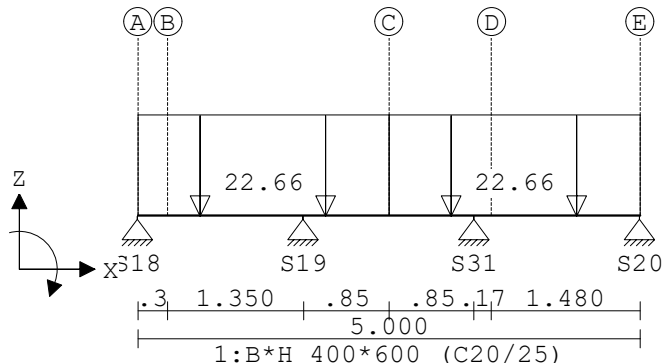
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 14:14	1 1:q-last	-3.540	-3.540	0.882	4.610	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 15:15 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

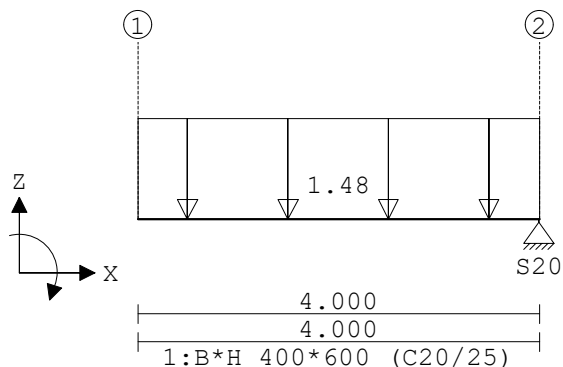
B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 15:15	1 1:q-last	-22.660	-22.660	0.000	2.500	0.000
Balk 15:15	2 1:q-last	-22.660	-22.660	2.500	2.500	0.000

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

VELDBELASTINGEN

Balk 16:16 B.G:2 Veranderlijk

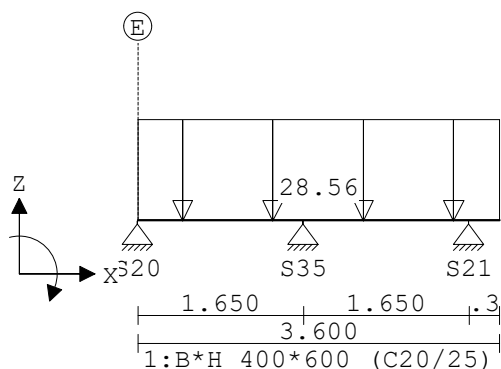
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 16:16	1 1:q-last	-1.480	-1.480	0.000	4.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 17:17 B.G:2 Veranderlijk

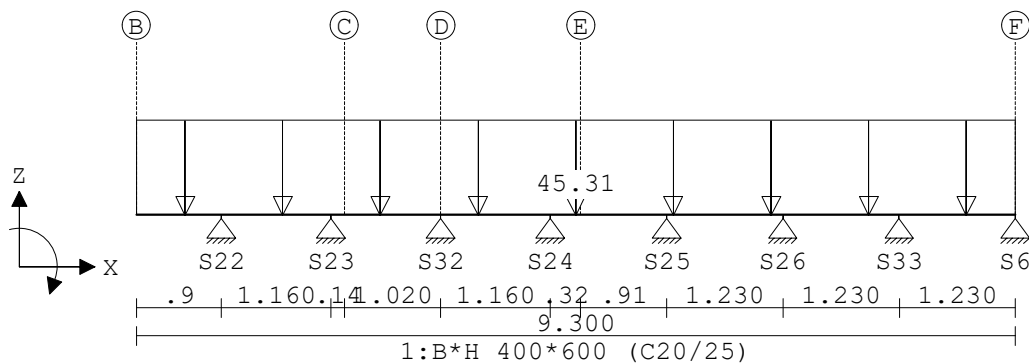
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 17:17	1 1:q-last	-28.560	-28.560	0.000	3.600	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 18:18 B.G:2 Veranderlijk



Onderdeel.....: fundering_hellend dak

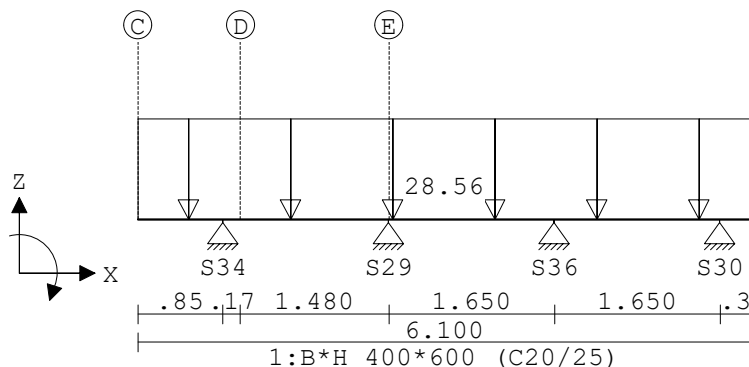
VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 18:18	1 1:q-last	-45.310	-45.310	0.000	9.300	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 19:19 B.G:2 Veranderlijk

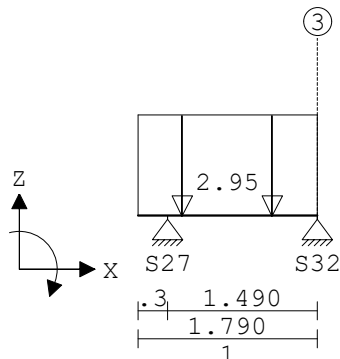
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 19:19	1 1:q-last	-28.560	-28.560	0.000	6.100	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 20:20 B.G:2 Veranderlijk

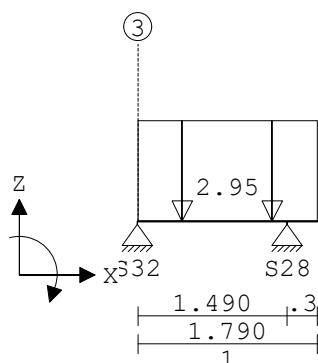
**VELDBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 20:20	1 1:q-last	-2.950	-2.950	0.000	1.790	0.000

VELDBELASTINGEN

Balk 21:21 B.G:2 Veranderlijk



Onderdeel.....: fundering_hellend dak

VELDBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijk

Balk	Last Type	q1/p/m	q2	Afstand	Lengte	Exc.
Balk 21:21	1 1:q-last	-2.950	-2.950	0.000	1.790	0.000

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
1 Fund.	1 Perm	1.22		
2 Fund.	1 Perm	1.22	2 psi0	1.35
3 Fund.	1 Perm	1.08	2 Extr	1.35
4 Fund.	1 Perm	0.90		
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.35
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.35
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00
8 Freq.	1 Perm	1.00		
9 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00
10 Quas.	1 Perm	1.00		
11 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**REACTIES**

Fysisch lineair

Fundamentele combinatie

Balk	Stp	MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	1	0.00	0.00	79.80	112.71	0.00	0.00
1	2	0.00	0.00	165.12	236.85	0.00	0.00
1	3	0.00	0.00	86.83	123.11	0.00	0.00
2	3	0.00	0.00	86.83	123.11	0.00	0.00
2	4	0.00	0.00	61.53	86.25	0.00	0.00
3	4	0.00	0.00	61.53	86.25	0.00	0.00
4	5	0.00	0.00	101.00	144.08	0.00	0.00
4	6	0.00	0.00	198.39	288.01	0.00	0.00
4	7	0.00	0.00	101.37	144.63	0.00	0.00
5	8	0.00	0.00	61.11	85.64	0.00	0.00
6	8	0.00	0.00	61.11	85.64	0.00	0.00
6	9	0.00	0.00	114.26	164.71	0.00	0.00
7	11	0.00	0.00	183.21	265.58	0.00	0.00
7	10	0.00	0.00	187.33	290.03	0.00	0.00
7	9	0.00	0.00	114.26	164.71	0.00	0.00
9	13	0.00	0.00	106.91	154.66	0.00	0.00
9	12	0.00	0.00	170.07	265.21	0.00	0.00
10	14	0.00	0.00	119.59	168.60	0.00	0.00
10	13	0.00	0.00	106.91	154.66	0.00	0.00
12	16	0.00	0.00	66.25	99.37	0.00	0.00
12	15	0.00	0.00	66.33	99.48	0.00	0.00

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

REACTIES Fysisch lineair Fundamentele combinatie

Balk Stp		MX		Z		MY	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
14	18	0.00	0.00	110.24	159.30	0.00	0.00
14	17	0.00	0.00	119.96	169.11	0.00	0.00
15	18	0.00	0.00	110.24	159.30	0.00	0.00
15	19	0.00	0.00	142.92	229.54	0.00	0.00
15	31	0.00	0.00	127.33	202.15	0.00	0.00
15	20	0.00	0.00	181.03	276.69	0.00	0.00
16	20	0.00	0.00	181.03	276.69	0.00	0.00
17	20	0.00	0.00	181.03	276.69	0.00	0.00
17	35	0.00	0.00	167.88	272.68	0.00	0.00
17	21	0.00	0.00	89.70	145.50	0.00	0.00
18	22	0.00	0.00	175.23	292.95	0.00	0.00
18	23	0.00	0.00	113.01	198.87	0.00	0.00
18	32	0.00	0.00	170.20	283.80	0.00	0.00
18	24	0.00	0.00	139.26	239.51	0.00	0.00
18	25	0.00	0.00	147.28	253.38	0.00	0.00
18	26	0.00	0.00	142.35	243.17	0.00	0.00
18	33	0.00	0.00	154.28	270.52	0.00	0.00
18	6	0.00	0.00	198.39	288.01	0.00	0.00
19	34	0.00	0.00	175.19	275.26	0.00	0.00
19	29	0.00	0.00	141.10	230.94	0.00	0.00
19	36	0.00	0.00	168.00	272.09	0.00	0.00
19	30	0.00	0.00	89.68	145.60	0.00	0.00
20	27	0.00	0.00	14.26	20.72	0.00	0.00
20	32	0.00	0.00	170.20	283.80	0.00	0.00
21	32	0.00	0.00	170.20	283.80	0.00	0.00
21	28	0.00	0.00	14.26	20.72	0.00	0.00
22	6	0.00	0.00	198.39	288.01	0.00	0.00

PROFIELGEGEVENS Balk [N] [mm] t.b.v. profiel:1 B*H 400*600**Algemeen**

Materiaal : C20/25

Doorsnede

breedte : 400 hoogte : 600 zwaartepunt tov onderkant : 300

Fictieve dikte : 240.0

Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ϵ_{uk} : 2.50

Staalkwaliteit beugels : 500

Onderdeel....: fundering_hellend dak

Betondekking		Boven	Onder
Milieu	:	XC3	XC3
Hoofdwapening	:	2de laag	2de laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	43	58
Toegepaste zijdekking	:	43	
Beugel / Verdeelwapening	:	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	:	30	30
Toegepaste dekking	:	35	50
Toegepaste zijdekking	:	35	

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

Beugels

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

Hoofdwapening

Balk 1:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S1-0	16.18	87.33	444 Bov	198*	453	4x12	2,54
2	S1+0	16.18	109.54	474 Bov	198*	453	4x12	54
3	S1+1480	-69.63	-105.78	514 Ond	295	453	4x12	
4	S2+0	86.44	127.33	507 Bov	357	453	4x12	
				Bov		79	+1x10	
5	S3-1284	-39.74	-105.78	514 Ond	212*	453	4x12	1
6	S3-0	5.96	109.54	474 Bov	198*	453	4x12	54

Opmerkingen

- [1] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening zijn toegepast, zie nationale bijlage art. 9.2.1.1(1).
- [2] Benodigde wapening en inwendige hefboomsarm zijn bepaald volgens gedrongen ligger detaillering, zie nationale bijlage art. 6.1(10).
- [54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 1:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S1-574	Bov	13.40	367	0.170	0.062	1.17	0.350	0.18	
2	S1+523	Bov	13.40	367	0.170	0.062	1.17	0.350	0.18	
2	S2-745	Bov	58.63	367	0.745	0.273	1.17	0.350	0.78	
2	S2-322	Bov	71.65	328	0.863	0.284	1.17	0.350	0.81	
2	S1+1162	Ond	-57.58	408	0.752	0.307	1.67	0.500	0.61	
2	S2-1740	Ond	-57.58	408	0.752	0.307	1.67	0.500	0.61	
3	S2+324	Bov	71.65	328	0.863	0.284	1.17	0.350	0.81	
3	S2+748	Bov	59.94	367	0.761	0.280	1.17	0.350	0.80	
3	S3-310	Bov	0.17	367	0.002	0.001	1.17	0.350	0.00	
3	S3+0	Bov	0.17	367	0.002	0.001	1.17	0.350	0.00	
3	S3-1284	Ond	-32.81	408	0.428	0.175	1.67	0.500	0.35	
3	S3-796	Ond	-32.81	408	0.428	0.175	1.67	0.500	0.35	

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Verloop hoofdwapening

Balk 1:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S1-1140	S3+120	8340	120	120
c	Boven	1x10	S2-745	S2+748	1493	100	100
b	Onder	4x12	S1-1140	S3+161	8381	120	161

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 1:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing>		<Dwarskr.>		V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{langs} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	S1-1020	S1+0	Ø8-300	1020	0	0	286	0	31.6	0	59
2	S1+0	S1+565	Ø8-300	565	0	0	286	0	80.9	0	6
3	S1+565	S2-1465	Ø8-300	1500	0	0	286	0	63.3	0	
4	S2-1465	S2+0	Ø8-300	1465	4	0	286	0	125.9	0	6
5	S2+0	S2+875	Ø8-300	875	4	0	286	0	110.7	0	6
6	S2+875	S3+0	Ø8-300	2675	0	0	286	0	68.0	0	

Opmerkingen

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

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 1:1

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S1-1020	S1+0	21.8	162	32	70	451	0	33	82	0	59
2	S1+0	S1+565	21.8	173	81	70	482	0	33	82	0	6
3	S1+565	S2-1465	21.8	188	63	69	523	0	34	83	0	
4	S2-1465	S2+0	21.8	184	126	72	515	0	34	83	0	6
5	S2+0	S2+875	21.8	184	111	72	515	0	33	82	0	6
6	S2+875	S3+0	21.8	188	68	69	523	0	34	83	0	

Opmerkingen

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

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

Hoofdwapening

Balk 2:2

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S3+0	9.03	109.54	474	Bov	198*	453	4x12	54
2	S3+1982	-60.22	-105.78	514	Ond	254	453	4x12	
3	S4-0	9.03	109.54	474	Bov	198*	453	4x12	54

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 2:2

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S3+0	Bov	0.09	367	0.001	0.000	1.17	0.350	0.00	
1	S3+296	Bov	0.09	367	0.001	0.000	1.17	0.350	0.00	
1	S4-305	Bov	1.93	367	0.025	0.009	1.17	0.350	0.03	
1	S4+0	Bov	1.93	367	0.025	0.009	1.17	0.350	0.03	

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 2:2

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S3+1624	Ond	-49.73	408	0.649	0.265	1.67	0.500	0.53	
1	S4-1652	Ond	-49.73	408	0.649	0.265	1.67	0.500	0.53	

Verloop hoofdwapening

Balk 2:2

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S3-120	S4+120	4240	120	120
b	Onder	4x12	S3-175	S4+166	4340	175	166

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 2:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> <Dwarskr.>					
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S3+0	S4+0	Ø8-300	4000	0	0	286	0	61.9	0

Wring- en dwarskrachten

Balk 2:2

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S3+0	S4+0	21.8	188	62	69	523	0	34	83	0	

Hoofdwapening

Balk 3:3

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S4-1000	0.94	15.02	95	Bov	198*	453	4x12	2,54
2	S4-497	-6.24	-94.41	480	Ond	198*	453	4x12	2,54
3	S4-0	0.94	15.19	96	Bov	198*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 3:3

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S4-1060	Ond	-5.18	408	0.068	0.028	1.67	0.500	0.06	
1	S4+60	Ond	-5.18	408	0.068	0.028	1.67	0.500	0.06	

Verloop hoofdwapening

Balk 3:3

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S4-1120	S4+120	1240	120	120
b	Onder	4x12	S4-1120	S4+120	1240	120	120

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Verloop hoofdwapening

Balk 3:3

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
------	-----	----------	---------------	-------------	----------------	------------------------	-----------------------

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 3:3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing>		<Dwarskr.>		V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	S4-1000	S4+0	Ø8-300	1000	0	0	286	0	24.3	2	59

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 3:3

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S4-1000	S4+0	21.8	175	24	69	487	2	34	83	0	59

Opmerkingen

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

Hoofdwapening

Balk 4:4

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S5-0	60.93	98.35	500	Bov	281	453	4x12	2
2	S5+0	60.93	109.54	474	Bov	250	453	4x12	
3	S5+2480	-36.34	-105.78	514	Ond	198*	453	4x12	54
4	S6+0	72.28	109.54	474	Bov	297	453	4x12	
5	S7-2483	-36.08	-105.78	514	Ond	198*	453	4x12	54
6	S7-0	61.43	109.54	474	Bov	252	453	4x12	
7	S7+0	61.43	98.35	500	Bov	283	453	4x12	2

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 4:4

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S5-593	Bov	50.50	367	0.641	0.236	1.17	0.350	0.67	
2	S5+0	Bov	50.50	367	0.641	0.236	1.17	0.350	0.67	
2	S5+488	Bov	50.50	367	0.641	0.236	1.17	0.350	0.67	
2	S6-369	Bov	59.84	367	0.760	0.279	1.17	0.350	0.80	
2	S5+2480	Ond	-30.09	408	0.393	0.160	1.67	0.500	0.32	
3	S6+369	Bov	59.84	367	0.760	0.279	1.17	0.350	0.80	
3	S7-492	Bov	50.92	367	0.647	0.237	1.17	0.350	0.68	
3	S7-2483	Ond	-29.88	408	0.390	0.159	1.67	0.500	0.32	
4	S7+593	Bov	50.92	367	0.647	0.237	1.17	0.350	0.68	

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Verloop hoofdwapening

Balk 4:4

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S5-1538	S7+1540	13278	238	240
b	Onder	4x12	S5-1420	S7+1420	13040	120	120

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 4:4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing>		<Dwarskr.>		V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	S5-1300	S5+0	Ø8-300	1300	0	0	286	0	65.5	0	58
2	S5+0	S5+300	Ø8-300	300	3	0	286	0	78.4	0	6
3	S5+300	S6-600	Ø8-300	4200	0	0	286	0	68.9	0	
4	S6-600	S6+0	Ø8-300	600	3	0	286	0	82.8	0	6
5	S6+0	S6+600	Ø8-300	600	3	0	286	0	82.7	0	6
6	S6+600	S7-300	Ø8-300	4200	0	0	286	0	69.0	0	
7	S7-300	S7+0	Ø8-300	300	3	0	286	0	78.5	0	6
8	S7+0	S7+1300	Ø8-300	1300	0	0	286	0	66.0	0	58

Opmerkingen

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

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 4:4

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S5-1300	S5+0	21.8	181	66	70	503	0	33	82	0	58
2	S5+0	S5+300	21.8	173	78	70	482	0	33	82	0	6
3	S5+300	S6-600	21.8	173	69	70	482	0	33	82	0	
4	S6-600	S6+0	21.8	173	83	70	482	0	33	82	0	6
5	S6+0	S6+600	21.8	173	83	70	482	0	33	82	0	6
6	S6+600	S7-300	21.8	173	69	70	482	0	33	82	0	
7	S7-300	S7+0	21.8	173	78	70	482	0	33	82	0	6
8	S7+0	S7+1300	21.8	181	66	70	503	0	33	82	0	58

Opmerkingen

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

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

Hoofdwapening

Balk 5:5

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S8-1000	0.97	15.31	97	Bov	198*	453	4x12	2,54
2	S8-488	-6.47	-94.41	480	Ond	198*	453	4x12	2,54
3	S8-0	0.97	16.22	103	Bov	198*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 5:5

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E,freq}$	$s_{r,max}$	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$	w_k	k_x	w_{max}	U.C.	Opm.
------	------	-------	--------------	-------------	-------------------------------	-------	-------	-----------	------	------

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 5:5

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
	[mm]		[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	S8-1060	Ond	-5.37	408	0.070	0.029	1.67	0.500	0.06	
1	S8+60	Ond	-5.37	408	0.070	0.029	1.67	0.500	0.06	

Verloop hoofdwapening

Balk 5:5

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S8-1120	S8+120	1240	120	120
b	Onder	4x12	S8-1120	S8+120	1240	120	120

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 5:5

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{lang} [mm ²]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S8-1000	S8+0	Ø8-300	1000	0	0	286	0	24.8	2	59

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 5:5

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$ [kN]	$V_{Rd,Max}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$T_{Rd,C}$ [kNm]	$T_{Rd,Max}$ [kNm]	V_{opg} [kN]	Opm.
1	S8-1000	S8+0	21.8	175	25	69	487	2	34	83	0	59

Opmerkingen

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

Hoofdwapening

Balk 6:6

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S8+0	9.00	109.54	474	Bov	198*	453	4x12	54
2	S9-1977	-59.97	-105.78	514	Ond	253	453	4x12	
3	S9-0	9.00	109.54	474	Bov	198*	453	4x12	54

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 6:6

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
	[mm]		[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	S8+0	Bov	1.87	367	0.024	0.009	1.17	0.350	0.02	
1	S8+305	Bov	1.87	367	0.024	0.009	1.17	0.350	0.02	
1	S9-296	Bov	0.07	367	0.001	0.000	1.17	0.350	0.00	
1	S9-0	Bov	0.07	367	0.001	0.000	1.17	0.350	0.00	
1	S8+1648	Ond	-49.52	408	0.647	0.264	1.67	0.500	0.53	
1	S9-1621	Ond	-49.52	408	0.647	0.264	1.67	0.500	0.53	

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Verloop hoofdwapening

Balk 6:6

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S8-120	S9+120	4230	120	120
b	Onder	4x12	S8-166	S9+174	4330	166	174

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 6:6

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing>		<Dwarskr.>				Opm.
					A_{langs} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	
1	S8+0	S9-0	Ø8-300	3990	0	0	286	0	61.8	1	

Wring- en dwarskrachten

Balk 6:6

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S8+0	S9-0	21.8	188	62	69	523	1	34	83	0	

Hoofdwapening

Balk 7:7

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening		Opm.
1	S11-1020	-0.88	-87.33	444	Ond	198*	453	4x12		2,54
2	S11-0	98.75	102.49	444	Bov	512	453	4x12		2
					Bov		79	+1x10		
3	S11+0	98.75	127.33	507	Bov	409	453	4x12		
					Bov		79	+1x10		
4	S10-1755	-22.08	-105.78	514	Ond	198*	453	4x12		54
5	S10+0	93.12	127.33	507	Bov	385	453	4x12		
					Bov		79	+1x10		
6	S9-1427	-75.44	-105.78	514	Ond	320	453	4x12		
7	S9-0	11.32	109.54	474	Bov	198*	453	4x12		54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 7:7

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S11-1433	Bov	42.02	354	0.520	0.185	1.17	0.350	0.53	
1	S11-620	Bov	81.78	328	1.047	0.344	1.17	0.350	0.98	
1	S11-1099	Ond	-0.72	408	0.009	0.004	1.67	0.500	0.01	
1	S11-1020	Ond	-0.72	408	0.009	0.004	1.67	0.500	0.01	
1	S11-581	Ond	-0.72	408	0.009	0.004	1.67	0.500	0.01	
1	S11-484	Ond	-0.72	408	0.009	0.004	1.67	0.500	0.01	
2	S11+620	Bov	81.78	328	1.047	0.344	1.17	0.350	0.98	
2	S10-620	Bov	74.07	328	0.907	0.298	1.17	0.350	0.85	
2	S11+1437	Ond	-16.16	408	0.211	0.086	1.67	0.500	0.17	
2	S10-1241	Ond	-16.16	408	0.211	0.086	1.67	0.500	0.17	
3	S10+620	Bov	74.07	328	0.907	0.298	1.17	0.350	0.85	
3	S9-512	Bov	0.55	367	0.007	0.003	1.17	0.350	0.01	

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 7:7

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
3	S9+0	Bov	0.55	367	0.007	0.003	1.17	0.350	0.01	
3	S9-1427	Ond	-61.37	408	0.801	0.327	1.67	0.500	0.65	
3	S9-844	Ond	-61.37	408	0.801	0.327	1.67	0.500	0.65	

Verloop hoofdwapening

Balk 7:7

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S11-1530	S9+120	8730	510	120
c	Boven	1x10	S11-1099	S11+1099	2198	479	479
d	Boven	1x10	S10-809	S10+809	1617	189	189
b	Onder	4x12	S11-1140	S9+277	8497	120	277

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 7:7

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > <Dwarskr.>				V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{langs} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	S11-1020	S11+0	Ø8-300	1020	3	0	286	0	134.5	0	6,59
2	S11+0	S11+865	Ø8-300	865	3	0	286	0	132.5	0	6
3	S11+865	S10-865	Ø8-300	1800	0	0	286	0	67.9	0	
4	S10-865	S10+0	Ø8-300	865	3	0	286	0	131.0	0	6
5	S10+0	S10+1475	Ø8-300	1475	3	0	288	0	158.6	0	6
6	S10+1475	S9-575	Ø8-300	1500	0	0	286	0	63.5	0	
7	S9-575	S9+0	Ø8-300	575	3	0	286	0	106.5	0	6

Opmerkingen

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

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 7:7

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S11-1020	S11+0	21.8	161	134	72	451	0	33	82	0	6,59
2	S11+0	S11+865	21.8	184	132	72	515	0	33	82	0	6
3	S11+865	S10-865	21.8	179	68	70	499	0	33	82	0	
4	S10-865	S10+0	21.8	184	131	72	515	0	33	82	0	6
5	S10+0	S10+1475	21.8	184	159	72	515	0	33	82	0	6
6	S10+1475	S9-575	21.8	188	63	69	523	0	34	83	0	
7	S9-575	S9+0	21.8	187	106	69	523	0	34	83	0	6

Opmerkingen

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

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

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Hoofdwapening

Balk 8:8

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	8.99	109.54	474 Bov	198*	453	4x12	54
2	2016	-59.96	-105.78	514 Ond	253	453	4x12	
3	3990	8.99	109.54	474 Bov	198*	453	4x12	54

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 8:8

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	M _{E,freq} [kNm]	S _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	0	Bov	2.03	367	0.026	0.009	1.17	0.350	0.03	
1	306	Bov	2.03	367	0.026	0.009	1.17	0.350	0.03	
1	1650	Ond	-49.51	408	0.647	0.264	1.67	0.500	0.53	
1	2371	Ond	-49.51	408	0.647	0.264	1.67	0.500	0.53	

Verloop hoofdwapening

Balk 8:8

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	L _{bd,begin} [mm]	L _{bd,eind} [mm]
a	Boven	4x12	-120	4110	4230	120	120
b	Onder	4x12	-165	4165	4330	165	175

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 8:8

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A _{langs} [mm ²]	<Dwarskr.> A _{bgl} [mm ² /m]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	0	3990	Ø8-300	3990	0	0	286	0	61.8	1

Wring- en dwarskrachten

Balk 8:8

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V _{Rd} [kN]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd,C} [kN]	V _{Rd,Max} [kN]	T _{Ed} [kNm]	T _{Rd,C} [kNm]	T _{Rd,Max} [kNm]	V _{opg} [kN]	Opm.
1	0	3990	21.8	188	62	69	523	1	34	83	0	

Hoofdwapening

Balk 9:9

Geb.	Pos. [mm]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A _b [mm ²]	A _a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S13+0	3.30	18.55	117 Bov	198*	453	4x12	2, 54
2	S13+607	-22.03	-105.78	514 Ond	198*	453	4x12	2, 54, 68
3	S12-0	43.56	108.86	553 Bov	222*	453	4x12	1, 2
4	S12+0	43.56	80.64	410 Bov	299*	453	4x12	1, 2
5	S12+850	-31.76	-80.64	410 Ond	224*	453	4x12	1, 2

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Hoofdwapening

Balk 9:9

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

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 9:9

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S13+0	Bov	0.14	367	0.002	0.001	1.17	0.350	0.00	
1	S12-597	Bov	34.94	367	0.444	0.163	1.17	0.350	0.47	
1	S13-120	Ond	-17.05	408	0.223	0.091	1.67	0.500	0.18	
1	S13+2	Ond	-17.05	408	0.223	0.091	1.67	0.500	0.18	
1	S13+607	Ond	-17.05	408	0.223	0.091	1.67	0.500	0.18	
1	S12-436	Ond	-17.04	408	0.223	0.091	1.67	0.500	0.18	
2	S12+611	Bov	34.94	367	0.444	0.163	1.17	0.350	0.47	
2	S12+248	Ond	-26.34	408	0.344	0.140	1.67	0.500	0.28	
2	S12+1003	Ond	-26.34	408	0.344	0.140	1.67	0.500	0.28	

Verloop hoofdwapening

Balk 9:9

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S13-120	S12+1003	2773	120	153
b	Onder	4x12	S13-122	S12+1082	2854	122	232

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 9:9

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> <Dwarskr.>				V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{langs} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]				
1	S13+0	S13+225	Ø8-300	225	82	9	286	0	72.9	2	6,58
2	S13+225	S12-525	Ø8-300	900	0	0	286	0	62.1	2	58
3	S12-525	S12+0	Ø8-300	525	80	8	286	0	125.4	2	6,58
4	S12+0	S12+850	Ø8-300	850	82	9	312	0	139.0	2	6,59

Opmerkingen

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

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Wring- en dwarskrachten

Balk 9:9

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S13+0	S13+225	21.8	167	73	69	490	2	34	83	0	6,58
2	S13+225	S12-525	21.8	176	62	69	490	2	34	83	0	58
3	S12-525	S12+0	21.8	172	125	70	503	2	33	82	0	6,58
4	S12+0	S12+850	21.8	142	139	70	416	2	33	82	0	6,59

Opmerkingen

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

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

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

Hoofdwapening

Balk 10:10

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S14-0	50.00	94.41	479 Bov	255*	453	4x12	1,2
2	S14+0	50.00	109.54	474 Bov	218*	453	4x12	1
3	S13-1461	-45.52	-105.78	514 Ond	224*	453	4x12	1
4	S13-0	8.12	109.54	474 Bov	198*	453	4x12	54
5	S13+0	5.67	81.90	416 Bov	198*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

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

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 10:10

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S14-531	Bov	41.41	367	0.526	0.193	1.17	0.350	0.55	
2	S14-0	Bov	41.41	367	0.526	0.193	1.17	0.350	0.55	
2	S14+617	Bov	41.41	367	0.526	0.193	1.17	0.350	0.55	
2	S13-453	Bov	6.69	367	0.085	0.031	1.17	0.350	0.09	
2	S13-0	Bov	6.69	367	0.085	0.031	1.17	0.350	0.09	
2	S13-1461	Ond	-37.63	408	0.491	0.201	1.67	0.500	0.40	
3	S13+619	Bov	4.65	367	0.059	0.022	1.17	0.350	0.06	

Verloop hoofdwapening

Balk 10:10

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S14-1377	S13+1002	5789	177	120
b	Onder	4x12	S14-1320	S13+1002	5732	120	120

Opmerkingen

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

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 10:10

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>		<Dwarskr.>		V _{Ed}	T _{Ed}	Opm.
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs}	A _{bgl}	A _{bgl}	A _{opg}	[kN]	[kNm]	
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]				
1	S14-1200	S14-300	Ø8-300	900	0	0	286	0	55.4	0	59
2	S14-300	S14+0	Ø8-300	300	8	1	286	0	70.4	0	6,59
3	S14+0	S14+805	Ø8-300	805	8	1	286	0	97.9	0	6
4	S14+805	S13-205	Ø8-300	2400	0	0	286	0	63.0	0	
5	S13-205	S13+0	Ø8-300	205	8	1	286	0	73.3	0	6
6	S13+0	S13+882	Ø8-300	882	0	0	286	0	12.8	0	59

Opmerkingen

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

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 10:10

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V _{Rd}	V _{Ed}	V _{Rd,C}	V _{Rd,Max}	T _{Ed}	T _{Rd,C}	T _{Rd,Max}	V _{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]								
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S14-1200	S14-300	21.8	175	55	70	487	0	33	82	0	59
2	S14-300	S14+0	21.8	174	70	70	487	0	33	82	0	6,59
3	S14+0	S14+805	21.8	172	98	70	482	0	33	82	0	6
4	S14+805	S13-205	21.8	188	63	69	523	0	34	83	0	
5	S13-205	S13+0	21.8	172	73	70	482	0	33	82	0	6
6	S13+0	S13+882	21.8	152	13	70	423	0	33	82	0	59

Opmerkingen

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

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

Hoofdwapening

Balk 11:11

Geb.	Pos.	M _{Ed}	M _{Rd}	z	B/O	A _b	A _a	Basiswapening		Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening		
1	0	0.15	5.63	35	Bov	198*	453	4x12		2,54
2	145	-1.00	-37.76	240	Ond	198*	453	4x12		2,54
3	300	0.15	7.75	49	Bov	198*	453	4x12		2,54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 11:11

Geb.	Pos.	Zijde	M _{E,freq}	S _{r,max}	ε _{sm} -ε _{cm}	w _k	k _x	w _{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	-80	Ond	-0.79	408	0.010	0.004	1.67	0.500	0.01	
1	150	Ond	-0.80	408	0.010	0.004	1.67	0.500	0.01	
1	380	Ond	-0.79	408	0.010	0.004	1.67	0.500	0.01	

Verloop hoofdwapening

Balk 11:11

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	L _{bd,begin}	L _{bd,eind}
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	4x12	-120	420	540	120	120
b	Onder	4x12	-120	420	540	120	120

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Verloop hoofdwapening

Balk 11:11

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
------	-----	----------	---------------	-------------	----------------	------------------------	-----------------------

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 11:11

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing>		<Dwarskr.>		V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	0	300	Ø8-300	300	0	0	286	0	11.1	1	59

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 11:11

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	0	300	21.8	87	11	69	244	1	34	83	0	59

Opmerkingen

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

Hoofdwapening

Balk 12:12

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening		Opm.
1	S16-0	15.18	70.81	359	Bov	198*	453	4x12		2,54
2	S16+0	15.18	109.54	474	Bov	198*	453	4x12		54
3	S16+1190	-34.05	-105.78	514	Ond	198*	453	4x12		54
4	S15-0	15.19	109.54	474	Bov	198*	453	4x12		54
5	S15+0	15.19	70.81	360	Bov	198*	453	4x12		2,54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 12:12

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S16-750	Bov	12.11	367	0.154	0.056	1.17	0.350	0.16	
2	S16-0	Bov	12.11	367	0.154	0.056	1.17	0.350	0.16	
2	S16+489	Bov	12.11	367	0.154	0.056	1.17	0.350	0.16	
2	S15-489	Bov	12.12	367	0.154	0.057	1.17	0.350	0.16	
2	S16+717	Ond	-26.96	408	0.352	0.144	1.67	0.500	0.29	
2	S15-717	Ond	-26.96	408	0.352	0.144	1.67	0.500	0.29	
3	S15-0	Bov	12.12	367	0.154	0.057	1.17	0.350	0.16	
3	S15+750	Bov	12.12	367	0.154	0.057	1.17	0.350	0.16	

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Verloop hoofdwapening

Balk 12:12

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S16-780	S15+780	3940	180	180
b	Onder	4x12	S16-720	S15+720	3820	120	120

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 12:12

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing>		<Dwarskr.>				
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S16-600	S16+0	Ø8-300	600	0	0	286	0	34.6	0	59
2	S16+0	S15+0	Ø8-300	2380	0	0	286	0	64.6	0	
3	S15+0	S15+600	Ø8-300	600	0	0	286	0	34.7	0	59

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 12:12

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S16-600	S16+0	21.8	131	35	70	365	0	33	82	0	59
2	S16+0	S15+0	21.8	173	65	70	482	0	33	82	0	
3	S15+0	S15+600	21.8	131	35	70	365	0	33	82	0	59

Opmerkingen

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

Hoofdwapening

Balk 13:13

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	0	0.15	5.70	36	Bov	198*	453	4x12	2,54
2	146	-1.02	-37.76	240	Ond	198*	453	4x12	2,54
3	300	0.15	8.06	51	Bov	198*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 13:13

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	ϵ_{sm}	ϵ_{cm} [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	-80	Ond	-0.81	408	0.011	0.004	1.67	0.500	0.01		
1	150	Ond	-0.82	408	0.011	0.004	1.67	0.500	0.01		
1	380	Ond	-0.81	408	0.011	0.004	1.67	0.500	0.01		

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Verloop hoofdwapening

Balk 13:13

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	-120	420	540	120	120
b	Onder	4x12	-120	420	540	120	120

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 13:13

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing>		<Dwarskr.>		V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	0	300	Ø8-300	300	0	0	286	0	11.0	2	59

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 13:13

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	0	300	21.8	87	11	69	244	2	34	83	0	59

Opmerkingen

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

Hoofdwapening

Balk 14:14

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S18-0	5.67	81.90	416	Bov	198*	453	4x12	2,54
2	S18+0	6.92	109.54	474	Bov	198*	453	4x12	54
3	S18+1453	-46.13	-105.78	514	Ond	224*	453	4x12	1
4	S17-0	50.18	109.54	474	Bov	218*	453	4x12	1
5	S17+0	50.18	94.41	479	Bov	255*	453	4x12	1,2

Opmerkingen

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

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 14:14

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S18-619	Bov	4.65	367	0.059	0.022	1.17	0.350	0.06	
2	S18+0	Bov	5.70	367	0.072	0.027	1.17	0.350	0.08	
2	S18+438	Bov	5.70	367	0.072	0.027	1.17	0.350	0.08	
2	S17-616	Bov	41.56	367	0.528	0.194	1.17	0.350	0.55	
2	S18+1453	Ond	-38.14	408	0.498	0.203	1.67	0.500	0.41	
3	S17+531	Bov	41.56	367	0.528	0.194	1.17	0.350	0.55	

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Verloop hoofdwapening

Balk 14:14

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S18-1002	S17+1378	5790	120	178
b	Onder	4x12	S18-1002	S17+1320	5732	120	120

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 14:14

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing>		<Dwarskr.>		V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	S18-882	S18+0	Ø8-300	882	0	0	286	0	12.8	0	59
2	S18+0	S18+205	Ø8-300	205	8	1	286	0	72.9	0	6
3	S18+205	S17-805	Ø8-300	2400	0	0	286	0	62.6	0	
4	S17-805	S17+0	Ø8-300	805	8	1	286	0	98.3	0	6
5	S17+0	S17+300	Ø8-300	300	8	1	286	0	70.5	0	6,59
6	S17+300	S17+1200	Ø8-300	900	0	0	286	0	55.5	0	59

Opmerkingen

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

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 14:14

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S18-882	S18+0	21.8	152	13	70	423	0	33	82	0	59
2	S18+0	S18+205	21.8	187	73	69	523	0	34	83	0	6
3	S18+205	S17-805	21.8	188	63	69	523	0	34	83	0	
4	S17-805	S17+0	21.8	172	98	70	482	0	34	83	0	6
5	S17+0	S17+300	21.8	174	71	70	487	0	33	82	0	6,59
6	S17+300	S17+1200	21.8	175	55	70	487	0	33	82	0	59

Opmerkingen

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

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

Hoofdwapening

Balk 15:15

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S18+0	3.75	19.68	125	Bov	198*	453	4x12	2,54
2	S18+647	-25.00	-105.78	514	Ond	198*	453	4x12	2,54,68
3	S19-0	35.72	105.67	537	Bov	198*	453	4x12	2,54
4	S19+0	35.72	105.67	537	Bov	198*	453	4x12	2,54
5	S31-803	-13.03	-89.70	456	Ond	198*	453	4x12	2,54
6	S31-0	27.23	95.98	487	Bov	198*	453	4x12	2,54
7	S31+0	27.23	95.98	487	Bov	198*	453	4x12	2,54
8	S31+815	-14.26	-92.01	467	Ond	198*	453	4x12	2,54
9	S20-0	29.33	98.78	502	Bov	198*	453	4x12	2,54

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Hoofdwapening

Balk 15:15

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

Opmerkingen

[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 7.3.4**

Balk 15:15

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S18+0	Bov	0.14	367	0.002	0.001	1.17	0.350	0.00	
1	S18+492	Bov	0.14	367	0.002	0.001	1.17	0.350	0.00	
1	S19-519	Bov	28.07	367	0.357	0.131	1.17	0.350	0.37	
1	S18+137	Ond	-19.64	408	0.257	0.105	1.67	0.500	0.21	
1	S19-520	Ond	-19.64	408	0.257	0.105	1.67	0.500	0.21	
2	S19+0	Bov	28.07	367	0.357	0.131	1.17	0.350	0.37	
2	S19+587	Bov	28.07	367	0.357	0.131	1.17	0.350	0.37	
2	S31-500	Bov	21.53	367	0.273	0.100	1.17	0.350	0.29	
2	S19+434	Ond	-10.26	408	0.134	0.055	1.67	0.500	0.11	
2	S31-231	Ond	-10.26	408	0.134	0.055	1.67	0.500	0.11	
3	S31+0	Bov	21.53	367	0.273	0.100	1.17	0.350	0.29	
3	S31+496	Bov	21.53	367	0.273	0.100	1.17	0.350	0.29	
3	S20-517	Bov	23.05	367	0.293	0.107	1.17	0.350	0.31	
3	S20+120	Bov	23.05	367	0.293	0.107	1.17	0.350	0.31	
3	S31+225	Ond	-11.31	408	0.148	0.060	1.67	0.500	0.12	
3	S20-236	Ond	-11.31	408	0.148	0.060	1.67	0.500	0.12	

Verloop hoofdwapening

Balk 15:15

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S18-128	S20+280	5409	128	280
b	Onder	4x12	S18-138	S20+120	5258	138	120

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 15:15

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing> A_{langs} [mm ²]	<Dwarskr.> A_{bgl} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
1	S18+0	S18+225	Ø8-300	225	42	4	286	0	77.7	1 6,58
2	S18+225	S19-525	Ø8-300	900	0	0	286	0	57.3	1 58
3	S19-525	S19+0	Ø8-300	525	41	4	286	0	120.7	1 6,58
4	S19+0	S19+550	Ø8-300	550	41	4	286	0	108.1	1 6,58
5	S19+550	S31-550	Ø8-300	600	0	0	286	0	41.8	1 59
6	S31-550	S31+0	Ø8-300	550	42	4	286	0	99.9	1 6,59
7	S31+0	S31+525	Ø8-300	525	42	4	286	0	101.5	1 6,59
8	S31+525	S20-525	Ø8-300	600	0	0	286	0	38.4	1 59
9	S20-525	S20+0	Ø8-300	525	41	4	286	0	104.0	1 6,58

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Dwarskrachtwapening

Balk 15:15

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

Opmerkingen

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

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

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 15:15

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S18+0	S18+225	21.8	171	78	69	490	1	34	83	0	6,58
2	S18+225	S19-525	21.8	176	57	69	490	1	34	83	0	58
3	S19-525	S19+0	21.8	176	121	70	503	1	33	82	0	6,58
4	S19+0	S19+550	21.8	176	108	70	503	1	33	82	0	6,58
5	S19+550	S31-550	21.8	166	42	69	463	1	34	83	0	59
6	S31-550	S31+0	21.8	173	100	70	495	1	34	83	0	6,59
7	S31+0	S31+525	21.8	173	101	70	495	1	33	82	0	6,59
8	S31+525	S20-525	21.8	170	38	69	475	1	34	83	0	59
9	S20-525	S20+0	21.8	176	104	70	503	1	33	82	0	6,58

Opmerkingen

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

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

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

Hoofdwapening

Balk 16:16

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S20-4000	9.13	109.54	474 Bov	198*	453	4x12	54
2	S20-2011	-60.88	-105.78	514 Ond	257	453	4x12	
3	S20-0	9.13	109.54	474 Bov	198*	453	4x12	54

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 16:16

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S20-299	Bov	1.04	367	0.013	0.005	1.17	0.350	0.01	
1	S20+0	Bov	1.04	367	0.013	0.005	1.17	0.350	0.01	
1	S20-2370	Ond	-50.27	408	0.657	0.268	1.67	0.500	0.54	
1	S20-1646	Ond	-50.27	408	0.657	0.268	1.67	0.500	0.54	

Verloop hoofdwapening

Balk 16:16

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S20-4120	S20+120	4240	120	120
b	Onder	4x12	S20-4177	S20+171	4348	177	171

Opmerkingen

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

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 16:16

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing>		<Dwarskr.>				
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{langs}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]	[mm ²]	[kN]	[kNm]	
1	S20-4000	S20+0	Ø8-300	4000	0	0	286	0	61.7	0	

Wring- en dwarskrachten

Balk 16:16

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	-----kN-----			-----kNm-----				
1	S20-4000	S20+0	21.8	188	62	69	523	0	34	83	0	

Hoofdwapening

Balk 17:17

Geb.	Pos.	M_{Ed}	M_{Rd}	z	B/O	A_b	A_a	Basiswapening	Opm.
	[mm]	[kNm]	[kNm]	[mm]		[mm ²]	[mm ²]	+Bijlegwapening	
1	S20+0	29.27	92.97	472	Bov	198*	453	4x12	2,54
2	S20+775	-15.23	-88.97	452	Ond	198*	453	4x12	2,54
3	S35-0	41.40	104.03	528	Bov	226*	453	4x12	1,2
4	S35+0	41.40	104.03	528	Bov	226*	453	4x12	1,2
5	S21-683	-27.85	-105.78	514	Ond	198*	453	4x12	2,54,68
6	S21-0	6.66	68.01	345	Bov	198*	453	4x12	2,54
7	S21+0	6.66	37.76	239	Bov	198*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 17:17

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E,freq}$	$S_{r,max}$	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$	w_k	k_x	w_{max}	U.C.	Opm.
	[mm]		[kNm]	[mm]	[%]	[mm]		[mm]		
1	S20-120	Bov	22.99	367	0.292	0.107	1.17	0.350	0.31	
1	S20+497	Bov	22.99	367	0.292	0.107	1.17	0.350	0.31	
1	S35-568	Bov	32.31	367	0.410	0.151	1.17	0.350	0.43	
1	S20+321	Ond	-11.85	408	0.155	0.063	1.67	0.500	0.13	
1	S35-281	Ond	-11.85	408	0.155	0.063	1.67	0.500	0.13	
2	S35+507	Bov	32.31	367	0.410	0.151	1.17	0.350	0.43	
2	S21-529	Bov	5.20	367	0.066	0.024	1.17	0.350	0.07	
2	S35+507	Ond	-21.77	408	0.284	0.116	1.67	0.500	0.23	
2	S21-224	Ond	-21.77	408	0.284	0.116	1.67	0.500	0.23	
3	S21+420	Bov	5.20	367	0.066	0.024	1.17	0.350	0.07	

Verloop hoofdwapening

Balk 17:17

Merk	B/O	Wapening	Vanaf	Tot	Lengte	$L_{bd,begin}$	$L_{bd,eind}$
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
a	Boven	4x12	S20-280	S21+448	4028	280	148
b	Onder	4x12	S20-120	S21+420	3840	120	120

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Verloop hoofdwapening

Balk 17:17

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
------	-----	----------	---------------	-------------	----------------	------------------------	-----------------------

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 17:17

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing>		<Dwarskr.>		V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{langs} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	S20+0	S20+525	Ø8-300	525	0	0	286	0	114.3	0	6,59
2	S20+525	S35-525	Ø8-300	600	0	0	286	0	51.3	0	59
3	S35-525	S35+0	Ø8-300	525	0	0	286	0	129.0	0	6,58
4	S35+0	S35+525	Ø8-300	525	0	0	286	0	142.7	0	6,58
5	S35+525	S21-225	Ø8-300	900	0	0	286	0	67.3	0	58
6	S21-225	S21+0	Ø8-300	225	0	0	286	0	100.6	0	6,58
7	S21+0	S21+300	Ø8-300	300	0	0	286	0	44.0	0	59

Opmerkingen

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

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

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 17:17

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S20+0	S20+525	21.8	172	114	70	480	0	33	82	0	6,59
2	S20+525	S35-525	21.8	165	51	69	459	0	34	83	0	59
3	S35-525	S35+0	21.8	181	129	70	503	0	33	82	0	6,58
4	S35+0	S35+525	21.8	181	143	70	503	0	33	82	0	6,58
5	S35+525	S21-225	21.8	176	67	69	490	0	34	83	0	58
6	S21-225	S21+0	21.8	176	101	69	490	0	34	83	0	6,58
7	S21+0	S21+300	21.8	87	44	70	244	0	33	82	0	59

Opmerkingen

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

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

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

Hoofdwapening

Balk 18:18

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S22-900	0.52	82.61	420 Bov	198*	453	4x12	2,54
2	S22-722	-3.50	-82.61	420 Ond	198*	453	4x12	2,54
3	S22-0	49.32	82.61	420 Bov	292*	453	4x12	1,2
4	S22+0	49.32	109.54	474 Bov	218*	453	4x12	1,2,68
5	S23-437	-3.66	-58.13	295 Ond	198*	453	4x12	2,54
6	S23-0	15.71	72.33	367 Bov	198*	453	4x12	2,54
7	S23+0	15.71	72.33	367 Bov	198*	453	4x12	2,54
8	S23+544	-14.25	-80.22	407 Ond	198*	453	4x12	2,54
9	S32-0	24.28	80.50	409 Bov	198*	453	4x12	2,54
10	S32+0	24.28	80.50	409 Bov	198*	453	4x12	2,54
11	S32+583	-10.16	-72.79	370 Ond	198*	453	4x12	2,54
12	S24-0	23.61	79.82	405 Bov	198*	453	4x12	2,54
13	S24+0	23.61	79.82	405 Bov	198*	453	4x12	2,54

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Hoofdwapening

Balk 18:18

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
14	S24+604	-13.37	-78.34	398 Ond	198*	453	4x12	2,54
15	S25-0	26.38	109.54	474 Bov	198*	453	4x12	2,54,68
16	S25+0	26.38	109.54	474 Bov	198*	453	4x12	2,54,68
17	S26-607	-13.03	-77.67	394 Ond	198*	453	4x12	2,54
18	S26-0	24.28	80.52	409 Bov	198*	453	4x12	2,54
19	S26+0	24.28	80.52	409 Bov	198*	453	4x12	2,54
20	S26+593	-11.31	-75.49	383 Ond	198*	453	4x12	2,54
21	S33-0	29.89	85.43	434 Bov	199*	453	4x12	1,2
22	S33+0	29.89	85.43	434 Bov	199*	453	4x12	1,2
23	S6-533	-19.30	-87.16	443 Ond	198*	453	4x12	2,54
24	S6-0	10.77	60.08	305 Bov	198*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 18:18

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S22-561	Bov	38.72	367	0.492	0.181	1.17	0.350	0.52	
1	S22-960	Ond	-2.58	408	0.034	0.014	1.67	0.500	0.03	
1	S22-722	Ond	-2.59	408	0.034	0.014	1.67	0.500	0.03	
1	S22-174	Ond	-2.58	408	0.034	0.014	1.67	0.500	0.03	
2	S22+570	Bov	38.72	367	0.492	0.181	1.17	0.350	0.52	
2	S22+211	Ond	-2.50	408	0.033	0.013	1.67	0.500	0.03	
2	S23-437	Ond	-2.51	408	0.033	0.013	1.67	0.500	0.03	
3	S32-562	Bov	18.50	367	0.235	0.086	1.17	0.350	0.25	
3	S23+0	Ond	-10.95	408	0.143	0.058	1.67	0.500	0.12	
3	S23+544	Ond	-10.95	408	0.143	0.058	1.67	0.500	0.12	
3	S32-81	Ond	-10.95	408	0.143	0.058	1.67	0.500	0.12	
4	S24-576	Bov	18.50	367	0.235	0.086	1.17	0.350	0.25	
5	S25-505	Bov	19.98	367	0.254	0.093	1.17	0.350	0.27	
5	S25+0	Bov	19.98	367	0.254	0.093	1.17	0.350	0.27	
5	S24+0	Ond	-10.16	408	0.133	0.054	1.67	0.500	0.11	
5	S25-87	Ond	-10.16	408	0.133	0.054	1.67	0.500	0.11	
6	S25+0	Bov	19.98	367	0.254	0.093	1.17	0.350	0.27	
6	S26-608	Bov	19.98	367	0.254	0.093	1.17	0.350	0.27	
6	S25+89	Ond	-9.83	408	0.128	0.052	1.67	0.500	0.10	
6	S26-83	Ond	-9.83	408	0.128	0.052	1.67	0.500	0.10	
7	S26+0	Bov	18.53	367	0.235	0.086	1.17	0.350	0.25	
7	S33-527	Bov	22.24	367	0.282	0.104	1.17	0.350	0.30	
7	S26+593	Ond	-8.73	408	0.114	0.047	1.67	0.500	0.09	
7	S33-97	Ond	-8.73	408	0.114	0.047	1.67	0.500	0.09	
8	S33+0	Bov	22.24	367	0.282	0.104	1.17	0.350	0.30	
8	S33+575	Bov	22.24	367	0.282	0.104	1.17	0.350	0.30	
8	S6+130	Bov	8.86	367	0.113	0.041	1.17	0.350	0.12	
8	S33+87	Ond	-13.92	408	0.182	0.074	1.67	0.500	0.15	
8	S6-533	Ond	-13.92	408	0.182	0.074	1.67	0.500	0.15	

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 18:18

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
8	S6+65	Ond	-13.91	408	0.182	0.074	1.67	0.500	0.15	

Verloop hoofdwapening

Balk 18:18

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S22-1020	S6+151	9571	120	151
b	Onder	4x12	S22-1020	S6+130	9550	120	130

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 18:18

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > <Dwarskr.>				V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{langs} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]			
1	S22-900	S22-600	Ø8-300	300	0	0	286	0	35.5	0	59
2	S22-600	S22+0	Ø8-300	600	0	0	319	0	145.7	0	6,59
3	S22+0	S22+580	Ø8-300	580	0	0	286	0	146.0	0	6,58
4	S22+580	S23-280	Ø8-300	300	0	0	286	0	31.3	0	59
5	S23-280	S23+0	Ø8-300	280	0	0	286	0	88.0	0	6,59
6	S23+0	S23+280	Ø8-300	280	0	0	286	0	109.6	0	6,59
7	S23+280	S32-280	Ø8-300	600	0	0	286	0	67.6	0	59
8	S32-280	S32+0	Ø8-300	280	0	0	286	0	124.4	0	6,59
9	S32+0	S32+280	Ø8-300	280	0	0	286	0	117.6	0	6,59
10	S32+280	S24-280	Ø8-300	600	0	0	286	0	60.8	0	59
11	S24-280	S24+0	Ø8-300	280	0	0	286	0	116.4	0	6,59
12	S24+0	S24+465	Ø8-300	465	0	0	286	0	121.9	0	6,59
13	S24+465	S25-465	Ø8-300	300	0	0	286	0	32.1	0	59
14	S25-465	S25+0	Ø8-300	465	0	0	286	0	126.4	0	6,59
15	S25+0	S25+465	Ø8-300	465	0	0	286	0	125.8	0	6,58
16	S25+465	S26-465	Ø8-300	300	0	0	286	0	31.5	0	59
17	S26-465	S26+0	Ø8-300	465	0	0	286	0	122.4	0	6,59
18	S26+0	S26+465	Ø8-300	465	0	0	286	0	119.5	0	6,59
19	S26+465	S33-465	Ø8-300	300	0	0	286	0	34.4	0	59
20	S33-465	S33+0	Ø8-300	465	0	0	286	0	128.7	0	6,59
21	S33+0	S33+465	Ø8-300	465	0	0	298	0	140.6	0	6,59
22	S33+465	S6-465	Ø8-300	300	0	0	286	0	46.3	0	59
23	S6-465	S6+0	Ø8-300	465	0	0	324	0	107.6	0	6,59

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Dwarskrachtwapening

Balk 18:18

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

Opmerkingen

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

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

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 18:18

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S22-900	S22-600	21.8	153	36	69	426	0	34	83	0	59
2	S22-600	S22+0	21.8	153	146	70	426	0	33	82	0	6,59
3	S22+0	S22+580	21.8	181	146	70	503	0	33	82	0	6,58
4	S22+580	S23-280	21.8	108	31	69	300	0	34	83	0	59
5	S23-280	S23+0	21.8	134	88	70	373	0	33	82	0	6,59
6	S23+0	S23+280	21.8	134	110	70	373	0	33	82	0	6,59
7	S23+280	S32-280	21.8	149	68	69	414	0	34	83	0	59
8	S32-280	S32+0	21.8	149	124	70	415	0	33	82	0	6,59
9	S32+0	S32+280	21.8	149	118	70	415	0	33	82	0	6,59
10	S32+280	S24-280	21.8	135	61	69	376	0	34	83	0	59
11	S24-280	S24+0	21.8	148	116	70	412	0	33	82	0	6,59
12	S24+0	S24+465	21.8	148	122	70	412	0	33	82	0	6,59
13	S24+465	S25-465	21.8	145	32	69	404	0	34	83	0	59
14	S25-465	S25+0	21.8	181	126	70	503	0	34	83	0	6,59
15	S25+0	S25+465	21.8	181	126	70	503	0	33	82	0	6,58
16	S25+465	S26-465	21.8	144	32	69	401	0	34	83	0	59
17	S26-465	S26+0	21.8	149	122	70	416	0	34	83	0	6,59
18	S26+0	S26+465	21.8	149	120	70	416	0	33	82	0	6,59
19	S26+465	S33-465	21.8	140	34	69	390	0	34	83	0	59
20	S33-465	S33+0	21.8	158	129	70	441	0	33	82	0	6,59
21	S33+0	S33+465	21.8	158	141	70	441	0	33	82	0	6,59
22	S33+465	S6-465	21.8	161	46	69	450	0	34	83	0	59
23	S6-465	S6+0	21.8	111	108	70	310	0	34	83	0	6,59

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Schuifspanningen

Balk 18:18

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,S}$	$V_{Ed} < V_{Rd} < V_{Rd,Max}$ [N/mm ²]	Opm.
------	---------------	-------------	-----------------	------------------	------------	------------	--	------

Opmerkingen

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

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

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

Hoofdwapening

Balk 19:19

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S34-850	-30.88	-80.64	410 Ond	218*	453	4x12	1,2
2	S34-0	40.61	80.64	410 Bov	286*	453	4x12	1,2
3	S34+0	40.61	103.47	526 Bov	223*	453	4x12	1,2
4	S29-781	-15.26	-89.18	453 Ond	198*	453	4x12	2,54
5	S29-0	29.92	93.58	475 Bov	198*	453	4x12	2,54
6	S29+0	29.92	93.58	475 Bov	198*	453	4x12	2,54
7	S29+779	-14.96	-88.86	451 Ond	198*	453	4x12	2,54
8	S36-0	41.24	104.04	528 Bov	225*	453	4x12	1,2
9	S36+0	41.24	104.04	528 Bov	225*	453	4x12	1,2
10	S30-683	-27.92	-105.78	514 Ond	198*	453	4x12	2,54, 68
11	S30-0	6.66	68.10	346 Bov	198*	453	4x12	2,54
12	S30+0	6.66	37.76	240 Bov	198*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

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

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

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

[68] MRd als gevolg van de gedrongen ligger berekening (NB. 6.1(10)) is groter dan MRd volgens 6.1(P). De momentweerstand en inwendige hefboomsarm volgens 6.1(P) zijn maatgevend en daarom alsnog toegepast.**Scheurvorming volgens artikel 7.3.4**

Balk 19:19

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S34-605	Bov	32.57	367	0.414	0.152	1.17	0.350	0.43	
1	S34-1023	Ond	-25.62	408	0.335	0.136	1.67	0.500	0.27	
1	S34-298	Ond	-25.62	408	0.335	0.136	1.67	0.500	0.27	
2	S34+583	Bov	32.57	367	0.414	0.152	1.17	0.350	0.43	
2	S29-623	Bov	23.15	367	0.294	0.108	1.17	0.350	0.31	
2	S34+275	Ond	-11.64	408	0.152	0.062	1.67	0.500	0.12	
2	S29-781	Ond	-11.64	408	0.152	0.062	1.67	0.500	0.12	
2	S29-327	Ond	-11.64	408	0.152	0.062	1.67	0.500	0.12	
3	S29+0	Bov	23.15	367	0.294	0.108	1.17	0.350	0.31	
3	S29+480	Bov	23.15	367	0.294	0.108	1.17	0.350	0.31	
3	S36-572	Bov	32.27	367	0.410	0.151	1.17	0.350	0.43	
3	S29+323	Ond	-11.78	408	0.154	0.063	1.67	0.500	0.13	
3	S29+779	Ond	-11.78	408	0.154	0.063	1.67	0.500	0.13	
3	S36-281	Ond	-11.78	408	0.154	0.063	1.67	0.500	0.13	
4	S36+507	Bov	32.27	367	0.410	0.151	1.17	0.350	0.43	
4	S30-530	Bov	5.20	367	0.066	0.024	1.17	0.350	0.07	
4	S36+506	Ond	-21.79	408	0.285	0.116	1.67	0.500	0.23	
4	S30-224	Ond	-21.79	408	0.285	0.116	1.67	0.500	0.23	

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 19:19

Geb.	Pos.	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
5	S30+420	Bov	5.20	367	0.066	0.024	1.17	0.350	0.07	

Verloop hoofdwapening

Balk 19:19

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S34-970	S30+448	6368	120	148
b	Onder	4x12	S34-1075	S30+420	6445	225	120

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 19:19

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > <Dwarskr.>				V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{opg} [mm ²]				
1	S34-850	S34-575	Ø8-300	275	0	0	286	0	61.2	0	59
2	S34-575	S34+0	Ø8-300	575	0	0	328	0	146.2	0	6,59
3	S34+0	S34+525	Ø8-300	525	0	0	286	0	128.2	0	6,58
4	S34+525	S29-525	Ø8-300	600	0	0	286	0	50.5	0	59
5	S29-525	S29+0	Ø8-300	525	0	0	286	0	115.2	0	6,59
6	S29+0	S29+525	Ø8-300	525	0	0	286	0	114.8	0	6,59
7	S29+525	S36-525	Ø8-300	600	0	0	286	0	50.8	0	59
8	S36-525	S36+0	Ø8-300	525	0	0	286	0	128.6	0	6,58
9	S36+0	S36+525	Ø8-300	525	0	0	286	0	142.6	0	6,58
10	S36+525	S30-225	Ø8-300	900	0	0	286	0	67.4	0	58
11	S30-225	S30+0	Ø8-300	225	0	0	286	0	100.7	0	6,58
12	S30+0	S30+300	Ø8-300	300	0	0	286	0	44.0	0	59

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Dwarskrachtwapening

Balk 19:19

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

Opmerkingen

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

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

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 19:19

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S34-850	S34-575	21.8	149	61	69	416	0	34	83	0	59
2	S34-575	S34+0	21.8	149	146	70	416	0	34	83	0	6,59
3	S34+0	S34+525	21.8	181	128	70	503	0	33	82	0	6,58
4	S34+525	S29-525	21.8	165	50	69	460	0	34	83	0	59
5	S29-525	S29+0	21.8	173	115	70	483	0	34	83	0	6,59
6	S29+0	S29+525	21.8	173	115	70	483	0	33	82	0	6,59
7	S29+525	S36-525	21.8	165	51	69	459	0	34	83	0	59
8	S36-525	S36+0	21.8	181	129	70	503	0	33	82	0	6,58
9	S36+0	S36+525	21.8	181	143	70	503	0	33	82	0	6,58
10	S36+525	S30-225	21.8	176	67	69	490	0	34	83	0	58
11	S30-225	S30+0	21.8	176	101	69	490	0	34	83	0	6,58
12	S30+0	S30+300	21.8	87	44	70	244	0	33	82	0	59

Opmerkingen

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

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

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

Hoofdwapening

Balk 20:20

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S27-0	1.03	37.76	239	Bov	198*	453	4x12	2,54
2	S27+0	1.03	69.02	350	Bov	198*	453	4x12	2,54
3	S27+604	-3.15	-97.28	494	Ond	198*	453	4x12	2,54
4	S32-0	5.84	99.42	505	Bov	198*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 20:20

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S27-360	Bov	0.86	367	0.011	0.004	1.17	0.350	0.01	
2	S27-0	Bov	0.86	367	0.011	0.004	1.17	0.350	0.01	
2	S32-493	Bov	4.85	367	0.062	0.023	1.17	0.350	0.06	
2	S32-0	Bov	4.85	367	0.062	0.023	1.17	0.350	0.06	
2	S27-0	Ond	-2.61	408	0.034	0.014	1.67	0.500	0.03	
2	S32-362	Ond	-2.61	408	0.034	0.014	1.67	0.500	0.03	

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Verloop hoofdwapening

Balk 20:20

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S27-420	S32+120	2030	120	120
b	Onder	4x12	S27-420	S32+120	2030	120	120

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 20:20

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >		<Dwarskr.>				
	[mm]	[mm]		[mm]	A _{langs} [mm ²]	A _{bgl} [mm ² /m]	A _{bgl} [mm ² /m]	A _{opg} [mm ²]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Opm.
1	S27-300	S27+0	Ø8-300	300	0	0	286	0	6.8	0	59
2	S27+0	S32+0	Ø8-300	1490	0	0	286	0	20.2	0	58

Opmerkingen

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

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 20:20

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S27-300	S27+0	21.8	87	7	70	244	0	33	82	0	59
2	S27+0	S32+0	21.8	181	20	70	503	0	34	83	0	58

Opmerkingen

[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)

Hoofdwapening

Balk 21:21

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S32+0	5.84	99.43	505	Bov	198*	453	4x12	2,54
2	S28-604	-3.15	-97.28	494	Ond	198*	453	4x12	2,54
3	S28-0	1.03	69.02	350	Bov	198*	453	4x12	2,54
4	S28+0	1.03	37.76	240	Bov	198*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 21:21

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S32+0	Bov	4.85	367	0.062	0.023	1.17	0.350	0.06	
1	S32+493	Bov	4.85	367	0.062	0.023	1.17	0.350	0.06	
1	S32+362	Ond	-2.61	408	0.034	0.014	1.67	0.500	0.03	
1	S28+0	Ond	-2.61	408	0.034	0.014	1.67	0.500	0.03	
2	S28+380	Bov	0.86	367	0.011	0.004	1.17	0.350	0.01	

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Verloop hoofdwapening

Balk 21:21

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S32-120	S28+420	2030	120	120
b	Onder	4x12	S32-120	S28+420	2030	120	120

Opmerkingen

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

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 21:21

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Beugels	Lengte [mm]	<Wringing > <Dwarskr.>					V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Opm.
					A_{lang} [mm ²]	A_{bgl} [mm ² /m]	A_{bgl} [mm ²]	A_{opg} [mm ²]				
1	S32+0	S28+0	Ø8-300	1490	0	0	286	0	20.2	0	58	
2	S28+0	S28+300	Ø8-300	300	0	0	286	0	6.8	0	59	

Opmerkingen

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

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

Wring- en dwarskrachten

Balk 21:21

Geb.	Vanaf [mm]	Tot [mm]	θ [°]	V_{Rd} [kN]	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
					-----kN-----			-----kNm-----				
1	S32+0	S28+0	21.8	181	20	70	503	0	33	82	0	58
2	S28+0	S28+300	21.8	87	7	70	244	0	33	82	0	59

Opmerkingen

[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)

Hoofdwapening

Balk 22:22

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z B/O [mm]	A_b [mm ²]	A_a [mm ²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	S6+0	10.93	86.54	439 Bov	198*	453	4x12	2,54

Opmerkingen

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

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Balk 22:22

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	S6-60	Bov	9.00	367	0.114	0.042	1.17	0.350	0.12	
1	S6+550	Bov	9.00	367	0.114	0.042	1.17	0.350	0.12	

Verloop hoofdwapening

Balk 22:22

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd,begin}$ [mm]	$L_{bd,eind}$ [mm]
a	Boven	4x12	S6-120	S6+1120	1240	120	120
b	Onder	4x12	S6-120	S6+1120	1240	120	120

Opmerkingen

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

Onderdeel.....: fundering_hellend dak

Wring- en dwarskrachtwapening

Balk 22:22

Geb.	Vanaf	Tot	Beugels	Lengte	<Wringing >		<Dwarskr.>				
	[mm]	[mm]		[mm]	A_{lang}	A_{bgl}	A_{bgl}	A_{opg}	V_{Ed}	T_{Ed}	Opm.
					[mm ²]	[mm ² /m]	[mm ²]		[kN]	[kNm]	
1	S6+0	S6+1000	Ø8-300	1000	0	0	286	0	21.8	0	59

Opmerkingen

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

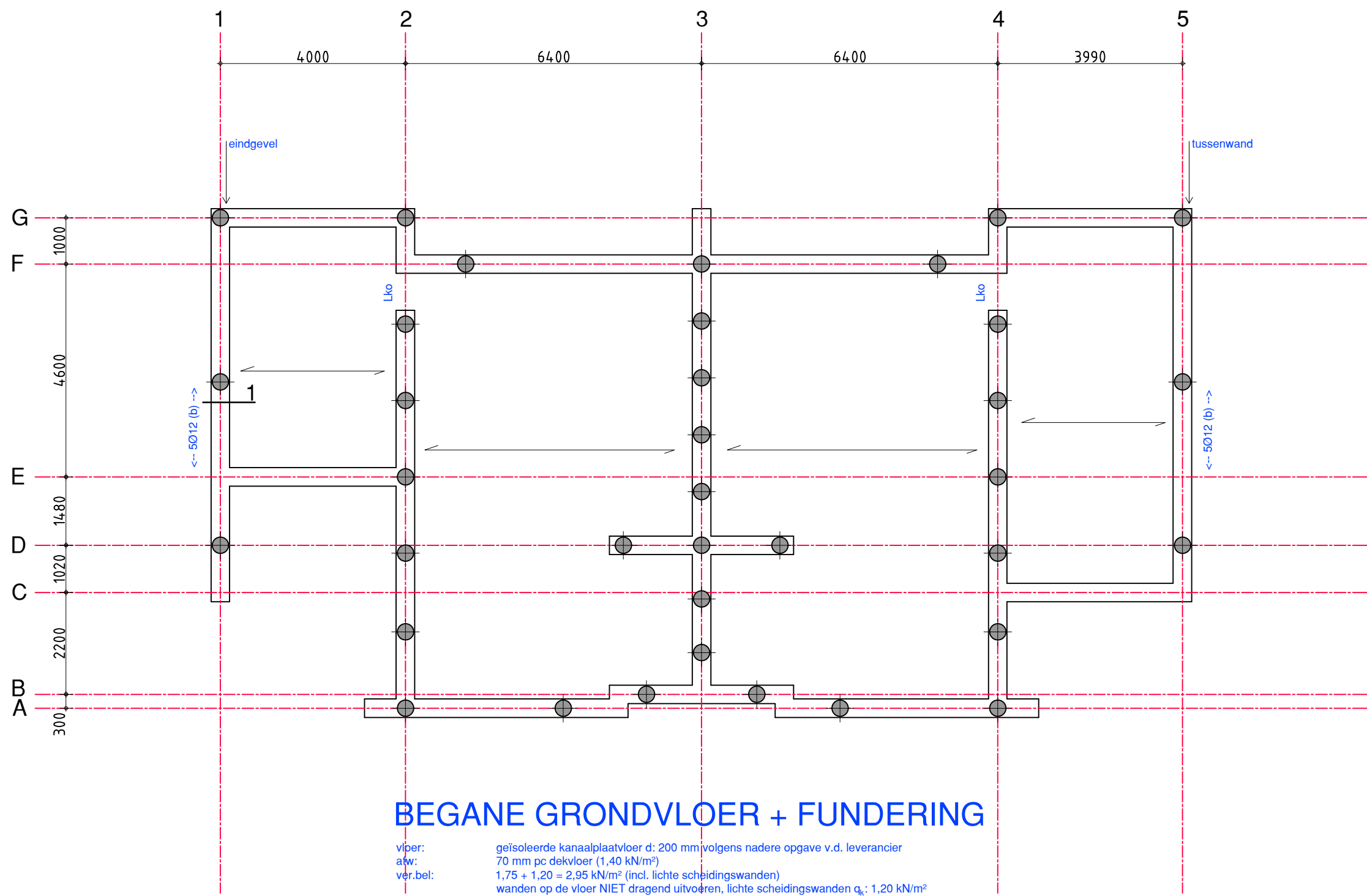
Wring- en dwarskrachten

Balk 22:22

Geb.	Vanaf	Tot	θ	V_{Rd}	V_{Ed}	$V_{Rd,C}$	$V_{Rd,Max}$	T_{Ed}	$T_{Rd,C}$	$T_{Rd,Max}$	V_{opg}	Opm.
	[mm]	[mm]	[°]	[kN]	-----kN-----			-----kNm-----				
1	S6+0	S6+1000	21.8	160	22	70	447	0	33	82	0	59

Opmerkingen

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



BEGANE GRONDVLOER + FUNDERING

vloer: geïsoleerde kanaalplaatvloer d: 200 mm volgens nadere opgave v.d. leverancier
afw: 70 mm pc dekvlies (1,40 kN/m²)
ver.bel: 1,75 + 1,20 = 2,95 kN/m² (incl. lichte scheidingswanden)
wanden op de vloer NIET dragend uitvoeren, lichte scheidingswanden q_v: 1,20 kN/m²

overspanningsrichting van de vloer

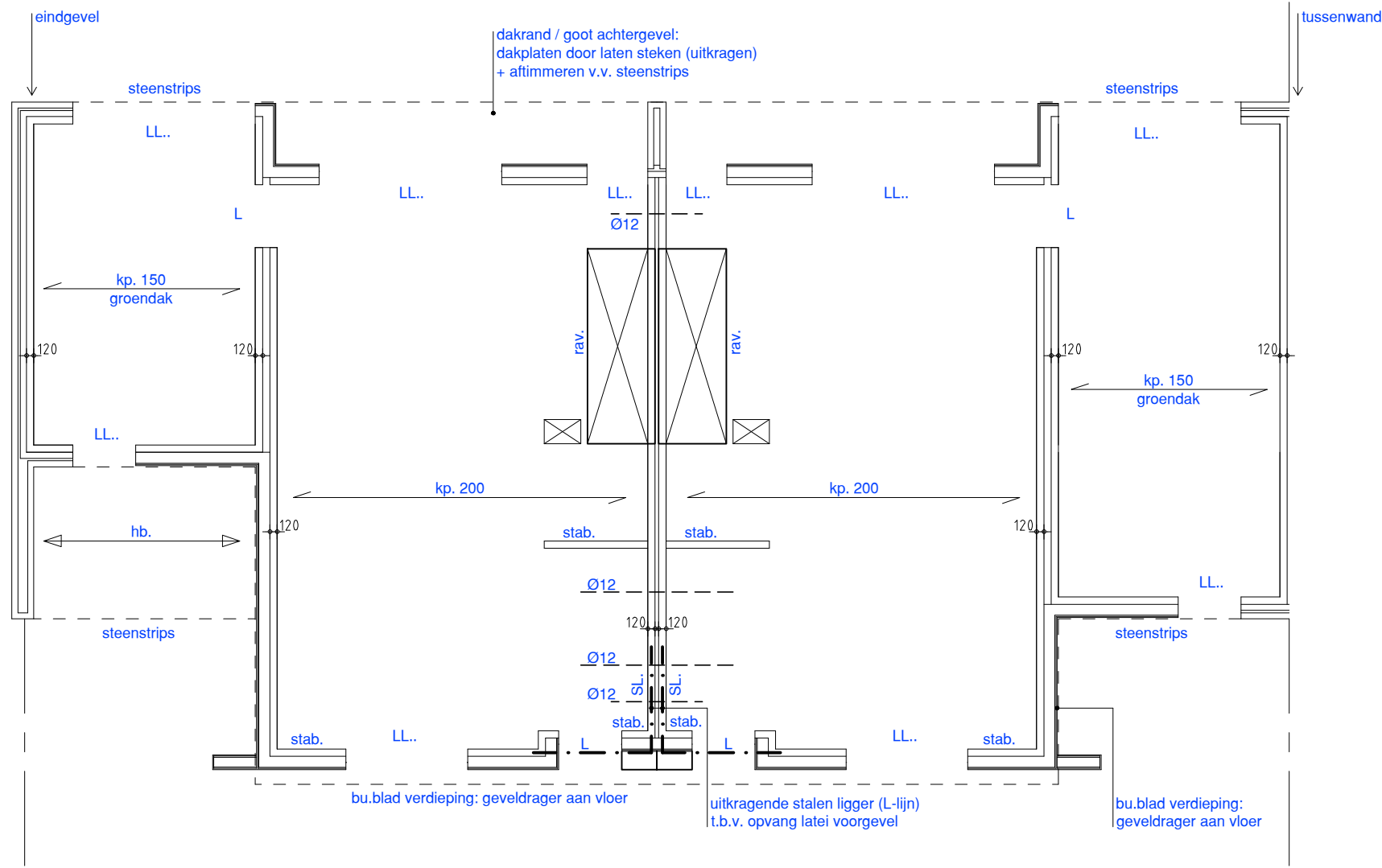
raveelziers volgens nadere opgave v.d. vloerfabrikant

Lko: latei boven kruipopening (max. 80 cm breed), per vloerveld: L100,100,10 (TV), opl: 200 mm
kruipopening in aanbrenge onder openingen op de begane grond

fundering: betonnen balken op mortelstroepelpalen
globale opzet / afmetingen:
balken: 400x600 mm², wap: 4Ø12 (a-b), bgls: Ø8-300, flankstaven: Ø8
waar nodig bijligwering toepassen (volgens nadere uitwerking)
palen: mortelstroepelpalen, aanname Ø350 mm, lg: ca. 7 m
aantal (voor de 6 woningen): ca. 102 st. uitgaande van 300 kN op te nemen belasting.

let op: bovenstaande uitgangspunten zijn gebaseerd o.b.v. een globale funderingsberekening
er zijn nog geen sonderingen beschikbaar, paalkraagvermogen, -diameter, -posities, etc. kunnen
verschillen en kunnen gevolgen hebben voor de funderingsbalken!
de verschillende opties voor de woningen kunnen tevens gevolgen hebben!

betonkwaliteit: C20/25
betonstaal: B500B
milieuklasse: XC3
dekking: 50 mm (onder) / 35 mm (overige)



1e VERDIEPINGSVLOER

vloer: kanaalplaatvloer d: 200 mm volgens nadere opgave v.d. leverancier
dakvloer: kanaalplaatvloer d: 150 mm (groendak) volgens nadere opgave v.d. leverancier
afw: woning: 70 mm pc dekvlies (1,40 kN/m²)
groendak: 1,50 kN/m² (sedum / groendak)
ver.bel: woning: 1,75 + 1,20 = 2,95 kN/m² (incl. lichte scheidingswanden)
groendak: 1,40 kN/m² (sneeuw)

wanden op de vloer NIET dragend uitvoeren, lichte scheidingswanden q_v: 1,20 kN/m²

overspanningsrichting van de vloer

raveelziers volgens nadere opgave v.d. vloerfabrikant

t.b.v. stabiliteit de woningen t.p.v. de vloer onderling koppelen d.m.v. Ø12-staven (min. 4 st.),
afhankelijk van de positie, instorten in sleufsparringen e.o. plaatnaden, verankeringslengte resp. 50°O / 100°O

dragende wanden uitvoeren als k.z.steen d: 120 / (CS12) o.g.

L = stalen latei (hoeklijn e/o geveldrager), volgens nadere berekening

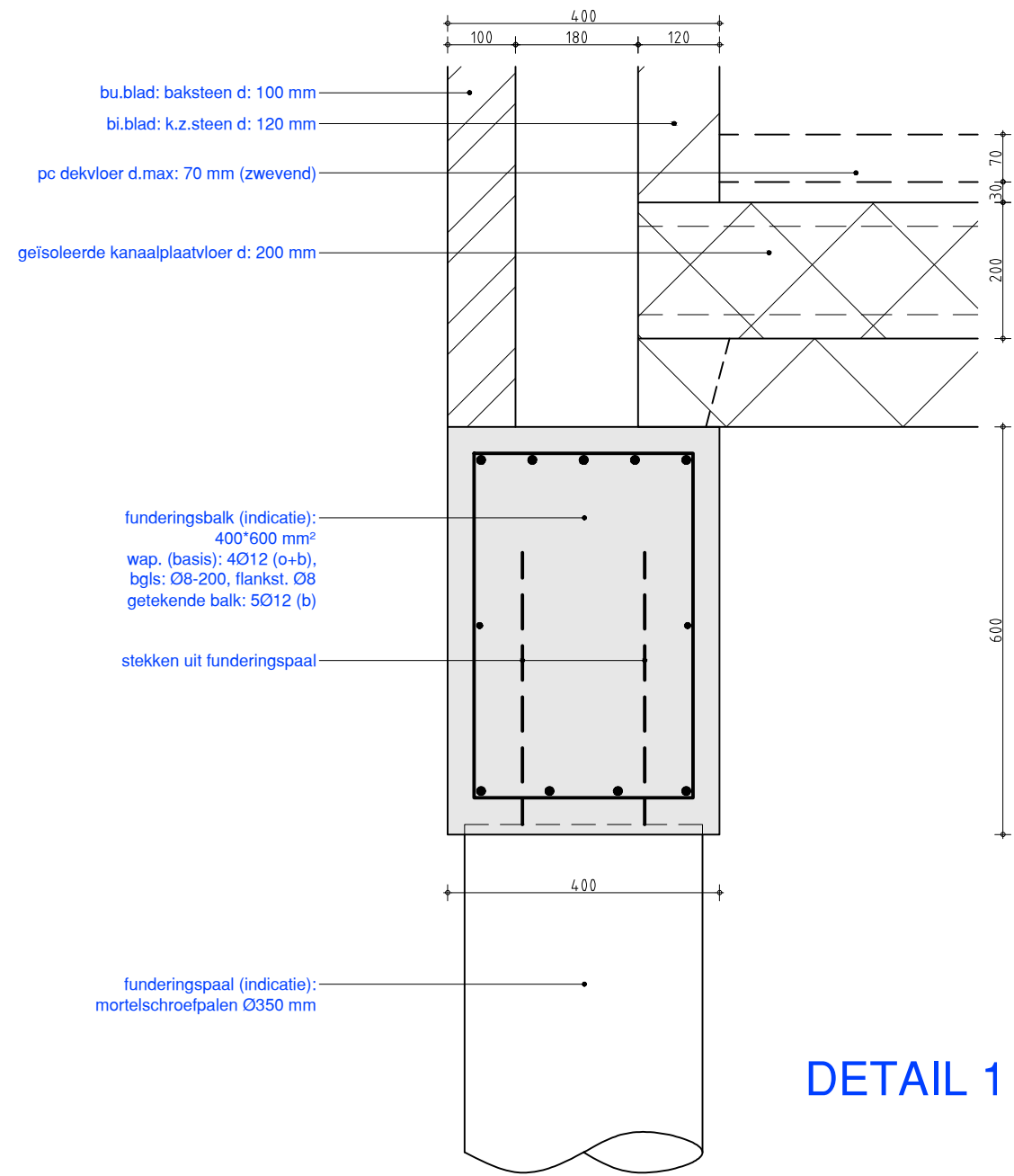
SL = stalen ligger, volgens nadere berekening

LL = lijnlast op de vloer, volgens nadere berekening

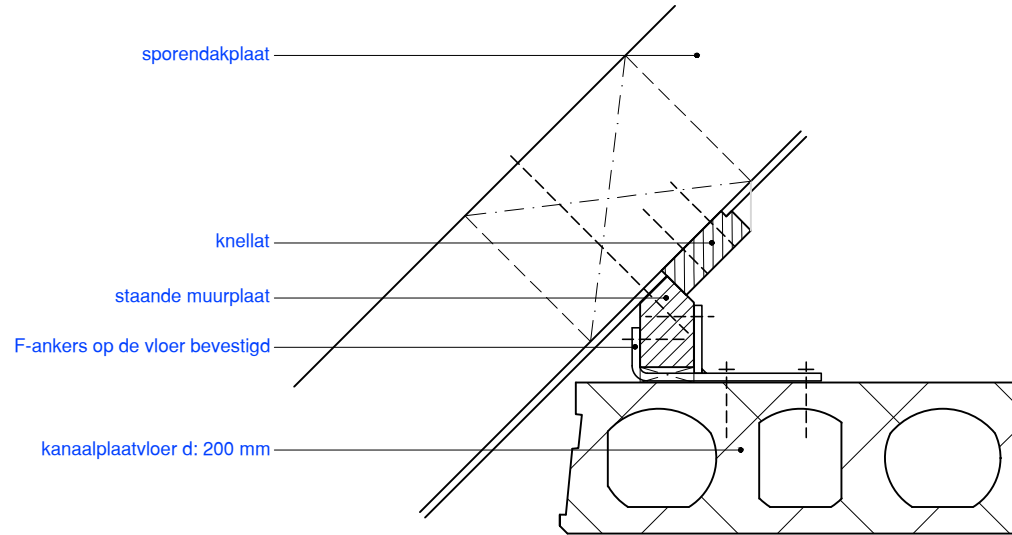
hb: houten balklaag plat dak (i.v.m. geen oplegsmogelijkheid kan.pl.vloer)
verankeren met dragende wanden + verstijven d.m.v. underlayment d: 19 mm

overspanningsrichting balklaag

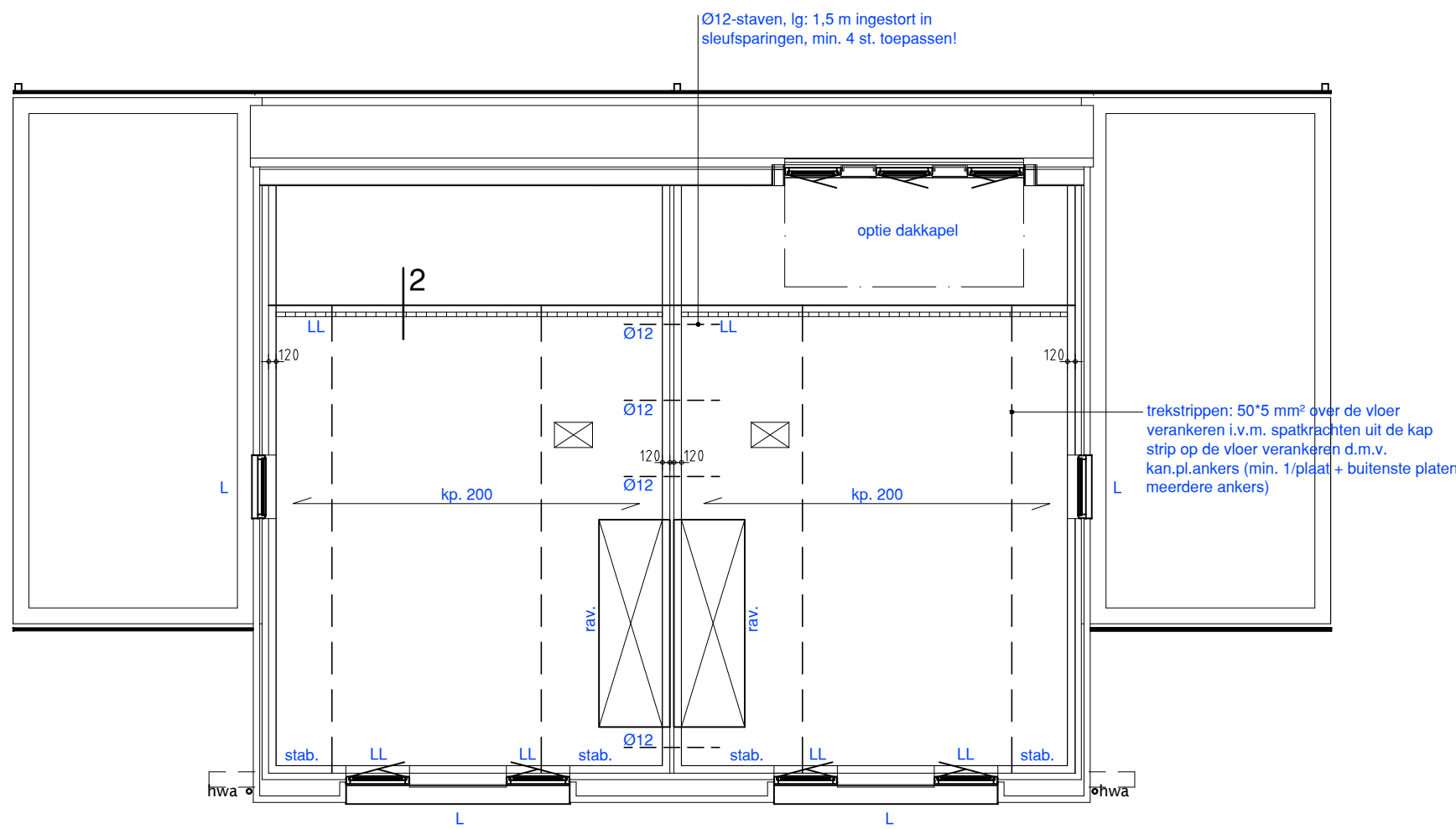
let op: levens geveldragers toepassen t.p.v. metselwerk dakranden / gevels boven hsb-gevelbekleding



DETAIL 1



DETAIL 2



2e VERDIEPINGSVLOER

vloer: kanaalplaatvloer d: 200 mm volgens nadere opgave v.d. leverancier
afw: woning: 70 mm pc dekvlies (1,40 kN/m²)
ver.bel: woning: 1,75 + 1,20 = 2,95 kN/m² (incl. lichte scheidingswanden)
wanden op de vloer NIET dragend uitvoeren, lichte scheidingswanden q_v: 1,20 kN/m²

overspanningsrichting van de vloer

raveelziers volgens nadere opgave v.d. vloerfabrikant

t.b.v. stabiliteit de woningen t.p.v. de vloer onderling koppelen d.m.v. Ø12-staven (min. 4 st.),
afhankelijk van de positie, instorten in sleufsparringen e.o. plaatnaden, verankeringslengte resp. 50°O / 100°O

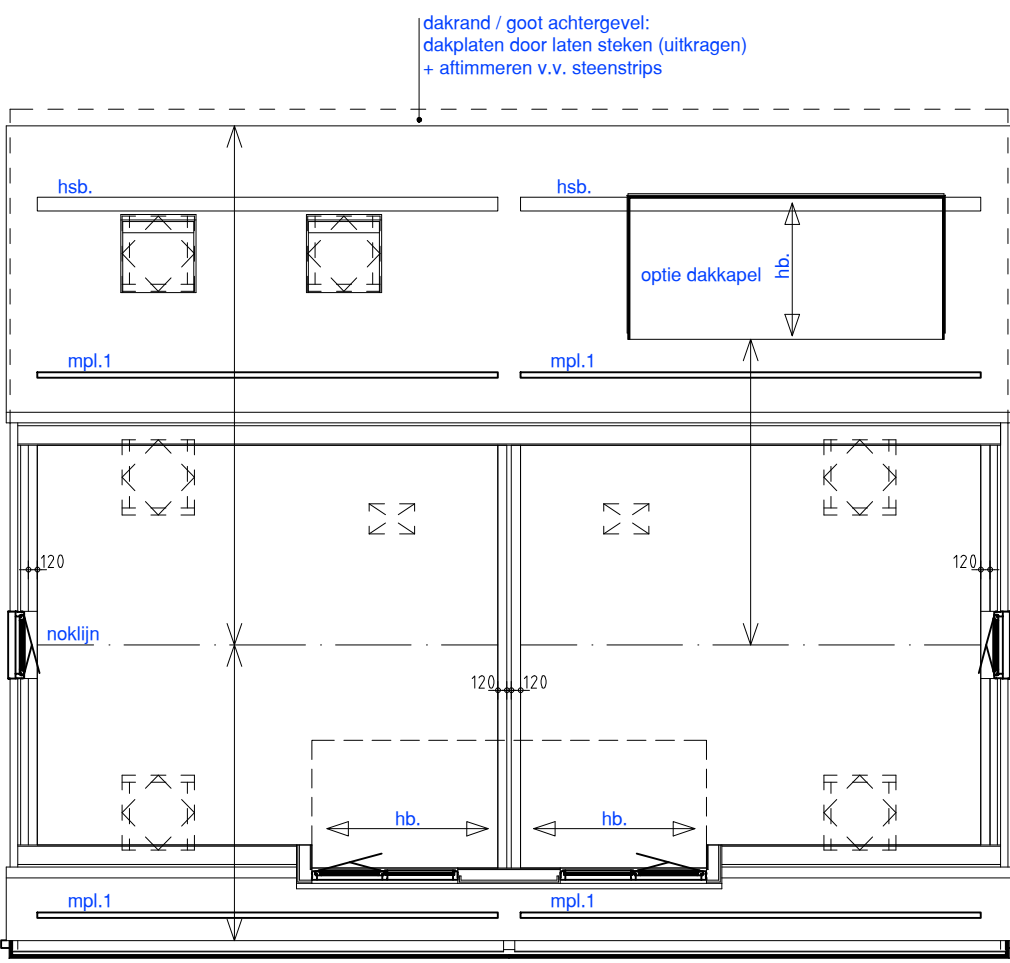
dragende wanden uitvoeren als k.z.steen d: 120 / (CS12) o.g.

L = stalen latei (hoeklijn e/o geveldrager), volgens nadere berekening

SL = stalen ligger, volgens nadere berekening

LL = lijnlast op de vloer, volgens nadere berekening

let op: tevens geveldragers toepassen t.p.v. metselwerk dakranden / gevels boven hsb-gevelbekleding



DAKCONSTRUCTIE

hellend dak: prefab sporendakplaten volgens nadere uitwerking v.d. leverancier incl. dakkapellen, voorzieningen, verankeringen, etc.
in de achtergevel rekening houden met het aanbrengen van zonnepanelen (max. 13 kg/m²)

mpl.1: houten muurplaat in F-ankers op de vloer bevestigd (n.l.b.)

hb: houten balklaag dakkapel (n.l.b.)

L = stalen latei (hoeklijn e/o geveldrager), volgens nadere berekening

dragende wanden uitvoeren als k.z.steen d: 120 mm (CS12)

hb: knieschot / wand in h.s.b. t.b.v. opvang kap

Aanduiding vloerwapening		min. 100 max. 100		Ombuiging hoofdwapening	
betondekking in mm op de buitenste wapening en beugels		toeslagen in mm		Cement Sterkteklasse C20/25 Milieuklasse XC1, XC3 Maximale w.c.f. Ontk. sterkte cfm Max. korrelafm. Consistentiegeb. Glad staal Geribd staal Nietten Werkvloeren	
constructiedeel	milieuklasse	nabewerk oppervl		oncontro-leerbaar oppervl	
	XC1	XC3			
plaat wand balk poer console kolom	35 mm bij controleerbaar 50 mm bij oncontroleerbaar				
Laslengte: Ø8 : 400mm Ø10 : 500mm : 650mm (bovenwap balk) Ø12 : 600mm 800 mm (bovenwap balk)		Ø16 : 800mm 1080 mm (bovenwap balk) Ø20 : 1000 mm 1350 mm (bovenwap balk) Ø25 : 1650 mm (bovenwap balk)			