

Parkstraat 26B
9001 AT GROU
T 0566 – 65 38 93
www.vanderveeningenieursbureau.nl
Rabobank NL67 RABO 01357.40.843
Kamer van Koophandel 01121411
BTW NL109939463.B.01

Werknummer: 17778

Werk: Nieuwbouw Boerderij W. de Vries
Oudeschouw 8 Akkrum

Opdrachtgever: Dijkstra's Bouw- & Aannemersbedrijf
Jister 1 Grou

Onderdeel: Constructie berekeningen

Datum: 13 maart 2018

Constructeur: ing. N. Haagsma



Inhoud

Onderdeel	Blad:
Inhoud	1
Voorschriften	2
Veiligheid	2
Materialen	2
Overzicht dak	3
Overzicht zoldervloer	5
Overzicht verdiepingsvloer	6
Overzicht begane grond en fundering	8
Belastingen	12
Belastingen op verdiepingsvloer	16
Dakspant	17
Halfspant L3-6	19
Hoekkeper L3-7	21
Houten balklaag L3-1	23
Dakgording L3-2A	24
Dakgording L3-2B	25
Houten ligger L3-3	26
Stalen ligger L3-5	27
Stalen ligger L3-8	29
Houten balklaag L2-1	30
Houten ligger L2-2	31
Stalen ligger L2-3	32
Betonlatei bl	33
Stalen ligger L1-1	34
Stalen ligger L1-2	35
Stalen ligger L1-3	36
Stalen ligger L1-4	37
Stalen ligger L1-5	38
Stalen ligger L1-6	40
Stalen ligger L1-7	42
Stalen ligger L1-8	43
Stalen kolom k1-1	44
Stalen kolom k1-4	45
Stalen kolom k1-5	46
Stalen kolom k1-6	47
Overzicht belastingen op fundering	48
Belastingen op fundering	50
Invoer fundering	55
Resultaten funderingsbalken en palen	57
Balkwapening	59
Poer - gedrongen ligger	62
Paal draagvermogen	65

Bijlagen:

- *uitvoerrapport spant*
- *uitvoerrapport halfspant*
- *uitvoerrapport hoekkeper*
- *uitvoerrapport ligger L1-5*
- *uitvoerrapport ligger L1-6*
- *grondonderzoek IJB*

Voorschriften

Eurocode 0	EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
Eurocode 1	EN 1991	Belastingen op constructies
Eurocode 2	EN 1992	Ontwerp en berekening van betonconstructies
Eurocode 3	EN 1993	Ontwerp en berekening van staalconstructies
Eurocode 5	EN 1995	Ontwerp en berekening van houtconstructies
Eurocode 7	EN 1997	Geotechnisch ontwerp

Veiligheid

Gebouwtype:	Permanent
Gebruiksklasse:	A (woonfunctie)
Ontwerplevensduurklasse:	1 (50 jaar)
Gevolgklasse:	CC1
Betrouwbaarheidsklasse:	RC1

Belastingsfactoren bij fundamentele belastingcombinaties:

Belastingreductie door levensduur =	1,00	
Partiële factor ULS p.b. (γ_G) =	1,22 / 1,08	normaal
Partiële factor ULS p.b. (γ_G) =	0,90	gunstig
Partiële factor ULS v.b. (γ_Q) =	1,35	
Partiële factor SLS algemeen =	1,00	

Materialen

Staal:

Staalkwaliteit walsprofielen:	S 235 JR tenzij anders aangegeven
Staalkwaliteit koker- en buisprofielen:	S 355 JR tenzij anders aangegeven
Boutkwaliteit:	8.8
Ankerkwaliteit:	4.6

Beton:

Betonkwaliteit in het werk gestort:	C20/25
-------------------------------------	--------

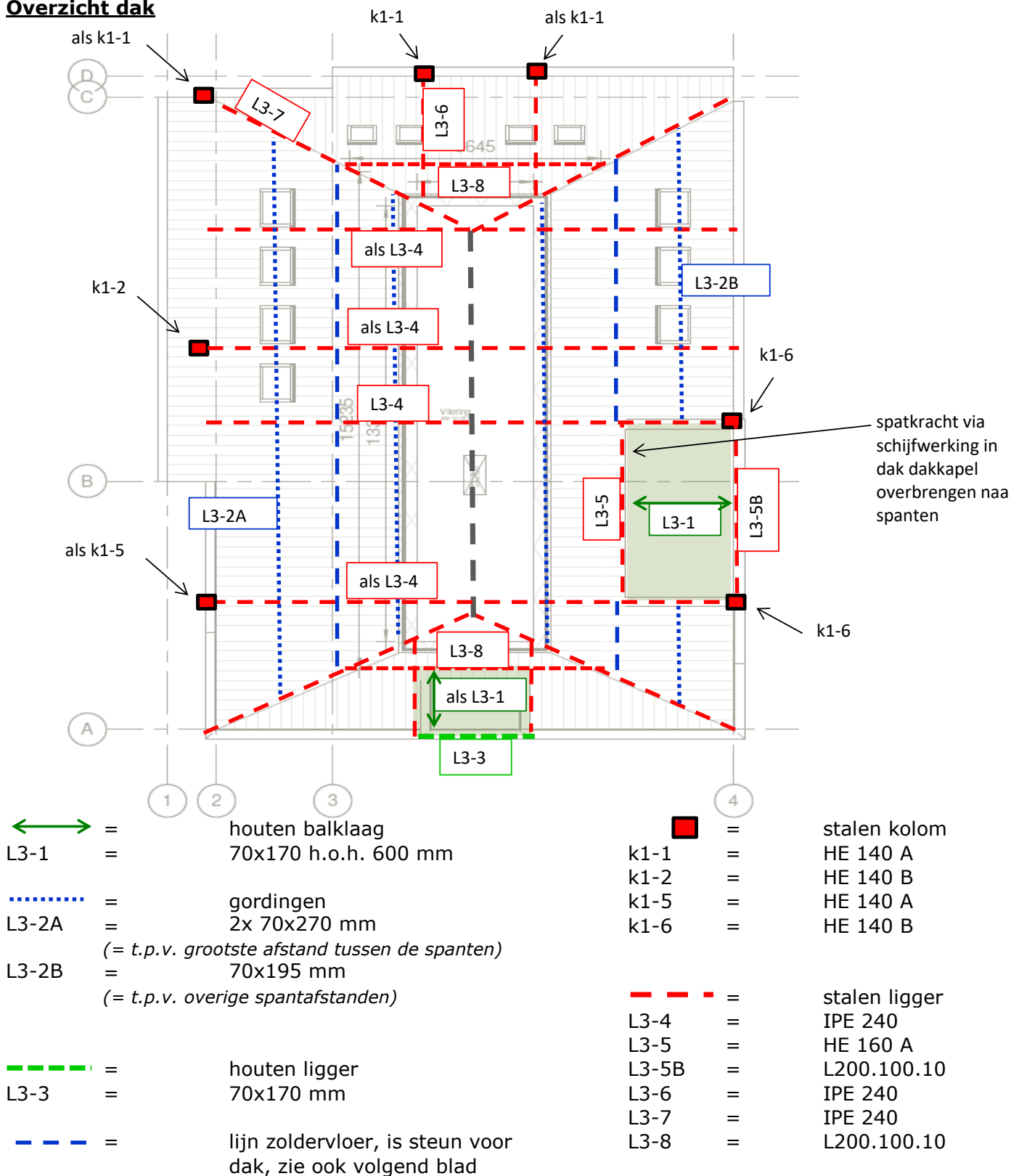
Betonstaal:

Betonstaal staven:	B500
--------------------	------

Hout:

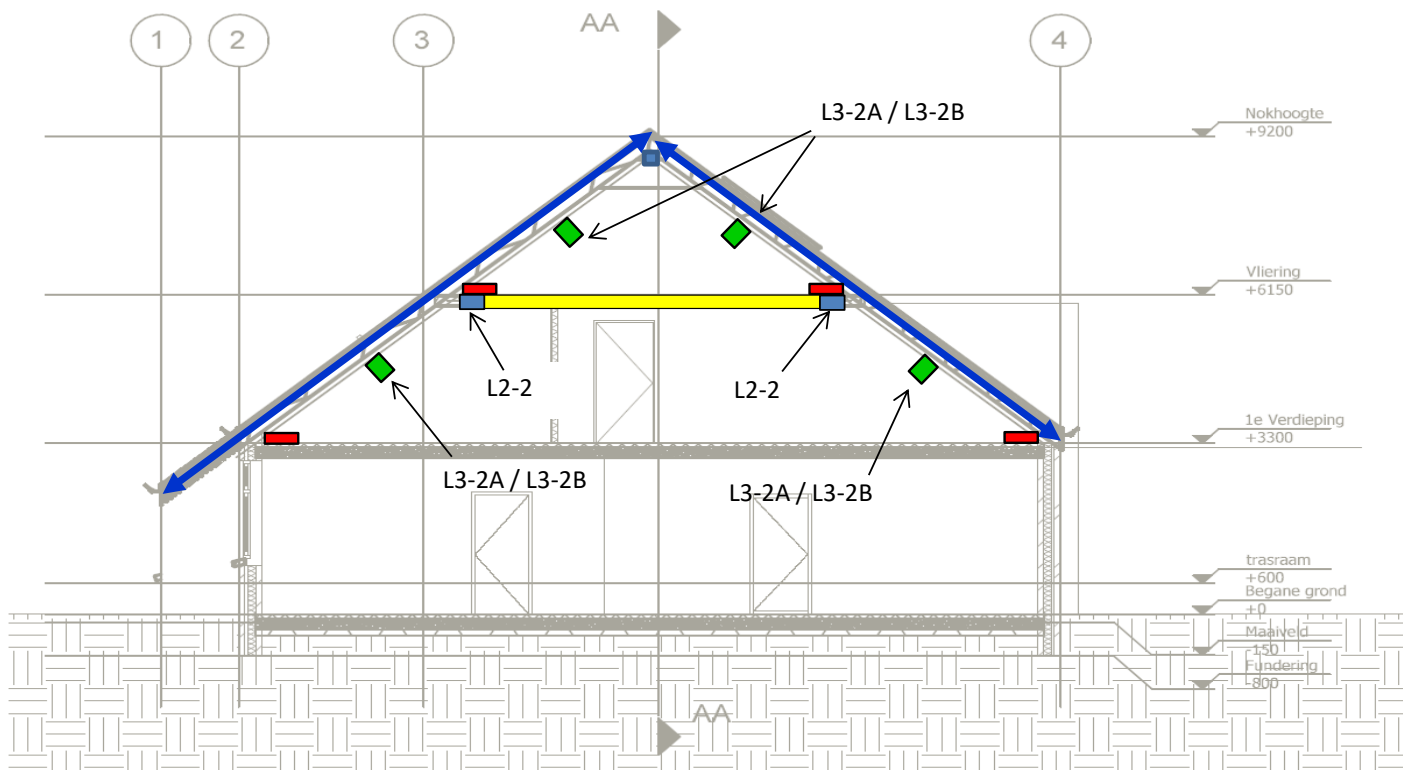
Standaardbouwhout:	C18
--------------------	-----

Overzicht dak



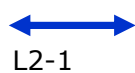
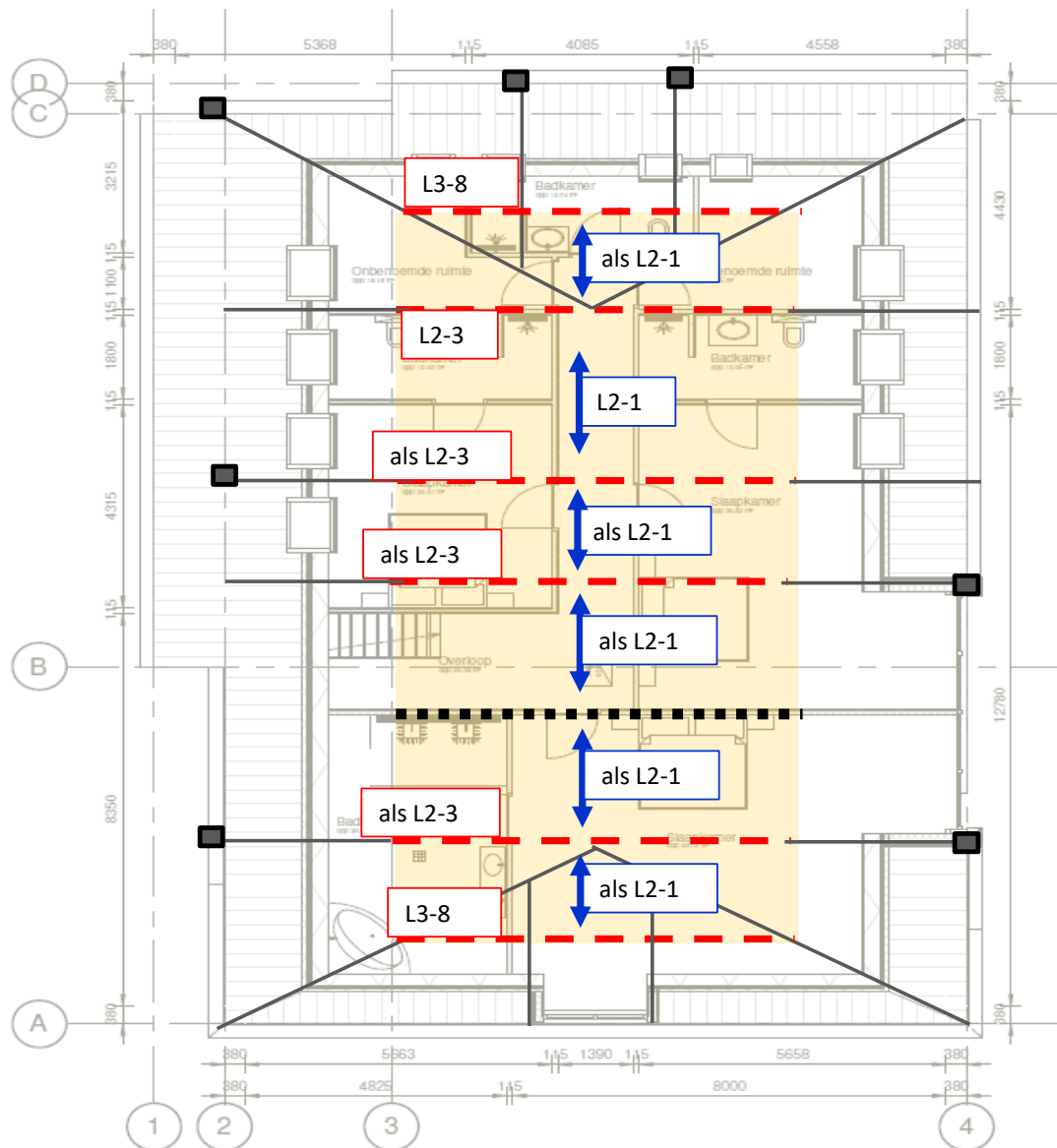
Houten balklagen koppelen aan het staal.

L3-6 en L3-7 koppelen met strip 80x5 mm (t.b.v. overbrengen spatkracht) aan ligger L1-6 in vloer.
Spant L3-4 aan onderzijden koppelen aan elkaar d.m.v. strip 80x8 mm + koppelen aan ligger L1-6.



-  = Unidek Aero 6.0 dakplaat
 = muurplaat / koppeling dak
 = zoldervloer (= steun voor dak)
L2-2 = houten ligger verwerkt in zoldervloer t.b.v. opvangen krachten uit dak
= 2x 70x195 mm
 = gording
L3-2A = 2x 70x270 mm = gording t.p.v. afstand tussen de spanten (5,4 m)
L3-2B = 70x195 mm = gording tussen overige spanten

Overzicht zoldervloer



L2-1

= houten balklaag
= 70x195 h.o.h. 600 mm
+ constructieplaat



= dragende wand gipsblokken



L3-8

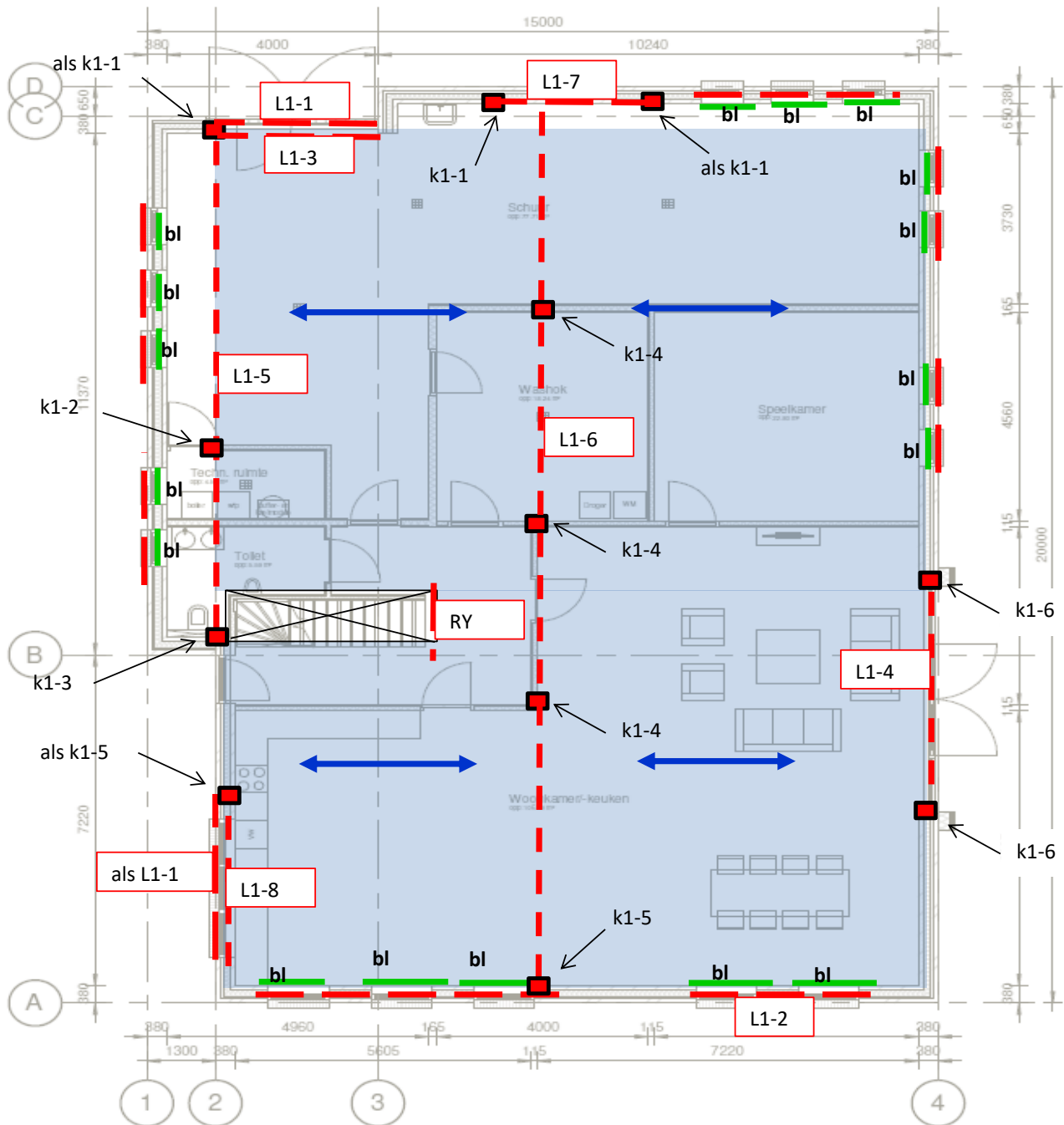
= stalen ligger

L2-3

= L200.100.10
= IPE 240

Houten balklagen koppelen aan het staal.

Overzicht verdiepingsvloer



↔ = overspanning kanaalplaatvloer 200 mm

	=	stalen kolom		
k1-1	=	HE 140 A	k1-4	= HE 140 B
k1-2	=	als k1-4	k1-5	= HE 140 A
k1-3	=	als k1-1	k1-6	= HE 140 B

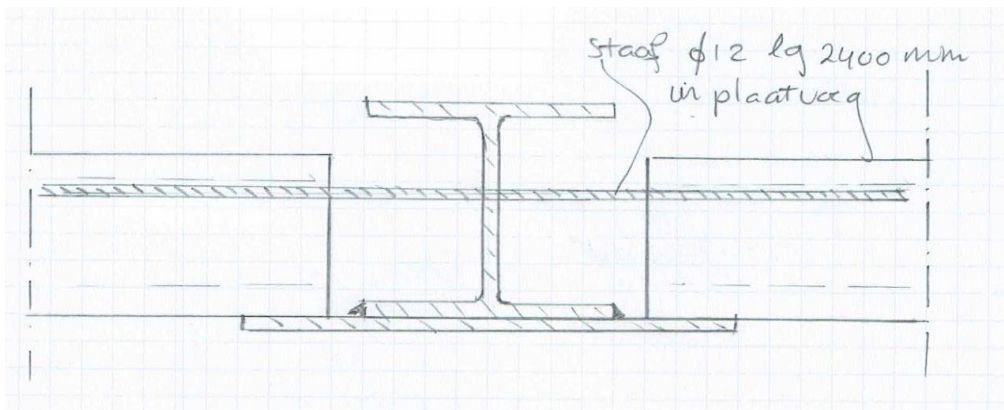
— = betonlatei
bl = betonlatei hercules 100x176 mm

— — = stalen ligger
L1-1 = L100.100.10
L1-2 = L100.100.8
overige liggers in buitenblad volgens L1-2
liggers buitenblad thermisch verzinken
L1-3 = L200.100.12
L1-4 = HE 260 A + plaat 350x10 mm + toog 10 mm
L1-5 = HE 260 A + plaat 350x10 mm + toog 10 mm in veld 1
L1-6 = HE 220 B + plaat 450x10 mm + toog 15 mm in veld 4 / S355

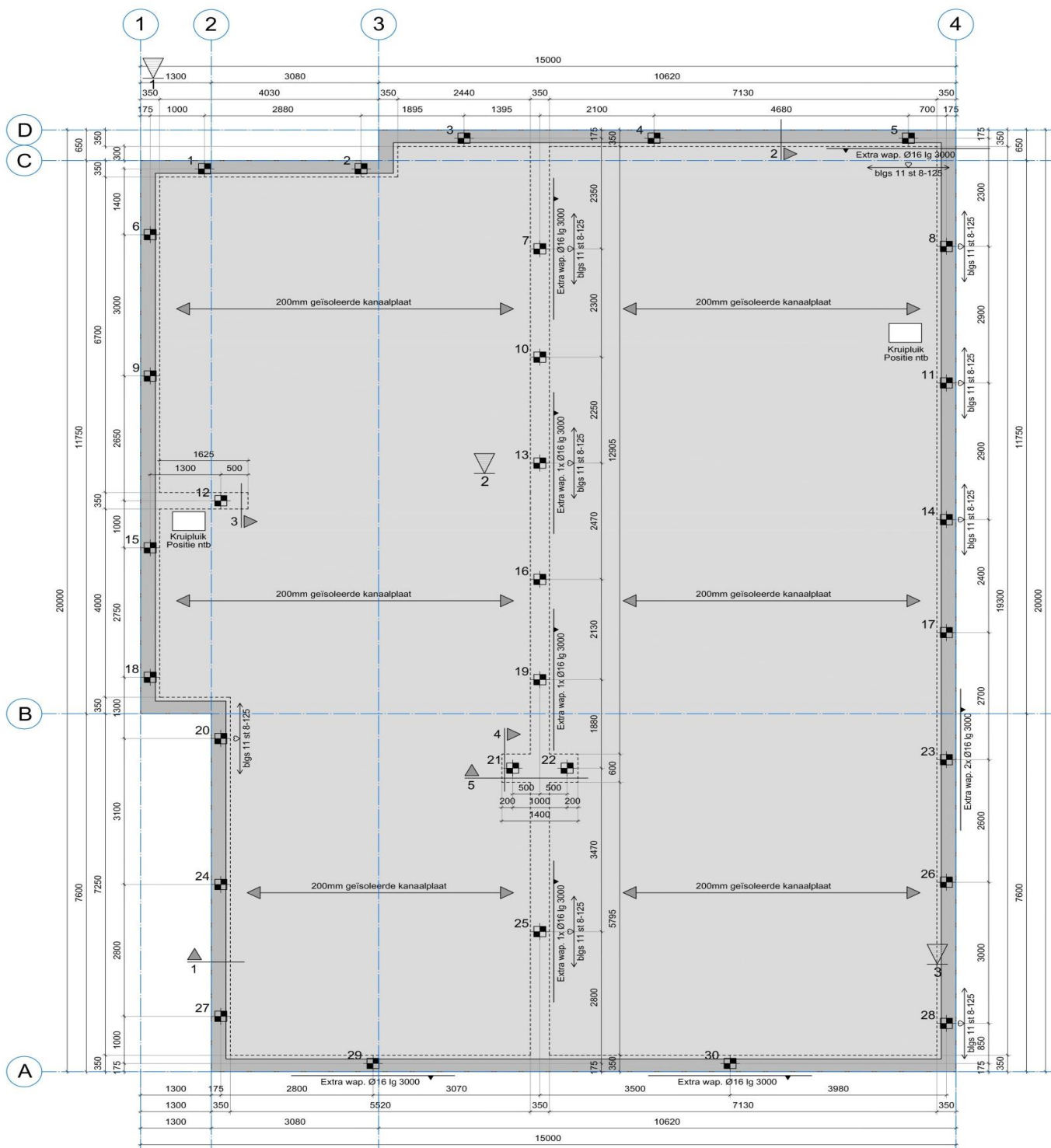
L1-7 = K200*100*10.0
L1-8 = L200.100.16 S355

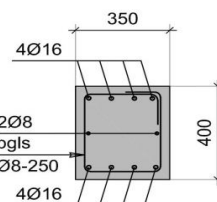
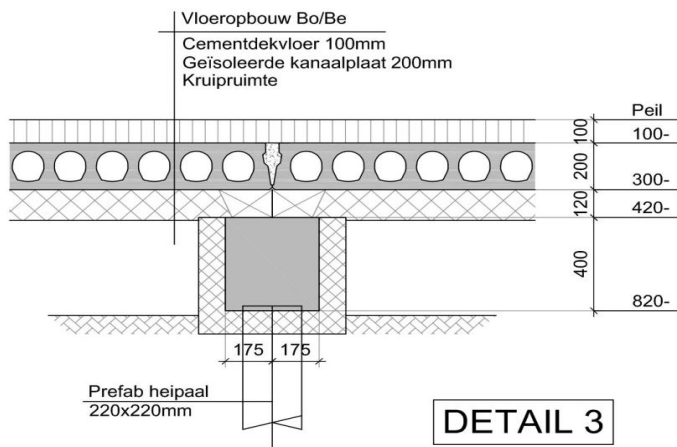
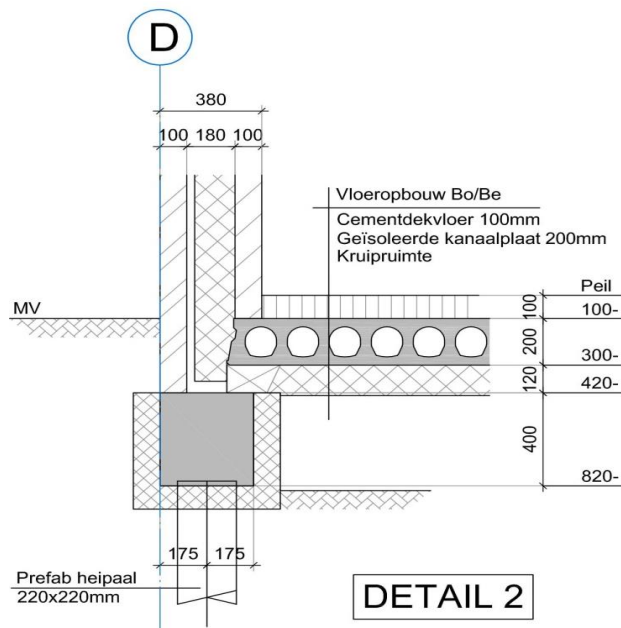
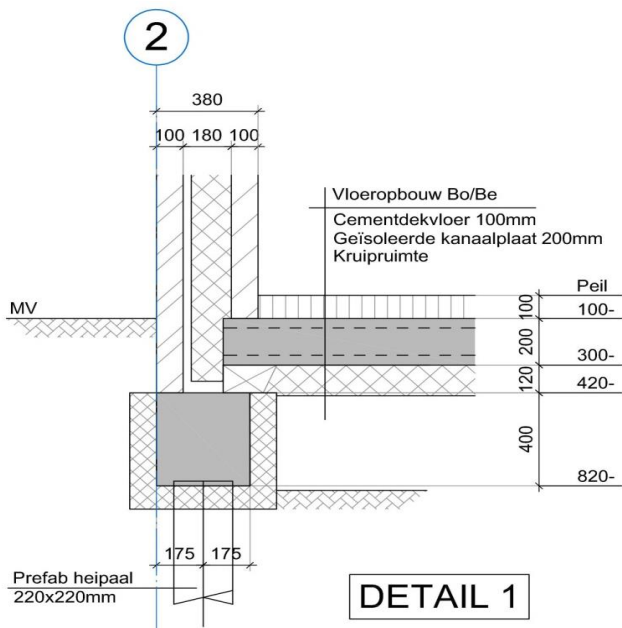
RY = raveelijzer vlgs opgave vloerleverancier

Liggers L1-4, L1-5, L1-6 en L1-8 gekoppeld aan verdiepingsvloer, d.m.v. staven rond 12 mm in ieder plaatvoeg, gelast aan ligger of doorgestoken door ligger. Principe als hieronder weergegeven:

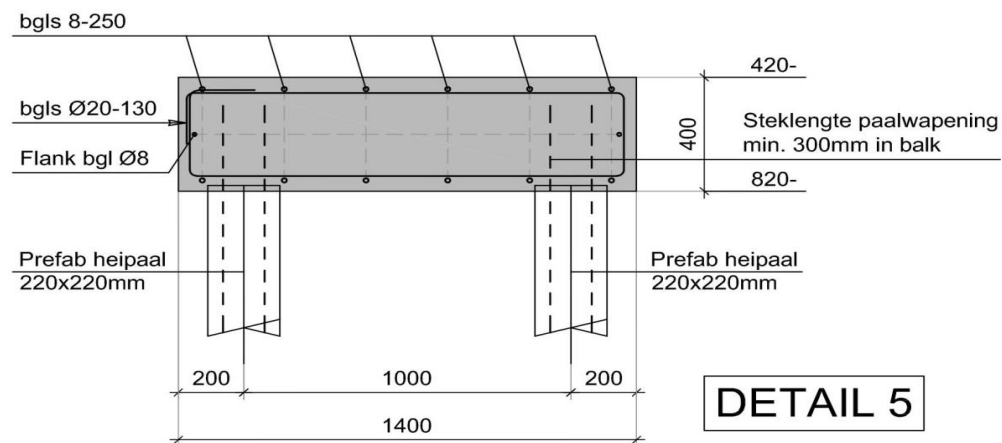
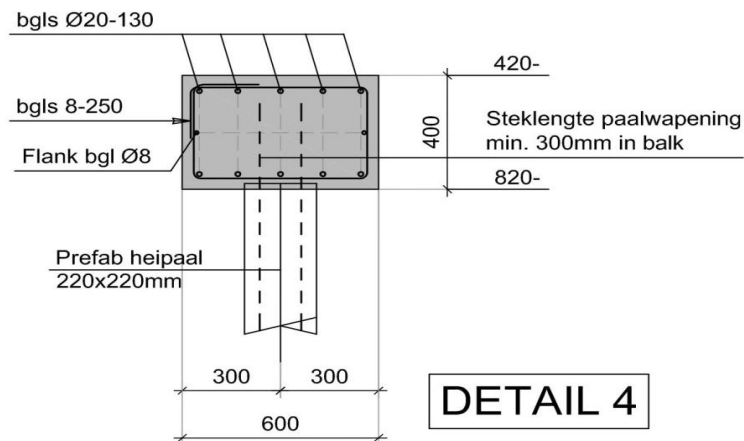


Overzicht begane grond en fundering





Voor extra wap. zie plattegrond



BEGANE GRONDVLOER:

↔ Overspanning begane grondvloer

Geïsoleerde kanaalplaatvloer dlk 200 mm
100 mm cementdekvloer 2,00 kN/m²
Scheldingswanden 1,20 kN/m²
Veranderlijke belasting 1,75 kN/m² (psl=0,4)
Bijkomende doorbuiging < 0,002 L

FUNDERINGSBALKEN:

Afmeting funderingsbalken 350x400mm
Ps-klst toepassen

BETONGEGEVENS:

Sterkteklasse	: C20/25
Milieuklasse	: XC2
Cementsoort	: CEM III/A
Consistentiegebied	: Halfplastisch
Staalsoort	: B500
Dekking	: 35 mm

PAALGEDEVENS:

■	Paaltype	: Prefab betonpaal
	Paalafmeting	: 220x220 mm
	Paallengte	: 14,75m
	Aantal	: 30 stuks
	Inhelnlvo	: 14,65m - vast punt

Pell = 600mm boven NAP
NAP = vast punt sondering

Uitgangspunten m.b.t. pell verflören bij de gemeente
Wijzigingen pell hebben consequenties op de paallengte

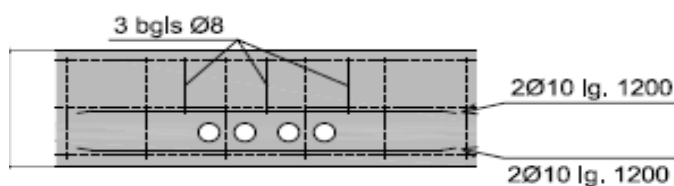
Paalwapening tenminste 300 mm in funderingsbalken verankeren
Paalafwijkingen groter dan 50 mm doorgeven aan constructeur
Alle palen na het helen inmeten en op een revisie tekening vastleggen
Sonderingen dienen tijdens het helen op de bouwplaats aanwezig te zijn

AFHAKHOOGTE:

800 mm minus pell

AANDUIDINGEN:

Aanduiding balkdoorvoer:

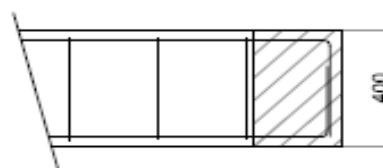


Gestippeld is de standaard wapening

SONDEERPUNTEN:

 = sondeerpunt aanduiding
1/2/3

Aanduiding balkbeëindiging:



Belastingen

Gebouwtype	Permanent
Gebruiksklasse	A (woonfunctie)
Ontwerplevensduurklasse:	1 (50 jaar)
Gevolgklasse:	CC1
Betrouwbaarheidsklasse:	RC1

Windbelastingen

windgebied	II	}	→	q;p	0,83	kN/m ²
V _{b,0}	27 [m/s]					
Terreincategorie:	onbebouwd					
bouwwerkfactor C _{sCd} =	1.0					
Afmetingen gebouw:						
b	20,0 [m]	}				
d	15,0 [m]					
h	9,2 [m]					

Aantal dakvlakken:	2	hellend dak				
Dakhelling 1, α	40 [°]					
Dakhelling 2, α	55 [°]					
Dakhelling 3, α	60 [°]					
Wrijvingscoëfficiënt c _{fr} =	0,02					
Slankheidsverh. (h/d)	0,61					
aandeel e	18,40 m	d < e < 5d				
Windrichting θ	0 [°]					
Winddruk:	zone A	C _{p,10} =	-1,20	-1,20	d	b
	zone B	C _{p,10} =	-0,80	-0,80	0,00 m	20,00 m
	zone C	C _{p,10} =	-0,50	-0,50	0,00 m	20,00 m
	zone D	C _{p,10} =	0,80	0,80	15,00 m	20,00 m
	zone E	C _{p,10} =	-0,50	-0,50	15,00 m	20,00 m
	zone F	C _{p,10} =	-0,16	0,70	1,84 m	4,60 m
	zone G	C _{p,10} =	-0,16	0,70	1,84 m	10,80 m
	zone H	C _{p,10} =	-0,07	0,53	5,66 m	20,00 m
	zone I	C _{p,10} =	-0,27	0,00	1,84 m	20,00 m
	zone J	C _{p,10} =	-0,37	0,00	5,66 m	20,00 m
overdruk		C _{pi} =	0,20			
onderdruk		C _{pi} =	-0,30			

Sneeuwbelastingen

Ontwerpsituatie	Normale omstandigheden
Karakteristieke sneeuwbelasting s _k =	0,70 kN/m ²
Gered. Karakteristieke sn. Bel s _{k;15} =	0,56 kN/m ²
Blootstellingscoëfficiënt C _e =	1,00
Warmtecoëfficiënt C _t =	1,00
Sneeuw bel. Vormcoëfficiënt μ _i	0,80

Standaard belastingen

	q _k	Q _k
vloerbelasting	1,75 kN/m ²	3,00 kN
dakbelasting	0,37 kN/m ²	2,00 kN

Hellend dak 40°

evt. zonnepanelen	0,10			
dakpannen	0,45			
geïsoleerde sporenkap	0,20			
gordingen	0,05			
per m ² dakvlak	$g_k = 0,80$	$q_k =$	0,37	kN/m ²
per m ² grondvlak	$g_k = 1,04$	$Q_k =$	2,00	kN
		$\psi_0 =$	0,00	
		$\psi_2 =$	0,00	
Sneeuwbelasting (Q_{sn}):	$\mu_1 * s_k =$	0,53 * 0,70	=	0,37 kN/m ²
Windbelasting (Q_w):	Max (druk + onderdruk)		=	0,83 kN/m ²
	Min (zuiging + overdruk)		=	-0,30 kN/m ²

Hellend dak 55°

evt. zonnepanelen	0,10			
dakpannen	0,45			
geïsoleerde sporenkap	0,30			
stalen gording	0,05			
per m ² dakvlak	$g_k = 0,90$	$q_k =$	0,09	kN/m ²
per m ² grondvlak	$g_k = 1,57$	$Q_k =$	2,00	kN
		$\psi_0 =$	0,00	
		$\psi_2 =$	0,00	
Sneeuwbelasting (Q_{sn}):	$\mu_1 * s_k =$	0,13 * 0,70	=	0,09 kN/m ²
Windbelasting (Q_w):	Max (druk + onderdruk)		=	0,83 kN/m ²

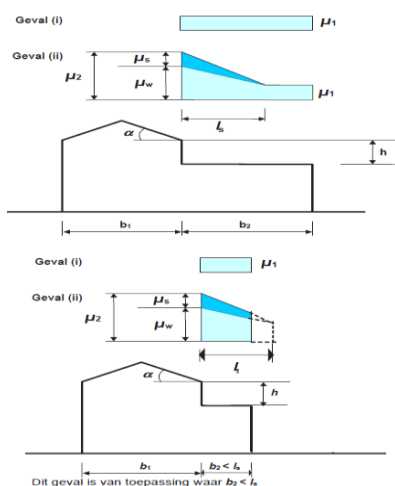
Hellend dak 60°

evt. zonnepanelen	0,10			
dakpannen	0,45			
geïsoleerde sporenkap	0,30			
stalen gording	0,05			
per m ² dakvlak	$g_k = 0,90$	$q_k =$	0,00	kN/m ²
per m ² grondvlak	$g_k = 1,80$	$Q_k =$	2,00	kN
		$\psi_0 =$	0,00	
		$\psi_2 =$	0,00	
Sneeuwbelasting (Q_{sn}):	$\mu_1 * s_k =$	0,00 * 0,70	=	0,00 kN/m ²
Windbelasting (Q_w):	Max (druk + onderdruk)		=	0,83 kN/m ²

Plat dak

dakbedekking + isolatie	0,10
houten vloerplaat	0,15
houten balken	0,15
plafond	0,15

$g_k =$	0,55	variabele belasting	1,62 kN/m ²
		$q_k =$	1,62 kN/m ²
		$Q_k =$	2,00 kN
		$\psi_0 =$	0,00
		$\psi_1 =$	0,00
		$\psi_2 =$	0,00



$$\begin{aligned}\mu_1 &= 0,80 \\ \mu_2 &= \mu_s + \mu_w = 2,32 \\ \mu_s &= 0,27 \\ \mu_w &= (b_1 + b_2)/2 * h \leq \gamma * h / s_k = 2,05 \\ \mu_2 &= \mu_2 - (\mu_2 - \mu_1) * (b_2 / l_s) = 0,19\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}b_1 &= 1,20 \text{ m} \\ b_2 &= 7,00 \text{ m} \\ h &= 2,00 \text{ m} \\ \gamma &= 2,00 \text{ kN/m}^3 \\ s_k &= 0,70 \text{ kN/m}^2 \\ l_s &= 5,00 \text{ m}\end{aligned}$$

Zoldervloer

houten vloerplaat	0,15
houten balken	0,15
plafond	0,15

$g_k =$	0,45	variabele vloerbel.	1,50 kN/m ²
		scheidingswanden	0,00 kN/m ²
		$q_k =$	1,50 kN/m ²
		$Q_k =$	3,00 kN
		$\psi_0 =$	1,00
		$\psi_1 =$	0,90
		$\psi_2 =$	0,80

Verdiepingsvloer

cementdekvloer 100 mm	2,00
kanaalplaatvloer 200 mm	3,10

$g_k =$	5,10	variabele vloerbel.	1,75 kN/m ²
		scheidingswanden < 3,0	1,20 kN/m ²
		$q_k =$	2,95 kN/m ²
		$Q_k =$	3,00 kN
		$\psi_0 =$	0,40
		$\psi_1 =$	0,50
		$\psi_2 =$	0,30

Werknr: 17778
Onderdeel: Belastingen
Blad: 15

Begane grondvloer

cementdekvloer 100 mm	2,00		
kanaalplaatvloer 200	3,10		
$g_k =$	5,10		
		variabele vloerbel.	1,75 kN/m ²
		scheidingswanden <3,0	1,20 kN/m ²
		$q_k =$	2,95 kN/m ²
		$Q_k =$	3,00 kN
		$\psi_0 =$	0,40
		$\psi_1 =$	0,50
		$\psi_2 =$	0,30

HSB-wand

HSB-wand	0,60		
$g_k =$	0,60	$q_k =$	0,00
		$\psi_0 =$	0,00

Kozijn/pui

pui	0,60		
$g_k =$	0,60	$q_k =$	0,00
		$\psi_0 =$	0,00

Binnenblad

100 mm kalkzandsteen	2,00		
$g_k =$	2,00	$q_k =$	0,00
		$\psi_0 =$	0,00

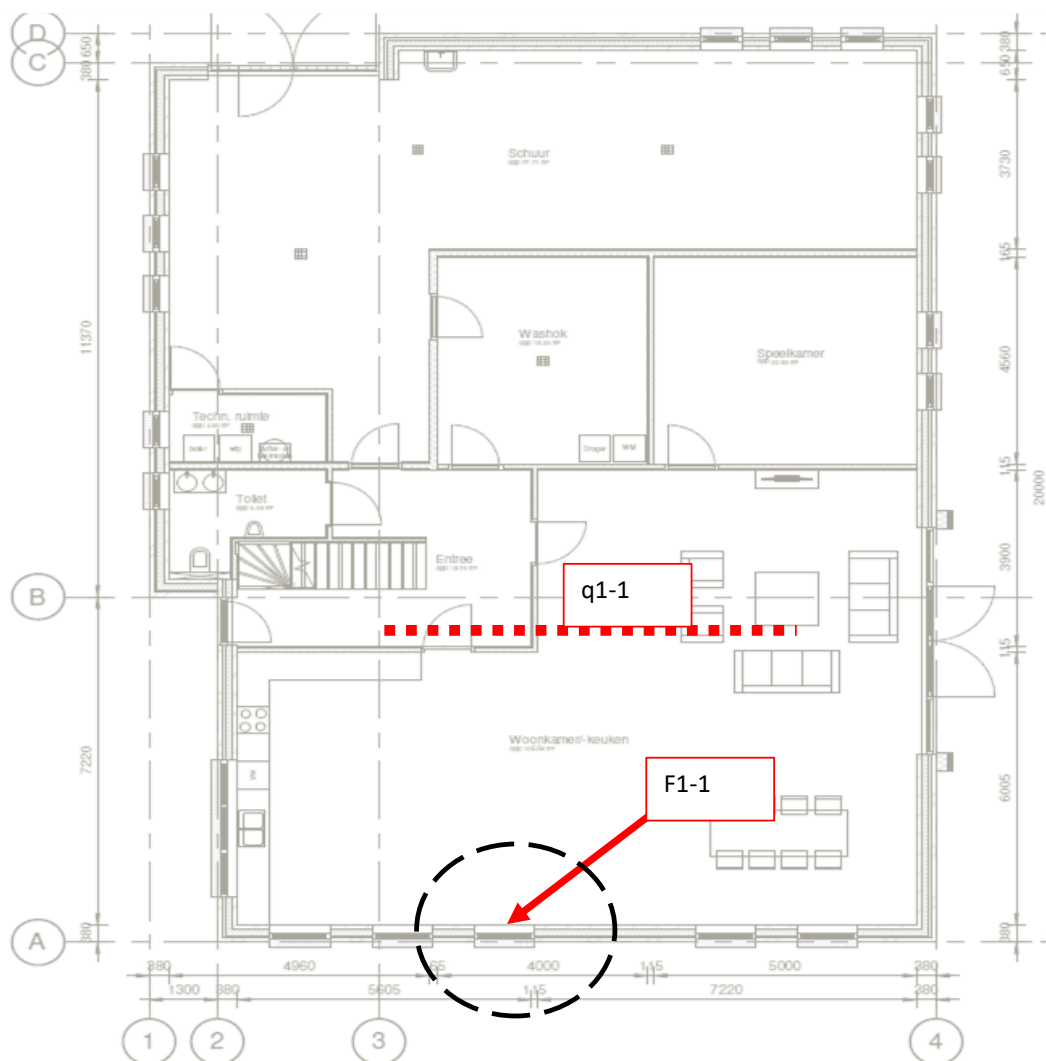
Buitenblad

100 mm metselwerk	2,00		
$g_k =$	2,00	$q_k =$	0,00
		$\psi_0 =$	0,00

Funderingsbalk

beton 350x400	3,40		
$g_k =$	3,40	$q_k =$	0,00
		$\psi_0 =$	0,00

Belastingen op verdiepingsvloer



q1-1		
gk	=	3,5 kN/m
qk	=	4,1 kN/m

F1-1		
Gk	=	44,7 kN
Qk	=	30,0 kN

Lijnlast q1-1

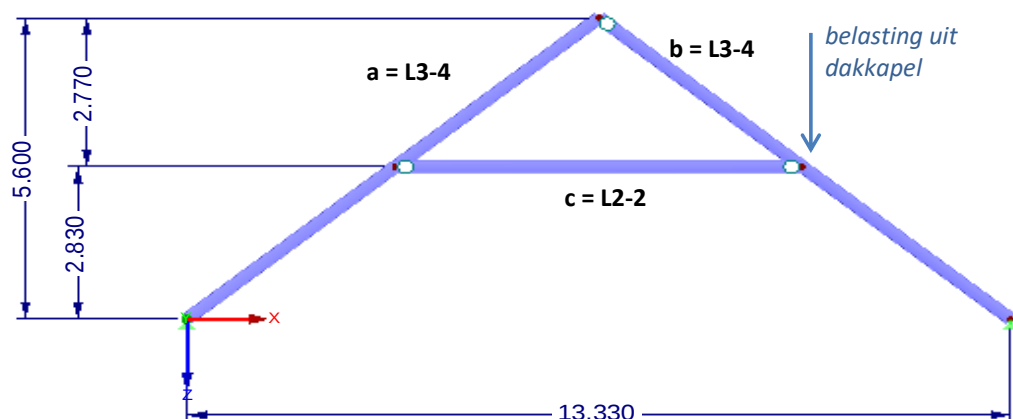
omschrijving	aantal	groot	G _k	ψ ₀	Q _k	G _k tot	Σψ ₀ *Q _k	Q _{k1} +Σψ _{0i} *Q _{ki}
Zoldervloer	1,00	2,70	0,45	1,00	1,50	1,22	4,05	4,05
Cellenbeton 100 mm	1,00	3,00	0,75	0,00	0,37	2,25	0,00	0,00
	totaal (in kN/m):					3,47	4,05	4,05
maatgevend:	6.10a	1,22*G _k +1,35*Σψ _{0i} *Q _{k,i}					9,69	kN/m
	6.10b	1,08*G _k +1,35*(Q _{k1} +Σψ _{0i} *Q _{k,i})					9,21	kN/m

Puntlast F1-1

omschrijving	aantal	groot	G _k	ψ ₀	Q _k	G _k tot	Σψ ₀ *Q _k	Q _{k1} +Σψ _{0i} *Q _{ki}
Reactie uit halfspant	1,00	1,00	44,66	0,00	30,00	44,66	0,00	30,00
	totaal (in kN/m):					44,66	0,00	30,00
maatgevend:	6.10a	1,22*G _k +1,35*Σψ _{0i} *Q _{k,i}					54,49	kN
	6.10b	1,08*G _k +1,35*(Q _{k1} +Σψ _{0i} *Q _{k,i})					88,73	kN

Dakspant

Schema



Belastingsgevalen:

spant afstand = 4,10 m
invloed dakkapel = 4,68 m

	gk		invloed		totaal
<u>BG1 permanent:</u>					
a,b hellend dak	1,04	*	4,10 =		4,28 kN/m
c zoldervloer	0,45	*	2,80 =		1,26 kN/m
dakkapel	0,55	*	4,68 =		2,57 kN
<u>BG2 opgelegde vloerbelasting:</u>					
c zoldervloer	1,50	*	2,80 =		4,20 kN/m
<u>BG3 sneeuw alles vol:</u>					
a,b hellend dak	0,37	*	4,10 =		1,53 kN/m
dakkapel	1,62	*	4,68 =		7,58 kN
<u>BG4 sneeuw halfvol:</u>					
a hellend dak	0,19	*	4,10 =		0,77 kN/m
b hellend dak	0,37	*	4,10 =		1,53 kN/m
dakkapel	1,62	*	4,68 =		7,58 kN
<u>BG5 maximale winddruk + maximale windzuiging + onderdruk:</u>					
a hellend dak	0,73	*	4,10 =		2,97 kN/m
b hellend dak	-0,03	*	4,10 =		-0,14 kN/m
<u>BG6 maximale winddruk + maximale windzuiging + overdruk:</u>					
a hellend dak	0,31	*	4,10 =		1,27 kN/m
b hellend dak	-0,45	*	4,10 =		-1,84 kN/m
<u>BG7 minimale winddruk + minimale windzuiging + onderdruk:</u>					
a hellend dak	0,18	*	4,10 =		0,72 kN/m
b hellend dak	0,25	*	4,10 =		1,02 kN/m

Werknr: 17778
Onderdeel: Dakspant
Blad: 18

Belastingsgevallen:

BG1: $1,22 * BG1 + 1,35 * BG2$
BG2: $1,08 * BG1 + 1,35 * BG2 + 1,35 * BG3$
BG3: $1,08 * BG1 + 1,35 * BG2 + 1,35 * BG4$
BG4: $1,08 * BG1 + 1,35 * BG2 + 1,35 * BG5$
BG5: $1,08 * BG1 + 1,35 * BG2 + 1,35 * BG6$
BG6: $1,08 * BG1 + 1,35 * BG2 + 1,35 * BG7$
BG7: $BG1 + BG2 + BG3$
BG8: $BG1 + BG2 + BG4$
BG9: $BG1 + BG2 + BG5$
BG10: $BG1 + BG2 + BG6$
BG11: $BG1 + BG2 + BG7$

Resultaatcombinaties:

RC1: BC1 t/m 6 (UGT)
RC2: BC7 t/m 11 (BGT)

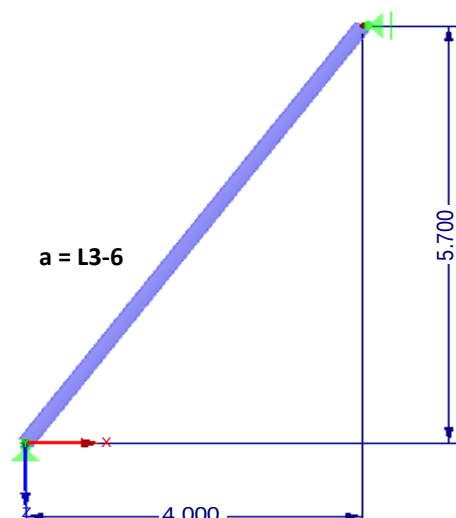
Resultaten:

profiel a,b =	L3-4	=	IPE 240
profiel c =	L2-2	=	IPE 240
	a,b		c
Ved	=	17,68	25,66
Med	=	29,70	42,58
Ned	=	115,14	71,31
ug	=		5,40
uq	=		15,00
utot	=	14,40	10,40
	x		z
Rd;A	=	82,02	75,06
Rd;B	=	84,63	81,39

Voor uitvoer RFEM berekening spant zie bijlage.

Halfspant L3-6

Schema



Belastingsgevallen:	invloed dak	=	2,50	m
	invloed vloer	=	2,00	m ²

	gk		invloed		totaal
BG1 permanent:					
a hellend dak	1,57	*	2,50	=	3,92 kN/m
c zoldervloer	0,45	*	2,00	=	0,90 kN
d reactie uit hoekkeper	25,05	*	1,00	=	25,05 kN

BG2 opgelegde vloerbelasting:					
c zoldervloer	1,50	*	2,00	=	3,00 kN

BG3 sneeuw alles vol:					
a hellend dak	0,09	*	2,50	=	0,23 kN/m
d reactie uit hoekkeper	3,57	*	1,00	=	3,57 kN

BG4 maximale winddruk + maximale windzuiging + onderdruk:					
a hellend dak	0,73	*	2,50	=	1,81 kN/m
d reactie uit hoekkeper	17,52	*	1,00	=	17,52 kN

BG5 maximale winddruk + maximale windzuiging + overdruk:					
a hellend dak	-0,45	*	2,50	=	-1,12 kN/m
d reactie uit hoekkeper	-10,86	*	1,00	=	-10,86 kN

Belastingsgevallen:

BG1:	1,22 * BG1 + 1,35 * BG2
BG2:	1,08 * BG1 + 1,35 * BG2 + 1,35 * BG3
BG3:	1,08 * BG1 + 1,35 * BG2 + 1,35 * BG4
BG4:	1,08 * BG1 + 1,35 * BG2 + 1,35 * BG5
BG5:	BG1 + BG2 + BG3
BG6:	BG1 + BG2 + BG4
BG7:	BG1 + BG2 + BG5

Resultaatcombinaties:

RC1:	BC1 t/m 4 (UGT)
RC2:	BC5 t/m 7 (BGT)

Werknr: 17778
Onderdeel: Halfspant L3-6
Blad: 20

Resultaten:

profiel a= L3-6 = IPE 240

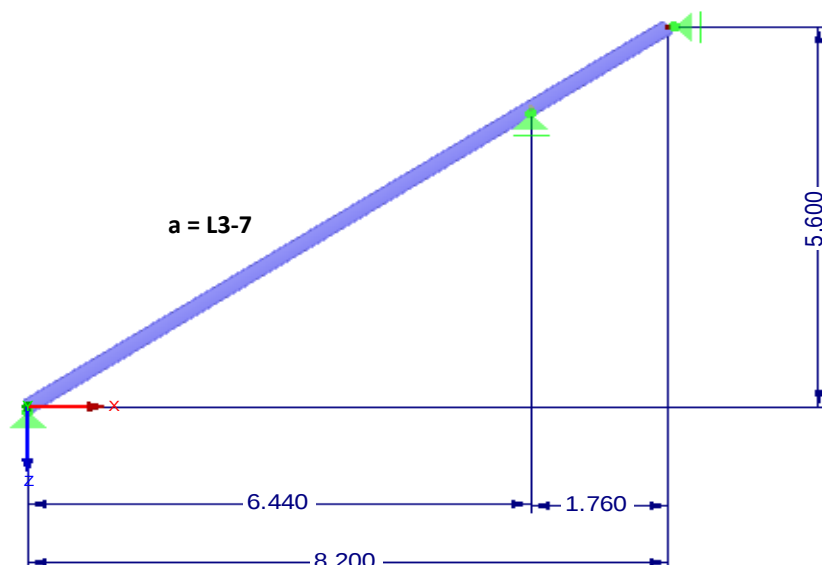
		a
Ved	=	16,65
Med	=	29,01
Ned	=	92,94
ug	=	6,10
uq	=	8,80

		x	z
Rd;A	=	41,26	84,75
Rd;B	=	-55,19	0,00

Voor uitvoer RFEM berekening halfspant zie bijlage.

Hoekkeper L3-7

Schema



Belastingsgevalen:	dak invloed boven	=	0,00	m
	dak 40 ° invloed onder	=	2,20	m
	dak 60 ° invloed onder	=	2,80	m
	invloed vloer	=	0,72	m2

	gk		invloed		totaal
<u>BG1 permanent:</u>					
a hellend dak 40°	1,04	*	2,20	=	2,30 kN/m
a hellend dak 60°	1,57	*	2,80	=	4,39 kN/m
c zoldervloer	0,45	*	0,72	=	0,32 kN
<u>BG2 opgelegde vloerbelasting:</u>					
c zoldervloer	1,50	*	0,72	=	1,08 kN
<u>BG3 sneeuw alles vol:</u>					
a hellend dak 40°	0,37	*	2,20	=	0,82 kN/m
a hellend dak 60°	0,09	*	2,80	=	0,26 kN/m
<u>BG4 maximale winddruk + maximale windzuiging + onderdruk:</u>					
a hellend dak	0,73	*	5,00	=	3,63 kN/m
<u>BG5 maximale winddruk + maximale windzuiging + overdruk:</u>					
a hellend dak	-0,45	*	5,00	=	-2,25 kN/m

Belastingsgevalen:

BG1:	1,22 * BG1 + 1,35 * BG2
BG2:	1,08 * BG1 + 1,35 * BG2 + 1,35 * BG3
BG3:	1,08 * BG1 + 1,35 * BG2 + 1,35 * BG4
BG4:	1,08 * BG1 + 1,35 * BG2 + 1,35 * BG5
BG5:	BG1 + BG2 + BG3
BG6:	BG1 + BG2 + BG4
BG7:	BG1 + BG2 + BG5

Resultaatcombinaties:

RC1:	BC1 t/m 4 (UGT)
RC2:	BC5 t/m 7 (BGT)

Werknr: 17778
Onderdeel: Hoekkeper L3-7
Blad: 22

Resultaten:

profiel a = L3-7 = IPE 240

		a
Ved	=	24,85
Med	=	34,83
Ned	=	50,55
ug	=	10,50
uq	=	7,80

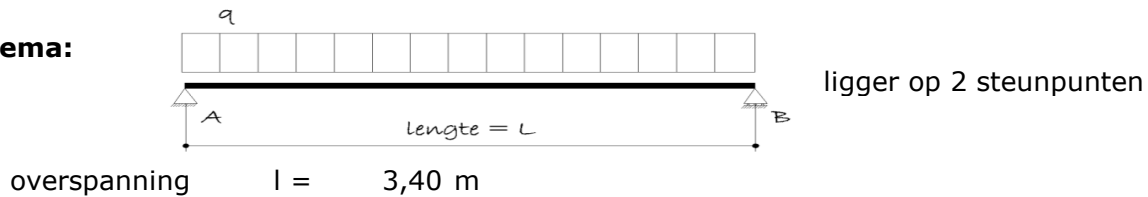
		x	z
Rd;A	=	40,83	7,95
Rd;B	=	0,00	52,20
Rd;C	=	-27,11	0,00

Voor uitvoer RFEM berekening halfspant zie bijlage.

Houten balklaag L3-1

70x170 h.o.h. 600 mm

schema:

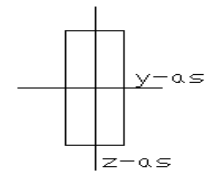


materiaaleigenschappen:

sterkteklasse:	C18 vuren	$f_{mk} =$	18,00 N/mm ²
klimaatklasse:	1 < 65 %	$f_{vk} =$	3,40 N/mm ²
belastingduurkl. kort		$f_{c,90,k} =$	2,20 N/mm ²
$\gamma_M =$	1,3	$E_{0,mean}$	9000 N/mm ²

doorsnede eigenschappen:

balkbreedte b	70 mm	$W_y =$	337,17 cm ³
balkhoogte h	170 mm	$W_z =$	138,83 cm ³
oppervlakte A	11900 mm ²	$I_y =$	2865,92 cm ⁴
$k_{h,y} =$	1,00	$I_z =$	485,92 cm ⁴
$k_{h,z} =$	1,16	$k_{sys} =$	1,10
$k_{mod} =$	0,90	$k_{def} =$	0,60



belastingen

omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	$g_k \text{ tot}$	$\sum \psi_0 * q_k$	$q_{k1} + \sum \psi_0 * q_k$
Plat dak	1,00	0,600	0,55	0,00	1,62	0,33	0,00	0,97
			totaal			0,33	0,00	0,97
			$1,22 * G_k + 1,35 * \sum \psi_0 * q_{k,i}$			$q_d =$	0,40	kN/m
maatgevend:			$1,08 * G_k + 1,35 * (q_{k1} + \sum \psi_0 * q_{k,i})$			$q_d =$	1,67	kN/m
Puntlast	2,00	kN						

spreiden: 0,4-1,2-0,4

uitkomsten berekening

oplegreacties	$R_{gk,A+B} =$	0,56 kN	$R_{qk,A+B} =$	1,65 kN
	$R_{d,A+B} =$	3,31 kN	$R_{Fk,A+B} =$	2,00 kN
momenten	$M_{Ed,y,velc}$	2,41 kNm		
dwarskracht	$V_{Ed} =$	3,31 kN		
doorbuiging	$u_{inst,g}$	2,23 mm	doorbuiging eigen gewicht	
	$u_{inst,q}$	6,56 mm	doorbuiging var.bel.	
	u_{kr}	1,34 mm	ψ_2	0,00
	u_{bijk}	7,90 mm	$< 0,004 * l =$	13,6 mm
	u_{fin}	10,13 mm	$< 0,004 * l =$	13,6 mm
			ψ_t	1,00
				voldoet

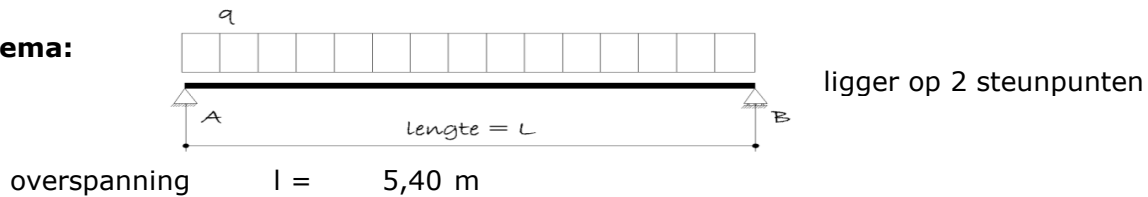
sterkte controle:

buiging om y-as				
$\sigma_{m,y,d} =$	$M_{Ed,y} / W_y =$	7,16 N/mm ²		
$f_{m,y,d} =$		13,71 N/mm ²		
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} =$			0,52	voldoet
afschuiving				
$T_{v,d} =$		0,42 N/mm ²		
$f_{v,d} =$		2,35 N/mm ²		
$T_{v,d} / f_{v,d} =$			0,18	voldoet

Dakgording L3-2A

2x 70x270 mm

schema:

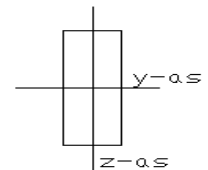


materiaaleigenschappen:

sterkteklasse:	C18 vuren	$f_{mk} =$	18,00 N/mm ²
klimaatklasse:	1 < 65 %	$f_{vk} =$	3,40 N/mm ²
belastingduurkl. kort		$f_{c,90,k} =$	2,20 N/mm ²
$\gamma_M =$	1,3	$E_{0,mean}$	9000 N/mm ²

doorsnede eigenschappen:

balkbreedte b	140 mm	$W_y =$	1701,00 cm ³
balkhoogte h	270 mm	$W_z =$	882,00 cm ³
oppervlakte A	37800 mm ²	$I_y =$	22963,50 cm ⁴
$k_{h,y} =$	1,00	$I_z =$	6174,00 cm ⁴
$k_{h,z} =$	1,01	$k_{sys} =$	1,10
$k_{mod} =$	0,90	$k_{def} =$	0,60



belastingen

omschrijving	aantal	groot	$g_{k,L}$	ψ_0	$q_{k-wind,L}$	$g_{k,tot}$	$\sum \psi_0 \cdot q_k$	$q_{k1} + \sum \psi_0 \cdot q_k$
Hellend dak 40°	1,00	2,150	0,62	0,00	0,83	1,33	0,00	1,78
			totaal			1,33	0,00	1,78
			$1,22 \cdot G_k + 1,35 \cdot \sum \psi_0 \cdot q_{k,i}$			$q_d =$	1,62	kN/m
maatgevend:			$1,08 \cdot G_k + 1,35 \cdot (q_{k1} + \sum \psi_0 \cdot q_{k,i})$			$q_d =$	3,85	kN/m
Puntlast	2,00	kN				spreiden: 0,4-1,2-0,4		

uitkomsten berekening

oplegreacties	$R_{gk,A+B} =$	3,59 kN	$R_{qk,A+B} =$	4,82 kN
	$R_{d,A+B} =$	10,39 kN	$R_{Fk,A+B} =$	2,00 kN
momenten	$M_{Ed,y,velc}$	14,02 kNm		
dwarskracht	$V_{Ed} =$	10,39 kN		
doorbuiging	$u_{inst,g}$	7,13 mm	doorbuiging eigen gewicht	
	$u_{inst,q}$	9,56 mm	doorbuiging var.bel.	
	u_{kr}	4,28 mm	ψ_2	0,00
	u_{bijk}	13,84 mm	$< 0,004 \cdot l =$	21,6 mm
	u_{fin}	20,97 mm	$< 0,004 \cdot l =$	21,6 mm
			ψ_t	1,00
				voldoet
				voldoet

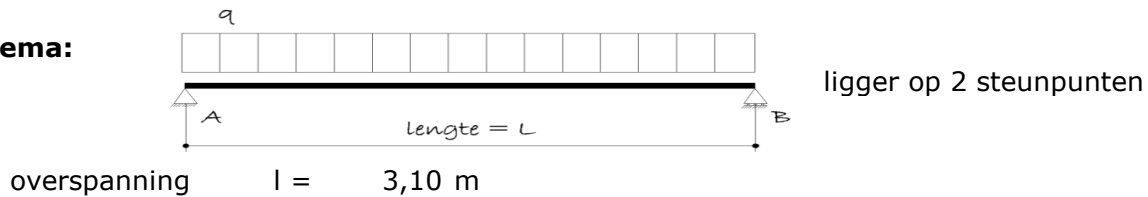
sterkte controle:

buiging om y-as				
$\sigma_{m,y,d} =$	$M_{Ed,y} / W_y =$	8,24 N/mm ²		
$f_{m,y,d} =$		13,71 N/mm ²		
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} =$			0,60	voldoet
afschuiving				
$T_{v,d} =$		0,41 N/mm ²		
$f_{v,d} =$		2,35 N/mm ²		
$T_{v,d} / f_{v,d} =$			0,18	voldoet

Dakgording L3-2B

70x195 mm

schema:

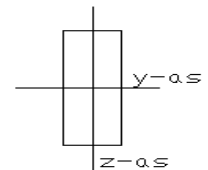


materiaaleigenschappen:

sterkteklasse:	C18 vuren	$f_{mk} =$	18,00 N/mm ²
klimaatklasse:	1 < 65 %	$f_{vk} =$	3,40 N/mm ²
belastingduurkl. kort		$f_{c,90,k} =$	2,20 N/mm ²
$\gamma_M =$	1,3	$E_{0,mean}$	9000 N/mm ²

doorsnede eigenschappen:

balkbreedte b	70 mm	$W_y =$	443,63 cm ³
balkhoogte h	195 mm	$W_z =$	159,25 cm ³
oppervlakte A	13650 mm ²	$I_y =$	4325,34 cm ⁴
$k_{h,y} =$	1,00	$I_z =$	557,38 cm ⁴
$k_{h,z} =$	1,16	$k_{sys} =$	1,10
$k_{mod} =$	0,90	$k_{def} =$	0,60



belastingen

omschrijving	aantal	groot	$g_{k,L}$	ψ_0	$q_{k-wind,L}$	$g_{k,tot}$	$\sum \psi_0 \cdot q_k$	$q_{k1} + \sum \psi_0 \cdot q_k$
Hellend dak 40°	1,00	2,150	0,62	0,00	0,83	1,33	0,00	1,78
			totaal			1,33	0,00	1,78
			$1,22 \cdot G_k + 1,35 \cdot \sum \psi_0 \cdot q_{k,i}$			$q_d =$	1,62	kN/m
maatgevend:			$1,08 \cdot G_k + 1,35 \cdot (q_{k1} + \sum \psi_0 \cdot q_{k,i})$			$q_d =$	3,85	kN/m
Puntlast	2,00	kN				spreiden: 0,4-1,2-0,4		

uitkomsten berekening

oplegreacties	$R_{gk,A+B} =$	2,06 kN	$R_{qk,A+B} =$	2,77 kN
	$R_{d,A+B} =$	5,96 kN	$R_{Fk,A+B} =$	2,00 kN
momenten	$M_{Ed,y,velc}$	4,62 kNm		
dwarskracht	$V_{Ed} =$	5,96 kN		
doorbuiging	$u_{inst,g}$	4,11 mm	doorbuiging eigen gewicht	
	$u_{inst,q}$	5,51 mm	doorbuiging var.bel.	
	u_{kr}	2,47 mm	ψ_2	0,00
	u_{bijk}	7,98 mm	$< 0,004 \cdot l =$	12,4 mm
	u_{fin}	12,09 mm	$< 0,004 \cdot l =$	12,4 mm
			ψ_t	1,00
				voldoet
				voldoet

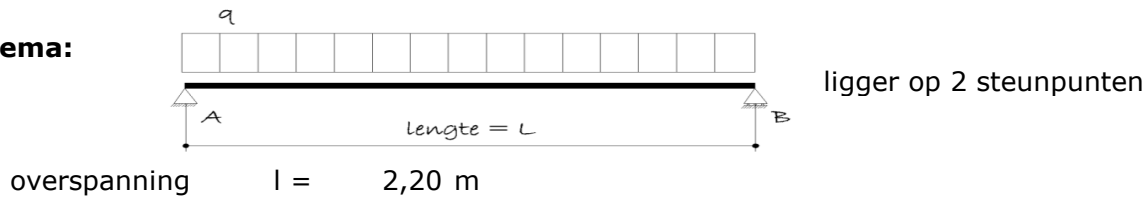
sterkte controle:

buiging om y-as				
$\sigma_{m,y,d} =$	$M_{Ed,y} / W_y =$	10,42 N/mm ²		
$f_{m,y,d} =$		13,71 N/mm ²		
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} =$			0,76	voldoet
afschuiving				
$T_{v,d} =$		0,66 N/mm ²		
$f_{v,d} =$		2,35 N/mm ²		
$T_{v,d} / f_{v,d} =$			0,28	voldoet

Houten ligger L3-3

70x170 mm

schema:

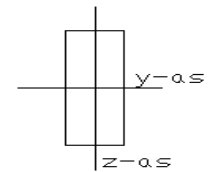


materiaaleigenschappen:

sterkteklasse:	C18 vuren	$f_{mk} =$	18,00 N/mm ²
klimaatklasse:	1 < 65 %	$f_{vk} =$	3,40 N/mm ²
belastingduurkl. kort		$f_{c,90,k} =$	2,20 N/mm ²
$\gamma_M =$	1,3	$E_{0,mean}$	9000 N/mm ²

doorsnede eigenschappen:

balkbreedte b	70 mm	$W_y =$	337,17 cm ³
balkhoogte h	170 mm	$W_z =$	138,83 cm ³
oppervlakte A	11900 mm ²	$I_y =$	2865,92 cm ⁴
$k_{h,y} =$	1,00	$I_z =$	485,92 cm ⁴
$k_{h,z} =$	1,16	$k_{sys} =$	1,00
$k_{mod} =$	0,90	$k_{def} =$	0,60



belastingen

omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	$g_k \text{ tot}$	$\sum \psi_0 * q_k$	$q_{k1} + \sum \psi_0 * q_k$
Plat dak	1,00	1,000	0,55	0,00	1,62	0,55	0,00	1,62
			totaal			0,55	0,00	1,62
			$1,22 * G_k + 1,35 * \sum \psi_0 * q_{k,i}$			$q_d =$	0,67	kN/m
maatgevend:			$1,08 * G_k + 1,35 * (q_{k1} + \sum \psi_0 * q_{k,i})$			$q_d =$	2,78	kN/m
Puntlast	2,00	kN						

spreiden: 0,4-1,2-0,4

uitkomsten berekening

oplegreacties	$R_{gk,A+B} =$	0,61 kN	$R_{qk,A+B} =$	1,78 kN
	$R_{d,A+B} =$	3,35 kN	$R_{Fk,A+B} =$	2,00 kN
momenten	$M_{Ed,y,velc}$	1,68 kNm		
dwarskracht	$V_{Ed} =$	3,35 kN		
doorbuiging	$u_{inst,g}$	0,65 mm	doorbuiging eigen gewicht	
	$u_{inst,q}$	1,92 mm	doorbuiging var.bel.	
	u_{kr}	0,39 mm	ψ_2	0,00
	u_{bijk}	2,31 mm	$< 0,004 * l =$	8,8 mm
	u_{fin}	2,96 mm	$< 0,004 * l =$	8,8 mm
			ψ_t	1,00
				voldoet

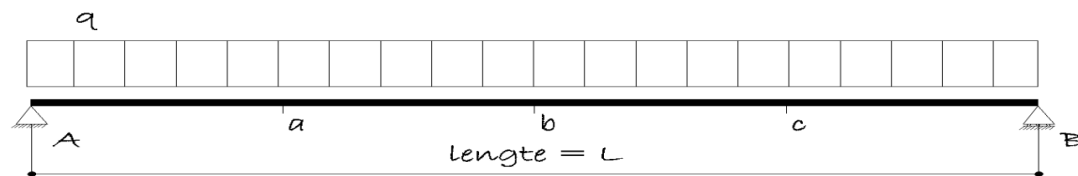
sterkte controle:

buiging om y-as				
$\sigma_{m,y,d} =$	$M_{Ed,y} / W_y =$	4,99 N/mm ²		
$f_{m,y,d} =$		12,46 N/mm ²		
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} =$			0,40	voldoet
afschuiving				
$T_{v,d} =$		0,42 N/mm ²		
$f_{v,d} =$		2,35 N/mm ²		
$T_{v,d} / f_{v,d} =$			0,18	voldoet

Stalen ligger L3-5

HE 160 A + toog 15 mm

schema



overspanning $l = 5,40 \text{ m}$

belastingen

q1 omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	$g_k \text{ tot}$	$\psi_0 * q_k \text{ tot}$	$q_{k1} + \psi_0 * q_k$
Hellend dak 40°	1,00	3,70	1,04	0,00	0,37	3,86	0,00	1,38
Zoldervloer	1,00	0,30	0,45	1,00	1,50	0,14	0,45	0,45
Plat dak	1,00	1,60	0,55	0,00	1,62	0,88	0,00	2,59
Stalen ligger eg	1,00	1,00	0,30	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						5,18	0,45	4,43
maatgevend:	6.10a	$1,22 * g_k + 1,35 * \sum \psi_0 * q_k$				=	6,9	kN/m
	6.10b	$1,08 * q_k + 1,35 * (q_{k1} + \sum \psi_0 * q_{k,i})$				=	11,6	kN/m

resultaten

$M_{Ed} =$	42,2 kNm	$R_{g;A} = R_{g;B} =$	14,0 kN
$N_{Ed} =$	0,0 kN	$R_{q;A} = R_{q;B} =$	12,0 kN
$V_{Ed} =$	31,2 kN	$R_{Ed;A} = R_{Ed;B} =$	31,2 kN

HE 160 A

$W_{y;el}$	220,1 cm ³	$g =$	30 kg/m
$M_{y,Rd}$	51,7 kNm	$f_y =$	235 N/mm ²
$A =$	38,8 cm ²	$I_y =$	1673 cm ⁴
$N_{Rd} =$	911 kN	$I_z =$	616 cm ⁴
$A_v =$	13,2 cm ²	$I_t =$	12 cm ⁴
$V_{c,Rd} =$	179,2 kN	$E =$	210000 N/mm ²
$h =$	152 mm	$G =$	80000 N/mm ²
$b =$	160 mm		

buiging

$M_{Ed} / M_{c,y,Rd} =$	0,82	voldoet
-------------------------	------	---------

afschuiving

$V_{Ed} / V_{c,Rd} =$	0,17	voldoet
-----------------------	------	---------

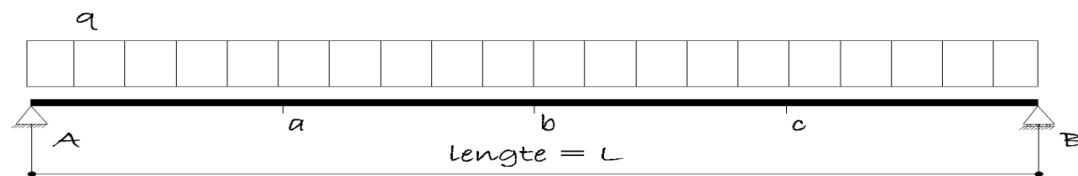
doorbuiging

$U_{inst,gk} =$	16,34	Toog	15,00 mm	
$U_{inst,qk} =$	13,95	$< 0,004l$	21,60 mm	voldoet
$U_{eind} =$	15,28	$< 0,004l$	21,60 mm	voldoet

Stalen ligger L3-5B

L200.100.10

schema



overspanning

$l = 5,40 \text{ m}$

belastingen

q1 omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	$g_k \text{ tot}$	$\psi_0 * q_k \text{ tot}$	$q_{k1} + \psi_0 * q_k$
Plat dak	1,00	1,60	0,55	0,00	1,62	0,88	0,00	2,59
Stalen ligger eg	1,00	1,00	0,23	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						1,11	0,00	2,59
maatgevend:	6.10a	$1,22 * g_k + 1,35 * \sum \psi_0 * q_k$				=	1,4	kN/m
	6.10b	$1,08 * q_k + 1,35 * (q_{k1} + \sum \psi_0 * q_{k,i})$				=	4,7	kN/m

resultaten

$M_{Ed} =$	17,1 kNm	$R_{g;A} = R_{g;B} =$	3,0 kN
$N_{Ed} =$	0,0 kN	$R_{q;A} = R_{q;B} =$	7,0 kN
$V_{Ed} =$	12,7 kN	$R_{Ed;A} = R_{Ed;B} =$	12,7 kN

L200.100.10

$W_{y;el}$	93,2 cm ³	$g =$	23 kg/m
$M_{y,Rd} =$	21,9 kNm	$f_y =$	235 N/mm ²
$A =$	29,2 cm ²	$I_y =$	1219 cm ⁴
$N_{Rd} =$	687 kN	$I_z =$	210 cm ⁴
$A_v =$	13,2 cm ²	$I_t =$	0 cm ⁴
$V_{c,Rd} =$	179,6 kN	$E =$	210000 N/mm ²
$h =$	200 mm	$G =$	80000 N/mm ²
$b =$	100 mm		

buiging

$M_{Ed} / M_{c,y,Rd} =$	0,78	voldoet
-------------------------	------	---------

afschuiving

$V_{Ed} / V_{c,Rd} =$	0,07	voldoet
-----------------------	------	---------

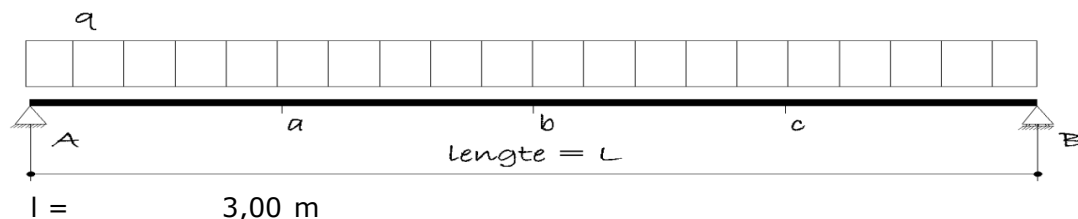
doorbuiging

$U_{inst,gk} =$	4,80	$Toog$	0,00 mm	
$U_{inst,qk} =$	11,22	$< 0,004l$	21,60 mm	voldoet
$U_{eind} =$	16,02	$< 0,004l$	21,60 mm	voldoet

Stalen ligger L3-8

L200.100.10

schema



belastingen

q1 omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	$q_{k,y}$	$g_k \text{ tot}$	$\psi_0 * q_k \text{ tot}$	$q_{k1} + \psi_0 * q_{k,i}$
Hellend dak 55° eg	1,00	3,00	1,57	0,00	0,00	4,71	0,00	0,00
Hellend dak 55° wind	1,00	5,10	0,00	0,00	0,65	0,00	0,00	3,30
Zoldervloer	1,00	0,90	0,45	1,00	1,50	0,41	1,35	1,35
Stalen ligger eg	1,00	1,00	0,23	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						5,34	1,35	4,65
maatgevend:	6.10a	$1,22 * g_k + 1,35 * \sum \psi_0 * q_k$				=	8,3	kN/m
	6.10b	$1,08 * q_k + 1,35 * (q_{k1} + \sum \psi_0 * q_{k,i})$				=	12,0	kN/m

resultaten

$M_{Ed} =$	13,6 kNm	$R_{g;A} = R_{g;B} =$	8,0 kN
$N_{Ed} =$	0,0 kN	$R_{q;A} = R_{q;B} =$	7,0 kN
$V_{Ed} =$	18,1 kN	$R_{Ed;A} = R_{Ed;B} =$	18,1 kN

L200.100.10

$W_{y;el}$	93,2 cm ³	$g =$	23 kg/m
$M_{y,Rd}$	21,9 kNm	$f_y =$	235 N/mm ²
$A =$	29,2 cm ²	$I_y =$	1219 cm ⁴
$N_{Rd} =$	687 kN	$I_z =$	210 cm ⁴
$A_v =$	13,2 cm ²	$I_t =$	0 cm ⁴
$V_{c,Rd} =$	179,6 kN	$E =$	210000 N/mm ²
$h =$	200 mm	$G =$	80000 N/mm ²
$b =$	100 mm		

buiging

$M_{Ed} / M_{c,y,Rd} =$	0,62	voldoet
-------------------------	------	---------

afschuiving

$V_{Ed} / V_{c,Rd} =$	0,10	voldoet
-----------------------	------	---------

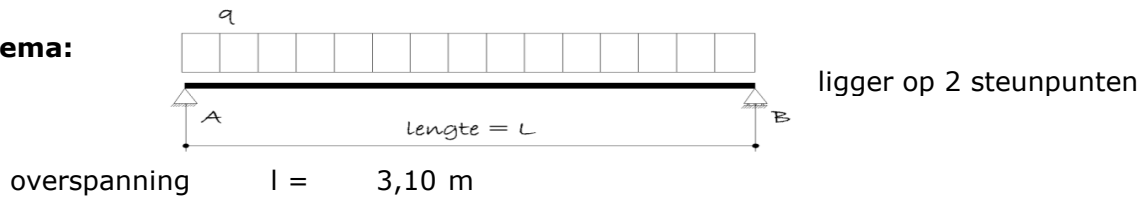
doorbuiging

$U_{inst,gk} =$	2,20	Toog	0,00 mm	
$U_{inst,qk} =$	1,92	$< 0,003l$	9,00 mm	voldoet
$U_{eind} =$	4,12	$< 0,004l$	12,00 mm	voldoet

Houten balklaag L2-1

70x195 h.o.h. 600 mm

schema:

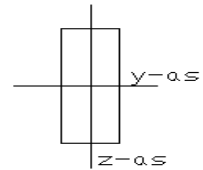


materiaaleigenschappen:

sterkteklasse:	C18 vuren	$f_{mk} =$	18,00 N/mm ²
klimaatklasse:	1 < 65 %	$f_{vk} =$	3,40 N/mm ²
belastingduurkl. lang		$f_{c,90,k} =$	2,20 N/mm ²
$\gamma_M =$	1,3	$E_{0,mean}$	9000 N/mm ²

doorsnede eigenschappen:

balkbreedte b	70 mm	$W_y =$	443,63 cm ³
balkhoogte h	195 mm	$W_z =$	159,25 cm ³
oppervlakte A	13650 mm ²	$I_y =$	4325,34 cm ⁴
$k_{h,y} =$	1,00	$I_z =$	557,38 cm ⁴
$k_{h,z} =$	1,16	$k_{sys} =$	1,10
$k_{mod} =$	0,70	$k_{def} =$	0,60



belastingen

omschrijving	aantal	groot	g _k	ψ ₀	q _k	g _k tot	Σψ ₀ *q _k	q _{k1} +Σψ ₀ *q _k
Zoldervloer	1,00	0,600	0,45	1,00	1,50	0,27	0,90	0,90
			totaal			0,27	0,90	0,90
maatgevend:	1,22*G _k +1,35*Σψ ₀ *q _{k,i}					q _d =	1,54	kN/m
	1,08*G _k +1,35*(q _{k1} +Σψ ₀ *q _{k,i})					q _d =	1,51	kN/m
Puntlast	3,00	kN		spreiden: 0,7-1,6-0,7				

uitkomsten berekening

oplegreacties	$R_{gk,A+B} =$	0,42 kN	$R_{qk,A+B} =$	1,40 kN
	$R_{d,A+B} =$	4,50 kN	$R_{Fk,A+B} =$	3,00 kN
momenten	$M_{Ed,y,vel}$	2,02 kNm		
dwarskracht	$V_{Ed} =$	4,50 kN		
doorbuiging	$u_{inst,g}$	0,83 mm	doorbuiging eigen gewicht	
	$u_{inst,q}$	2,78 mm	doorbuiging var.bel.	
	u_{kr}	2,00 mm	ψ_2	0,90
	u_{bijk}	4,78 mm	$< 0,003 * l =$	9,3 mm
	u_{fin}	5,62 mm	$< 0,004 * l =$	12,4 mm
			ψ_t	1,00
				voldoet
				voldoet

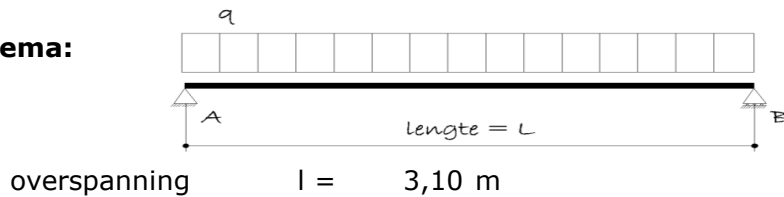
sterkte controle:

buiging om y-as			
$\sigma_{m,y,d} =$	$M_{Ed,y} / W_y =$	4,56 N/mm ²	
$f_{m,y,d} =$		10,66 N/mm ²	
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} =$			0,43 voldoet
afschuiving			
$T_{v,d} =$		0,49 N/mm ²	
$f_{v,d} =$		1,83 N/mm ²	
$T_{v,d} / f_{v,d} =$			0,27 voldoet

Houten ligger L2-2

2x 70x195 mm

schema:



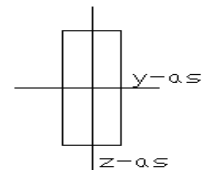
ligger op 2 steunpunten

materiaaleigenschappen:

sterkteklasse:	C18 vuren	$f_{mk} =$	18,00 N/mm ²
klimaatklasse:	1 < 65 %	$f_{vk} =$	3,40 N/mm ²
belastingduurkl.	kort	$f_{c,90,k} =$	2,20 N/mm ²
$\gamma_M =$	1,3	$E_{0,mean}$	9000 N/mm ²

doorsnede eigenschappen:

balkbreedte b	140 mm	$W_y =$	887,25 cm ³
balkhoogte h	195 mm	$W_z =$	637,00 cm ³
oppervlakte A	27300 mm ²	$I_y =$	8650,69 cm ⁴
$k_{h,y} =$	1,00	$I_z =$	4459,00 cm ⁴
$k_{h,z} =$	1,01	$k_{sys} =$	1,00
$k_{mod} =$	0,90	$k_{def} =$	0,60



belastingen

omschrijving	aantal	groot	$g_{k,y}$	ψ_0	$q_{k,y}$	g_k tot	$\Sigma \psi_0 \cdot q_k$	$q_{k1} + \Sigma \psi_0 \cdot q_k$
Hellend dak 40° eg	1,00	1,700	1,04	0,00	0,83	1,78	0,00	1,41
Zoldervloer	0,00	0,300	0,45	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00
			totaal			1,78	0,00	1,41
			$1,22 \cdot G_k + 1,35 \cdot \Sigma \psi_0 \cdot q_{k,i}$			$q_d =$	2,17	kN/m
maatgevend:			$1,08 \cdot G_k + 1,35 \cdot (q_{k1} + \Sigma \psi_0 \cdot q_{k,i})$			$q_d =$	3,82	kN/m
Puntlast	3,00	kN						

uitkomsten berekening

oplegreacties	$R_{gk,A+B} :$	2,75 kN	$R_{qk,A+B} =$	2,19 kN
	$R_{d,A+B} =$	7,02 kN	$R_{Fk,A+B} =$	3,00 kN
momenten	$M_{Ed,y,vel}$	5,44 kNm		
dwarskracht	$V_{Ed} =$	7,02 kN		
doorbuiging	$u_{inst,g}$	2,74 mm	doorbuiging eigen gewicht	
	$u_{inst,q}$	2,18 mm	doorbuiging var.bel.	
	u_{kr}	1,65 mm	ψ_2	0,00
	u_{bijk}	3,82 mm	$< 0,004 \cdot l =$	12,4 mm
	u_{fin}	6,57 mm	$< 0,004 \cdot l =$	12,4 mm
			ψ_t	1,00
				voldoet
				voldoet

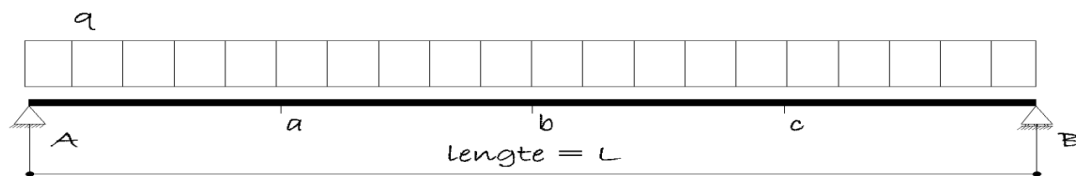
sterkte controle:

buiging om y-as				
$\sigma_{m,y,d} =$	$M_{Ed,y} / W_y =$	6,13 N/mm ²		
$f_{m,y,d} =$		12,46 N/mm ²		
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} =$			0,49	voldoet
afschuiving				
$T_{v,d} =$		0,39 N/mm ²		
$f_{v,d} =$		2,35 N/mm ²		
$T_{v,d} / f_{v,d} =$			0,16	voldoet

Stalen ligger L2-3

IPE 240

schema



overspanning

$l = 6,60 \text{ m}$

belastingen

q1 omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	$g_k \text{ tot}$	$\psi_0 * q_k \text{ tot}$	$q_{k1} + \psi_0 * q_k$
Zoldervloer	1,00	3,00	0,45	1,00	1,50	1,35	4,50	4,50
Stalen ligger eg	1,00	1,00	0,31	0,00	0,00	0,31	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						1,66	4,50	4,50
maatgevend:	6.10a	$1,22 * g_k + 1,35 * \sum \psi_0 * q_k$				=	8,1	kN/m
	6.10b	$1,08 * q_k + 1,35 * (q_{k1} + \sum \psi_0 * q_{k,i})$				=	7,9	kN/m

resultaten

$M_{Ed} =$	44,1 kNm	$R_{g;A} = R_{g;B} =$	5,5 kN
$N_{Ed} =$	0,0 kN	$R_{q;A} = R_{q;B} =$	14,9 kN
$V_{Ed} =$	26,7 kN	$R_{Ed;A} = R_{Ed;B} =$	26,7 kN

IPE 240

$W_{y;el}$	324,3 cm ³	$g =$	31 kg/m
$M_{y,Rd}$	76,2 kNm	$f_y =$	235 N/mm ²
$A =$	39,1 cm ²	$I_y =$	3892 cm ⁴
$N_{Rd} =$	919 kN	$I_z =$	284 cm ⁴
$A_v =$	19,1 cm ²	$I_t =$	13 cm ⁴
$V_{C,Rd} =$	259,8 kN	$E =$	210000 N/mm ²
$h =$	240 mm	$G =$	80000 N/mm ²
$b =$	120 mm		

buiging

$M_{Ed} / M_{C,y,Rd} =$	0,58	voldoet
-------------------------	------	---------

afschuiving

$V_{Ed} / V_{C,Rd} =$	0,10	voldoet
-----------------------	------	---------

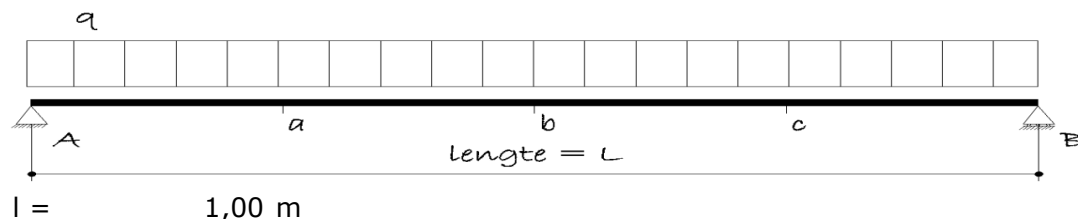
doorbuiging

$U_{inst,gk} =$	5,01	$Toog$	0,00 mm	
$U_{inst,qk} =$	13,60	$< 0,004l$	26,40 mm	voldoet
$U_{eind} =$	18,61	$< 0,004l$	26,40 mm	voldoet

Betonlatei bl

betonlatei hercules 100x176 mm

schema



overspanning

$l = 1,00 \text{ m}$

belastingen

q1 omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	$g_k \text{ tot}$	$\psi_0 * q_k \text{ tot}$	$q_{k1} + \psi_0 * q_k$
Hellend dak 40°	1,00	1,00	1,04	0,00	0,37	1,04	0,00	0,00
Verdiepingsvloer	1,00	3,80	5,10	0,40	2,95	19,38	4,48	11,21
Binnenblad	1,00	0,70	2,00	0,00	0,00	1,40	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						21,82	4,48	11,21
maatgevend:	6.10a	$1,22 * g_k + 1,35 * \sum \psi_0 * q_k$				=	32,7	kN/m
	6.10b	$1,08 * q_k + 1,35 * (q_{k1} + \sum \psi_0 * q_{k,i})$				=	38,7	kN/m

resultaten

$M_{Ed} =$	4,8 kNm	$R_{g;A} = R_{g;B} =$	10,9 kN
$N_{Ed} =$	0,0 kN	$R_{q;A} = R_{q;B} =$	5,6 kN
$V_{Ed} =$	19,4 kN	$R_{Ed;A} = R_{Ed;B} =$	19,4 kN

Belastingtabellen lateien

Zelfdragend



Uitgangspunten:

Beton C45/55

$E_{cm} = 36 \text{ N/mm}^2$

Voorspanstaal Y1670C

$E_p = 205 \text{ N/mm}^2$

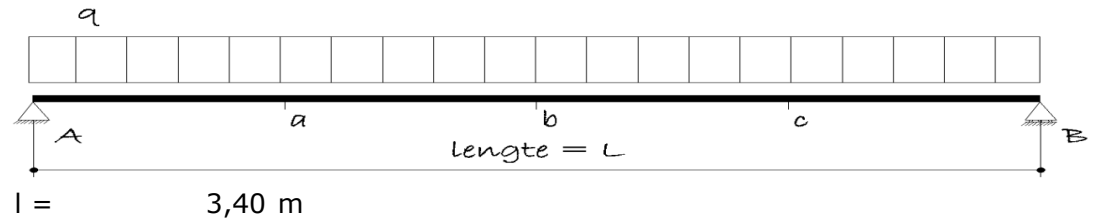
Constructieve waarden

bxh	Milieuklasse XC1 (droog of blijvend nat)		Milieuklasse XC3 (matige vochtigheid)	
	max. toelaatb. dwarskracht $V_{Rd;c}$ in kN	max. toelaatb. moment M_{Rd} in kNm	max. toelaatb. dwarskracht $V_{Rd;c}$ in kN	max. toelaatb. moment M_{Rd} in kNm
100x150	21,03	4,35	21,03	4,13
100x176	26,98	9,41	26,98	8,61
100x185	30,54	10,37	30,54	9,85
100x200	32,46	12,55	32,46	11,99
100x250	38,76	19,98	38,76	19,20
100x300	44,96	26,25	44,96	25,78

Stalen ligger L1-1

L100.100.10

schema



overspanning

$l = 3,40 \text{ m}$

belastingen

q1 omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	$g_k \text{ tot}$	$\psi_0 * q_k \text{ tot}$	$q_{k1} + \psi_0 * q_k$
Buitenblad	1,00	0,60	2,00	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00
Stalen ligger eg	1,00	1,00	0,15	0,00	0,00	0,15	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						1,35	0,00	0,00
maatgevend:	6.10a	$1,22 * g_k + 1,35 * \sum \psi_0 * q_k$				=	1,6	kN/m
	6.10b	$1,08 * q_k + 1,35 * (q_{k1} + \sum \psi_0 * q_{k,i})$				=	1,5	kN/m

resultaten

$M_{Ed} =$	2,4 kNm	$R_{g;A} = R_{g;B} =$	2,3 kN
$N_{Ed} =$	0,0 kN	$R_{q;A} = R_{q;B} =$	0,0 kN
$V_{Ed} =$	2,8 kN	$R_{Ed;A} = R_{Ed;B} =$	2,8 kN

L100.100.10

$W_{y;el}$	24,6 cm ³	$g =$	15 kg/m
$M_{y,Rd} =$	5,8 kNm	$f_y =$	235 N/mm ²
$A =$	19,2 cm ²	$I_y =$	177 cm ⁴
$N_{Rd} =$	451 kN	$I_z =$	177 cm ⁴
$A_v =$	2,6 cm ²	$I_t =$	0 cm ⁴
$V_{C,Rd} =$	35,3 kN	$E =$	210000 N/mm ²
$h =$	100 mm	$G =$	80000 N/mm ²
$b =$	100 mm		

buiging

$M_{Ed} / M_{C,y,Rd} =$	0,41	voldoet
-------------------------	------	---------

afschuiving

$V_{Ed} / V_{C,Rd} =$	0,08	voldoet
-----------------------	------	---------

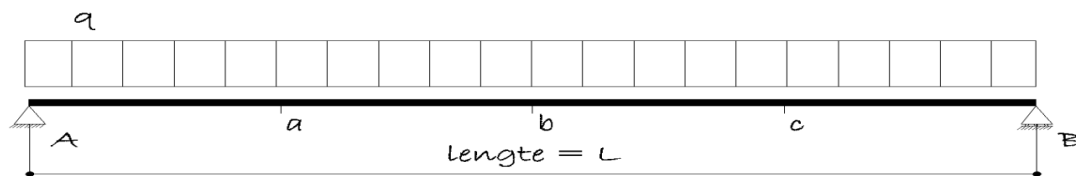
doorbuiging

$U_{inst,gk} =$	6,32	$Toog$	0,00 mm	
$U_{inst,qk} =$	0,00	$< 0,002l$	6,80 mm	voldoet
$U_{eind} =$	6,32	$< 0,002l$	6,80 mm	voldoet

Stalen ligger L1-2

L100.100.8

schema



overspanning

$l = 1,30 \text{ m}$

belastingen

q1 omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	$g_k \text{ tot}$	$\psi_0 * q_k \text{ tot}$	$q_{k1} + \psi_0 * q_k$
Buitenblad	1,00	0,60	2,00	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00
Stalen ligger eg	1,00	1,00	0,12	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						1,32	0,00	0,00
maatgevend:	6.10a	$1,22 * g_k + 1,35 * \sum \psi_0 * q_k$				=	1,6	kN/m
	6.10b	$1,08 * q_k + 1,35 * (q_{k1} + \sum \psi_0 * q_{k,i})$				=	1,4	kN/m

resultaten

$M_{Ed} =$	0,3 kNm	$R_{g;A} = R_{g;B} =$	0,9 kN
$N_{Ed} =$	0,0 kN	$R_{q;A} = R_{q;B} =$	0,0 kN
$V_{Ed} =$	1,0 kN	$R_{Ed;A} = R_{Ed;B} =$	1,0 kN

L100.100.8

$W_{y;el}$	19,9 cm ³	$g =$	12 kg/m
$M_{y,Rd} =$	4,7 kNm	$f_y =$	235 N/mm ²
$A =$	15,5 cm ²	$I_y =$	145 cm ⁴
$N_{Rd} =$	364 kN	$I_z =$	145 cm ⁴
$A_v =$	2,1 cm ²	$I_t =$	0 cm ⁴
$V_{C,Rd} =$	28,1 kN	$E =$	210000 N/mm ²
$h =$	100 mm	$G =$	80000 N/mm ²
$b =$	100 mm		

buiging

$M_{Ed} / M_{C,y,Rd} =$	0,07	voldoet
-------------------------	------	---------

afschuiving

$V_{Ed} / V_{C,Rd} =$	0,04	voldoet
-----------------------	------	---------

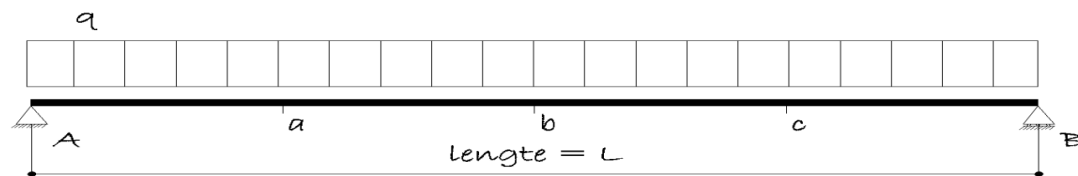
doorbuiging

$U_{inst,gk} =$	0,16	$Toog$	0,00 mm	
$U_{inst,qk} =$	0,00	$< 0,002l$	2,60 mm	voldoet
$U_{eind} =$	0,16	$< 0,002l$	2,60 mm	voldoet

Stalen ligger L1-3

L200.100.12

schema



overspanning $l = 3,40 \text{ m}$

belastingen

q1 omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	$g_k \text{ tot}$	$\psi_0 * q_k \text{ tot}$	$q_{k1} + \psi_0 * q_k$
Hellend dak 40°	1,00	1,70	1,04	0,00	0,37	1,78	0,00	0,00
Verdiepingsvloer	1,00	0,60	5,10	0,40	2,95	3,06	0,71	1,77
Binnenblad	1,00	0,40	2,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00
Stalen ligger eg	1,00	1,00	0,27	0,00	0,00	0,27	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						5,91	0,71	1,77
maatgevend:	6.10a	$1,22 * g_k + 1,35 * \sum \psi_0 * q_k$				=	8,2	kN/m
	6.10b	$1,08 * q_k + 1,35 * (q_{k1} + \sum \psi_0 * q_{k,i})$				=	8,8	kN/m

resultaten

$M_{Ed} =$	12,7 kNm	$R_{g;A} = R_{g;B} =$	10,0 kN
$N_{Ed} =$	0,0 kN	$R_{q;A} = R_{q;B} =$	3,0 kN
$V_{Ed} =$	14,9 kN	$R_{Ed;A} = R_{Ed;B} =$	14,9 kN

L200.100.12

$W_{y;el}$	111,0 cm ³	$g =$	27 kg/m
$M_{y,Rd}$	26,1 kNm	$f_y =$	235 N/mm ²
$A =$	34,8 cm ²	$I_y =$	1440 cm ⁴
$N_{Rd} =$	818 kN	$I_z =$	247 cm ⁴
$A_v =$	15,8 cm ²	$I_t =$	0 cm ⁴
$V_{c,Rd} =$	214,9 kN	$E =$	210000 N/mm ²
$h =$	200 mm	$G =$	80000 N/mm ²
$b =$	100 mm		

buiging

$M_{Ed} / M_{c,y,Rd} =$	0,49	voldoet
-------------------------	------	---------

afschuiving

$V_{Ed} / V_{c,Rd} =$	0,07	voldoet
-----------------------	------	---------

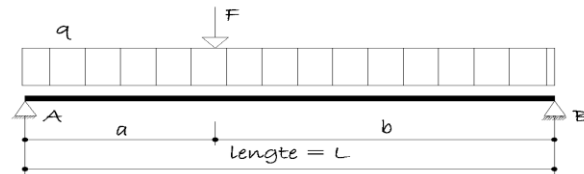
doorbuiging

$U_{inst,gk} =$	3,40	$Toog$	0,00 mm	
$U_{inst,qk} =$	1,02	$< 0,002l$	6,80 mm	voldoet
$U_{eind} =$	4,42	$< 0,002l$	6,80 mm	voldoet

Stalen ligger L1-4

HE 260 A + toog 10 mm + plaat 350x10 mm

schema



overspanning $l = 5,30 \text{ m}$ $a = 2,50 \text{ m}$
 $b = 2,80 \text{ m}$

belastingen

q	omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	$g_k \text{ tot}$	$\psi_0 * q_k \text{ tot}$	$q_{k1} + \psi_0 * q_k$
	Kozijn/pui	1,00	1,50	0,60	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
	Verdiepingsvloer	1,00	3,70	5,10	0,40	2,95	18,87	4,37	10,92
	Stalen ligger	1,00	1,00	0,68	0,00	0,00	0,68	0,00	0,00
totaal (in kN/m):							20,45	4,37	10,92
maatgevend:		6.10a	$1,22 * g_k + 1,35 * \sum \psi_0 * q_k$				=	30,84	kN/m
		6.10b	$1,08 * q_k + 1,35 * (q_{k1} + \sum \psi_0 * q_{k,i})$				=	36,82	kN/m

F	omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	$g_k \text{ tot}$	$\psi_0 * q_k \text{ tot}$	$q_{k1} + \psi_0 * q_k$
	Reactie uit q1-1								
	Zoldervloer	0,60	6,00	3,47	1,00	4,05	12,47	14,58	14,58
totaal (in kN/m):							12,47	14,58	14,58
maatgevend:		6.10a	$1,22 * g_k + 1,35 * \sum \psi_0 * q_k$				=	34,90	kN
		6.10b	$1,08 * q_k + 1,35 * (q_{k1} + \sum \psi_0 * q_{k,i})$				=	33,15	kN

veiligheidsklasse CC1

resultaten

$M_{Ed} =$	175,4 kNm	$V_{Ed} =$	116,0 kN
$R_{g;A} =$	60,8 kN	$R_{g;B} =$	60,1 kN
$R_{q;A} =$	36,6 kN	$R_{q;B} =$	35,8 kN
$R_{ed;A} =$	116,0 kN	$R_{ed;B} =$	114,0 kN

HE 260 A + plaat 350x10

$W_{y;el}$	856,0 cm ³	$g =$	68 kg/m
$M_{y;el;d}$	201,2 kNm	$f_y =$	235 N/mm ²
$A =$	86,82 cm ²	$I_y =$	14033 cm ⁴
$N_{Rd} =$	2040 kN	$I_z =$	3668 cm ⁴
$A_v =$	16,9 cm ²	$I_t =$	54 cm ⁴
$V_{c,Rd} =$	229,0 kN	$E =$	210000 N/mm ²
$h =$	250 mm	$G =$	80000 N/mm ²
$b =$	260 mm		

buiging

$M_{Ed} / M_{c,y,Rd} = 0,87$ voldoet

afschuiving

$V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0,51$ voldoet

doorbuiging

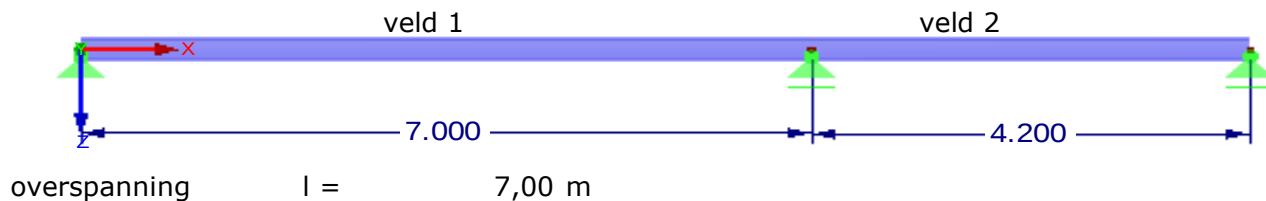
$U_{inst,gk} =$	8,44	Toog	10,00 mm	
$U_{inst,qk} =$	5,33	$< 0,002l :$	10,60 mm	voldoet
$U_{eind} =$	3,77	$< 0,002l :$	10,60 mm	voldoet

Stalen ligger L1-5

HE 260 A
+ plaat 350x10 mm

+ toog 10 mm in veld 1

schema



belastingen

BG1: Permanent

Veld 1:			[kN/m2 of kN]	[m]	[kN/m]
- dak + zoldervloer (reactie uit spant)	Gk	=	46,70 *	0,65	30,36
- verdiepingsvloer <i>Puntlasten staan op 3,86 meter vanaf 0-punt.</i>	gk	=	5,10 *	2,20	11,22

Veld 2:

- dak + zoldervloer (reactie uit spant)	Gk	=	46,70 *	1,00	46,70
- verdiepingsvloer <i>Puntlasten staan op 2,3 meter vanaf 0-punt.</i>	gk	=	5,10 *	2,20	11,22

BG2: Opgelegde belasting zoldervloer veld 1

- zoldervloer <i>Puntlast staat op 3,86 meter vanaf 0-punt.</i>	Qk	=	23,84 *	0,65	15,50
--	----	---	---------	------	-------

BG3: Opgelegde belasting zoldervloer veld 2

- zoldervloer <i>Puntlast staat op 2,3 meter vanaf 0-punt.</i>	Qk	=	23,84 *	1,00	23,84
---	----	---	---------	------	-------

BG4: Opgelegde belasting verdiepingsvloer veld 1

- verdiepingsvloer	qk	=	2,95 *	2,20	6,49
--------------------	----	---	--------	------	------

BG5: Opgelegde belasting verdiepingsvloer veld 2

- verdiepingsvloer	qk	=	2,95 *	2,20	6,49
--------------------	----	---	--------	------	------

BG6: Veranderlijke dakbelasting

Veld 1:

- dak (reactie uit spant) <i>Puntlast staat op 3,86 meter vanaf 0-punt.</i>	Qk	=	12,85 *	0,65	8,35
---	----	---	---------	------	------

Veld 2:

- dak (reactie uit spant) <i>Puntlast staat op 2,3 meter vanaf 0-punt.</i>	Qk	=	12,85 *	1,00	12,85
--	----	---	---------	------	-------

belastingcombinaties

BC1: $1,22 * BG1 + 1,35 * (BG2 + BG3) + 0,54 * (BG4 + BG5)$
BC2: $1,22 * BG1 + 1,35 * BG2 + 0,54 * BG4$
BC3: $1,08 * BG1 + 1,35 * (BG2 + BG3 + BG4 + BG5)$
BC4: $1,08 * BG1 + 1,35 * (BG2 + BG4)$
BC5: $1,08 * BG1 + 1,35 * (BG2 + BG3 + BG6) + 0,54 * (BG4 + BG5)$
BC6: $1,08 * BG1 + 1,35 * (BG2 + BG6) + 0,54 * BG6$
BC7: $BG1 + BG2 + BG3 + BG4$
BC8: $BG1 + BG2 + BG4$
BC9: $BG1 + BG2 + BG3 + BG6 + 0,4 * (BG4 + BG5)$

RC1: BC1 t/m BC6 (UGT)
RC2: BC7 t/m BC9 (BGT)

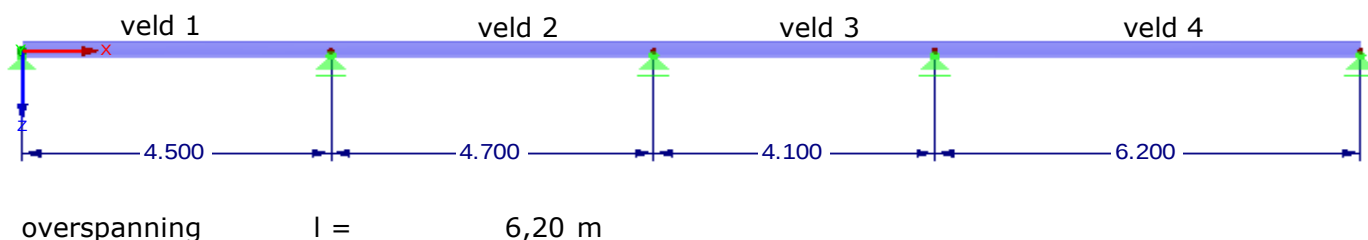
resultaten	$M_{Ed} =$	166,7 kNm	$Rd;A$	79,3 kN
	$N_{Ed} =$	0,0 kN	$Rd;B$	253,2 kN
	$V_{Ed} =$	130,1 kN	$Rd;C$	52,4 kN
HE 260 A + plaat 350x10 mm	$W_{y;el}$	856,0 cm ³	$g =$	68 kg/m
	$M_{y,Rd} =$	201,2 kNm	$f_y =$	235 N/mm ²
	$A =$	86,8 cm ²	$I_y =$	14033 cm ⁴
	$N_{Rd} =$	2040 kN	$I_z =$	3668 cm ⁴
	$A_v =$	28,8 cm ²	$I_t =$	54 cm ⁴
	$V_{c,Rd} =$	390,2 kN	$E =$	210000 N/mm ²
	$h =$	250 mm	$G =$	80000 N/mm ²
	$b =$	260 mm		
buiging	$M_{Ed} / M_{c,y,Rd} =$		0,83	voldoet
afschuiving	$V_{Ed} / V_{c,Rd} =$		0,33	voldoet
doorbuiging	$U_{inst,gk} =$	10,90	$Toog$	10,00 mm
	$U_{inst,qk} =$	6,90	$< 0,002l =$	14,00 mm
	$U_{eind} =$	7,80	$< 0,002l =$	14,00 mm

Stalen ligger L1-6

HE 220 B
+ plaat 450x10 mm

+ toog 15 mm in veld 4

schema



belastingen

BG1: Permanent

Veld 1:			[kN/m ² of kN]	[m]	[kN/m]
- verdiepingsvloer	gk	=	5,10 *	6,60 =	33,66
Veld 2:					
- verdiepingsvloer	gk	=	5,10 *	6,60 =	33,66

BG2: Opgelegde belasting verdiepingsvloer veld 1

- verdiepingsvloer	qk	=	2,95 *	6,60 =	19,47
--------------------	----	---	--------	--------	-------

BG3: Opgelegde belasting verdiepingsvloer veld 2

- verdiepingsvloer	qk	=	2,95 *	6,60 =	19,47
--------------------	----	---	--------	--------	-------

BG4: Opgelegde belasting verdiepingsvloer veld 3

- verdiepingsvloer	gk	=	2,95 *	6,60 =	19,47
--------------------	----	---	--------	--------	-------

BG5: Opgelegde belasting verdiepingsvloer veld 4

- verdiepingsvloer	gk	=	2,95 *	6,60 =	19,47
--------------------	----	---	--------	--------	-------

belastingcombinaties

- BC1: $1,22 * BG1 + 0,54 * (BG2 + BG3 + BG4 + BG5)$
BC2: $1,22 * BG1 + 0,54 * BG5$
BC3: $1,22 * BG1 + 0,54 * (BG4 + BG5)$
BC4: $1,08 * BG1 + 1,35 * (BG2 + BG3 + BG4 + BG5)$
BC5: $1,08 * BG1 + 1,35 * BG5$
BC6: $1,08 * BG1 + 1,35 * (BG4 + BG5)$
BC7: $BG1 + BG2 + BG3 + BG4 + BG5$
BC8: $BG1 + BG5$
BC9: $BG1 + BG4 + BG5$

RC1: BC1 t/m BC6 (UGT)

RC2: BC7 t/m BC9 (BGT)

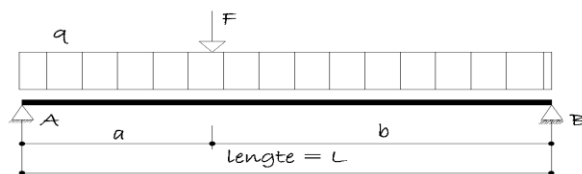
Werknr: 17778
Onderdeel: Stalen ligger L1-6
Blad: 41

resultaten	$M_{Ed} =$	224,9 kNm	$R_{d;A}$	110,4 kN
	$N_{Ed} =$	0,0 kN	$R_{d;B}$	343,4 kN
	$V_{Ed} =$	233,9 kN	$R_{d;C}$	226,4 kN
			$R_{d;D}$	408,5 kN
			$R_{d;E}$	164,2 kN
HE 220 B + plaat 450x10 mm	$W_{y;el}$	791,0 cm ³	$g =$	71 kg/m
	$M_{y,Rd} =$	280,8 kNm	$f_y =$	355 N/mm ²
	$A =$	91,0 cm ²	$I_y =$	11633 cm ⁴
	$N_{Rd} =$	3232 kN	$I_z =$	2843 cm ⁴
	$A_v =$	27,9 cm ²	$I_t =$	77 cm ⁴
	$V_{c,Rd} =$	572,2 kN	$E =$	210000 N/mm ²
	$h =$	220 mm	$G =$	80000 N/mm ²
	$b =$	220 mm		
buiging	$M_{Ed} / M_{c,y,Rd} =$		0,80	voldoet
afschuiving	$V_{Ed} / V_{c,Rd} =$		0,41	voldoet
doorbuiging	$U_{inst,gk} =$	16,30	$Toog$	15,00 mm
	$U_{inst,qk} =$	10,10	$< 0,002l =$	12,40 mm
	$U_{eind} =$	11,40	$< 0,002l =$	12,40 mm

Stalen ligger L1-7

K200*100*10.0

schema



overspanning $l = 2,90 \text{ m}$ $a = 0,70 \text{ m}$
 $b = 2,20 \text{ m}$

belastingen

q	omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	$g_k \text{ tot}$	$\psi_0 * q_k \text{ tot}$	$q_{k1} + \psi_0 * q_k$
	Hellend dak 40°	1,00	1,70	1,04	0,00	0,37	1,78	0,00	0,00
	Stalen ligger	1,00	1,00	0,44	0,00	0,00	0,44	0,00	0,00
totaal (in kN/m):							2,21	0,00	0,00
maatgevend:		6.10a	$1,22 * g_k + 1,35 * \sum \psi_0 * q_k$				=	2,70	kN/m
		6.10b	$1,08 * q_k + 1,35 * (q_{k1} + \sum \psi_0 * q_{k,i})$				=	2,39	kN/m

F	omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	$g_k \text{ tot}$	$\psi_0 * q_k \text{ tot}$	$q_{k1} + \psi_0 * q_k$
	Reactie uit L1-6 stpt. A								
	Verdiepingsvloer	1,00	1,00	60,84	0,40	38,31	60,84	15,32	38,31
totaal (in kN/m):							60,84	15,32	38,31
maatgevend:		6.10a	$1,22 * g_k + 1,35 * \sum \psi_0 * q_k$				=	94,91	kN
		6.10b	$1,08 * q_k + 1,35 * (q_{k1} + \sum \psi_0 * q_{k,i})$				=	117,43	kN

veiligheidsklasse CC1

resultaten	$M_{Ed} =$	65,2 kNm	$V_{Ed} =$	93,0 kN
	$R_{g;A} =$	49,4 kN	$R_{g;B} =$	17,9 kN
	$R_{q;A} =$	29,1 kN	$R_{q;B} =$	9,2 kN
	$R_{ed;A} =$	93,0 kN	$R_{ed;B} =$	32,3 kN

K200*100*10.0	$W_{y;el}$	272,0 cm ³	$g =$	44 kg/m
	$M_{y;el;d}$	96,6 kNm	$f_y =$	355 N/mm ²
	$A =$	55,50 cm ²	$I_y =$	2718 cm ⁴
	$N_{Rd} =$	1970 kN	$I_z =$	881 cm ⁴
	$A_v =$	18,0 cm ²	$I_t =$	2154 cm ⁴
	$V_{c,Rd} =$	368,9 kN	$E =$	210000 N/mm ²
	$h =$	200 mm	$G =$	80000 N/mm ²
	$b =$	100 mm		

buiging $M_{Ed} / M_{c,y,Rd} = 0,68$ voldoet

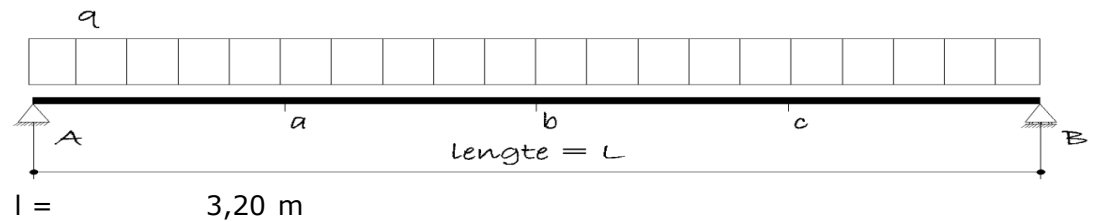
afschuiving $V_{Ed} / V_{c,Rd} = 0,25$ voldoet

doorbuiging $U_{inst,gk} = 4,04$ Toog 0,00 mm
 $U_{inst,qk} = 2,32$ < 0,003l : 8,70 mm voldoet
 $U_{eind} = 6,35$ < 0,004l : 11,60 mm voldoet

Stalen ligger L1-8

L200.100.16

schema



overspanning

$l = 3,20 \text{ m}$

belastingen

q1 omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	$g_k \text{ tot}$	$\psi_0 * q_k \text{ tot}$	$q_{k1} + \psi_0 * q_k$
Hellend dak 40°	1,00	1,50	1,04	0,00	0,37	1,57	0,00	0,00
Verdiepingsvloer	1,00	2,90	5,10	0,40	2,95	14,79	3,42	8,56
Stalen ligger eg	1,00	1,00	0,36	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						16,72	3,42	8,56
maatgevend:	6.10a	$1,22 * g_k + 1,35 * \sum \psi_0 * q_k$				=	25,0	kN/m
	6.10b	$1,08 * q_k + 1,35 * (q_{k1} + \sum \psi_0 * q_{k,i})$				=	29,6	kN/m

resultaten

$M_{Ed} =$	37,9 kNm	$R_{g;A} = R_{g;B} =$	26,7 kN
$N_{Ed} =$	0,0 kN	$R_{q;A} = R_{q;B} =$	13,7 kN
$V_{Ed} =$	47,4 kN	$R_{Ed;A} = R_{Ed;B} =$	47,4 kN

L200.100.16

$W_{y;el}$	147,0 cm ³	$g =$	36 kg/m
$M_{y,Rd}$	52,2 kNm	$f_y =$	355 N/mm ²
$A =$	45,4 cm ²	$I_y =$	1871 cm ⁴
$N_{Rd} =$	1613 kN	$I_z =$	0 cm ⁴
$A_v =$	20,8 cm ²	$I_t =$	0 cm ⁴
$V_{C,Rd} =$	426,3 kN	$E =$	210000 N/mm ²
$h =$	200 mm	$G =$	80000 N/mm ²
$b =$	100 mm		

buiging

$M_{Ed} / M_{C,y,Rd} =$	0,73	voldoet
-------------------------	------	---------

afschuiving

$V_{Ed} / V_{C,Rd} =$	0,11	voldoet
-----------------------	------	---------

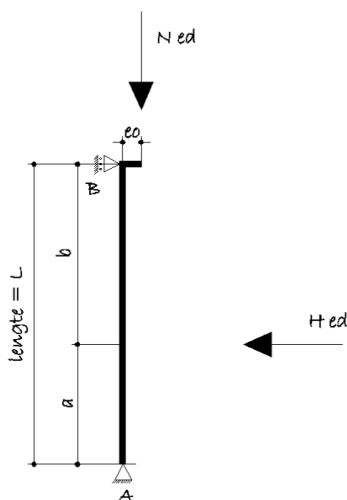
doorbuiging

$U_{inst,gk} =$	5,81	$Toog$	0,00 mm	
$U_{inst,qk} =$	2,97	$< 0,003l$	9,60 mm	voldoet
$U_{eind} =$	8,78	$< 0,004l$	12,80 mm	voldoet

Stalen kolom k1-1

HE 140 A

schema:



belastingen:

- Reactie uit halfspant
- Reactie uit L1-7 stpt A

N_{Ed}	177,7 kN
e_0	13 mm
$M_{0;Ed}$	2,36 kNm
H_{Ed}	1,35 kN
$M_{y;Ed}$	1,80 kNm
$M_{z;Ed}$	1,35 kNm
$q_{y;k;wind}$	3,65 kN/m
$M_{y;Ed;wind}$	5,92 kNm
$M_{y;max}$	5,92 kNm

afmetingen:

L	3,10 m
$a; y$	1,10 m
$a; z$	1,10 m

HE 140 A

$W_{y,pl}$	175 cm ³	g	25 kg/m
$M_{y,Rd}$	41,1 kNm	f_y	235 N/mm ²
A	31 cm ²	E	210000 N/mm ²
N_{Rd}	738 kN	G	80000 N/mm ²
i_y	57,34 mm	I_y	1033 cm ⁴
h	133 mm	I_z	389 cm ⁴
b	140 mm	I_t	8 cm ⁴
t	5,0 mm		

moment $M_{Ed} / M_{y,Rd} = 0,14$ voldoet

knik $L_{y,cr} = 3100$ mm $L_{z,cr} = 3100$ mm
 $N_{cr,y} = 2228$ kN $N_{cr,z} = 2228$ kN
 knikkromme b knikkromme c
 $\chi = 0,90$ $\chi = 0,58$
 $N_{b,y,Rd} = 664$ kN $N_{b,z,Rd} = 426$ kN
 $N_{Ed} / N_{b,y,Rd} = 0,27$ $N_{Ed} / N_{b,z,Rd} = 0,42$ voldoet

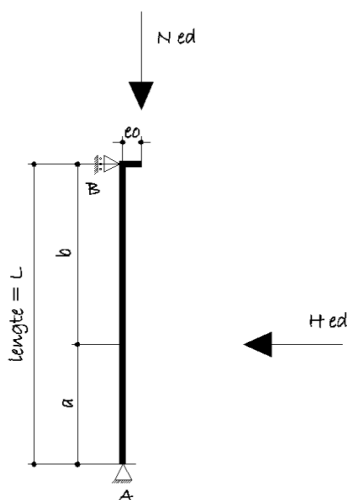
knik + buiging $K_{yy} = 1,07$ $k_{yz} = 0,55$ $\chi_{LT} = 1,0$
 $N_{Ed} / N_{b,y,Rd} + k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / M_{b,y,Rd} + k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / M_{z,Rd} = 0,48$ voldoet
 $k_{zy} = 0,64$ $k_{zz} = 0,92$
 $N_{Ed} / N_{b,z,Rd} + k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / M_{b,Rd} + k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / M_{z,Rd} = 0,60$ voldoet

doorbuiging t.g.v. puntlast = 0,67 mm
 t.g.v. lijnlast = 2,02 mm
 totaal = 2,69 mm $< 0,004 * I = 12,40$ mm
 voldoet

Stalen kolom k1-4

HE 140 B

schema:



belastingen:

- Reactie uit stalen ligger L1-6 stp D
- Lijnlast q1-1

N_{Ed}	447,2 kN
e_0	14 mm
$M_{0;Ed}$	6,26 kNm
H_{Ed}	1,35 kN
$M_{y;Ed}$	3,18 kNm
$M_{z;Ed}$	1,35 kNm
$q_{y;k;wind}$	6,39 kN/m
$M_{y;Ed;wind}$	0,00 kNm
$M_{y;max}$	3,18 kNm

afmetingen:

L	3,10 m
$a;y$	1,10 m
$a;z$	1,10 m

HE 140 B

$W_{y,pl}$	246 cm ³	g	34 kg/m
$M_{y,Rd}$	57,8 kNm	f_y	235 N/mm ²
A	43 cm ²	E	210000 N/mm ²
N_{Rd}	1010 kN	G	80000 N/mm ²
i_y	59,27 mm	I_y	1509 cm ⁴
h	140 mm	I_z	550 cm ⁴
b	140 mm	I_t	20 cm ⁴
t	5,0 mm		

moment $M_{Ed} / M_{y,Rd} = 0,06$ voldoet

knik $L_{y,cr} = 3100$ mm $L_{z,cr} = 3100$ mm
 $N_{cr,y} = 3255$ kN $N_{cr,z} = 3255$ kN
 knikkromme b knikkromme c
 $\chi = 0,91$ $\chi = 0,59$
 $N_{b,y,Rd} = 914$ kN $N_{b,z,Rd} = 591$ kN
 $N_{Ed} / N_{b,y,Rd} = 0,49$ $N_{Ed} / N_{b,z,Rd} = 0,76$ voldoet

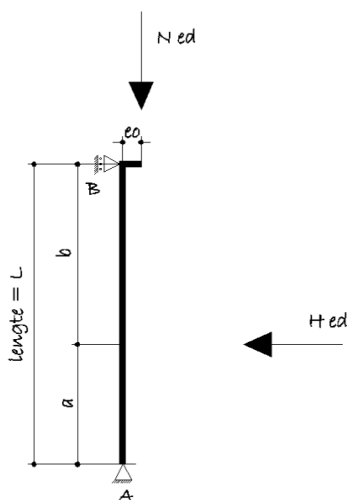
knik + buiging $K_{yy} = 1,23$ $k_{yz} = 0,70$ $\chi_{LT} = 1,0$
 $N_{Ed} / N_{b,y,Rd} + k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / M_{b,y,Rd} + k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / M_{z,Rd} = 0,61$ voldoet
 $k_{zy} = 0,74$ $k_{zz} = 1,17$
 $N_{Ed} / N_{b,z,Rd} + k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / M_{b,Rd} + k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / M_{z,Rd} = 0,88$ voldoet

doorbuiging t.g.v. puntlast = 1,22 mm
 t.g.v. lijnlast = 2,42 mm
 totaal = 3,64 mm $< 0,004 * I = 12,40$ mm
 voldoet

Stalen kolom k1-5

HE 140 A

schema:



belastingen:

- Reactie uit stalen ligter L1-6 stpt E

N_{Ed}	164,2 kN
e_0	13 mm
$M_{0;Ed}$	2,18 kNm
H_{Ed}	1,35 kN
$M_{y;Ed}$	1,73 kNm
$M_{z;Ed}$	1,35 kNm
$q_{y;k;wind}$	6,85 kN/m
$M_{y;Ed;wind}$	11,10 kNm
$M_{y;max}$	11,10 kNm

afmetingen:

L	3,10 m
$a; y$	1,10 m
$a; z$	1,10 m

HE 140 A

$W_{y,pl}$	175 cm ³	g	25 kg/m
$M_{y,Rd}$	41,1 kNm	f_y	235 N/mm ²
A	31 cm ²	E	210000 N/mm ²
N_{Rd}	738 kN	G	80000 N/mm ²
i_y	57,34 mm	I_y	1033 cm ⁴
h	133 mm	I_z	389 cm ⁴
b	140 mm	I_t	8 cm ⁴
t	5,0 mm		

moment $M_{Ed} / M_{y,Rd} = 0,27$ voldoet

knik $L_{y,cr} = 3100$ mm $L_{z,cr} = 3100$ mm
 $N_{cr,y} = 2228$ kN $N_{cr,z} = 2228$ kN
 knikkromme b knikkromme c
 $\chi = 0,90$ $\chi = 0,58$
 $N_{b,y,Rd} = 664$ kN $N_{b,z,Rd} = 426$ kN
 $N_{Ed} / N_{b,y,Rd} = 0,25$ $N_{Ed} / N_{b,z,Rd} = 0,39$ voldoet

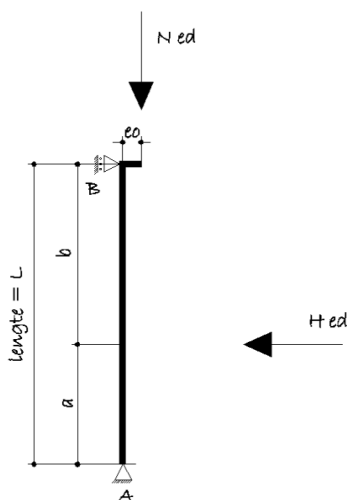
knik + buiging $K_{yy} = 1,05$ $k_{yz} = 0,54$ $\chi_{LT} = 1,0$
 $N_{Ed} / N_{b,y,Rd} + k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / M_{b,y,Rd} + k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / M_{z,Rd} = 0,59$ voldoet
 $k_{zy} = 0,63$ $k_{zz} = 0,90$
 $N_{Ed} / N_{b,z,Rd} + k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / M_{b,Rd} + k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / M_{z,Rd} = 0,65$ voldoet

doorbuiging t.g.v. puntlast = 0,62 mm
 t.g.v. lijnlast = 3,80 mm
 totaal = 4,41 mm $< 0,004 * I = 12,40$ mm voldoet

Stalen kolom k1-6

HE 140 B

schema:



belastingen:

- Reactie uit spant
- Reactie uit L3-5B
- Reactie uit stalen ligger L1-4

N_{Ed}	203,9 kN
e_0	164 mm
$M_{0;Ed}$	33,47 kNm
H_{Ed}	1,35 kN
$M_{y;Ed}$	12,84 kNm
$M_{z;Ed}$	1,35 kNm
$q_{y;k;wind}$	6,39 kN/m
$M_{y;Ed;wind}$	0,00 kNm
$M_{y;max}$	12,84 kNm

afmetingen:

L	3,10 m
$a;y$	1,10 m
$a;z$	1,10 m

HE 140 B

$W_{y,pl}$	246 cm ³	g	34 kg/m
$M_{y,Rd}$	57,8 kNm	f_y	235 N/mm ²
A	43 cm ²	E	210000 N/mm ²
N_{Rd}	1010 kN	G	80000 N/mm ²
i_y	59,27 mm	I_y	1509 cm ⁴
h	140 mm	I_z	550 cm ⁴
b	140 mm	I_t	20 cm ⁴
t	5,0 mm		

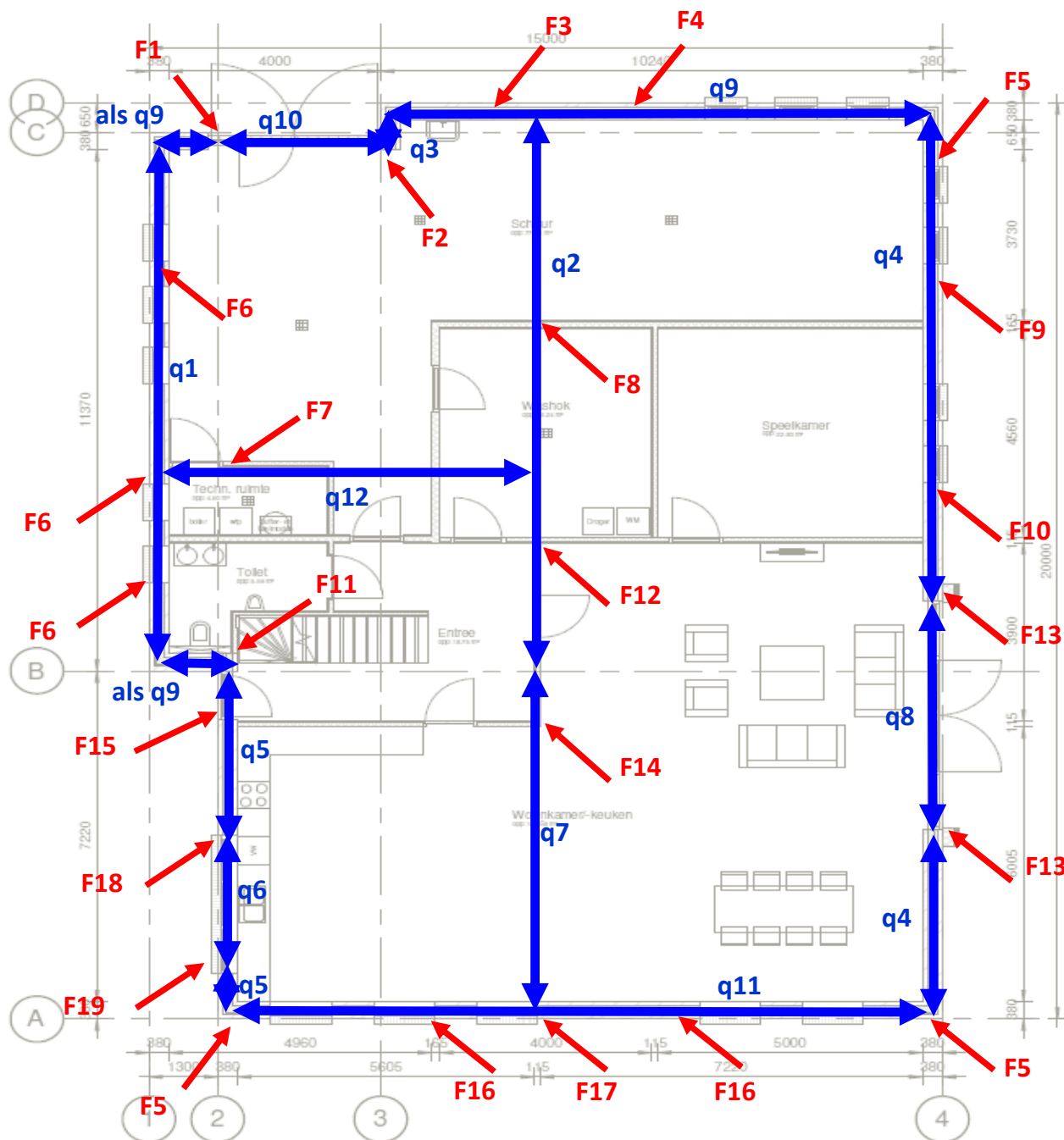
moment $M_{Ed} / M_{y,Rd} = 0,22$ voldoet

knik $L_{y,cr} = 3100$ mm $L_{z,cr} = 3100$ mm
 $N_{cr,y} = 3255$ kN $N_{cr,z} = 3255$ kN
knikkromme b knikkromme c
 $\chi = 0,91$ $\chi = 0,59$
 $N_{b,y,Rd} = 914$ kN $N_{b,z,Rd} = 591$ kN
 $N_{Ed} / N_{b,y,Rd} = 0,22$ $N_{Ed} / N_{b,z,Rd} = 0,34$ voldoet

knik + buiging $K_{yy} = 0,55$ $k_{yz} = 0,51$ $\chi_{LT} = 1,0$
 $N_{Ed} / N_{b,y,Rd} + k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / M_{b,y,Rd} + k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / M_{z,Rd} = 0,38$ voldoet
 $k_{zy} = 0,33$ $k_{zz} = 0,86$
 $N_{Ed} / N_{b,z,Rd} + k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / M_{b,Rd} + k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / M_{z,Rd} = 0,48$ voldoet

doorbuiging t.g.v. puntlast = 6,50 mm
t.g.v. lijnlast = 2,42 mm
totaal = 8,92 mm $< 0,004 * I = 12,40$ mm
voldoet

Overzicht belastingen op fundering



Lijnlasten

q1	=	50,5	kN/m	q8	=	42,4	kN/m
q2	=	68,3	kN/m	q9	=	28,9	kN/m
q3	=	46,4	kN/m	q10	=	11,2	kN/m
q4	=	91,0	kN/m	q11	=	33,5	kN/m
q5	=	72,3	kN/m	q12	=	11,4	kN/m
q6	=	38,7	kN/m				
q7	=	66,3	kN/m				

<u>Puntlasten</u>			
F1	=	25,7	kN
F2	=	17,7	kN
F3	=	177,7	kN
F4	=	117,0	kN
F5	=	8,0	kN
F6	=	5,7	kN
F7	=	309,5	kN
F8	=	343,4	kN
F9	=	48,8	kN
F10	=	56,3	kN
F11	=	52,4	kN
F12	=	226,4	kN
F13	=	203,9	kN
F14	=	447,2	kN
F15	=	27,1	kN
F16	=	84,8	kN
F17	=	164,2	kN
F18	=	114,9	kN
F19	=	47,4	kN

Belastingen op fundering

LIJNLASTEN:

Lijnlast q1

omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	g_k tot	$\Sigma \psi_0 \cdot q_k$	$q_{k1} + \Sigma \psi_{0i} \cdot q_{ki}$
Hellend dak 40°	1,00	1,50	1,04	0,00	0,37	1,57	0,00	0,00
Binnenblad	1,00	2,50	2,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00
Buitenblad	1,00	3,00	2,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00
Begane grondvloer	1,00	3,50	5,10	0,40	2,95	17,85	4,13	10,33
Funderingsbalk	1,00	1,00	3,40	0,00	0,00	3,40	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						33,82	4,13	10,33
6.10a		$1,22 \cdot G_k + 1,35 \cdot \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$					46,83	kN/m
maatgevend:	6.10b	$1,08 \cdot G_k + 1,35 \cdot (Q_{k1} + \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$					50,46	kN/m

Lijnlast q2

omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	g_k tot	$\Sigma \psi_0 \cdot q_k$	$q_{k1} + \Sigma \psi_{0i} \cdot q_{ki}$
Begane grondvloer	1,00	7,20	5,10	0,40	2,95	36,72	8,50	21,24
Funderingsbalk	0,00	1,00	3,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						36,72	8,50	21,24
6.10a		$1,22 \cdot G_k + 1,35 \cdot \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$					56,27	kN/m
maatgevend:	6.10b	$1,08 \cdot G_k + 1,35 \cdot (Q_{k1} + \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$					68,33	kN/m

Lijnlast q3

omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	g_k tot	$\Sigma \psi_0 \cdot q_k$	$q_{k1} + \Sigma \psi_{0i} \cdot q_{ki}$
Hellend dak 40°	1,00	0,30	1,04	0,00	0,37	0,31	0,00	0,00
Verdiepingsvloer	1,00	1,40	5,10	0,40	2,95	7,14	1,65	4,13
Binnenblad	1,00	3,40	2,00	0,00	0,00	6,80	0,00	0,00
Buitenblad	1,00	3,90	2,00	0,00	0,00	7,80	0,00	0,00
Begane grondvloer	1,00	1,40	5,10	0,40	2,95	7,14	1,65	4,13
Funderingsbalk	1,00	1,00	3,40	0,00	0,00	3,40	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						32,59	3,30	8,26
6.10a		$1,22 \cdot G_k + 1,35 \cdot \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$					44,22	kN/m
maatgevend:	6.10b	$1,08 \cdot G_k + 1,35 \cdot (Q_{k1} + \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$					46,35	kN/m

Lijnlast q4

omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	g_k tot	$\Sigma \psi_0 \cdot q_k$	$q_{k1} + \Sigma \psi_{0i} \cdot q_{ki}$
Hellend dak 40°	1,00	1,50	1,04	0,00	0,37	1,57	0,00	0,00
Verdiepingsvloer	1,00	3,70	5,10	0,40	2,95	18,87	4,37	10,92
Binnenblad	1,00	2,50	2,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00
Buitenblad	1,00	3,30	2,00	0,00	0,00	6,60	0,00	0,00
Begane grondvloer	1,00	4,00	5,10	0,40	2,95	20,40	4,72	11,80
Funderingsbalk	1,00	1,00	3,40	0,00	0,00	3,40	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						55,84	9,09	22,72
6.10a		$1,22 \cdot G_k + 1,35 \cdot \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$					80,39	kN/m
maatgevend:	6.10b	$1,08 \cdot G_k + 1,35 \cdot (Q_{k1} + \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$					90,97	kN/m

omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	g_k tot	$\Sigma \psi_0 \cdot q_k$	$q_{k1} + \Sigma \psi_{0i} \cdot q_{ki}$
Kozijn/pui	1,00	5,60	0,60	0,00	0,00	3,36	0,00	0,00
Begane grondvloer	1,00	3,70	5,10	0,40	2,95	18,87	4,37	10,92
Funderingsbalk	1,00	1,00	3,40	0,00	0,00	3,40	0,00	0,00
		totaal (in kN/m):				25,63	4,37	10,92
6.10a		$1,22 \cdot G_k + 1,35 \cdot \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$					37,16	kN/m
maatgevend:	6.10b	$1,08 \cdot G_k + 1,35 \cdot (Q_{k1} + \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$					42,42	kN/m

Lijnlast q9

omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	g_k tot	$\Sigma \psi_0 \cdot q_k$	$q_{k1} + \Sigma \psi_{0i} \cdot q_{ki}$
Hellend dak 55°	1,00	1,00	1,57	0,00	0,09	1,57	0,00	0,00
Verdiepingsvloer	1,00	0,60	5,10	0,40	2,95	3,06	0,71	1,77
Binnenblad	1,00	2,50	2,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00
Buitenblad	1,00	3,00	2,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00
Begane grondvloer	1,00	0,60	5,10	0,40	2,95	3,06	0,71	1,77
Funderingsbalk	1,00	1,00	3,40	0,00	0,00	3,40	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						22,09	1,42	3,54
maatgevend:	6.10a	$1,22 \cdot G_k + 1,35 \cdot \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$					28,86	kN/m
	6.10b	$1,08 \cdot G_k + 1,35 \cdot (Q_{k1} + \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$					28,64	kN/m

Lijnlast q10

omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	g_k tot	$\Sigma \psi_0 \cdot q_k$	$q_{k1} + \Sigma \psi_{0i} \cdot q_{ki}$
Kozijn/pui	1,00	2,90	0,60	0,00	0,00	1,74	0,00	0,00
Begane grondvloer	1,00	0,60	5,10	0,40	2,95	3,06	0,71	1,77
Funderingsbalk	1,00	1,00	3,40	0,00	0,00	3,40	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						8,20	0,71	1,77
maatgevend:	6.10a	$1,22 \cdot G_k + 1,35 \cdot \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$					10,96	kN/m
	6.10b	$1,08 \cdot G_k + 1,35 \cdot (Q_{k1} + \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$					11,25	kN/m

Lijnlast q11

omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	g_k tot	$\Sigma \psi_0 \cdot q_k$	$q_{k1} + \Sigma \psi_{0i} \cdot q_{ki}$
Hellend dak 60°	1,00	1,00	1,80	0,00	0,00	1,80	0,00	0,00
Verdiepingsvloer	1,00	0,60	5,10	0,40	2,95	3,06	0,71	1,77
Binnenblad	1,00	3,30	2,00	0,00	0,00	6,60	0,00	0,00
Buitenblad	1,00	4,00	2,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00
Begane grondvloer	1,00	0,60	5,10	0,40	2,95	3,06	0,71	1,77
Funderingsbalk	1,00	1,00	3,40	0,00	0,00	3,40	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						25,92	1,42	3,54
maatgevend:	6.10a	$1,22 \cdot G_k + 1,35 \cdot \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$					33,53	kN/m
	6.10b	$1,08 \cdot G_k + 1,35 \cdot (Q_{k1} + \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$					32,77	kN/m

Lijnlast q12

omschrijving	aantal	groot	g_k	ψ_0	q_k	g_k tot	$\Sigma \psi_0 \cdot q_k$	$q_{k1} + \Sigma \psi_{0i} \cdot q_{ki}$
Begane grondvloer	1,00	1,20	5,10	0,40	2,95	6,12	1,42	3,54
Funderingsbalk	0,00	1,00	3,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						6,12	1,42	3,54
maatgevend:	6.10a	$1,22 \cdot G_k + 1,35 \cdot \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$					9,38	kN/m
	6.10b	$1,08 \cdot G_k + 1,35 \cdot (Q_{k1} + \Sigma \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$					11,39	kN/m

Werknr:
Onderdeel:
Blad:

17778
Belastingen op fundering
53

PUNTLASTEN:

Puntlast F1

reactie uit hoekkeper
reactie L1-1
reactie L1-3

reactie uit hoekkeper, L1-1 en L1-3
8,0 kN
2,8 kN
14,9 kN +

25,7 kN

Puntlast F2

reactie L1-1
reactie L1-3

reactie uit L1-1 en L1-3
2,8 kN
14,9 kN +

17,7 kN

Puntlast F3

Red =

reactie uit kolom k1-1
177,7 kN

Puntlast F4

reactie L1-7
reactie halfspant

reactie uit L1-7 stpt B en reactie uit halfspant
32,3 kN
84,8 kN +

117,0 kN

Puntlast F5

Red =

reactie uit hoekkeper
8,0 kN

Puntlast F6

omschrijving
Hellend dak 60°

maatgevend:

aantal	groot	G_k	ψ_0	Q_k	G_k tot	$\sum \psi_0 \cdot Q_k$	$Q_{k1} + \sum \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$
1,00	2,60	1,80	0,00	0,00	4,68	0,00	0,00
totaal (in kN/m):						4,68	0,00
6.10a	$1,22 \cdot G_k + 1,35 \cdot \sum \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$					5,71	kN/m
6.10b	$1,08 \cdot G_k + 1,35 \cdot (Q_{k1} + \sum \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i})$					5,05	kN/m

Puntlast F7

Red L1-5 stpt B =
Red uit spant =

reactie uit L1-5 stpt B + reactie uit spant aandeel 75%
253,2 kN
56,3 kN +

309,5

Puntlast F8

Red =

reactie uit L1-6 stpt B
343,4 kN

Puntlast F9

Red =

reactie uit spant aandeel 65%
48,8 kN

Puntlast F10

Red =

reactie uit spant aandeel 75%
56,3 kN

Puntlast F11

Red =

reactie uit L1-5 stpt C
52,4 kN

Puntlast F12

Red =

reactie uit L1-6 stpt C
226,4 kN

Werknr:
Onderdeel:
Blad:

17778
Belastingen op fundering
54

Puntlast F13

Red = reactie uit kolom k1-6

203,9 kN

Puntlast F14

Red = reactie uit kolom k1-4

447,2 kN

Puntlast F15

Red = reactie uit lijnlast op verdieping q1-1

27,1 kN

Puntlast F16

Red = reactie uit halfspant

84,8 kN

Puntlast F17

Red = reactie uit L1-6 stpt E

164,2 kN

Puntlast F18

Red L1-8 reactie uit L1-8 + reactie uit spant aandeel 90%

47,4 kN

Red uit spant = 67,6 kN +

114,9

Puntlast F19

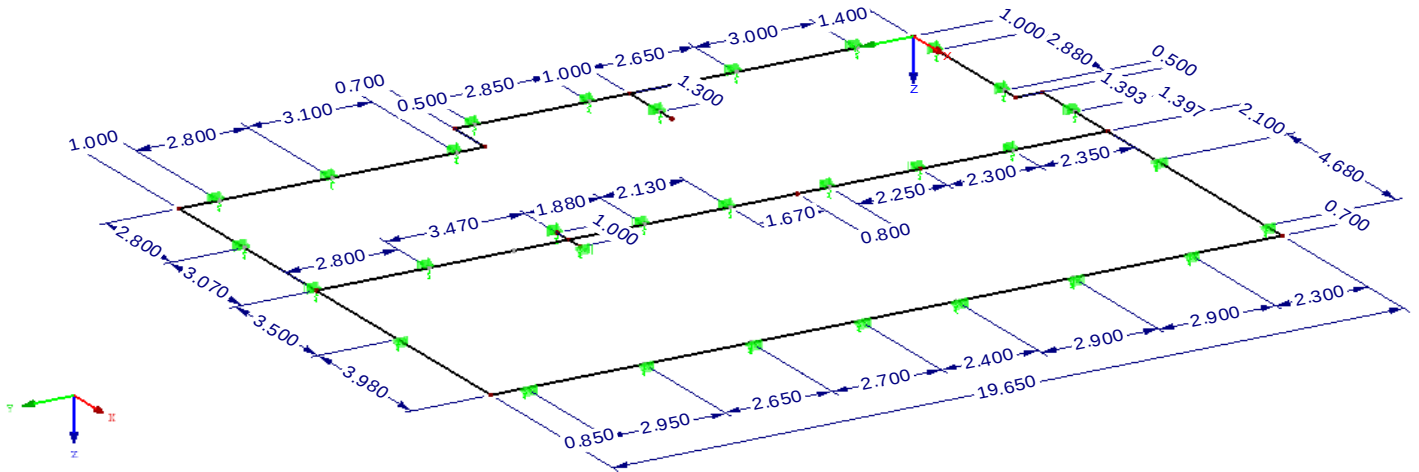
Red = reactie uit L1-8

47,4 kN

Schema fundering

RC1: BC1

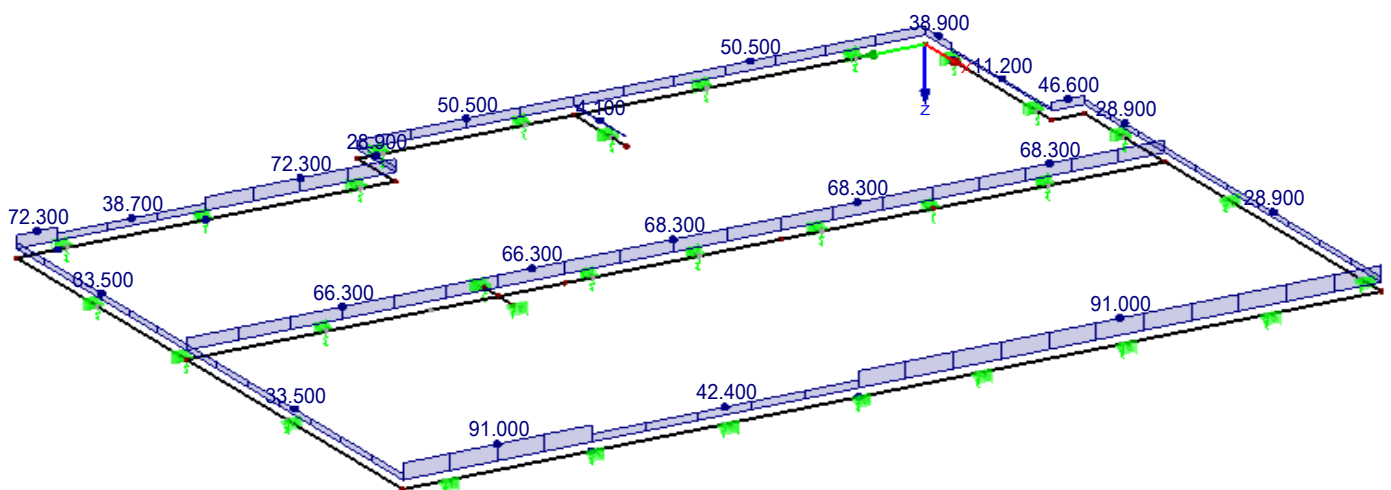
Isometris



Funderingsbalk 350 x 400 mm

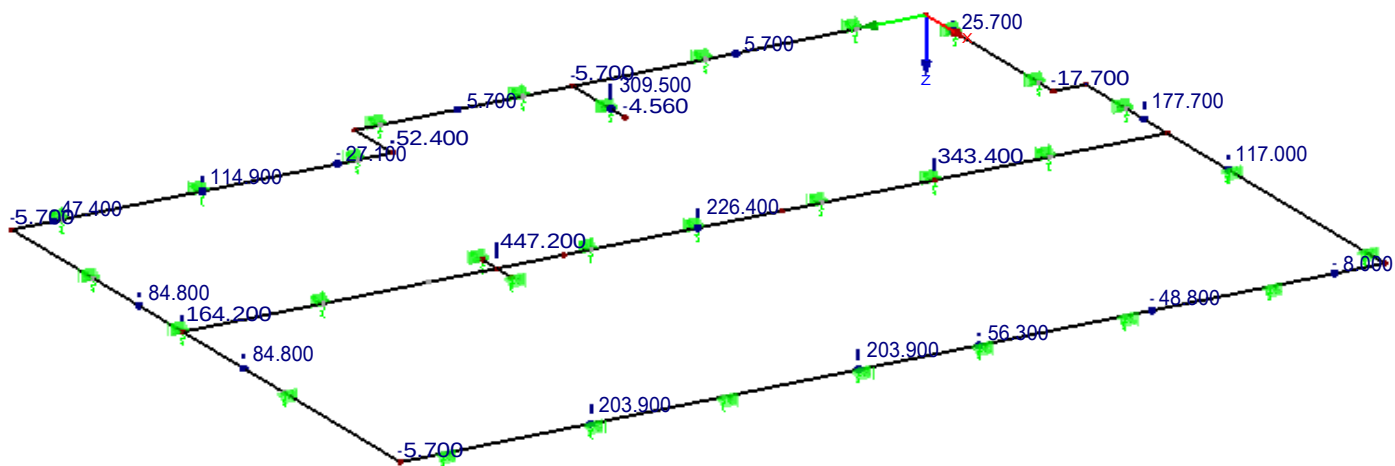
Ondersteund door heipalen 220x220 mm; $K = 50.000 \text{ kN/m}$

Rekenwaarde lijnlasten



Werknr: 17778
Onderdeel: Invoer fundering
Blad: 56

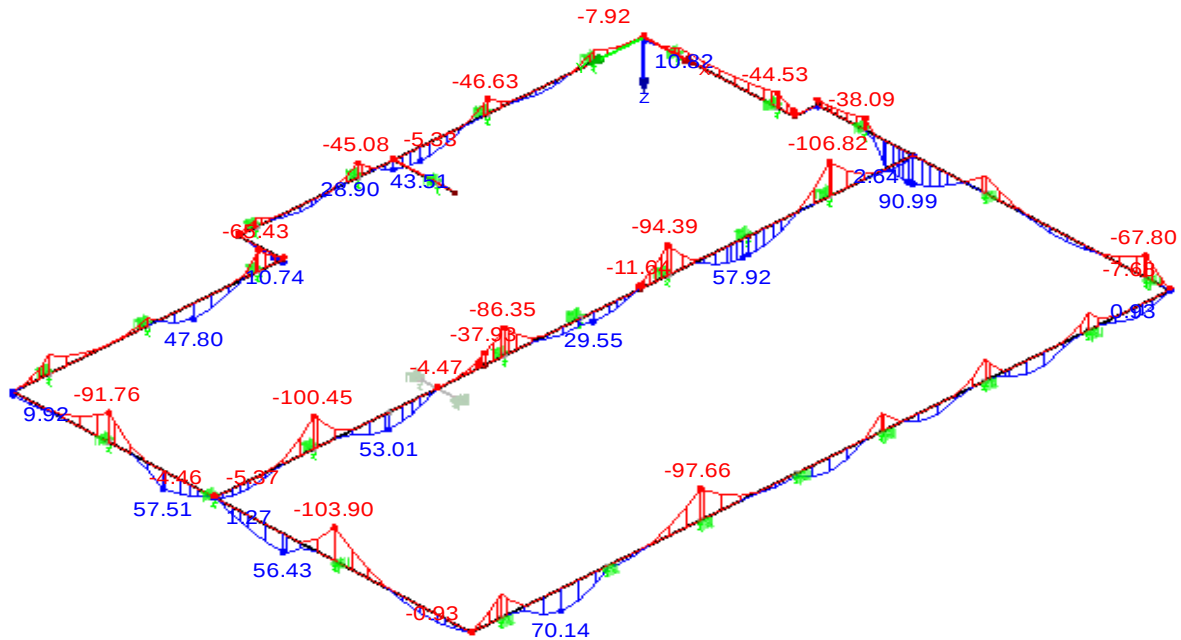
Rekenwaarde puntlasten



Momentenlijn fundering

omhullend in kNm

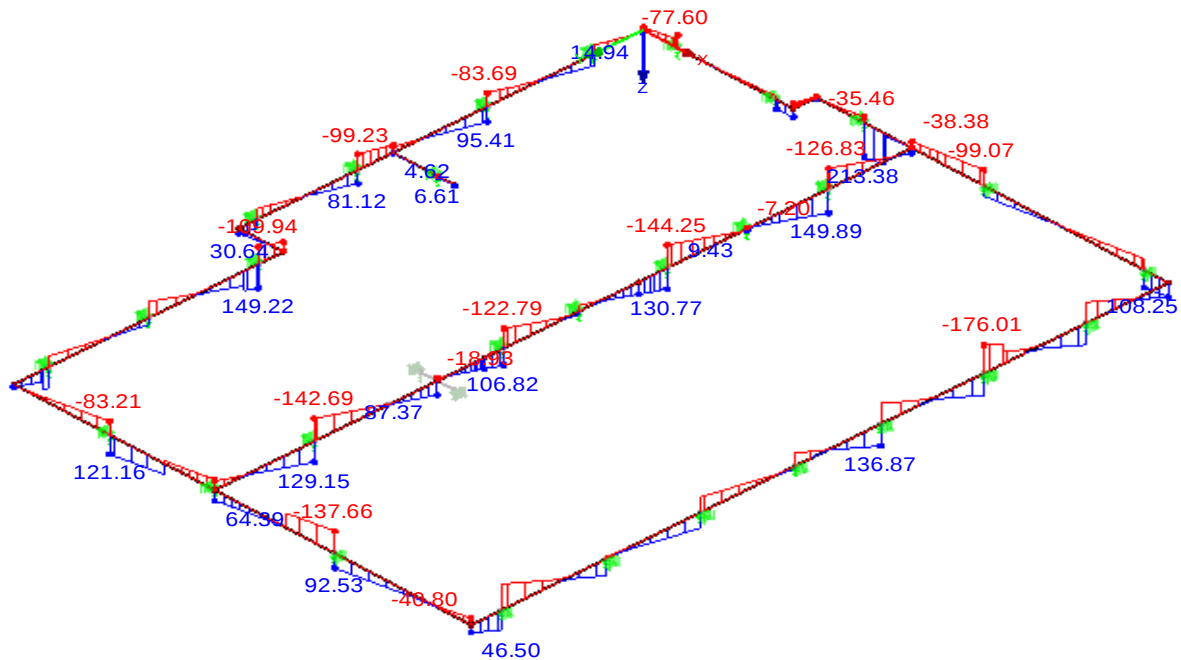
$M_{Ed-} = -106,82 \text{ kNm}$
 $M_{Ed+} = 90,99 \text{ kNm}$



Dwarskrachtenlijn fundering

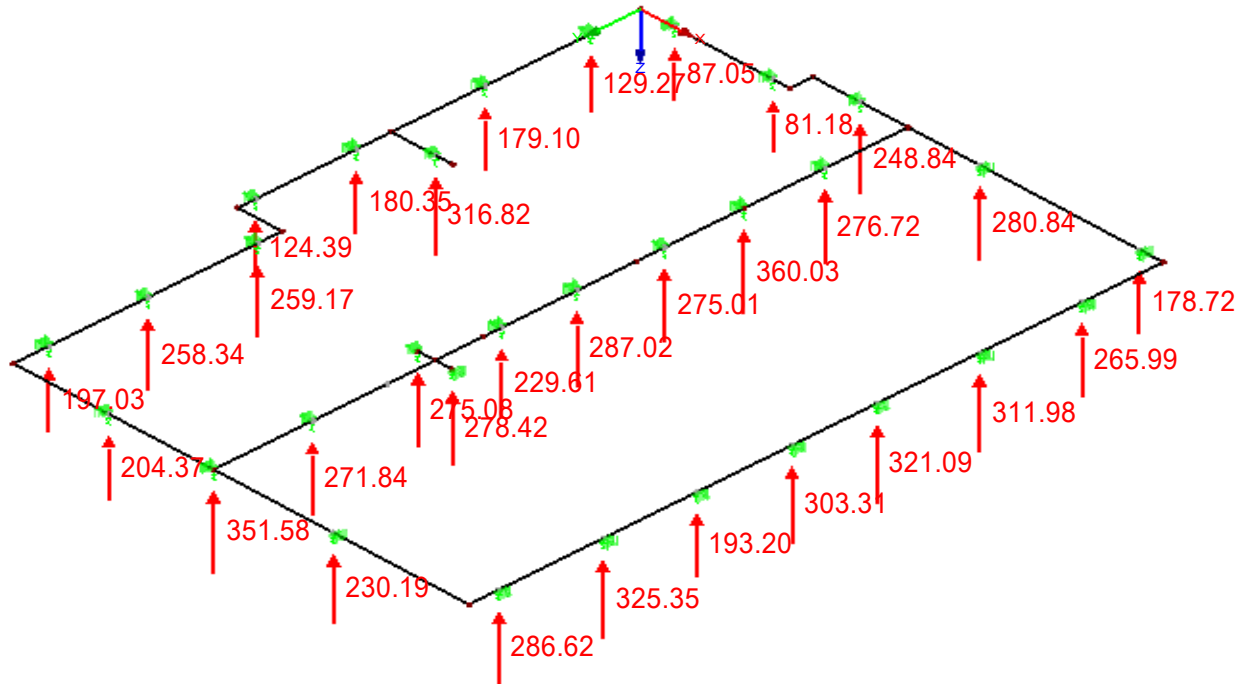
omhullend in kN

$V_{Ed} = 213,38 \text{ kN}$



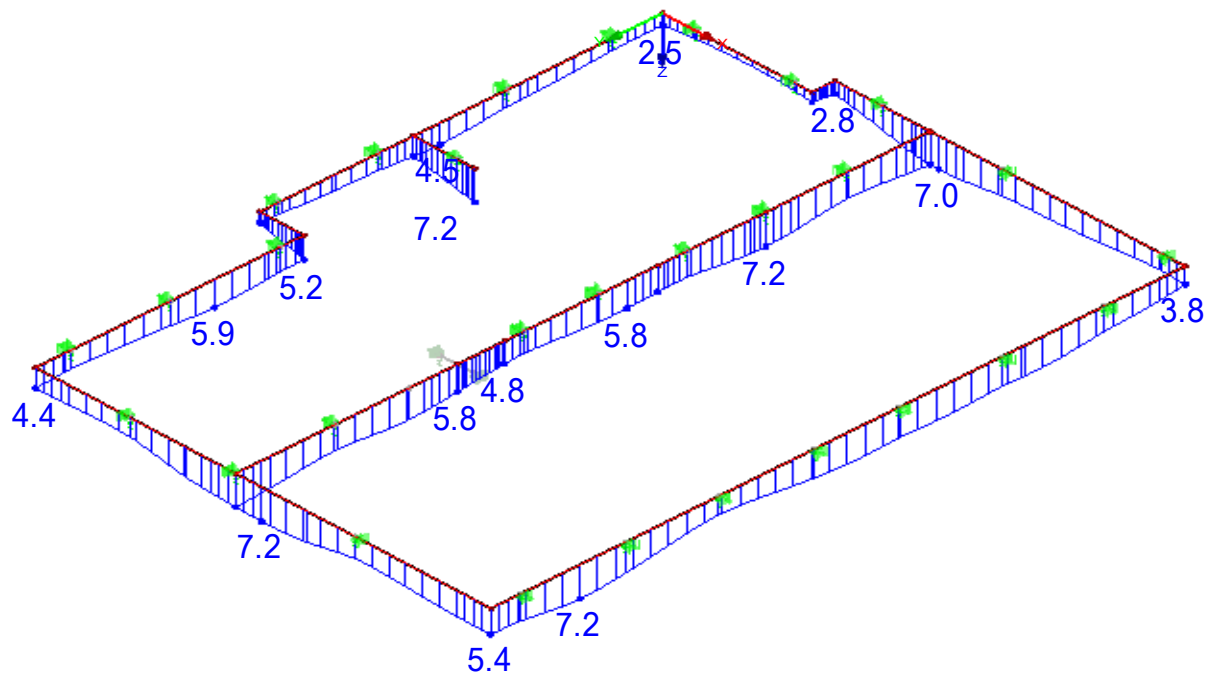
Reacties fundering
omhullend in kN

$P_{Ed} = 360 \text{ kN}$
 $< F_{c,net,d} = 422 \text{ kN}$



Zakkingslijn fundering
omhullend in mm

$W_{Ed} = 7,2 \text{ mm}$



Balkwapening

balkhoogte	400 mm	f_{yd}	435 N/mm ²
balkbreedte	350 mm	f_{yk}	500 N/mm ²
dekking	35 mm	f_{cd}	13,3 N/mm ²
beton C	20 /25	f_{ctd}	1,03 N/mm ²
betonstaal	B 500	f_{ctm}	2,21 N/mm ²
milieuklasse	XC2	ρ_{max}	1,03

uitkomsten berekening

$M_{Ed} - =$	-106,82 kNm
$M_{Ed} + =$	90,99 kNm
$V_{Ed} =$	213,38 kN

buigwapening standaard

tot max	81,00	kNm		
basis	4	Ø	16	$A_{s, toegepast}$ 804 mm ² /m
	0	Ø	16	
$M_{Rd} =$	108,50	kNm		voldoet

minimum wapeningsverhouding:	$A_{s,min1} =$	140 mm ²	voldoet
maximum wapeningsverhouding:	$A_{s,max} =$	1258 mm ²	voldoet
controle scheurvorming:	$W_{max} =$	0,30 mm	
	$\sigma_{s,max} =$	260 N/mm ²	
	$S_{r,max} =$	269 mm	
	$W_k =$	0,29 mm	voldoet

buigwapening extra

EXTRA 1

tot max	103,50	kNm		
basis	4	Ø	16	$A_{s, toegepast}$ 1005 mm ² /m
	1	Ø	16	
$M_{Rd} =$	131,37	kNm		voldoet

minimum wapeningsverhouding:	$A_{s,min1} =$	140 mm ²	voldoet
maximum wapeningsverhouding:	$A_{s,max} =$	1258 mm ²	voldoet
controle scheurvorming:	$W_{max} =$	0,30 mm	
	$\sigma_{s,max} =$	274 N/mm ²	
	$S_{r,max} =$	242 mm	
	$W_k =$	0,29 mm	voldoet

EXTRA 2

tot max	108,00	kNm		
basis	4	Ø	16	$A_{s, toegepast}$ 1206 mm ² /m
extra	2	Ø	16	
$M_{Rd} =$	152,55	kNm		voldoet

minimum wapeningsverhouding:	$A_{s,min1} =$	140 mm ²	voldoet
maximum wapeningsverhouding:	$A_{s,max} =$	1258 mm ²	voldoet
controle scheurvorming:	$W_{max} =$	0,30 mm	
	$\sigma_{s,max} =$	246 N/mm ²	
	$S_{r,max} =$	224 mm	
	$W_k =$	0,24 mm	voldoet

Werknr: 17778
Onderdeel: Balkwapening
Blad: 60

dwarskracht wapening basis

volledige doorsnede

basis tot max 135,0 kN
bgls Ø 8 mm $A_{sw} = 101 \text{ mm}^2$
h.o.h. 250 mm $A_s = 402 \text{ mm}^2/\text{m}$
hoek drukdiagonaal beton $\theta = 21,80^\circ$
 $V_{Ed} = V_{Rd,s} = 1,11 \text{ N/mm}^2$
 $V_{Rd,max} = 2,26 \text{ N/mm}^2$
 $V_{Rd} = 135,63 \text{ kN}$

voldoet
voldoet

dwarskracht wapening extra

volledige doorsnede

basis tot max 270,0 kN
bgls Ø 8 mm $A_{sw} = 101 \text{ mm}^2$
h.o.h. 125 mm $A_s = 804 \text{ mm}^2/\text{m}$
hoek drukdiagonaal beton $\theta = 21,80^\circ$
 $V_{Ed} = V_{Rd,s} = 2,22 \text{ N/mm}^2$
 $V_{Rd,max} = 2,26 \text{ N/mm}^2$
 $V_{Rd} = 271,26 \text{ kN}$

voldoet
voldoet

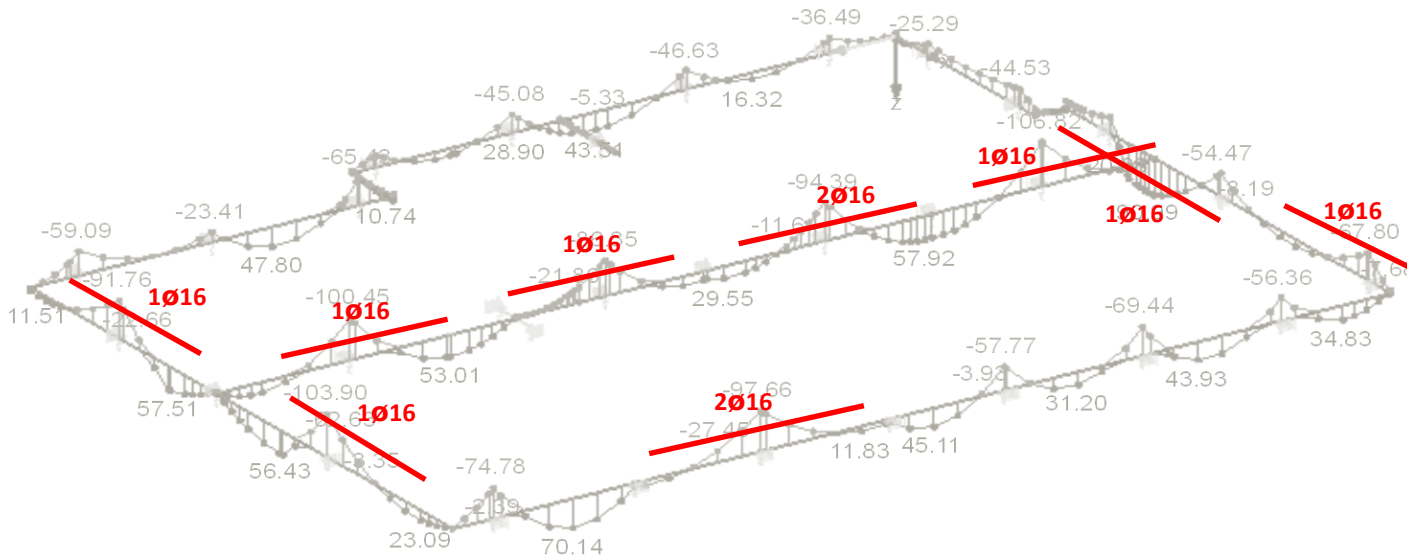
dwarskracht wapening doorvoer

gereduceerde doorsnede tpv invoer leidingen 4x rond 70mm
gereduceerde balkhoogte 220 mm
tot max 109,00 kN
bgls Ø 8 mm $A_{sw} = 101 \text{ mm}^2$
h.o.h. 150 mm $A_s = 670 \text{ mm}^2/\text{m}$
hoek drukdiagonaal beton $\theta = 21,80^\circ$
 $V_{Ed} = V_{Rd,s} = 1,87 \text{ N/mm}^2$
 $V_{Rd,max} = 1,95 \text{ N/mm}^2$
 $V_{Rd} = 110,87 \text{ kN}$

voldoet
voldoet

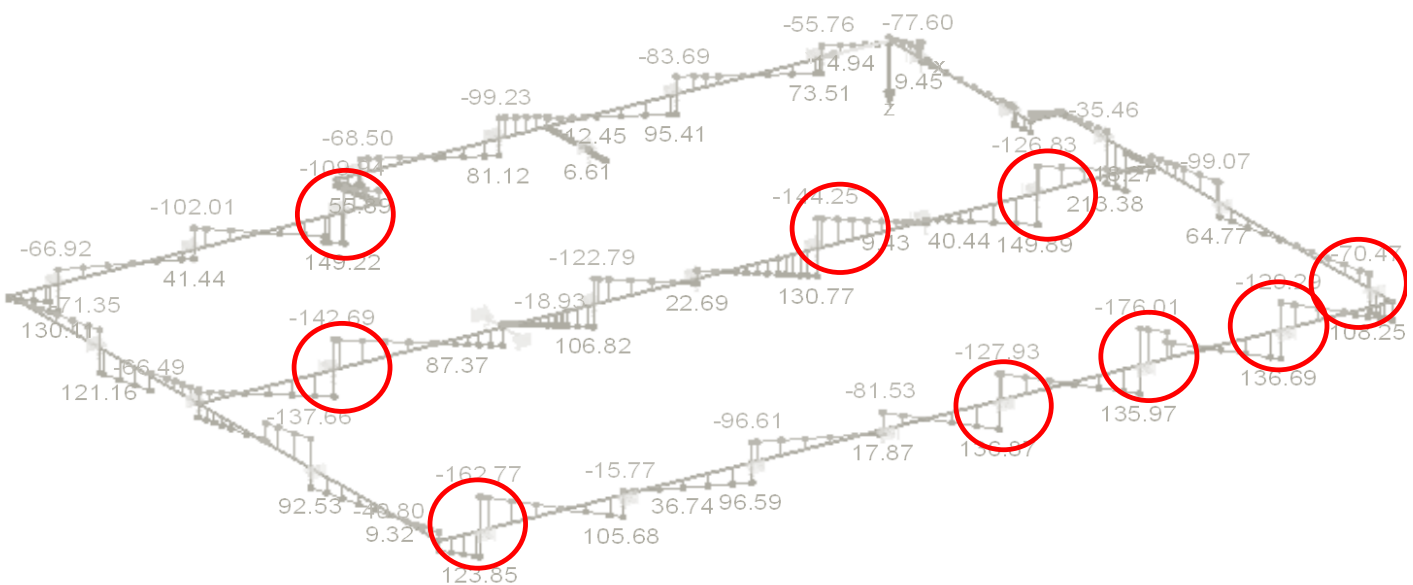
Overzicht extra wapening

Buigtrekwapening



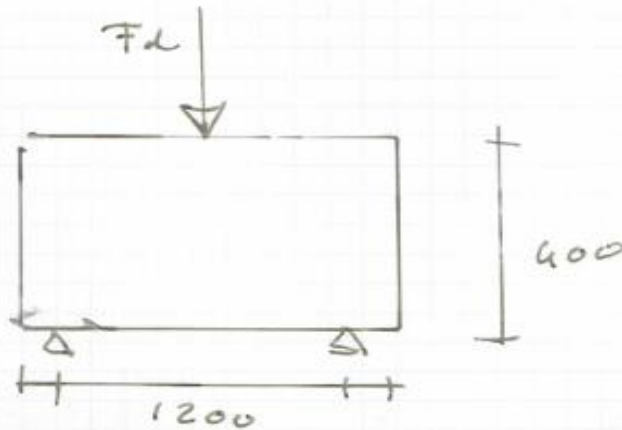
— = extra wapening lg 3000 mm

Dwarskrachtwapening



○ = extra wapening 11 st bgl's rond 8-125 mm

Poer - gedrongen ligger



$h = 400 \text{ mm}$
 $b = 600 \text{ mm}$
 $l_{\text{tot}} = 1600 \text{ mm}$
 gedrongen als $3h \geq l_{\text{eff}}$
 $3 \times 400 = 1200$

$$F_d = 448 \text{ kN.}$$

$$M_d = \frac{448 \times 0,5 \times 0,5}{1,0} = 112 \text{ kNm}$$

$$V_d = 448 / 2 = 224 \text{ kN}$$

$$\text{beton} = C20/25$$

$$\text{staal} = B500$$

$$\text{staaf} = \phi 20$$

$$\text{dekking} = 35 \text{ mm}$$

$$d = 400 - 35 - 20 - 10 = 335 \text{ mm}$$

$$\text{paal } \phi = 220 \text{ mm}$$

$$A_{\text{paal}} = 220 \times 220 = 48400 \text{ mm}^2$$

→ schuine drukschoor

$$V_{ed; \text{max}} = b \times d \times 0,5 \times 0,6 \times [1 - f_{ctk}/250] \times f_{cd}$$

$$= 600 \times 335 \times 0,3 \times [1 - 20/250] \times 13,3 = 738 \text{ kN.}$$

$$UC = \frac{224}{738} = 0,3 \text{ OK! OK! OK!}$$

→ betondruk boven paal

$$\sigma_{ed} = \frac{F_{ed}}{A_{pad}} = \frac{224 \cdot 10^3}{48400} = 4,63 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{Rd, \max} = k_1 \times v \times f_{cd} = 1 \times 0,6 \times \left(1 - \frac{20}{250}\right) \times 13,3$$
$$= 7,3 \text{ N/mm}^2$$

$$UC = \frac{4,6}{7,3} = 0,63 \text{ ALMOED}$$

→ trekwapening

$$z_1 = 0,2 \times l_{eff} + 0,4 \times h = 0,2 \times 1000 + 0,4 \times 400 = 360 \text{ mm}$$

$$z_2 = 0,8 \times h = 0,8 \times 400 = 320 \text{ mm}$$

$$z_3 = 0,6 \times l_{eff} = 0,6 \times 1000 = 600 \text{ mm}$$

$$A_{ben, \text{Med}} = \frac{M_{ed}}{f_{yd} \times z} = \frac{112,2 \cdot 10^6}{435 \times 320} = 804 \text{ mm}^2$$

$$A_{toegepast} = \phi 20 - 130 \text{ mm}$$

$$A_s = 5 \times 314 = 1570 \text{ mm}^2$$

$$UC = \frac{804}{1570} = 0,51 \text{ ALMOED}$$

→ Scheurruimte

$$\sigma_s = \frac{M_{eq}}{M_{ed}} \times \frac{A_{ben}}{A_{toeg}} \times 435 = \frac{1}{1,35} \times \frac{805}{1570} \times 435 = 164 \text{ N/mm}^2$$

$$w_{max} < 0,3$$

$$\phi_{max} = 25 - 32 \text{ mm} \quad \text{AKKOORD}$$

$$s_{max} = 250 - 300 \text{ mm} \quad \text{AKKOORD}$$

→ dwarskracht

$$a_v = \frac{1000}{2} - \frac{220}{2} = 390 \text{ mm}$$

$$a_v \leq 0,5 \times d = 0,5 \times 335 = 167,5 \text{ mm}$$

$$\beta = \frac{a_v}{2 \cdot d} = \frac{167,5}{2 \cdot 335} = 0,25$$

0,75 x V_{ed} via drukdiagonaal naar paal

0,25 x V_{ed} via dwarskracht.

$$V_{rd,c} = 0,035 \times h^{3/2} \times \sqrt{f_{ct}} \times b \times d$$

$$k = 1 + \sqrt{200/d} = 1,77$$

$$V_{rd,c} = 0,035 \times (1,77)^{3/2} \times \sqrt{20} \times 600 \times 335 \cdot 10^3 = 74 \text{ kN}$$

$$\frac{224 \times 0,25}{74} = 0,76 \quad \text{AKKOORD}$$

Werknr:
Onderdeel:
Blad:

17778
Paal draagvermogen
65

Paal draagvermogen

paaltype	prefab paal
paalvorm	vierkant
paallengte	14,73 m
paaldikte	220 mm
sondering nr.	61173013-1
inheinvivo	14,65 m t.o.v. ref. nivo

Negatieve kleef

h_1	dikte v.d. ophooglaag of de droge zone v.d. bodem	0,00
h_2	dikte v.d. samendrukbare lagen	2,50
$K_{01} \cdot \tan \delta_1$	rep. neutrale gronddruk * tan wrijvingshoek tussen paal en ophooglaag	0,25
$K_{02} \cdot \tan \delta_2$	rep. neutrale gronddruk * tan wrijvingshoek tussen paal en samendrukbare lagen	0,25
σ_1	rep. waarde effectieve verticale spanning onder de ophooglaag	0,00
σ_2	rep. waarde effectieve verticale korrelspanning onder de samendrukbare lagen	30,00
O_s	omtrek paalschacht	0,88

$$F_{s;nk;rep} = (0.5 * h_1 * K_{01} \cdot \tan \delta_1 * \sigma_1 + h_2 * K_{02} \cdot \tan \delta_2 * (\sigma_1 + \sigma_2) / 2) * O_s$$

8 kN

$$\gamma_{f;nk} = 1,00$$

8 kN

Punt draagkracht

$q_{cI,gem}$	de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject I (in MPa)	36,04
$q_{cII,gem}$	de gemiddelde waarde van de minimale conusweerstand over traject II (in Mpa)	33,60
$q_{cIII,gem}$	de gemiddelde waarde van de minimale conusweerstand over traject III (in Mpa)	3,87
α_p	paalklassefactor	0,70
β	factor voor de paalvoetvorm	1,00
s	factor voor de doorsnede vorm van de paatvoet	1,00
A_{punt}	oppervlakte van de paalvoet (in m ²)	0,0484

$$q_{b,max} = 0.5 * \alpha * \beta * s * ((q_{cI,gem} + q_{cII,gem}) / 2 + q_{cIII,gem})$$

13,54 MPa

$$R_{b,cal} = A_{punt} * q_{b,max}$$

655 kN

Werknr:
Onderdeel:
Blad:

17778
Paal draagvermogen
66

Schachtwrijving

α_s	factor v.d. invloed van uitvoering en paaltype	0,010
$q_{c,z,a}$	gemiddelde waarde v.d. conusweerstand over het traject met schachtwrijving (in MPa)	12,00
$O_{s;\Delta L;gem}$	omtrek v.d. paalschacht (in m).	0,88
H_1	diepte bovenkant laag met wrijving (in m)	14,50
ΔL	lengte v.h. traject met schachtwrijving (in m)	0,15

$q_{s,max,z}$	$\alpha_s * q_{c,z;a}$ 0,120 MPa
$R_{s,cal}$	$O_{s;\Delta L;gem} \times \Delta L \times q_{s,max,z}$ 16 kN

Maximum draagkracht

ξ_3 1,30 niet-stijf bouwwerk, 3 sonderingen

$R_{b,k}$ $R_{b,cal} / \xi_3 =$ **504 kN**

$R_{s,k}$ $R_{s,cal} / \xi_3 =$ **12 kN**

$R_{c,k} =$ $R_{b,k} + R_{s,k} =$ **516 kN**

$\gamma_b = \gamma_s =$ 1,20

$R_{c,d} =$ $R_{b,cal} / \gamma_b + R_{s,cal} / \gamma_s =$ **422 kN**

Toetsing uiterste draagkracht

$V_d =$ 360,03 kN < **$R_{c,d} =$ 422 kN**

Paallengte

Peil is bovenkant begane grondvloer

Boven kant paal mm - peil

Minimale verankeringslengte paalwapening is: mm

Bovenkant paal is: 820 - 300 = 520 - peil

Peil is: mm boven NAP
NAP is: vast punt sonderingen

aanname peil is 300 mm boven
gemeten put in de weg, te controleren
door aannemer

Bovenkant paal is: 600 - 520 = 80 Vast punt

Inheinvoo is: 14650 - vast punt sonderingen

Paallengte is: 14650 + 80 = 14730 mm

BIJLAGE



Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

CONSTRUCTIEVE BEREKENING

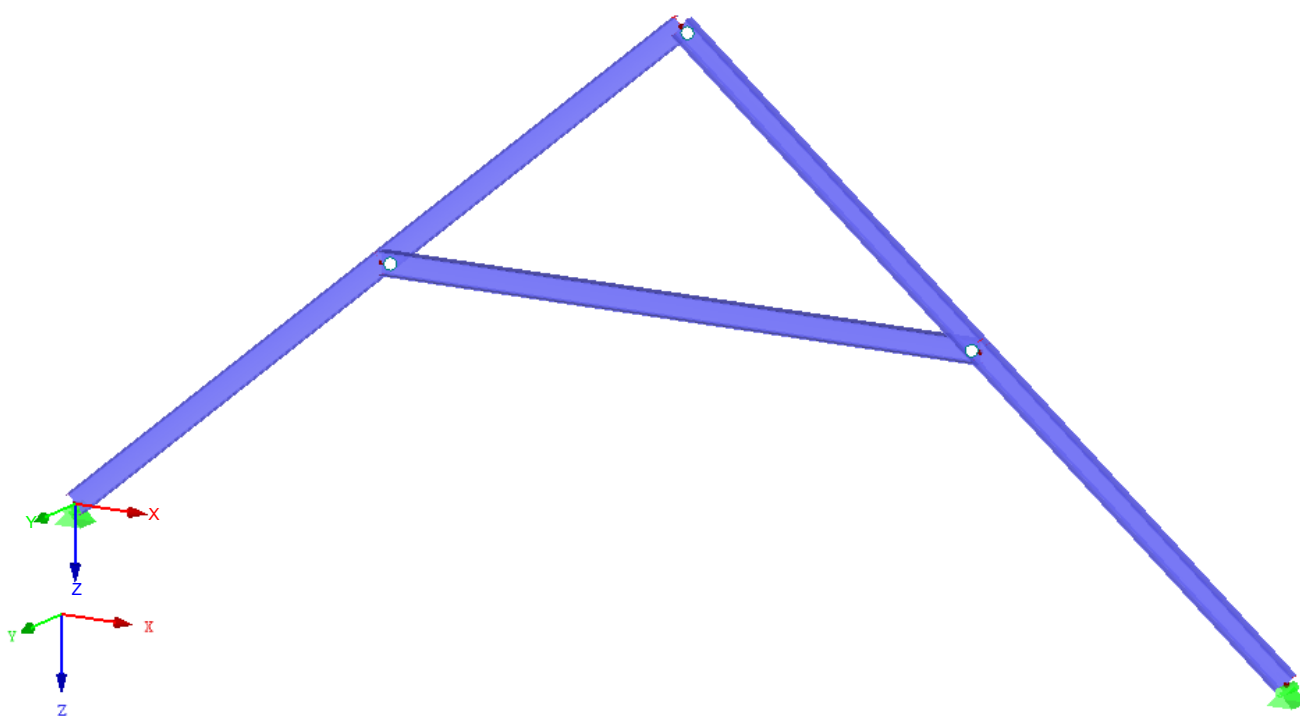
PROJECT

17778 Dakspant

KLANT

AUTEUR

Isometrisch





Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

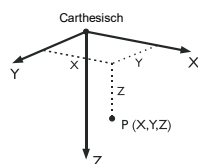
INHOUD

1	Model	
1.1	Knopen	3
1.2	Lijnen	3
1.3	Materialen	3
1.7	Steunpunten	3
1.13	Doorsnedes	3
1.14	Staafeindscharnieren	3
1.17	Staven	3
Grafisch	Model, Tegen Y-richting in	4
Grafisch	Model, Tegen Y-richting in	4
2	Belastingsgevallen - en combinaties	
2.1	Belastingsgevallen	5
2.5	Belastingscombinaties	5
2.5.5	Belastingcombinaties - Imperfecties	6
2.6	Resultaatcombinaties	6
3	Belastingen	
	BG1 - Eigen gewicht - 3.1 Knooplasten - Per component - Coördinatensysteem	7
	BG1 - Eigen gewicht - 3.2 Staaflasten	7
Grafisch	BG1 - BG1: Eigen gewicht, Tegen Y-richting in	7
	BG2 - Veranderlijke vloerbelasting - 3.2 Staaflasten	8
Grafisch	BG2 - BG2: Veranderlijke vloerbelasting, Tegen Y-richting in	8
	BG3 - Sneeuw vol - 3.1 Knooplasten - Per component - Coördinatensysteem	9
	BG3 - Sneeuw vol - 3.2 Staaflasten	9
Grafisch	BG3 - BG3: Sneeuw vol, Tegen Y-richting in	9
	BG4 - Sneeuw halfvol - 3.1 Knooplasten - Per component - Coördinatensysteem	10
	BG4 - Sneeuw halfvol - 3.2 Staaflasten	10
Grafisch	BG4 - BG4: Sneeuw halfvol, Tegen Y-richting in	10
	BG5 - Max winddruk + max zuiging + onderdruk - 3.2 Staaflasten	11
Grafisch	BG5 - BG5: Max winddruk + max zuiging + onderdruk, Tegen Y-richting in	11
	BG6 - Max winddruk + max zuiging + overdruk - 3.2 Staaflasten	12
Grafisch	BG6 - BG6: Max winddruk + max zuiging + overdruk, Tegen Y-richting in	12
	BG7 - Min winddruk + min zuiging + overdruk - 3.2 Staaflasten	13
Grafisch	BG7 - BG7: Min winddruk + min zuiging + overdruk, Tegen Y-richting in	13
	Resultaten - Resultaatcombinaties	
4.1	Knopen - Reactiekrachten	14
4.5	Staven - Globale vervormingen	14
4.12	Doorsnedes - Snedekrachten	15
Grafisch	Snedekrachten M_y , RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Tegen Y-richting in	17
Grafisch	Snedekrachten V_z , RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Tegen Y-richting in	17
Grafisch	Snedekrachten N , RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Tegen Y-richting in	18
Grafisch	Lokale vervormingen u_z , RC2: BGT - Karakteristiek, Tegen Y-richting in	18
Grafisch	Steunpunctreacties, RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Tegen Y-richting in	19
	RF-STEEL EC3	
	BG1 - Ontwerp van stalen staven	
	volgens Eurocode 3	
1.1	Algemene gegevens	20
1.2	Materialen	20
1.3	Doorsnedes	20
1.4	Zijdelingse verandering	20
1.5	Kniklengtes - Staven	20
1.9	Bruikbaarheidsgegevens	20
2.4	Berekening per Staaflast	20
3.1	Maatgevende snedekrachten per staaflast	21
Grafisch	RF-STEEL EC3 BG1 - Controle, Tegen Y-richting in	23



Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018



1.1 KNOPEN

Knoop No.	Knooptype	Referentie Knoop	Coördinaat Systeem	Knoopcoördinaten		Opm.
				X [m]	Z [m]	
1	Standaard	-	Carthesisch	0.000	0.000	
2	Standaard	-	Carthesisch	6.670	-5.600	
3	Standaard	-	Carthesisch	13.330	0.000	
4	Standaard	-	Carthesisch	3.370	-2.830	
5	Standaard	-	Carthesisch	9.960	-2.830	

1.2 LIJNEN

Lijn No.	Lijntype	Knopen No.	Lijnlengte L [m]		Opm.
1	Polylijn	1,4	4.401	XZ	
2	Polylijn	2,5	4.301	XZ	
3	Polylijn	4,5	6.590	X	
4	Polylijn	5,3	4.401	XZ	
5	Polylijn	4,2	4.308	XZ	

1.3 MATERIALEN

Matl. No.	Modulus E [kN/cm²]	Modulus G [kN/cm²]	Coëff. v. Poisson n [-]	Vol. gewicht g [kN/m³]	Therm. uitz. a [1/°C]	Materiaalfactor g _m [-]	Materiaal Model
1	Staal S 235 NEN 21000.00	EN 1993-1-1:2007-11 8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotroop Lineair Elastisch
2	Staal S 235 NEN 21000.00	EN 1993-1-1:2007-11 8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotroop Lineair Elastisch

1.7 STEUNPUNTEN



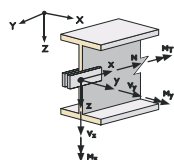
Stpnt. No.	Knopen No.	Rotatie [°] om Y	Oplegging of Veer [kN/m] [kNm/rad]			Opm.
			u _x	u _z	j _y	
1	1,3	0.00	☒	☒	☐	

1.13 DOORSNEDES



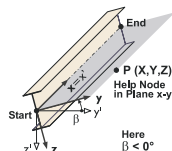
Sneden No.	Matl. No.	J [cm ⁴] A [cm ²]	I _y [cm ⁴] A _y [cm ²]	I _z [cm ⁴] A _z [cm ²]	Hoofdassen a [°]	Rotatie a' [°]	Globale maatvoering [mm]	
							Breedte b	Hoogte h
1	IPE 240 1	39.12	3892.00	13.82	0.00	0.00	120.0	240.0

1.14 STAAFEINDSCHARNIEREN



Vrijgave No.	Referentie Systeem	Kracht vrijgave of veer [kN/m]			Opm.
		u _x	u _z	j _y	
1	Lok. x,y,z	☐	☐	☒	

1.17 STAVEN



Stf. No.	Lijn No.	Staaftype	Rotatie Type b [°]	Doorsnede		Scharnier No.		Exc. No.	Deel No.	Lengte L [m]	
				Begin	Einde	Begin	Einde				
1	1	Ligger	Hoek 0.00	1	1	-	-	-	-	4.401	XZ
2	2	Ligger	Hoek 0.00	1	1	1	-	-	-	4.301	XZ
3	3	Ligger	Hoek 0.00	1	1	1	1	-	-	6.590	X
4	4	Ligger	Hoek 0.00	1	1	-	-	-	-	4.401	XZ
5	5	Ligger	Hoek 0.00	1	1	-	-	-	-	4.308	XZ



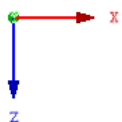
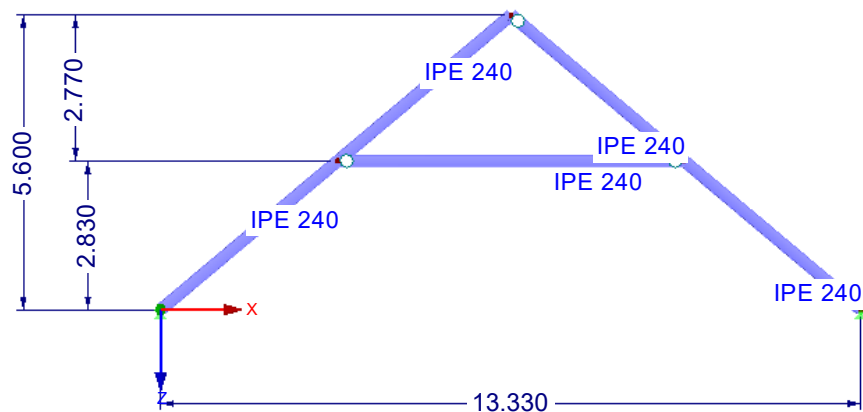
Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

MODEL

Doorsnedeomschrijving

Tegen Y-richting in

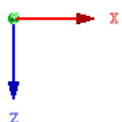
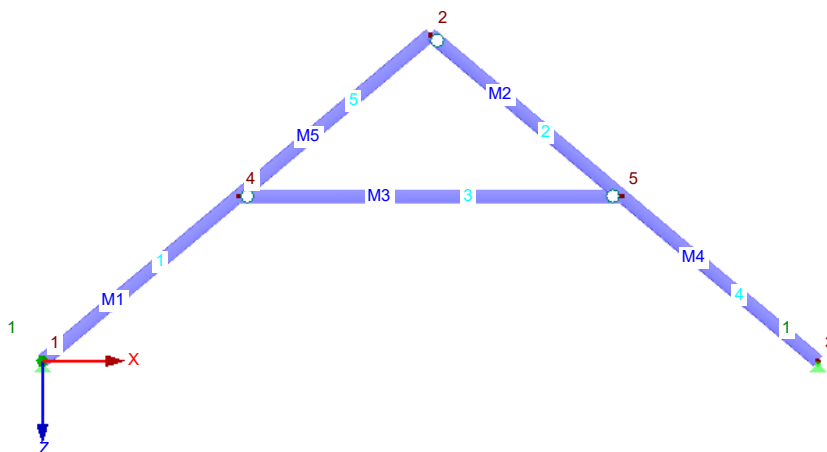


2.88 m

MODEL

Lijnnummering
Knooppuntnummering
Staafnummering
Steunpunt Nummering

Tegen Y-richting in



2.602 m



Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

2.1 BELASTINGSGEVALLEN

Bel. Geval	BG omschrijving	EN 1990 NEN Actiecategorie	Eigen gewicht - Factor in richting			
			Actief	X	Y	Z
BG1	Eigen gewicht	Blijvend	☒	0.000		1.000
BG2	Veranderlijke vloerbelasting	Opgelegd - Categorie E: industriefunctie en kantoorfunctie	☐			
BG3	Sneeuw vol	Sneeuw (H £ 1000 m a.s.l.)	☐			
BG4	Sneeuw halfvol	Sneeuw (H £ 1000 m a.s.l.)	☐			
BG5	Max winddruk + max zuiging + onderdruk	Wind	☐			
BG6	Max winddruk + max zuiging + overdruk	Wind	☐			
BG7	Min winddruk + min zuiging + overdruk	Wind	☐			

2.5 BELASTINGSCOMBINATIES

Last Combin.	Belastingscombinatie		No.	Factor	Belastingsgeval	
OS	Omschrijving					
BC1	ULS'	1.22*BG1	1	1.22	BG1	Eigen gewicht
BC2	ULS'	1.22*BG1 + 1.35*BG2	1	1.22	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
BC3	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG2	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
BC4	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG3	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG3	Sneeuw vol
BC5	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG4	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG4	Sneeuw halfvol
BC6	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG3	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.35	BG3	Sneeuw vol
BC7	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG4	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.35	BG4	Sneeuw halfvol
BC8	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG5	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG5	Max winddruk + max zuiging + overdruk
BC9	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG6	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG6	Max winddruk + max zuiging + overdruk
BC10	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG7	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG7	Min winddruk + min zuiging + overdruk
BC11	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG5	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.35	BG5	Max winddruk + max zuiging + overdruk
BC12	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG6	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.35	BG6	Max winddruk + max zuiging + overdruk
BC13	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG7	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.35	BG7	Min winddruk + min zuiging + overdruk
BC14	S Ch	BG1	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
BC15	S Ch	BG1 + BG2	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
BC16	S Ch	BG1 + BG3	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG3	Sneeuw vol
BC17	S Ch	BG1 + BG4	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG4	Sneeuw halfvol
BC18	S Ch	BG1 + BG2 + BG3	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.00	BG3	Sneeuw vol
BC19	S Ch	BG1 + BG2 + BG4	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.00	BG4	Sneeuw halfvol
BC20	S Ch	BG1 + BG5	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG5	Max winddruk + max zuiging + overdruk
BC21	S Ch	BG1 + BG6	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG6	Max winddruk + max zuiging + overdruk
BC22	S Ch	BG1 + BG7	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG7	Min winddruk + min zuiging + overdruk
BC23	S Ch	BG1 + BG2 + BG5	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.00	BG5	Max winddruk + max zuiging + overdruk
BC24	S Ch	BG1 + BG2 + BG6	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.00	BG6	Max winddruk + max zuiging + overdruk
BC25	S Ch	BG1 + BG2 + BG7	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.00	BG7	Min winddruk + min zuiging + overdruk



Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

2.5.5 BELASTINGCOMBINATIES - IMPERFECTIES

Last Combin.	BC-omschrijving	Toegepaste imperfectie van Module RF-IMP	Toegepaste imperfectie
BC1	1.22*BG1	☐	
BC2	1.22*BG1 + 1.35*BG2	☐	
BC3	1.08*BG1 + 1.35*BG2	☐	
BC4	1.08*BG1 + 1.35*BG3	☐	
BC5	1.08*BG1 + 1.35*BG4	☐	
BC6	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG3	☐	
BC7	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG4	☐	
BC8	1.08*BG1 + 1.35*BG5	☐	
BC9	1.08*BG1 + 1.35*BG6	☐	
BC10	1.08*BG1 + 1.35*BG7	☐	
BC11	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG5	☐	
BC12	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG6	☐	
BC13	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG7	☐	
BC14	BG1	☐	
BC15	BG1 + BG2	☐	
BC16	BG1 + BG3	☐	
BC17	BG1 + BG4	☐	
BC18	BG1 + BG2 + BG3	☐	
BC19	BG1 + BG2 + BG4	☐	
BC20	BG1 + BG5	☐	
BC21	BG1 + BG6	☐	
BC22	BG1 + BG7	☐	
BC23	BG1 + BG2 + BG5	☐	
BC24	BG1 + BG2 + BG6	☐	
BC25	BG1 + BG2 + BG7	☐	

2.6 RESULTAATCOMBINATIES

Resultaat-Combin.	DS	Resultaatcombinatie Omschrijving	No.	Factor	Belasting	Criterium	Alternat. Groep
RC1	ULS'	UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b	1	1.00	BC1	Blijvend	1
			2	1.00	BC2	Blijvend	1
			3	1.00	BC3	Blijvend	1
			4	1.00	BC4	Blijvend	1
			5	1.00	BC5	Blijvend	1
			6	1.00	BC6	Blijvend	1
			7	1.00	BC7	Blijvend	1
			8	1.00	BC8	Blijvend	1
			9	1.00	BC9	Blijvend	1
			10	1.00	BC10	Blijvend	1
			11	1.00	BC11	Blijvend	1
			12	1.00	BC12	Blijvend	1
			13	1.00	BC13	Blijvend	1
RC2	S Ch	BGT - Karakteristiek	1	1.00	BC14	Blijvend	1
			2	1.00	BC15	Blijvend	1
			3	1.00	BC16	Blijvend	1
			4	1.00	BC17	Blijvend	1
			5	1.00	BC18	Blijvend	1
			6	1.00	BC19	Blijvend	1
			7	1.00	BC20	Blijvend	1
			8	1.00	BC21	Blijvend	1
			9	1.00	BC22	Blijvend	1
			10	1.00	BC23	Blijvend	1
			11	1.00	BC24	Blijvend	1
			12	1.00	BC25	Blijvend	1



Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

BG1
Eigen gewicht

3.1 KNOOPLASTEN - PER COMPONENT - COÖRDINATENSYSTEEM

BG1: Eigen gewicht

No.	Op Knoop No.	Coördinaten Systeem	Kracht [kN]		Moment M _y [kNm]
			P _x	P _z	
1	5	0 Globaal XYZ	0.000	2.570	0.000

3.2 STA AFLASTEN

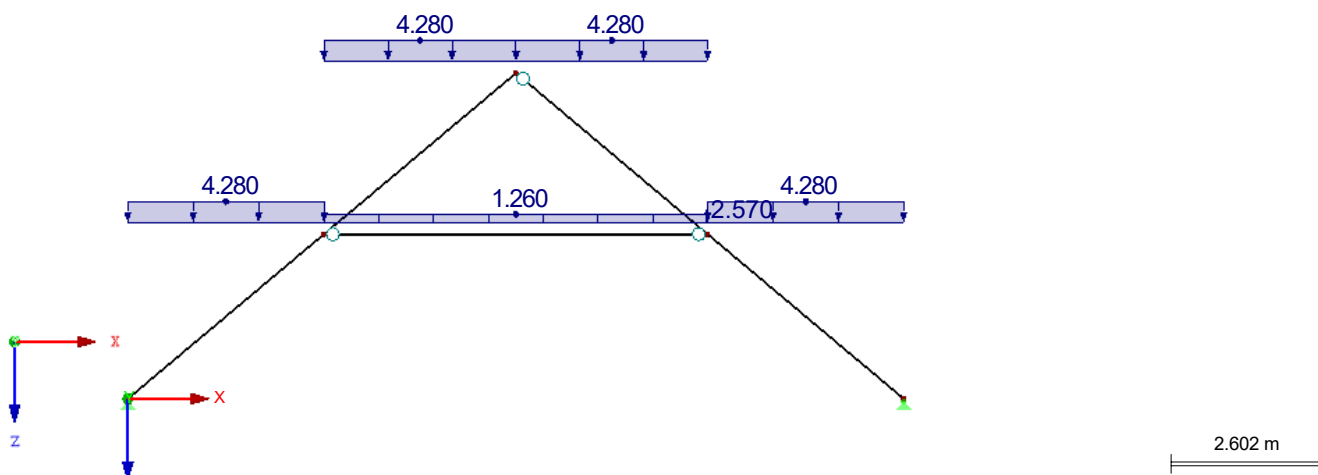
BG1: Eigen gewicht

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Lastparameters		
							Symbool	Waarde	Eenheid
1	Staven	1,2,4,5	Kracht	Gelijkmatig	ZP	Geprojecteerde Lengte	p	4.280	kN/m
2	Staven	3	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	1.260	kN/m

BG1: EIGEN GEWICHT

BG1: Eigen gewicht
Belastingen [kN/m], [kN]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

BG2
Veranderlijke
vloerbelasting

■ 3.2 STAAFLASTEN

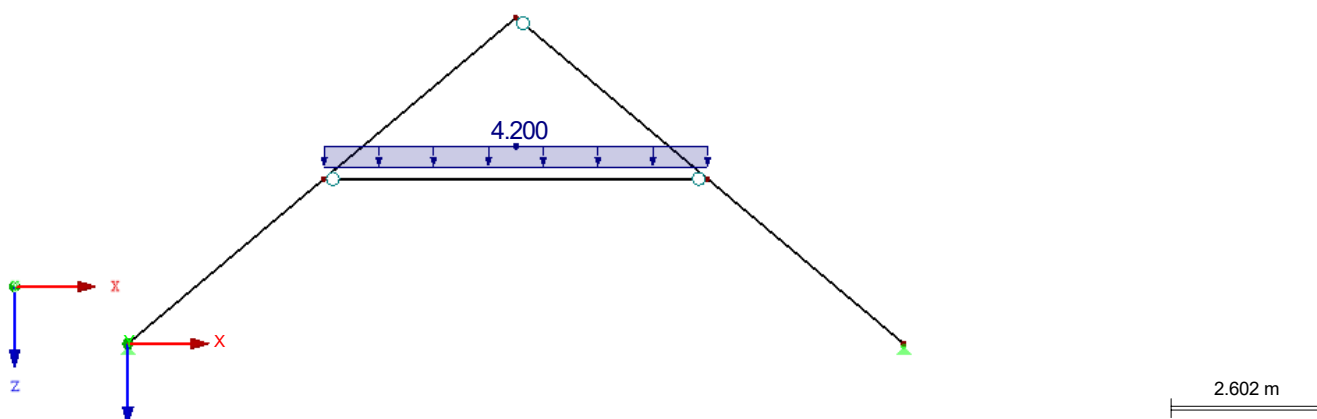
BG2: Veranderlijke vloerbelasting

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbool	Lastparameters	
2	Staven	3	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	Waarde	Eenheid
								4.200	kN/m

■ BG2: VERANDERLIJKE VLOERBELASTING

BG2: Veranderlijke vloerbelasting
Belastingen [kN/m]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

BG3
Sneeuw vol

3.1 KNOOPLASTEN - PER COMPONENT - COÖRDINATENSYSTEEM

BG3: Sneeuw vol

No.	Op Knoop No.	Coördinaten Systeem	Kracht [kN]		Moment M _y [kNm]
			P _x	P _z	
1	5	0 Globaal XYZ	0.000	7.580	0.000

3.2 STA AFLASTEN

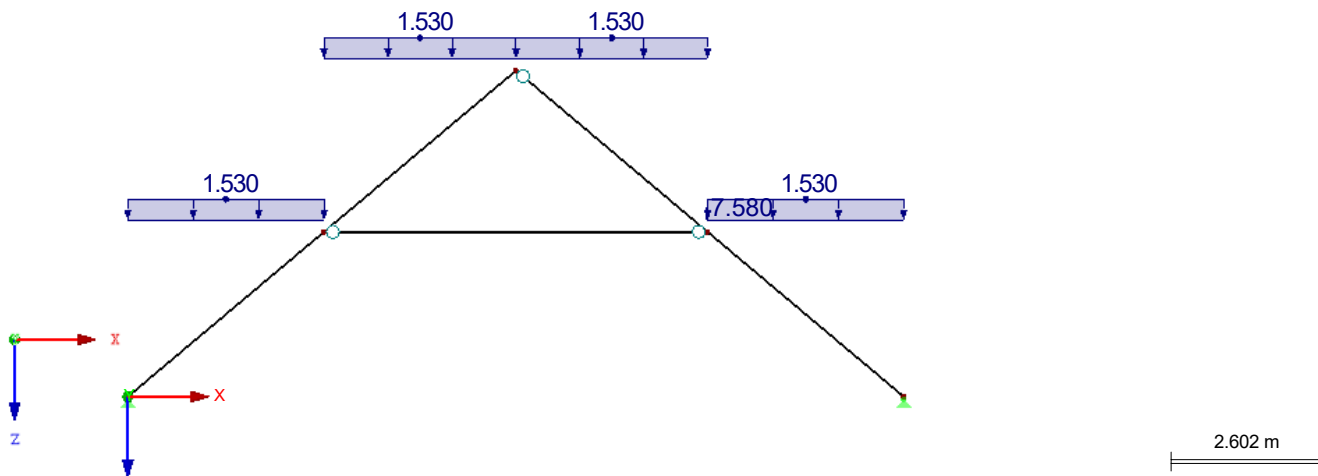
BG3: Sneeuw vol

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Lastparameters		
							Symbool	Waarde	Eenheid
1	Staven	2,4	Kracht	Gelijkmatig	ZP	Geprojecteerde Lengte	p	1.530	kN/m
2	Staven	1,5	Kracht	Gelijkmatig	ZP	Geprojecteerde Lengte	p	1.530	kN/m

BG3: SNEEUW VOL

BG3: Sneeuw vol
Belastingen [kN/m], [kN]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

BG4
Sneeuw halfvol

3.1 KNOOPLASTEN - PER COMPONENT - COÖRDINATENSYSTEEM

BG4: Sneeuw halfvol

No.	Op Knoop No.	Coördinaten Systeem	Kracht [kN]		Moment M _y [kNm]
			P _x	P _z	
1	5	0 Globaal XYZ	0.000	7.580	0.000

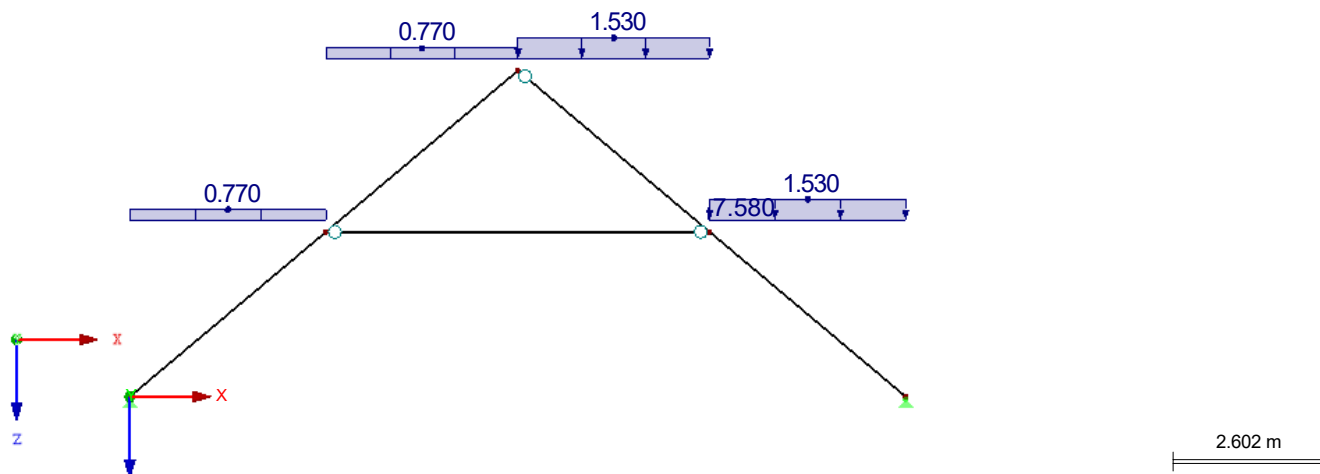
3.2 STA AFLASTEN

BG4: Sneeuw halfvol

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Lastparameters		
							Symbool	Waarde	Eenheid
1	Staven	2,4	Kracht	Gelijkmatig	ZP	Geprojecteerde Lengte	p	1.530	kN/m
2	Staven	1,5	Kracht	Gelijkmatig	ZP	Geprojecteerde Lengte	p	0.770	kN/m

BG4: Sneeuw halfvol
Belastingen [kN/m], [kN]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

BG5

Max winddruk + max
zuiging + onderdruk

3.2 STAAFLASTEN

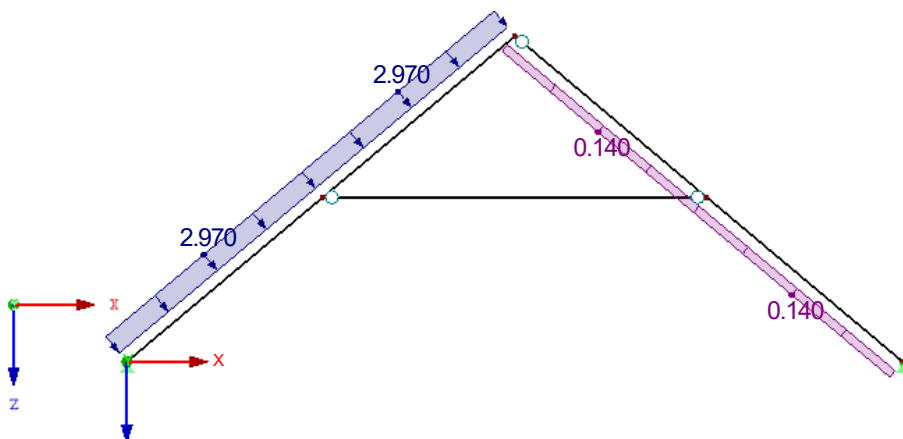
BG5: Max winddruk + max zuiging + onderdruk

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbool	Lastparameters	
								Waarde	Eenheid
1	Staven	2,4	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	-0.140	kN/m
2	Staven	1,5	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	2.970	kN/m

BG5: MAX WINDDRUK + MAX ZUIGING + ONDERDRUK

BG5: Max winddruk + max zuiging + onderdruk
Belastingen [kN/m]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

BG6

Max winddruk + max
zuiging + overdruk

3.2 STAAFLASTEN

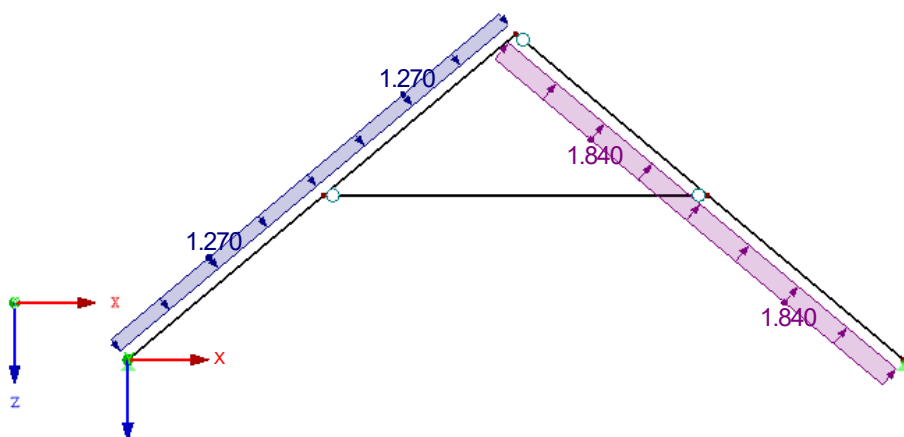
BG6: Max winddruk + max zuiging + overdruk

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbool	Lastparameters	
								Waarde	Eenheid
1	Staven	2,4	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	-1.840	kN/m
2	Staven	1,5	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	1.270	kN/m

BG6: MAX WINDDRUK + MAX ZUIGING + OVERDRUK

BG6: Max winddruk + max zuiging + overdruk
Belastingen [kN/m]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

BG7
Min winddruk + min
zuiging + onderdruk

3.2 STAAFLASTEN

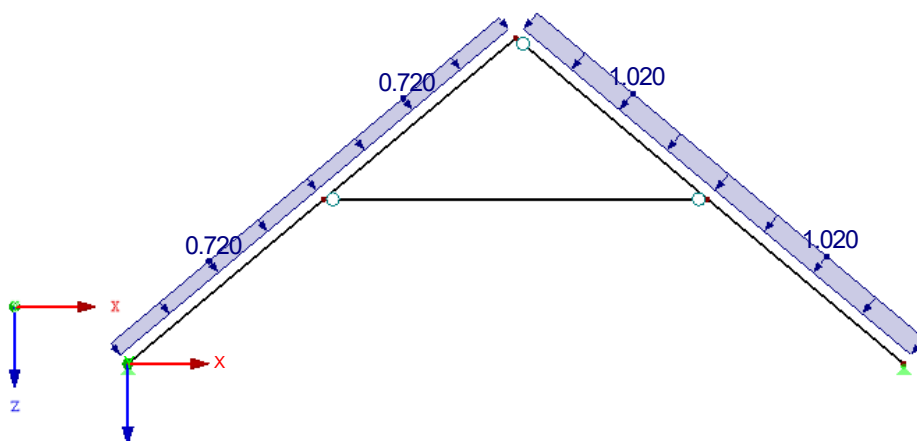
BG7: Min winddruk + min zuiging + onderdruk

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbool	Lastparameters	
								Waarde	Eenheid
1	Staven	2,4	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	1.020	kN/m
2	Staven	1,5	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	0.720	kN/m

BG7: MIN WINDDRUK + MIN ZUIGING + ONDERDRUK

BG7: Min winddruk + min zuiging + onderdruk
Belastingen [kN/m]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

4.1 KNOPEN - REACTIEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Knoop No.	RC		Reactiekrachten [kN]		Reactiemomenten M _y [kNm]	Opm.
			P _x	P _z		
1	RC1	Max	-26.75	75.06	0.00	
		Min	-82.06	39.44	0.00	
	RC2	Max	-27.34	63.00	0.00	
		Min	-68.29	36.62	0.00	
3	RC1	Max	84.63	81.39	0.00	
		Min	45.70	36.78	0.00	
	RC2	Max	70.22	67.95	0.00	
		Min	37.59	34.90	0.00	

4.5 STAVEN - GLOBALE VERVORMINGEN

Resultaatcombinaties

Staal No.	RC	Knoop No.	Snode x [m]		u _x	u _z	Rotaties j _y [mrad]	Sleden
1	RC1	1	0.000	max	0.0	0.0	3.0	1 - IPE 240
				min	0.0	0.0	-8.4	
		4	4.401	max	12.5	15.7	0.1	
				min	-7.5	-8.3	-0.1	
		4	4.401	Max u _x	12.5	15.7	0.1	
		4	4.401	Min u _x	-7.5	-8.3	-0.1	
		4	4.401	Max u _z	12.5	15.7	0.1	
		4	4.401	Min u _z	-7.5	-8.3	-0.1	
	RC2		1.257	Max j _y	6.4	7.8	3.1	
		1	0.000	Min j _y	0.0	0.0	-8.4	
		1	0.000	max	0.0	0.0	2.2	
				min	0.0	0.0	-6.2	
		4	4.401	max	9.0	11.3	0.1	
				min	-5.7	-6.2	-0.1	
			3.772	Max u _x	9.0	11.2	1.1	
		4	4.401	Min u _x	-5.7	-6.2	-0.1	
2	RC1	4	4.401	Max u _z	9.0	11.3	0.1	
		4	4.401	Min u _z	-5.7	-6.2	-0.1	
			1.886	Max j _y	6.5	8.0	2.3	
		1	0.000	Min j _y	0.0	0.0	-6.2	
	RC2	2	0.000	max	0.1	1.0	6.1	
				min	0.0	0.5	-5.2	
		5	4.301	max	12.0	10.5	0.2	
				min	-8.1	-13.4	-0.1	
		5	4.301	Max u _x	12.0	10.5	0.2	
		5	4.301	Min u _x	-8.1	-13.4	-0.1	
		5	4.301	Max u _z	12.0	10.5	0.2	
		5	4.301	Min u _z	-8.1	-13.4	-0.1	
3	RC1	2	0.000	Max j _y	0.1	1.0	6.1	
		2	0.000	Min j _y	-0.0	0.5	-5.2	
	RC2	2	0.000	max	0.1	0.9	4.3	
				min	0.0	0.4	-4.0	
		5	4.301	max	8.5	8.1	0.1	
				min	-6.2	-9.5	0.0	
		5	4.301	Max u _x	8.5	8.1	0.1	
		5	4.301	Min u _x	-6.2	-9.5	-0.0	
4	RC1	5	4.301	Max u _z	8.5	8.1	0.1	
		5	4.301	Min u _z	-6.2	-9.5	-0.0	
		2	0.000	Max j _y	0.1	0.9	4.3	
		2	0.000	Min j _y	-0.0	0.4	-4.0	
	RC2	4	0.000	max	12.5	15.7	1.8	
				min	-7.5	-8.3	-14.0	
		5	6.590	max	12.0	10.5	15.6	
				min	-8.1	-13.4	-0.2	
5	RC1	4	0.000	Max u _x	12.5	15.7	1.8	
		5	6.590	Min u _x	-8.1	-13.4	-0.2	
			2.636	Max u _z	12.3	26.3	3.6	
		5	6.590	Min u _z	-8.1	-13.4	-0.2	
		5	6.590	Max j _y	12.0	10.5	15.6	
		4	0.000	Min j _y	-7.5	-8.3	-14.0	
	RC2	4	0.000	max	9.0	11.3	0.8	
				min	-5.7	-6.2	-10.8	
6	RC1	5	6.590	max	8.5	8.1	11.8	
				min	-6.2	-9.5	0.2	
		4	0.000	Max u _x	9.0	11.3	0.8	
		5	6.590	Min u _x	-6.2	-9.5	0.2	
			2.636	Max u _z	8.8	20.4	2.4	
		5	6.590	Min u _z	-6.2	-9.5	0.2	
		5	6.590	Max j _y	8.5	8.1	11.8	
		4	0.000	Min j _y	-5.7	-6.2	-10.8	
7	RC1	5	0.000	max	12.0	10.5	0.2	1 - IPE 240
				min	-8.1	-13.4	-0.1	
		3	4.401	max	0.0	0.0	5.5	
				min	0.0	0.0	-6.0	
		5	0.000	Max u _x	12.0	10.5	0.2	
		5	0.000	Min u _x	-8.1	-13.4	-0.1	
		5	0.000	Max u _z	12.0	10.5	0.2	
		5	0.000	Min u _z	-8.1	-13.4	-0.1	
	RC2	3	4.401	Max j _y	0.0	0.0	5.5	
		3	4.401	Min j _y	0.0	0.0	-6.0	
		5	0.000	max	8.5	8.1	0.1	
				min	-6.2	-9.5	0.0	



Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

4.5 STAVEN - GLOBALE VERVORMINGEN

Resultaatcombinaties

Staaf No.	RC	Knoop No.	Snode x [m]	Translaties [mm] Rotaties				Snedes
				u _x	u _z	j _y [mrad]		
4	RC2	3	4.401	max	0.0	0.0	4.3	1 - IPE 240
				min	0.0	0.0	-4.1	
		5	0.000	Max u _x	8.5	8.1	0.1	
				Min u _x	-6.2	-9.3	-1.4	
		5	0.000	Max u _z	8.5	8.1	0.1	
				Min u _z	-6.2	-9.5	-0.0	
		3	4.401	Max j _y	0.0	0.0	4.3	
				Min j _y	0.0	0.0	-4.1	
5	RC1	4	0.000	max	12.5	15.7	0.1	1 - IPE 240
				min	-7.5	-8.3	-0.1	
		2	4.308	max	0.1	1.0	8.1	
				min	0.0	0.5	-3.3	
		4	0.000	Max u _x	12.5	15.7	0.1	
				Min u _x	-7.5	-8.3	-0.1	
		4	0.000	Max u _z	12.5	15.7	0.1	
				Min u _z	-7.5	-8.3	-0.1	
		2	4.308	Max j _y	0.1	1.0	8.1	
				Min j _y	-2.6	-2.4	-3.3	
	RC2	4	0.000	max	9.0	11.3	0.1	
				min	-5.7	-6.2	-0.1	
		2	4.308	max	0.1	0.9	5.9	
				min	0.0	0.4	-2.4	
		4	0.000	Max u _x	9.0	11.3	0.1	
				Min u _x	-5.7	-6.2	-0.1	
		4	0.000	Max u _z	9.0	11.3	0.1	
				Min u _z	-5.7	-6.2	-0.1	
		2	4.308	Max j _y	0.1	0.9	5.9	
				Min j _y	-2.9	-2.8	-2.5	

4.12 DOORSNEDES - SNEDEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Staaf No.	RC	Knoop No.	Snode x [m]	Krachten [kN]			Momenten M _y [kNm]	Bijbehorend Belastingsgevallen			
				N	V _z						
1	Snode No. 1: IPE 240										
	RC1	1	0.000	Max N	▽	-45.74	13.34	0.00	BC 9		
				Min N	▽	-111.12	4.51	0.00	BC 6		
				Max V _z	▽	-93.85	17.68	0.00	BC 11		
				Min V _z	▽	-105.31	2.59	0.00	BC 7		
				Max M _y	▽	-64.16	5.11	0.00	BC 1		
				Min M _y	▽	-64.16	5.11	0.00	BC 1		
				4	4.401	Max N	▽	-34.89	-7.60	12.65	BC 9
		Min N	▽			-95.68	-13.66	-20.55	BC 6		
		Max V _z	▽			-63.85	-7.57	13.38	BC 12		
		Min V _z	▽			-54.07	-13.83	7.83	BC 8		
		Max M _y	▽			-63.85	-7.57	13.38	BC 12		
		Min M _y	▽			-92.10	-12.82	-22.93	BC 7		
		RC2	1	0.000	Max N	▽	-44.43	10.70	0.00	BC 21	
	Min N				▽	-92.82	4.20	0.00	BC 18		
	Max V _z				▽	-80.07	13.84	0.00	BC 23		
	Min V _z				▽	-67.03	2.79	0.00	BC 17		
	4		4.401	Max M _y	▽	-52.59	4.19	0.00	BC 14		
				Min M _y	▽	-52.59	4.19	0.00	BC 14		
				Max N	▽	-34.34	-7.21	7.68	BC 21		
				Min N	▽	-79.35	-11.70	-16.77	BC 18		
Max V _z				▽	-55.80	-7.19	8.13	BC 24			
Min V _z				▽	-48.55	-11.83	4.04	BC 20			
2	RC1	2	0.000	Max M _y	▽	-55.80	-7.19	8.13	BC 24		
				Min M _y	▽	-55.22	-11.13	-18.56	BC 17		
				5	4.301	Max N	▽	-4.21	10.32	0.00	BC 5
						Min N	▽	-17.08	-0.95	0.00	BC 11
		Max V _z	▽			-4.23	10.46	0.00	BC 7		
		Min V _z	▽			-12.56	-4.59	0.00	BC 12		
		Max M _y	▽			-6.01	6.10	0.00	BC 1		
		Min M _y	▽			-6.01	6.10	0.00	BC 1		
		Max N	▽			-16.11	-7.25	-3.81	BC 3		
		Min N	▽			-27.80	-12.77	-29.70	BC 11		
		RC2	2	0.000	Max V _z	▽	-23.13	-6.52	-23.95	BC 9	
					Min V _z	▽	-27.80	-12.77	-29.70	BC 11	
	Max M _y				▽	-19.37	-7.49	6.48	BC 7		
	Min M _y				▽	-27.80	-12.77	-29.70	BC 11		
	5		4.301	Max N	▽	-4.12	8.63	0.00	BC 17		
				Min N	▽	-13.60	0.35	0.00	BC 23		
				Max V _z	▽	-4.15	8.72	0.00	BC 19		
				Min V _z	▽	-10.27	-2.37	0.00	BC 24		
	3	RC1	4	0.000	Max M _y	▽	-4.93	5.00	0.00	BC 14	
					Min M _y	▽	-4.93	5.00	0.00	BC 14	
Max N					▽	-14.85	-6.79	-3.84</			



Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

4.12 DOORSNEDES - SNEDEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Staaf No.	RC	Knoop No.	Sneede x [m]	Krachten [kN]			Momenten M _y [kNm]	Bijbehorend Belastingsgevallen
				N	V _z			
3	RC1	5	6.590	Max V _z	▷ -59.09	25.66	0.00	BC 2
				Min V _z	▷ -29.74	5.65	0.00	BC 9
				Max M _y	▷ -37.31	6.41	0.00	BC 1
				Min M _y	▷ -37.31	6.41	0.00	BC 1
				Max N	▷ -29.69	-5.65	0.00	BC 9
				Min N	▷ -71.08	-25.05	0.00	BC 6
				Max V _z	▷ -29.69	-5.65	0.00	BC 9
				Min V _z	▷ -59.12	-25.66	0.00	BC 2
				Max M _y	▷ -37.32	-6.41	0.00	BC 1
				Min M _y	▷ -37.32	-6.41	0.00	BC 1
	RC2	4	0.000	Max N	▷ -28.17	5.23	0.00	BC 21
				Min N	▷ -58.73	19.51	0.00	BC 18
				Max V _z	▷ -58.73	19.51	0.00	BC 18
				Min V _z	▷ -28.17	5.23	0.00	BC 21
				Max M _y	▷ -30.58	5.23	0.00	BC 14
				Min M _y	▷ -30.58	5.23	0.00	BC 14
		5	6.590	Max N	▷ -28.14	-5.23	0.00	BC 21
				Min N	▷ -58.80	-19.51	0.00	BC 18
				Max V _z	▷ -28.14	-5.23	0.00	BC 21
				Min V _z	▷ -58.80	-19.51	0.00	BC 18
4	RC1	5	0.000	Max N	▷ -51.18	6.27	-23.95	BC 9
				Min N	▷ -99.75	8.82	2.74	BC 6
				Max V _z	▷ -70.37	12.50	-29.51	BC 8
				Min V _z	▷ -80.19	6.18	-24.11	BC 12
				Max M _y	▷ -96.12	8.03	6.48	BC 7
				Min M _y	▷ -99.38	12.41	-29.70	BC 11
		3	4.401	Max N	▷ -62.11	4.53	0.00	BC 9
				Min N	▷ -115.14	-10.07	0.00	BC 6
				Max V _z	▷ -91.12	4.62	0.00	BC 12
				Min V _z	▷ -111.50	-10.96	0.00	BC 7
				Max M _y	▷ -65.14	-6.38	0.00	BC 1
				Min M _y	▷ -65.14	-6.38	0.00	BC 1
	RC2	5	0.000	Max N	▷ -43.26	6.94	-3.84	BC 14
				Min N	▷ -82.54	7.91	1.17	BC 18
				Max V _z	▷ -60.78	10.65	-22.52	BC 20
				Min V _z	▷ -68.05	5.98	-18.51	BC 24
				Max M _y	▷ -79.85	7.33	3.92	BC 19
				Min M _y	▷ -82.27	10.60	-22.56	BC 23
		3	4.401	Max N	▷ -53.39	-5.22	0.00	BC 14
				Min N	▷ -95.97	-8.46	0.00	BC 18
				Max V _z	▷ -78.19	2.33	0.00	BC 24
				Min V _z	▷ -93.28	-9.10	0.00	BC 19
				Max M _y	▷ -53.39	-5.22	0.00	BC 14
				Min M _y	▷ -53.39	-5.22	0.00	BC 14
5	RC1	4	0.000	Max N	▷ -8.45	6.99	13.38	BC 12
				Min N	▷ -25.56	13.73	-20.55	BC 6
				Max V _z	▷ -25.44	13.75	-20.60	BC 4
				Min V _z	▷ -8.45	6.99	13.38	BC 12
				Max M _y	▷ -8.45	6.99	13.38	BC 12
				Min M _y	▷ -23.94	12.98	-22.93	BC 7
		2	4.308	Max N	▷ 2.38	-13.16	0.00	BC 12
				Min N	▷ -11.02	-2.39	0.00	BC 7
				Max V _z	▷ -11.02	-2.39	0.00	BC 7
				Min V _z	▷ -1.96	-17.00	0.00	BC 11
				Max M _y	▷ -7.04	-4.88	0.00	BC 1
				Min M _y	▷ -7.04	-4.88	0.00	BC 1
	RC2	4	0.000	Max N	▷ -9.40	6.88	7.68	BC 21
				Min N	▷ -22.06	11.72	-16.77	BC 18
				Max V _z	▷ -21.98	11.74	-16.85	BC 16
				Min V _z	▷ -9.41	6.78	8.13	BC 24
				Max M _y	▷ -9.41	6.78	8.13	BC 24
				Min M _y	▷ -20.77	11.17	-18.56	BC 17
		2	4.308	Max N	▷ 0.59	-10.42	0.00	BC 21
				Min N	▷ -9.30	-2.60	0.00	BC 19
				Max V _z	▷ -9.21	-2.59	0.00	BC 17
				Min V _z	▷ -2.65	-13.34	0.00	BC 23
				Max M _y	▷ -5.77	-4.00	0.00	BC 14
				Min M _y	▷ -5.77	-4.00	0.00	BC 14



Project:

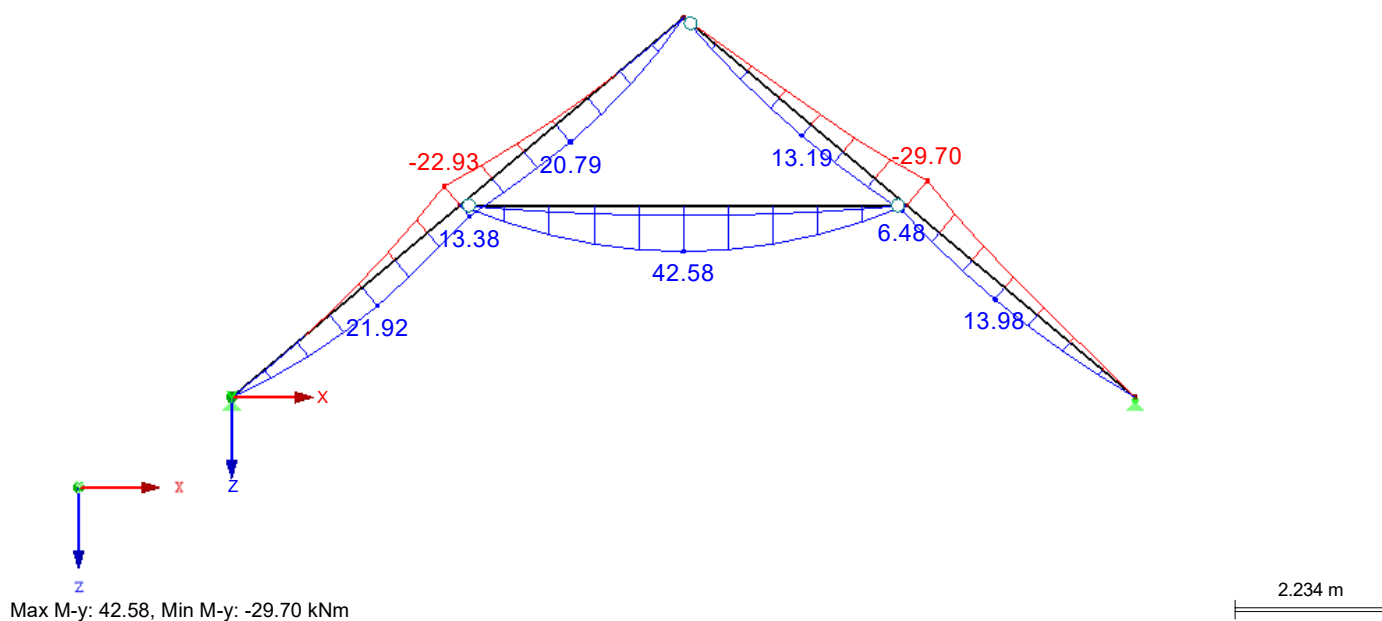
Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

■ SNEDEKRACHTEN M_y

RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Snedekrachten M_y
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

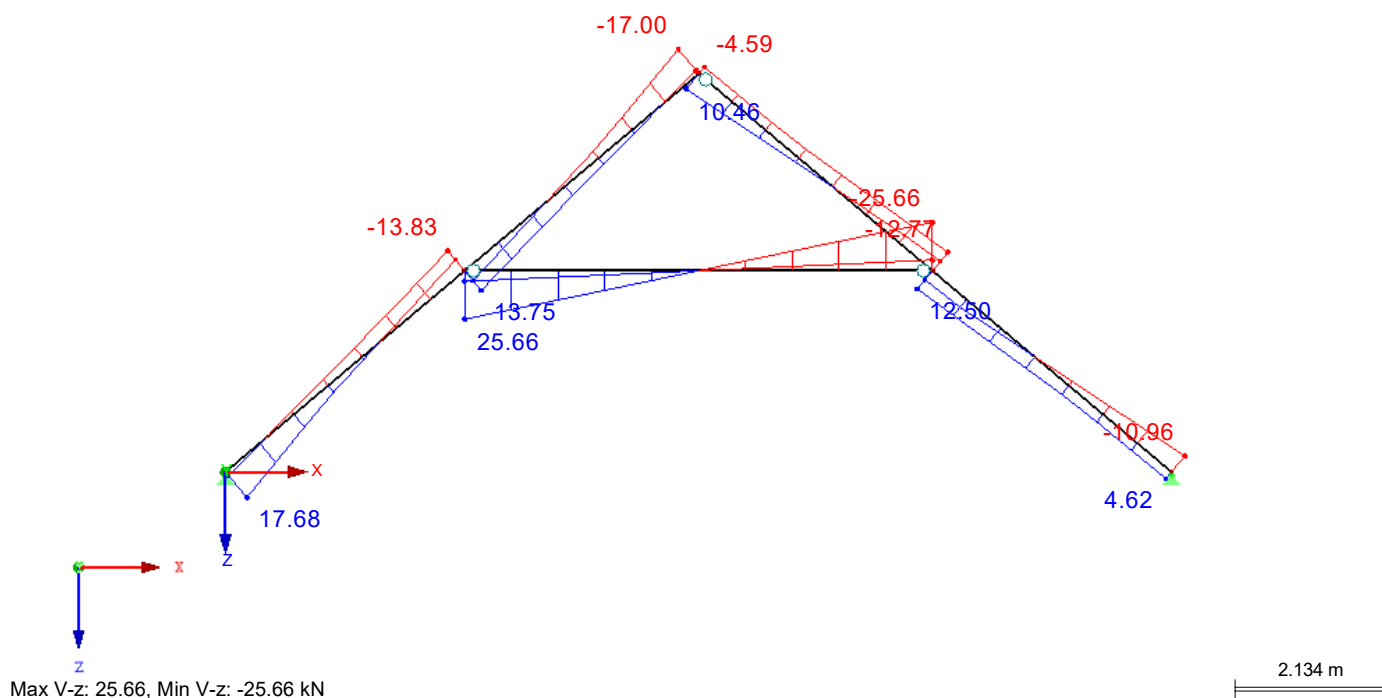
Tegen Y-richting in



■ SNEDEKRACHTEN V_z

RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Snedekrachten V_z
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in





Project:

Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

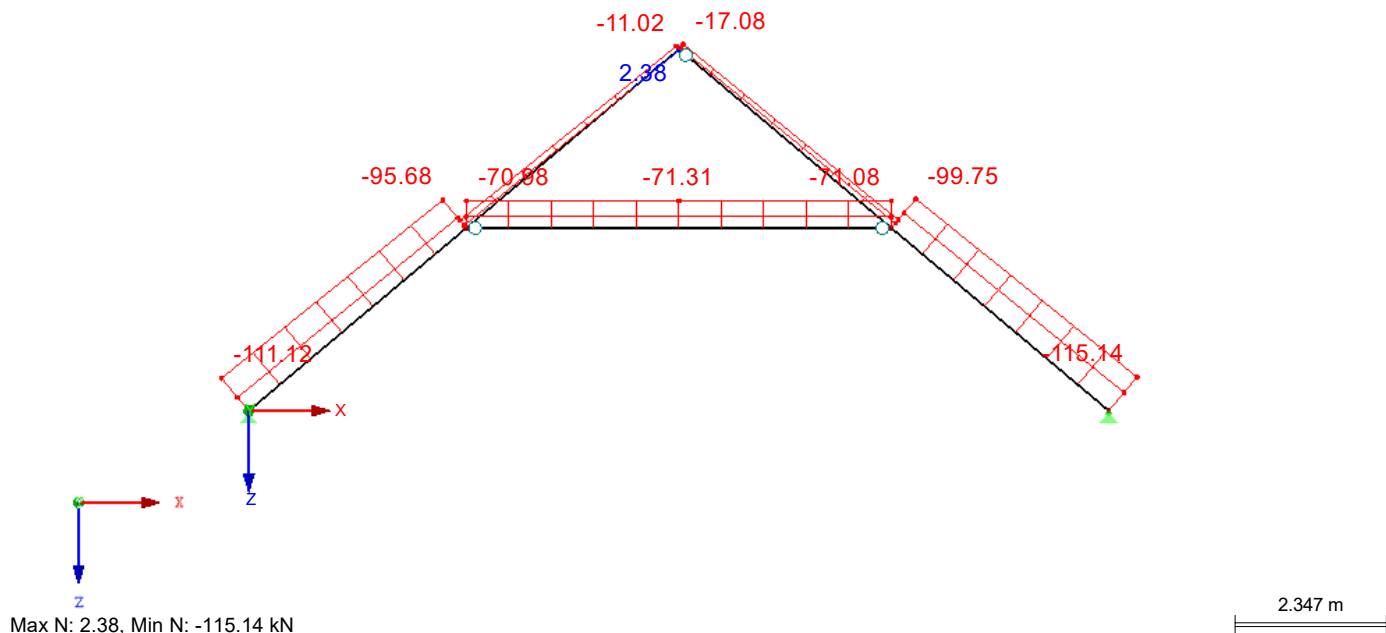
■ SNEDEKRACHTEN N

RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b

Snedekrachten N

Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in



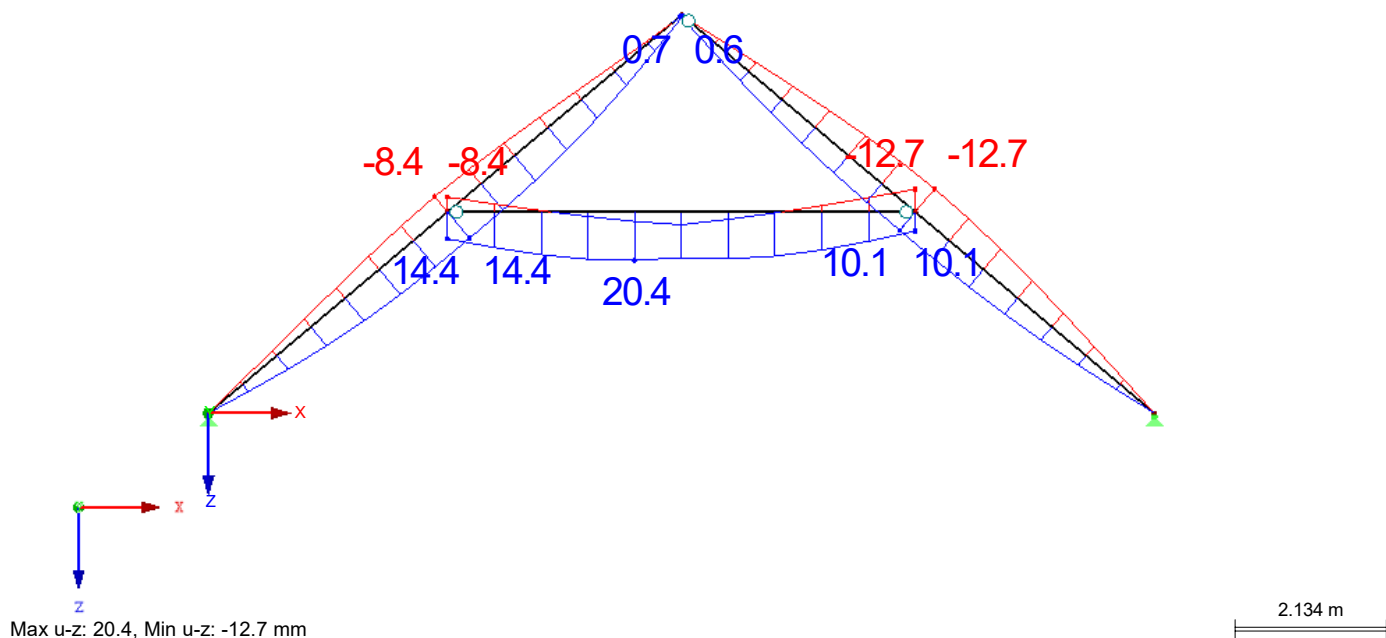
■ LOKALE VERVORMINGEN u_z

RC2: BGT - Karakteristiek

Lokale vervormingen u_z

Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in





Project:

Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

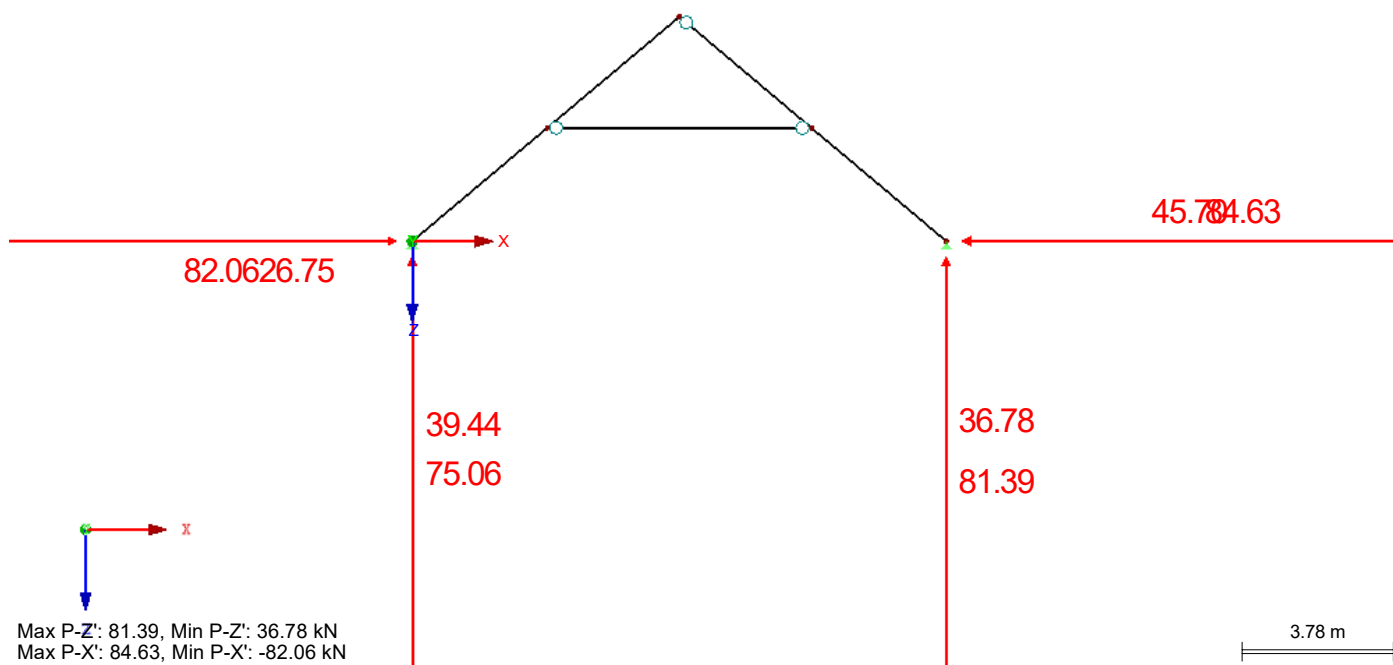
■ STEUNPUNTREACTIES

RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b

Steunpuntreacties[kN]

Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in





RF-STEEL EC3

CA1

Ontwerp van stalen staven
volgens Eurocode 3

Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

1.1 ALGEMENE GEGEVENS

Te berekenen staven:	1-5
Te berekenen staafverz.:	
Uiterste grenstoestandontwerp	
Te berekenen RC's:	RC1 UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Ontwerpen met bruikbaarheidsgrenstoestand	
Te berekenen RC's:	RC2 BGT - Karakteristiek

1.2 MATERIALEN

Matl. No.	Materiaal Omschrijving	E-Modulus E [kN/cm ²]	Glijdingsmodulus G [kN/cm ²]	Coëff. van Poisson n [-]	Vloeispanning f _{yk} [kN/cm ²]	Max. Dikte t [mm]
1	Staal S 235 NEN EN 1993-1-1:2007-11	21000.00	8076.92	0.300	23.50 21.50	40.0 80.0

1.3 DOORSNEDES

Snede No.	Matl. No.	Doorsnede Omschrijving	Doorsnede type voor klassificatie	Max Ontwerp Unity Check	Commentaar
1	1	IPE 240	Gewalst I-profiel	0.83	

1.4 ZIJDELINGSE VERHINDERING

Staaf No.	Vasthouden Type	Lengte L [m]	Tussenliggende zijdelingse verandering [-]									
			Aantal	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉
1	Zijdelings en torsie (gaffel)	4.401	3	0.250	0.500	0.750						
2	Zijdelings en torsie (gaffel)	4.301	3	0.250	0.500	0.750						
3	Zijdelings en torsie (gaffel)	6.590	5	0.167	0.333	0.500	0.667	0.833				
4	Zijdelings en torsie (gaffel)	4.401	3	0.250	0.500	0.750						
5	Zijdelings en torsie (gaffel)	4.308	3	0.250	0.500	0.750						

1.5 KNIKLENGTES - STAVEN

Staaf No.	Knik Mogelijk	Knik om as y			Knik om as z			Kip				
		Mogelijk	k _{cr,y}	L _{cr,y} [m]	Mogelijk	k _{cr,z}	L _{cr,z} [m]	Mogelijk	k _z	k _w	L _w [m]	L _T [m]
1	☒	☒	1.00	4.401	☒	1.00	1.100	☒	1.0	1.0	1.100	1.100
2	☒	☒	1.00	4.301	☒	1.00	1.075	☒	1.0	1.0	1.075	1.075
3	☒	☒	1.00	6.590	☒	1.00	1.098	☒	1.0	1.0	1.098	1.098
4	☒	☒	1.00	4.401	☒	1.00	1.100	☒	1.0	1.0	1.100	1.100
5	☒	☒	1.00	4.308	☒	1.00	1.077	☒	1.0	1.0	1.077	1.077

1.9 BRUIKBAARHEIDSGEGEVENS

No.	Verwijzing naar	Staven/VerzamelingNo.	Referentielengte		Richt.	Toog e ₀ [mm]	Staaftype
			Handmatig	l [m]			
1	Staaf	1	☐	4.401	y, z	0.0	Ligger
2	Staaf	2	☐	4.301	y, z	0.0	Ligger
3	Staaf	3	☐	6.590	y, z	0.0	Ligger
4	Staaf	4	☐	4.401	y, z	0.0	Ligger
5	Staaf	5	☐	4.308	y, z	0.0	Ligger
6	Staaf	6	☐	4.610	y, z	0.0	Ligger
7	Staaf	7	☐	4.933	y, z	0.0	Ligger

2.4 BEREKENING PER STAAF

Staaf No.	Positie x [m]	BG/BC/RC	Berekening		volgens Formule	
1	Doorsnede No. 1 - IPE 240					
	0.000	RC1	0.12	£ 1	102)	Doorsnedecontrole - druk volgens 6.2.4
	0.000	RC1	0.10	£ 1	122)	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4
	0.000	RC1	0.00	£ 1	126)	Doorsnedecontrole - plooiën door buiging volgens 6.2.6(6)
	4.401	RC1	0.40	£ 1	182)	Doorsnedecontrole - buiging, afschuif- en normaalkracht volgens 6.2.9.2 - klasse 3
	0.000	RC1	0.13	£ 1	301)	Stabiliteitsberekening - knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)
	0.000	RC1	0.13	£ 1	311)	Stabiliteitsberekening - knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)
	0.000	RC1	0.13	£ 1	321)	Stabiliteitsberekening - instabiliteit door torsie volgens 6.3.1.4 en 6.3.1.2(4)
	3.772	RC1	0.41	£ 1	364)	Stabiliteitsberekening - buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
	0.000	RC2	0.00	£ 1	400)	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen
	2.515	RC2	0.29	£ 1	401)	Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting
2	Doorsnede No. 1 - IPE 240					



Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

■ 2.4 BEREKENING PER STAAF

Staaft No.	Positie x [m]	BG/BC/ RC	Berekening		volgens Formule	
	4.301	RC1	0.03	£ 1	102)	Doorsnedecontrole - druk volgens 6.2.4
	4.301	RC1	0.07	£ 1	122)	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4
	0.000	RC1	0.00	£ 1	126)	Doorsnedecontrole - plooiën door buiging volgens 6.2.6(6)
	4.301	RC1	0.42	£ 1	182)	Doorsnedecontrole - buiging, afschuif- en normaalkracht volgens 6.2.9.2 - klasse 3
	0.000	RC1	0.02	£ 1	301)	Stabiliteitsberekening - knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)
	0.000	RC1	0.02	£ 1	311)	Stabiliteitsberekening - knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)
	0.000	RC1	0.02	£ 1	321)	Stabiliteitsberekening - instabiliteit door torsie volgens 6.3.1.4 en 6.3.1.2(4)
	1.229	RC1	0.13	£ 1	331)	Stabiliteitsberekening - zijdelingse instabiliteit door torsie volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
	4.301	RC1	0.42	£ 1	364)	Stabiliteitsberekening - buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
	0.000	RC2	0.00	£ 1	400)	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen
2.458	RC2	0.18	£ 1	401)	Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting	
3	Doorsnede No. 1 - IPE 240					
	3.295	RC1	0.08	£ 1	102)	Doorsnedecontrole - druk volgens 6.2.4
	6.590	RC1	0.14	£ 1	122)	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4
	0.000	RC1	0.00	£ 1	126)	Doorsnedecontrole - plooiën door buiging volgens 6.2.6(6)
	3.295	RC1	0.62	£ 1	182)	Doorsnedecontrole - buiging, afschuif- en normaalkracht volgens 6.2.9.2 - klasse 3
	6.590	RC1	0.09	£ 1	301)	Stabiliteitsberekening - knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)
	6.590	RC1	0.08	£ 1	311)	Stabiliteitsberekening - knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)
	6.590	RC1	0.08	£ 1	321)	Stabiliteitsberekening - instabiliteit door torsie volgens 6.3.1.4 en 6.3.1.2(4)
	3.295	RC1	0.63	£ 1	364)	Stabiliteitsberekening - buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
	0.000	RC2	0.00	£ 1	400)	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen
3.295	RC2	0.83	£ 1	401)	Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting	
4	Doorsnede No. 1 - IPE 240					
	4.401	RC1	0.13	£ 1	102)	Doorsnedecontrole - druk volgens 6.2.4
	0.000	RC1	0.07	£ 1	122)	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4
	0.000	RC1	0.00	£ 1	126)	Doorsnedecontrole - plooiën door buiging volgens 6.2.6(6)
	0.000	RC1	0.50	£ 1	182)	Doorsnedecontrole - buiging, afschuif- en normaalkracht volgens 6.2.9.2 - klasse 3
	4.401	RC1	0.13	£ 1	301)	Stabiliteitsberekening - knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)
	4.401	RC1	0.14	£ 1	311)	Stabiliteitsberekening - knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)
	4.401	RC1	0.13	£ 1	321)	Stabiliteitsberekening - instabiliteit door torsie volgens 6.3.1.4 en 6.3.1.2(4)
	0.629	RC1	0.51	£ 1	364)	Stabiliteitsberekening - buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
	0.000	RC2	0.00	£ 1	400)	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen
1.886	RC2	0.19	£ 1	401)	Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting	
5	Doorsnede No. 1 - IPE 240					
	4.308	RC1	0.00	£ 1	101)	Doorsnedecontrole - trek volgens 6.2.3
	0.000	RC1	0.03	£ 1	102)	Doorsnedecontrole - druk volgens 6.2.4
	3.077	RC1	0.17	£ 1	112)	Doorsnedecontrole - buiging om y-as volgens 6.2.5 - klasse 3
	4.308	RC1	0.10	£ 1	122)	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4
	0.000	RC1	0.00	£ 1	126)	Doorsnedecontrole - plooiën door buiging volgens 6.2.6(6)
	3.077	RC1	0.17	£ 1	142)	Doorsnedecontrole - buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.2 en 6.2.10 - klasse 3
	0.000	RC1	0.33	£ 1	182)	Doorsnedecontrole - buiging, afschuif- en normaalkracht volgens 6.2.9.2 - klasse 3
	3.693	RC1	0.01	£ 1	301)	Stabiliteitsberekening - knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)
	3.693	RC1	0.02	£ 1	311)	Stabiliteitsberekening - knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)
3.693	RC1	0.01	£ 1	321)	Stabiliteitsberekening - instabiliteit door torsie volgens 6.3.1.4 en 6.3.1.2(4)	
1.846	RC1	0.27	£ 1	331)	Stabiliteitsberekening - zijdelingse instabiliteit door torsie volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel	
0.000	RC1	0.33	£ 1	364)	Stabiliteitsberekening - buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2	
0.000	RC2	0.00	£ 1	400)	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen	
1.846	RC2	0.27	£ 1	401)	Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting	

■ 3.1 MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN PER STAAF

Staaft No.	Positie x [m]	Belasting geval	Krachten [kN]			Momenten [kNm]			volgens Formule
			N _{Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}	T _{Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	
1	Doorsnede No. 1 - IPE 240								
	0.000	RC1	-111.12	0.00	4.51	0.00	0.00	0.00	102)
	Doorsnedecontrole - druk volgens 6.2.4								
	0.000	RC1	-93.85	0.00	17.68	0.00	0.00	0.00	122)
	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4								
	0.000	RC1	-64.16	0.00	5.11	0.00	0.00	0.00	126)
	Doorsnedecontrole - plooiën door buiging volgens 6.2.6(6)								
	4.401	RC1	-92.10	0.00	-12.82	0.00	-22.93	0.00	182)
	Doorsnedecontrole - buiging, afschuif- en normaalkracht volgens 6.2.9.2 - klasse 3								
	0.000	RC1	-111.12	0.00	4.51	0.00	0.00	0.00	301)
	Stabiliteitsberekening - knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)								



Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

■ 3.1 MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN PER STAAF

Staat No.	Positie x [m]	Belasting geval	Krachten [kN]			Momenten [kNm]			volgens Formule
			N _{Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}	T _{Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	
1	0.000	RC1	-111.12	0.00	4.51	0.00	0.00	0.00	311)
	Stabiliteitsberekening - knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)								
	0.000	RC1	-111.12	0.00	4.51	0.00	0.00	0.00	321)
	Stabiliteitsberekening - instabiliteit door torsie volgens 6.3.1.4 en 6.3.1.2(4)								
	3.772	RC1	-93.97	0.00	-10.71	0.00	-15.52	0.00	364)
	Stabiliteitsberekening - buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2								
	0.000	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400)
	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen								
	2.515	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	401)
	Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting								
	Doorsnede No. 1 - IPE 240								
	4.301	RC1	-27.80	0.00	-12.77	0.00	-29.70	0.00	102)
	Doorsnedecontrole - druk volgens 6.2.4								
	4.301	RC1	-27.80	0.00	-12.77	0.00	-29.70	0.00	122)
2	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4								
	0.000	RC1	-6.01	0.00	6.10	0.00	0.00	0.00	126)
	Doorsnedecontrole - plooiën door buiging volgens 6.2.6(6)								
	4.301	RC1	-27.80	0.00	-12.77	0.00	-29.70	0.00	182)
	Doorsnedecontrole - buiging, afschuif- en normaalkracht volgens 6.2.9.2 - klasse 3								
	0.000	RC1	-17.08	0.00	-0.95	0.00	0.00	0.00	301)
	Stabiliteitsberekening - knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)								
	0.000	RC1	-17.08	0.00	-0.95	0.00	0.00	0.00	311)
	Stabiliteitsberekening - knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)								
	0.000	RC1	-17.08	0.00	-0.95	0.00	0.00	0.00	321)
	Stabiliteitsberekening - instabiliteit door torsie volgens 6.3.1.4 en 6.3.1.2(4)								
	1.229	RC1	-8.57	0.00	5.35	0.00	9.74	0.00	331)
	Stabiliteitsberekening - zijdelingse instabiliteit door torsie volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel								
	4.301	RC1	-27.80	0.00	-12.77	0.00	-29.70	0.00	364)
3	Stabiliteitsberekening - buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2								
	0.000	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400)
	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen								
	2.458	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	401)
	Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting								
	Doorsnede No. 1 - IPE 240								
	3.295	RC1	-71.31	0.00	0.00	0.00	41.64	0.00	102)
	Doorsnedecontrole - druk volgens 6.2.4								
	6.590	RC1	-59.12	0.00	-25.66	0.00	0.00	0.00	122)
	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4								
	0.000	RC1	-37.31	0.00	6.41	0.00	0.00	0.00	126)
	Doorsnedecontrole - plooiën door buiging volgens 6.2.6(6)								
	3.295	RC1	-71.31	0.00	0.00	0.00	41.64	0.00	182)
	Doorsnedecontrole - buiging, afschuif- en normaalkracht volgens 6.2.9.2 - klasse 3								
	6.590	RC1	-71.08	0.00	-25.05	0.00	0.00	0.00	301)
4	Stabiliteitsberekening - knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)								
	6.590	RC1	-71.08	0.00	-25.05	0.00	0.00	0.00	311)
	Stabiliteitsberekening - knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)								
	6.590	RC1	-71.08	0.00	-25.05	0.00	0.00	0.00	321)
	Stabiliteitsberekening - instabiliteit door torsie volgens 6.3.1.4 en 6.3.1.2(4)								
	3.295	RC1	-71.31	0.00	0.00	0.00	41.64	0.00	364)
	Stabiliteitsberekening - buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2								
	0.000	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400)
	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen								
	3.295	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	401)
	Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting								
	Doorsnede No. 1 - IPE 240								
	4.401	RC1	-115.14	0.00	-10.07	0.00	0.00	0.00	102)
	Doorsnedecontrole - druk volgens 6.2.4								
	0.000	RC1	-70.37	0.00	12.50	0.00	-29.51	0.00	122)
5	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4								
	0.000	RC1	-52.77	0.00	8.47	0.00	-4.67	0.00	126)
	Doorsnedecontrole - plooiën door buiging volgens 6.2.6(6)								
	0.000	RC1	-99.38	0.00	12.41	0.00	-29.70	0.00	182)
	Doorsnedecontrole - buiging, afschuif- en normaalkracht volgens 6.2.9.2 - klasse 3								
	4.401	RC1	-115.14	0.00	-10.07	0.00	0.00	0.00	301)
	Stabiliteitsberekening - knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)								
	4.401	RC1	-115.14	0.00	-10.07	0.00	0.00	0.00	311)
	Stabiliteitsberekening - knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)								
	4.401	RC1	-115.14	0.00	-10.07	0.00	0.00	0.00	321)
	Stabiliteitsberekening - instabiliteit door torsie volgens 6.3.1.4 en 6.3.1.2(4)								
	0.629	RC1	-100.92	0.00	10.87	0.00	-22.36	0.00	364)
	Stabiliteitsberekening - buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2								
	0.000	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400)
	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen								
	1.886	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	401)
	Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting								
	Doorsnede No. 1 - IPE 240								
	4.308	RC1	2.38	0.00	-13.16	0.00	0.00	0.00	101)
	Doorsnedecontrole - trek volgens 6.2.3								
	0.000	RC1	-25.56	0.00	13.73	0.00	-20.55	0.00	102)
	Doorsnedecontrole - druk volgens 6.2.4								
	3.077	RC1	-0.74	0.00	-7.42	0.00	12.69	0.00	112)
	Doorsnedecontrole - buiging om y-as volgens 6.2.5 - klasse 3								
	4.308	RC1	-1.96	0.00	-17.00	0.00	0.00	0.00	122)
	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4								
	0.000	RC1	-19.15	0.00	9.56	0.00	-10.10	0.00	126)
	Doorsnedecontrole - plooiën door buiging volgens 6.2.6(6)								
	3.077	RC1	-0.74	0.00	-7.42	0.00	12.69	0.00	142)



Project: Model: 17778 spant

Datum: 26-2-2018

3.1 MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN PER STAAF

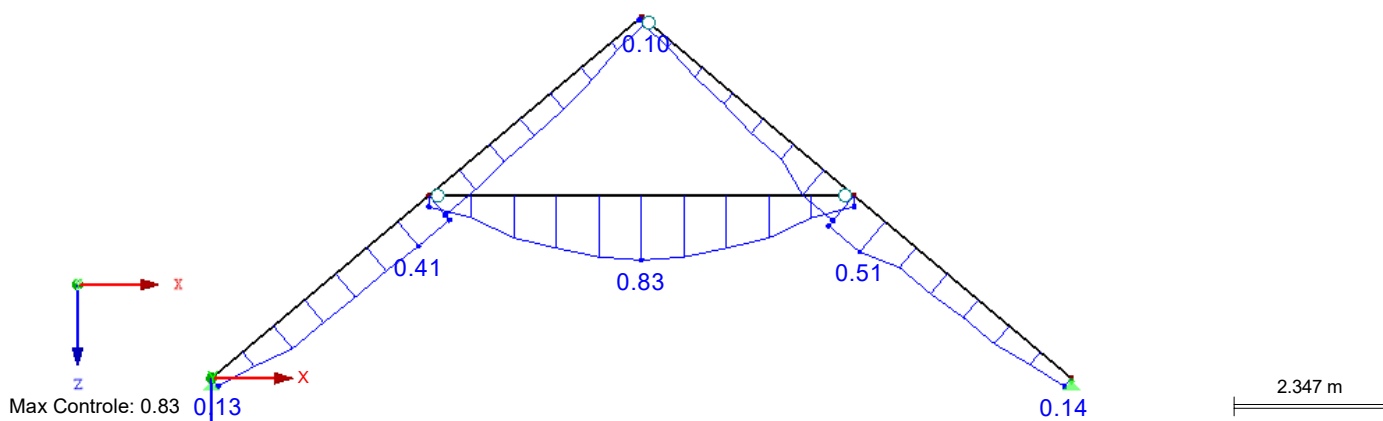
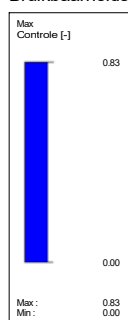
Staal No.	Positie x [m]	Belasting geval	Krachten [kN]			Momenten [kNm]			volgens Formule
			N _{Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}	T _{Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	
		Doorsnedecontrole - buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.2 en 6.2.10 - klasse 3							
	0.000	RC1	-23.94	0.00	12.98	0.00	-22.93	0.00	182)
		Doorsnedecontrole - buiging, afschuif- en normaalkracht volgens 6.2.9.2 - klasse 3							
	3.693	RC1	-12.86	0.00	-0.18	0.00	0.78	0.00	301)
		Stabiliteitsberekening - knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)							
	3.693	RC1	-12.86	0.00	-0.18	0.00	0.78	0.00	311)
		Stabiliteitsberekening - knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)							
	3.693	RC1	-12.86	0.00	-0.18	0.00	0.78	0.00	321)
		Stabiliteitsberekening - instabiliteit door torsie volgens 6.3.1.4 en 6.3.1.2(4)							
	1.846	RC1	-8.22	0.00	0.16	0.00	20.79	0.00	331)
		Stabiliteitsberekening - zijdelingse instabiliteit door torsie volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel							
	0.000	RC1	-23.94	0.00	12.98	0.00	-22.93	0.00	364)
		Stabiliteitsberekening - buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2							
	0.000	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400)
		Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen							
	1.846	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	401)
		Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting							

CONTROLE

RF-STEEL EC3 BG1

Uiterste grenstoestand: Doorsnedecontrole, Stabiliteitsberekening, Lasontwerp, Drukontwerp
Bruikbaarheidsgrenstoestand: Vervormingen, Lijfplooiing

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018

CONSTRUCTIEVE BEREKENING

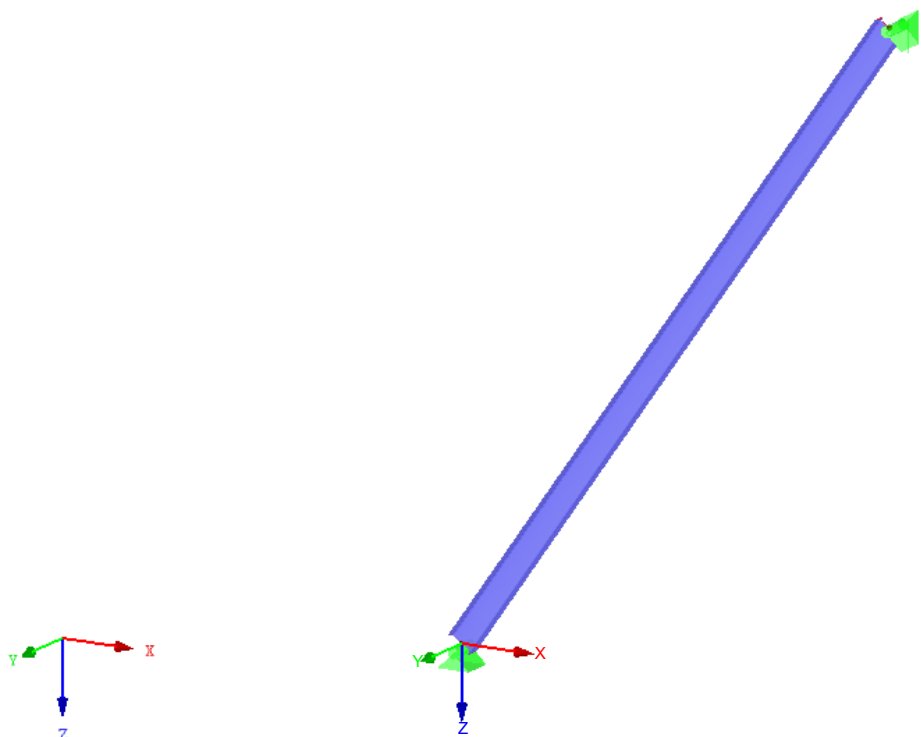
PROJECT

17778 halfpsant

KLANT

AUTEUR

Isometrisch





Project: Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018

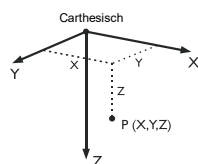
INHOUD

1	Model	
1.1	Knopen	3
1.2	Lijnen	3
1.3	Materialen	3
1.7	Steunpunten	3
1.13	Doorsnedes	3
1.14	Staafeindscharnieren	3
1.17	Staven	3
Grafisch	Model, Tegen Y-richting in	4
Grafisch	Model, Tegen Y-richting in	4
2	Belastingsgevallen - en combinaties	
2.1	Belastingsgevallen	5
2.5	Belastingscombinaties	5
2.5.5	Belastingcombinaties - Imperfecties	5
2.6	Resultaatcombinaties	6
3	Belastingen	
	BG1 - Eigen gewicht - 3.1 Knooplasten - Per component - Coördinatensysteem	7
	BG1 - Eigen gewicht - 3.2 Staaflasten	7
Grafisch	BG1 - BG1: Eigen gewicht, Tegen Y-richting in	7
	BG2 - Veranderlijke vloerbelasting - 3.2 Staaflasten	8
Grafisch	BG2 - BG2: Veranderlijke vloerbelasting, Tegen Y-richting in	8
	BG3 - Sneeuw vol - 3.1 Knooplasten - Per component - Coördinatensysteem	9
	BG3 - Sneeuw vol - 3.2 Staaflasten	9
Grafisch	BG3 - BG3: Sneeuw vol, Tegen Y-richting in	9
	BG4 - Max winddruk + max zuiging + onderdruk - 3.1 Knooplasten - Per component	10
	Coördinatensysteem	
	BG4 - Max winddruk + max zuiging + onderdruk - 3.2 Staaflasten	10
Grafisch	BG4 - BG4: Max winddruk + max zuiging + onderdruk, Tegen Y-richting in	10
	BG5 - Max winddruk + max zuiging + overdruk - 3.1 Knooplasten - Per component	11
	Coördinatensysteem	
	BG5 - Max winddruk + max zuiging + overdruk - 3.2 Staaflasten	11
Grafisch	BG5 - BG5: Max winddruk + max zuiging + overdruk, Tegen Y-richting in	11
	Resultaten - Resultaatcombinaties	
4.1	Knopen - Reactiekrachten	12
4.5	Staven - Globale vervormingen	12
4.12	Doorsnedes - Snedekrachten	12
Grafisch	Snedekrachten M_y , RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Tegen Y-richting in	14
Grafisch	Snedekrachten V_z , RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Tegen Y-richting in	14
Grafisch	Snedekrachten N , RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Tegen Y-richting in	15
Grafisch	Lokale vervormingen u_z , RC2: BGT - Karakteristiek, Tegen Y-richting in	15
Grafisch	Steunpuntreacties, RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Tegen Y-richting in	16
	RF-STEEL EC3	
	BG1 - Ontwerp van stalen staven volgens Eurocode 3	
1.1	Algemene gegevens	17
1.2	Materialen	17
1.3	Doorsnedes	17
1.4	Zijdelingse verandering	17
1.9	Bruikbaarheidsgegevens	17
2.4	Berekening per Staaflast	17
3.1	Maatgevende snedekrachten per staaflast	17
Grafisch	RF-STEEL EC3 BG1 - Controle, Tegen Y-richting in	18



Project: Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018



1.1 KNOPEN

Knoop No.	Knooptype	Referentie Knoop	Coördinaat Systeem	Knoopcoördinaten		Opm.
				X [m]	Z [m]	
2	Standaard	-	Cartesisch	0.000	0.000	
3	Standaard	-	Cartesisch	4.000	-5.700	

1.2 LIJNEN

Lijn No.	Lijntype	Knopen No.	Lijnlengte L [m]		Opm.
7	Polylijn	2,3	6.963	XZ	

1.3 MATERIALEN

Matl. No.	Modulus E [kN/cm ²]	Modulus G [kN/cm ²]	Coëff. v. Poisson n [-]	Vol. gewicht g [kN/m ³]	Therm. uitz. a [1/°C]	Materiaalfactor g _M [-]	Materiaal Model
1	Staal S 235 NEN EN 1993-1-1:2007-11 21000.00		8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00 Isotroop Lineair Elastisch

1.7 STEUNPUNTEN

Stnpnt. No.	Knopen No.	Rotatie [°] om Y	Oplegging of Veer [kN/m] [kNm/rad]			Opm.
			u _x	u _z	j _y	
1	2	0.00	☒	☒	☐	
2	3	0.00	☒	☐	☐	



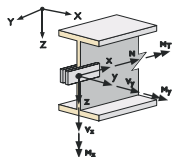
1.13 DOORSNEDES

Snedes	Matl.	J [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	Hoofdasen	Rotatie	Globale maatvoering [mm]	
No.	No.	A [cm ²]	A _y [cm ²]	A _z [cm ²]	a [°]	a' [°]	Breedte b	Hoogte h
1	IPE 240							
	1	39.12	3892.00	13.82	0.00	0.00	120.0	240.0



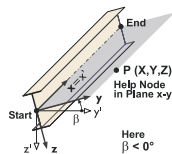
1.14 STAAFEINDSCHARNIEREN

Vrijgave No.	Referentie Systeem	Kracht vrijgave of veer [kN/m]			Opm.
		u _x	u _z	j _y	
1	Lok. x,y,z	☐	☐	☒	



1.17 STAVEN

Stf. No.	Lijn No.	Staaft	Rotatie		Doorsnede		Scharnier No.		Exc. No.	Deel No.	Lengte L [m]	
			Type	b [°]	Begin	Einde	Begin	Einde				
8	7	Ligger	Hoek	0.00	1	1	-	-	-	-	6.963	XZ





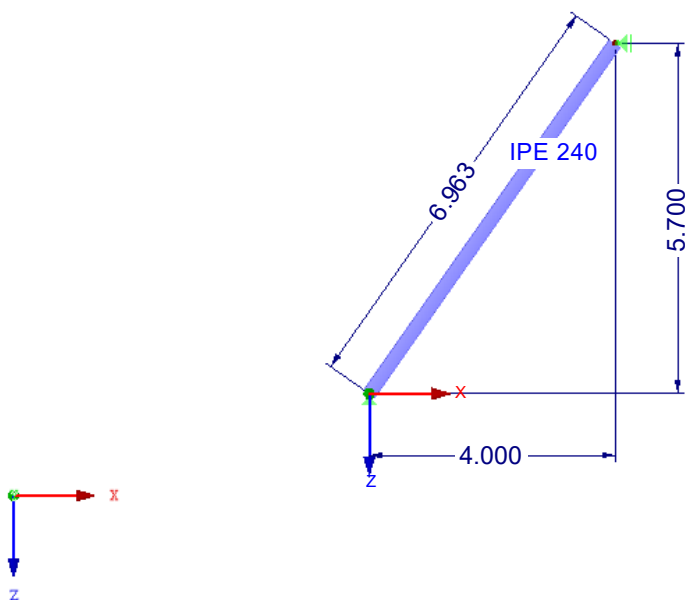
Project: Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018

MODEL

Doorsnedeomschrijving

Tegen Y-richting in

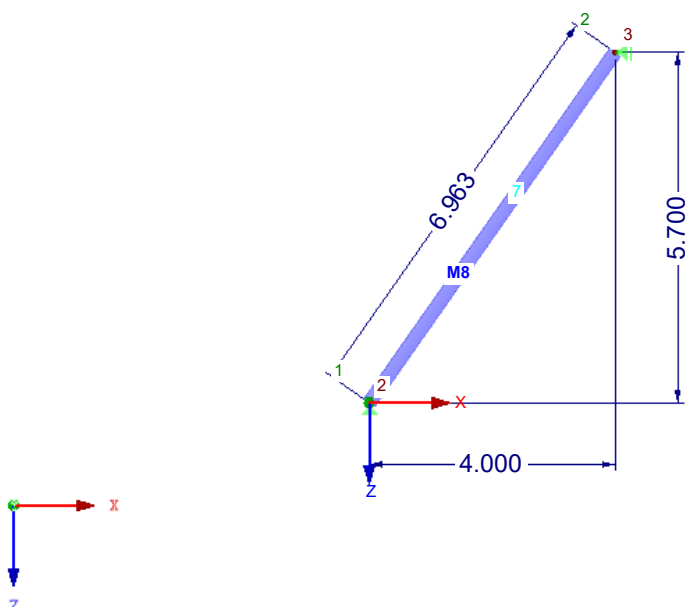


2.463 m

MODEL

Lijnnummering
Knoopnummering
Staafnummering
Steunpunt Nummering

Tegen Y-richting in



2.463 m



Project: Model: 17778 halfpant

Datum: 26-2-2018

2.1 BELASTINGSGEVALLEN

Bel. Geval	BG omschrijving	EN 1990 NEN Actiecategorie	Eigen gewicht - Factor in richting			
			Actief	X	Y	Z
BG1	Eigen gewicht	Blijvend	☒	0.000		1.000
BG2	Veranderlijke vloerbelasting	Opgelegd - Categorie E: industrielfunctie en kantoorfunctie	☐			
BG3	Sneeuw vol	Sneeuw (H £ 1000 m a.s.l.)	☐			
BG4	Max winddruk + max zuiging + onderdruk	Wind	☐			
BG5	Max winddruk + max zuiging + overdruk	Wind	☐			

2.5 BELASTINGSCOMBINATIES

Last Combin.	OS	Belastingscombinatie Omschrijving	No.	Factor	Belastingsgeval	
BC1	ULS'	1.22*BG1	1	1.22	BG1	Eigen gewicht
BC2	ULS'	1.22*BG1 + 1.35*BG2	1	1.22	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
BC3	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG2	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
BC4	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG3	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG3	Sneeuw vol
BC5	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG3	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.35	BG3	Sneeuw vol
BC6	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG4	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG4	Max winddruk + max zuiging + onderdruk
BC7	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG5	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG5	Max winddruk + max zuiging + overdruk
BC8	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG4	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.35	BG4	Max winddruk + max zuiging + onderdruk
BC9	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG5	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.35	BG5	Max winddruk + max zuiging + overdruk
BC10	S Ch	BG1	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
BC11	S Ch	BG1 + BG2	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
BC12	S Ch	BG1 + BG3	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG3	Sneeuw vol
BC13	S Ch	BG1 + BG2 + BG3	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.00	BG3	Sneeuw vol
BC14	S Ch	BG1 + BG4	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG4	Max winddruk + max zuiging + onderdruk
BC15	S Ch	BG1 + BG5	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG5	Max winddruk + max zuiging + overdruk
BC16	S Ch	BG1 + BG2 + BG4	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.00	BG4	Max winddruk + max zuiging + onderdruk
BC17	S Ch	BG1 + BG2 + BG5	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.00	BG5	Max winddruk + max zuiging + overdruk

2.5.5 BELASTINGSCOMBINATIES - IMPERFECTIES

Last Combin.	BC-omschrijving	Toegepaste imperfectie van Module RF-IMP		Toegepaste imperfectie
BC1	1.22*BG1	☐		
BC2	1.22*BG1 + 1.35*BG2	☐		
BC3	1.08*BG1 + 1.35*BG2	☐		
BC4	1.08*BG1 + 1.35*BG3	☐		
BC5	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG3	☐		
BC6	1.08*BG1 + 1.35*BG4	☐		
BC7	1.08*BG1 + 1.35*BG5	☐		
BC8	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG4	☐		
BC9	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG5	☐		
BC10	BG1	☐		
BC11	BG1 + BG2	☐		
BC12	BG1 + BG3	☐		
BC13	BG1 + BG2 + BG3	☐		
BC14	BG1 + BG4	☐		
BC15	BG1 + BG5	☐		
BC16	BG1 + BG2 + BG4	☐		
BC17	BG1 + BG2 + BG5	☐		



Project: Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018

2.6 RESULTAATCOMBINATIES

Resultaat-Combin.	Resultaatcombinatie		No.	Factor	Belasting	Criterium	Alternat. Groep
	DS	Omschrijving					
RC1	ULS'	UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b	1	1.00	BC2	Blijvend	1
			2	1.00	BC5	Blijvend	1
			3	1.00	BC8	Blijvend	1
			4	1.00	BC9	Blijvend	1
RC2	S Ch	BGT - Karakteristiek	1	1.00	BC13	Blijvend	1
			2	1.00	BC16	Blijvend	1
			3	1.00	BC17	Blijvend	1



Project: Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018

BG1
Eigen gewicht

3.1 KNOOPLASTEN - PER COMPONENT - COÖRDINATENSYSTEEM

BG1: Eigen gewicht

No.	Op Knoop No.	Coördinaten Systeem	Kracht [kN]		Moment M _y [kNm]
			P _x	P _z	
1	3	0 Globaal XYZ	0.000	25.050	0.000

3.2 STA AFLASTEN

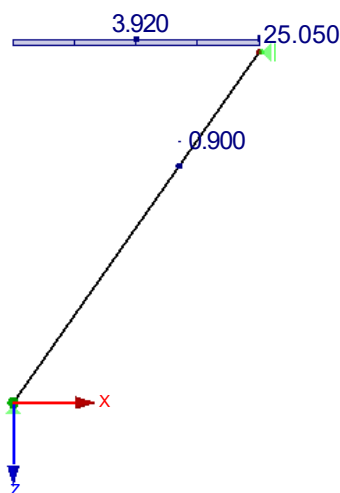
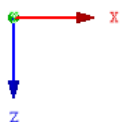
BG1: Eigen gewicht

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Lastparameters		
							Symbool	Waarde	Eenheid
1	Staven	8	Kracht	Gelijkmatig	ZP	Geprojecteerde Lengte	p	3.920	kN/m
2	Staven	8	Kracht	Geconcentr.	ZP	Geprojecteerde Lengte	P	0.900	kN
							A	2.700	m

BG1: Eigen gewicht
Belastingen [kN/m], [kN]

Tegen Y-richting in

BG1: EIGEN GEWICHT



2.463 m



Project: Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018

BG2
Veranderlijke
vloerbelasting

3.2 STAAFLASTEN

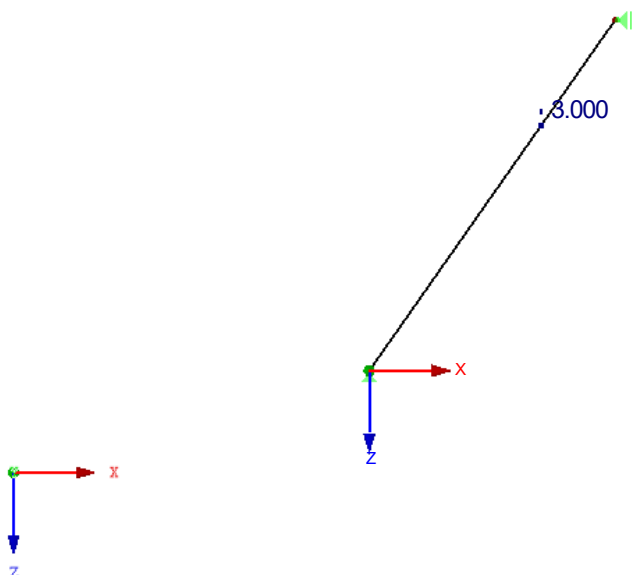
BG2: Veranderlijke vloerbelasting

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbool	Lastparameters	
								Waarde	Eenheid
2	Staven	8	Kracht	Geconcentr.	ZP	Geprojecteerde Lengte	P	3.000	kN
							A	2.800	m

BG2: VERANDERLIJKE VLOERBELASTING

BG2: Veranderlijke vloerbelasting
Belastingen [kN]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018

BG3
Sneeuw vol

3.1 KNOOPLASTEN - PER COMPONENT - COÖRDINATENSYSTEEM

BG3: Sneeuw vol

No.	Op Knoop No.	Coördinaten Systeem	Kracht [kN]		Moment M _y [kNm]
			P _x	P _z	
1	3	0 Globaal XYZ	0.000	3.570	0.000

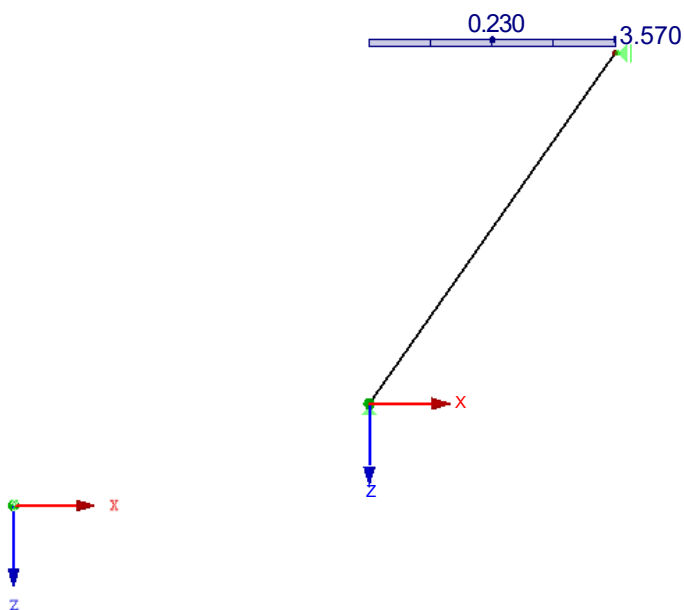
3.2 STAAFLASTEN

BG3: Sneeuw vol

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbool	Lastparameters	
								Waarde	Eenheid
2	Staven	8	Kracht	Gelijkmatig	ZP	Geprojecteerde Lengte	p	0.230	kN/m

BG3: Sneeuw vol
Belastingen [kN/m], [kN]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018

BG4
Max winddruk + max
zuiging + onderdruk

3.1 KNOOPLASTEN - PER COMPONENT COÖRDINATENSYSTEEM

BG4: Max winddruk + max zuiging + onderdruk

No.	Op Knoop No.	Coördinaten Systeem	Kracht [kN]		Moment M _y [kNm]
			P _x	P _z	
1	3	0 Globaal XYZ	0.000	17.520	0.000

3.2 STAAFLASTEN

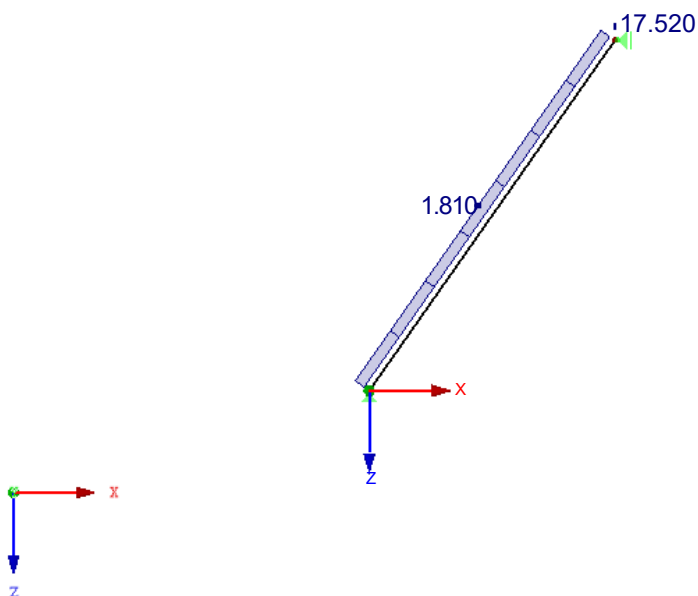
BG4: Max winddruk + max zuiging + onderdruk

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Lastparameters		
							Symbool	Waarde	Eenheid
2	Staven	8	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	1.810	kN/m

BG4: MAX WINDDRUK + MAX ZUIGING + ONDERDRUK

BG4: Max winddruk + max zuiging + onderdruk
Belastingen [kN/m], [kN]

Tegen Y-richting in



2.463 m



Project: Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018

BG5
Max winddruk + max
zuiging + overdruk

3.1 KNOOPLASTEN - PER COMPONENT COÖRDINATENSYSTEEM

BG5: Max winddruk + max zuiging + overdruk

No.	Op Knoop No.	Coördinaten Systeem	Kracht [kN]		Moment M _y [kNm]
			P _x	P _z	
1	3	0 Globaal XYZ	0.000	-10.850	0.000

3.2 STAAFLASTEN

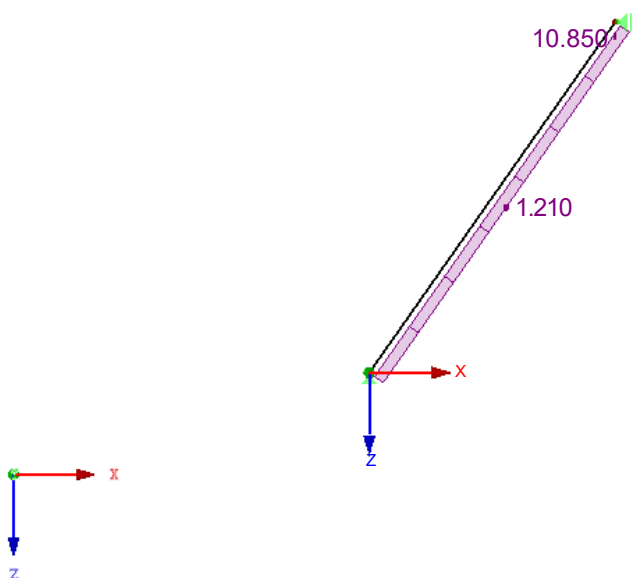
BG5: Max winddruk + max zuiging + overdruk

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Lastparameters		
							Symbool	Waarde	Eenheid
2	Staven	8	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	-1.210	kN/m

BG5: MAX WINDDRUK + MAX ZUIGING + OVERDRUK

BG5: Max winddruk + max zuiging + overdruk
Belastingen [kN/m], [kN]

Tegen Y-richting in



2.463 m



Project: Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018

4.1 KNOPEN - REACTIEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Knoop No.	RC		Reactiekrachten [kN]		Reactiemomenten M _y [kNm]	Opm.
			P _x	P _z		
2	RC1	Max	-20.27	84.75	0.00	
		Min	-41.26	30.14	0.00	
	RC2	Max	-19.87	71.53	0.00	
		Min	-35.41	31.08	0.00	
3	RC1	Max	55.19	0.00	0.00	
		Min	10.96	0.00	0.00	
	RC2	Max	45.73	0.00	0.00	
		Min	12.97	0.00	0.00	

4.5 STAVEN - GLOBALE VERVORMINGEN

Resultaatcombinaties

Staal No.	RC	Knoop No.	Snode x [m]		u _x	u _z	Rotaties j _y [mrad]	Snedes
8	RC1	2	0.000	max	0.0	0.0	-0.7	1 - IPE 240
				min	0.0	0.0	-8.2	
			4.700	max	12.9	9.7	4.0	
				Links min	1.4	1.2	0.3	
		4.700	max	12.9	9.7	4.0	4.0	
				Rechts min	1.4	1.2	0.3	
			4.874	max	12.3	9.2	4.6	
				Links min	1.4	1.2	0.4	
		4.874	max	12.3	9.2	4.6	4.6	
				Rechts min	1.4	1.2	0.4	
		3	6.963	max	0.0	0.9	8.3	
				min	0.0	0.3	0.9	
		3	3.482	Max u _x	14.9	10.9	-0.2	
				Min u _x	-0.0	0.3	0.9	
		3	3.482	Max u _z	14.9	10.9	-0.2	
				Min u _z	0.0	0.0	-8.2	
		2	0.000	Min u _z	0.0	0.0	-8.2	
				Max j _y	0.0	0.9	8.3	
		2	0.000	Min j _y	0.0	0.0	-8.2	
				Min j _y	0.0	0.0	-8.2	
	RC2	2	0.000	max	0.0	0.0	-1.1	
				min	0.0	0.0	-6.6	
			4.700	max	10.4	7.8	3.2	
				Links min	1.9	1.6	0.5	
		4.700	max	10.4	7.8	3.2	3.2	
				Rechts min	1.9	1.6	0.5	
			4.874	max	9.8	7.4	3.7	
				Links min	1.8	1.5	0.6	
		4.874	max	9.8	7.4	3.7	3.7	
				Rechts min	1.8	1.5	0.6	
		3	6.963	max	0.0	0.7	6.7	
				min	0.0	0.3	1.2	
		3	3.482	Max u _x	12.0	8.8	-0.1	
				Min u _x	-0.0	0.3	1.2	
		3	3.482	Max u _z	12.0	8.8	-0.1	
				Min u _z	0.0	0.0	-6.6	
		2	0.000	Min u _z	0.0	0.0	-6.6	
				Max j _y	0.0	0.7	6.7	
		2	0.000	Min j _y	0.0	0.0	-6.6	
				Min j _y	0.0	0.0	-6.6	

4.12 DOORSNEDES - SNEDEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Staaft No.	RC	Knoop No.	Snode x [m]	Krachten [kN]			Momenten M _y [kNm]	Bijbehorend Belastingsgevallen		
					N	V _z				
8	RC1	2	0.000	Snode No. 1: IPE 240						
				Max N	▽	-36.31	0.75	0.00	BC 9	
				Min N	▽	-92.94	15.67	0.00	BC 8	
				Max V _z	▽	-92.94	15.67	0.00	BC 8	
				Min V _z	▽	-36.31	0.75	0.00	BC 9	
				Max M _y	▽	-65.14	7.41	0.00	BC 2	
				Min M _y	▽	-65.14	7.41	0.00	BC 2	
				4.700 Links	Max N	▽	-25.68	0.93	3.93	BC 9
					Min N	▽	-82.42	-4.36	26.83	BC 8
					Max V _z	▽	-25.68	0.93	3.93	BC 9
					Min V _z	▽	-82.42	-4.36	26.83	BC 8
				4.700 Rechts	Max M _y	▽	-82.42	-4.36	26.83	BC 8
					Min M _y	▽	-25.68	0.93	3.93	BC 9
					Max N	▽	-24.89	0.37	3.93	BC 9
					Min N	▽	-81.62	-4.92	26.83	BC 8
				4.874 Links	Max V _z	▽	-24.89	0.37	3.93	BC 9
					Min V _z	▽	-81.62	-4.92	26.83	BC 8
					Max M _y	▽	-81.62	-4.92	26.83	BC 8
					Min M _y	▽	-24.89	0.37	3.93	BC 9
				4.874 Rechts	Max N	▽	-24.49	0.37	3.99	BC 9
					Min N	▽	-81.22	-5.66	25.90	BC 8
					Max V _z	▽	-24.49	0.37	3.99	BC 9
					Min V _z	▽	-81.22	-5.66	25.90	BC 8
				4.874 Rechts	Max M _y	▽	-81.22	-5.66	25.90	BC 8
					Min M _y	▽	-24.49	0.37	3.99	BC 9
					Max N	▽	-21.18	-1.95	3.99	BC 9
					Min N	▽	-77.90	-7.99	25.90	BC 8
				4.874 Rechts	Max V _z	▽	-21.18	-1.95	3.99	BC 9
					Min V _z	▽	-77.90	-7.99	25.90	BC 8



Project: Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018

4.12 DOORSNEDES - SNEDEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Staal No.	RC	Knoop No.	Snede x [m]	Krachten [kN]			Momenten M _y [kNm]	Bijbehorend Belastingsgevallen	
				N	V _z				
8	RC1	3	6.963	Max M _y	▷	-77.90	-7.99	25.90	BC 8
				Min M _y	▷	-21.18	-1.95	3.99	BC 9
				Max N	▷	-16.45	-1.86	0.00	BC 9
				Min N	▷	-73.07	-16.65	0.00	BC 8
				Max V _z	▷	-16.45	-1.86	0.00	BC 9
				Min V _z	▷	-73.07	-16.65	0.00	BC 8
				Max M _y	▷	-43.12	-8.48	0.00	BC 2
				Min M _y	▷	-43.12	-8.48	0.00	BC 2
	RC2	2	0.000	Max N	▷	-36.85	1.63	0.00	BC 17
				Min N	▷	-78.81	12.62	0.00	BC 16
				Max V _z	▷	-78.81	12.62	0.00	BC 16
				Min V _z	▷	-36.85	1.63	0.00	BC 17
				Max M _y	▷	-58.34	6.26	0.00	BC 13
				Min M _y	▷	-58.34	6.26	0.00	BC 13
			4.700 Links	Max N	▷	-27.01	0.35	4.66	BC 17
				Min N	▷	-69.04	-3.53	21.51	BC 16
				Max V _z	▷	-27.01	0.35	4.66	BC 17
				Min V _z	▷	-69.04	-3.53	21.51	BC 16
				Max M _y	▷	-69.04	-3.53	21.51	BC 16
				Min M _y	▷	-27.01	0.35	4.66	BC 17
			4.700 Rechts	Max N	▷	-26.27	-0.16	4.66	BC 17
				Min N	▷	-68.30	-4.05	21.51	BC 16
				Max V _z	▷	-26.27	-0.16	4.66	BC 17
				Min V _z	▷	-68.30	-4.05	21.51	BC 16
				Max M _y	▷	-68.30	-4.05	21.51	BC 16
				Min M _y	▷	-26.27	-0.16	4.66	BC 17
			4.874 Links	Max N	▷	-25.91	-0.21	4.63	BC 17
				Min N	▷	-67.93	-4.65	20.75	BC 16
				Max V _z	▷	-25.91	-0.21	4.63	BC 17
				Min V _z	▷	-67.93	-4.65	20.75	BC 16
				Max M _y	▷	-67.93	-4.65	20.75	BC 16
				Min M _y	▷	-25.91	-0.21	4.63	BC 17
			4.874 Rechts	Max N	▷	-23.45	-1.93	4.63	BC 17
				Min N	▷	-65.47	-6.37	20.75	BC 16
				Max V _z	▷	-23.45	-1.93	4.63	BC 17
				Min V _z	▷	-65.47	-6.37	20.75	BC 16
				Max M _y	▷	-65.47	-6.37	20.75	BC 16
				Min M _y	▷	-23.45	-1.93	4.63	BC 17
		3	6.963	Max N	▷	-19.07	-2.48	0.00	BC 17
				Min N	▷	-61.03	-13.39	0.00	BC 16
				Max V _z	▷	-19.07	-2.48	0.00	BC 17
				Min V _z	▷	-61.03	-13.39	0.00	BC 16
				Max M _y	▷	-39.81	-7.08	0.00	BC 13
				Min M _y	▷	-39.81	-7.08	0.00	BC 13



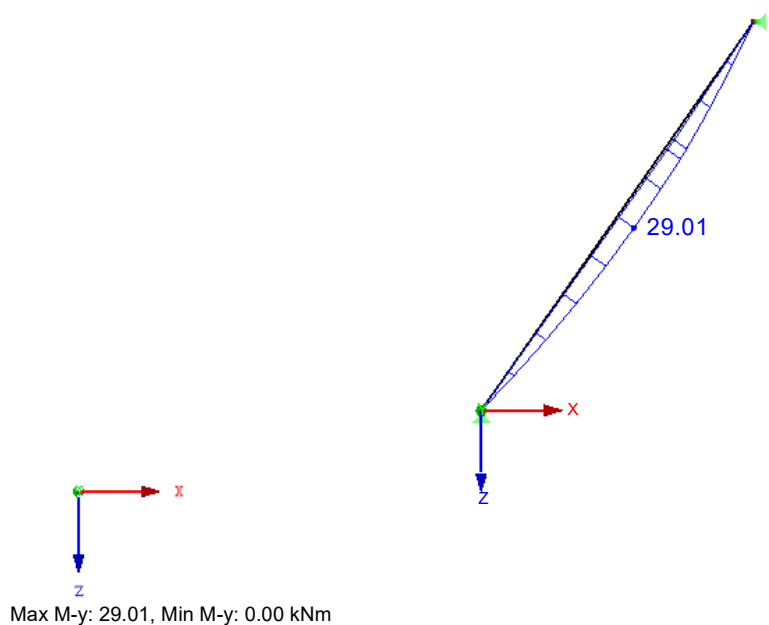
Project: Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018

■ SNEDEKRACHTEN M_y

RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Snedekrachten M_y
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

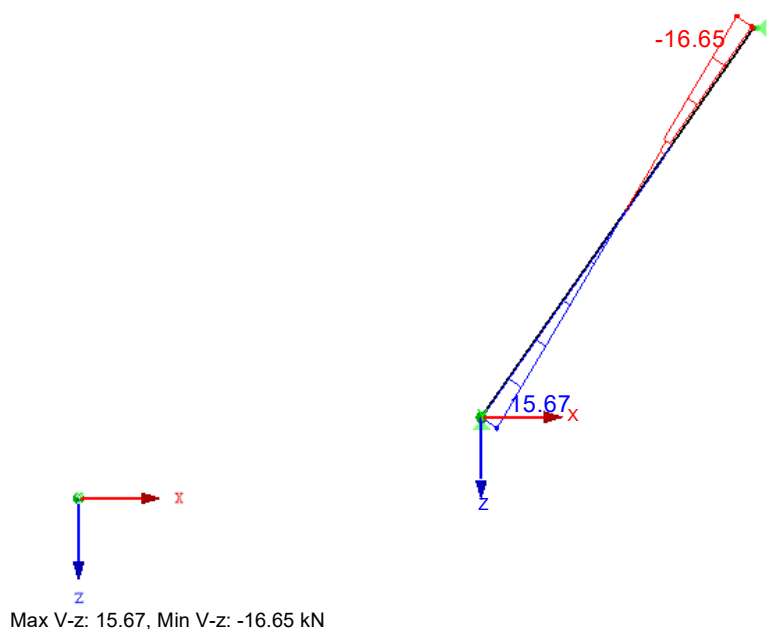
Tegen Y-richting in



■ SNEDEKRACHTEN V_z

RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Snedekrachten V_z
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in





Project:

Model: 17778 halfspant

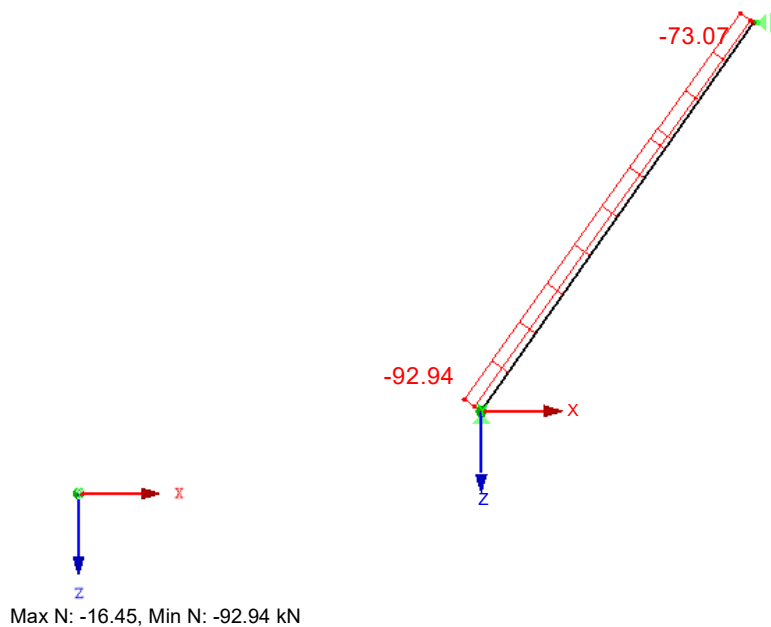
Datum: 26-2-2018

■ SNEDEKRACHTEN N

RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Snedekrachten N

Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

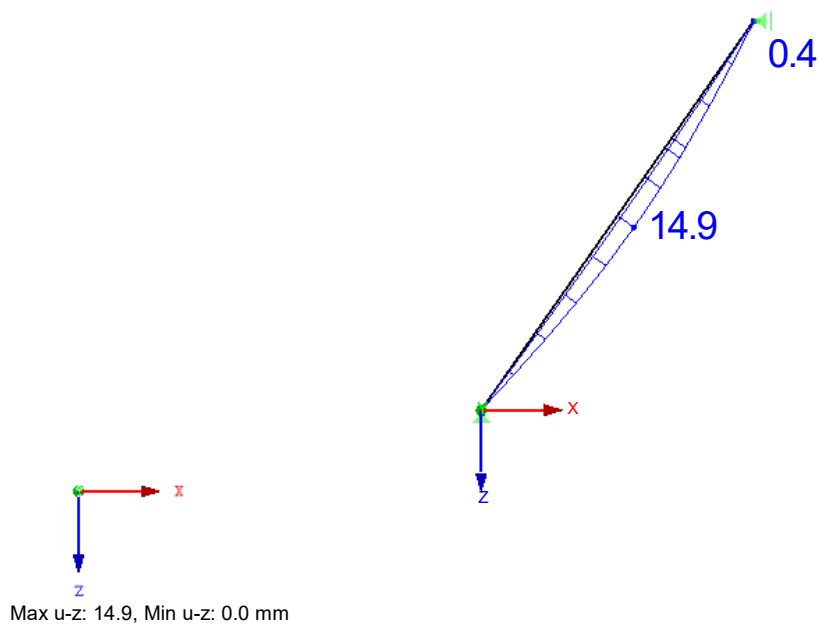
Tegen Y-richting in



■ LOKALE VERVORMINGEN u_z

RC2: BGT - Karakteristiek
Lokale vervormingen u_z
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in





Project:

Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018

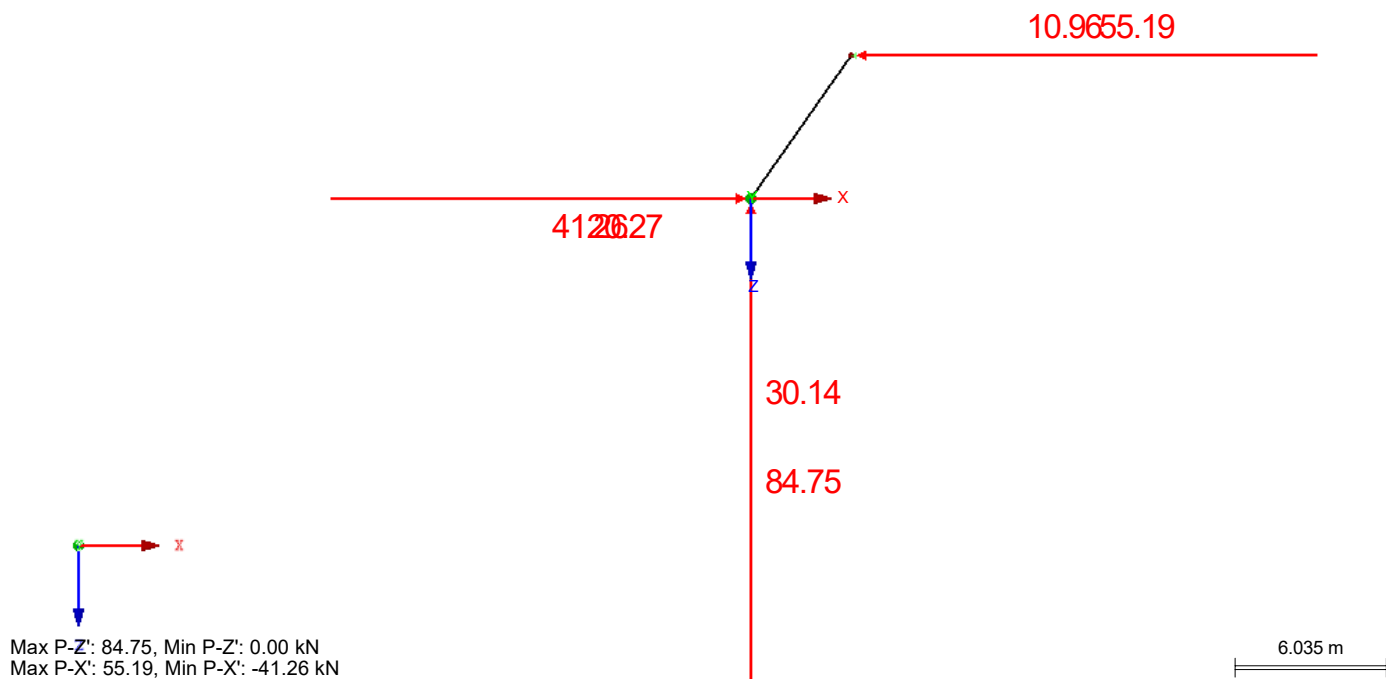
■ STEUNPUNTREACTIES

RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b

Steunpuntreacties[kN]

Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in





RF-STEEL EC3

CA1

Ontwerp van stalen staven
volgens Eurocode 3

Project: Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018

1.1 ALGEMENE GEGEVENS

Te berekenen staven:	8
Te berekenen staafverz.:	
Uiterste grenstoestandontwerp	
Te berekenen RC's:	RC1 UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Ontwerpen met bruikbaarheidsgrenstoestand	
Te berekenen RC's:	RC2 BGT - Karakteristiek

1.2 MATERIALEN

Matl. No.	Materiaal Omschrijving	E-Modulus E [kN/cm ²]	Glijdingsmodulus G [kN/cm ²]	Coëff. van Poisson n [-]	Vloeispanning f _{yk} [kN/cm ²]	Max. Dikte t [mm]
1	Staal S 235 NEN EN 1993-1-1:2007-11	21000.00	8076.92	0.300	23.50 21.50	40.0 80.0

1.3 DOORSNEDES

Snede No.	Matl. No.	Doorsnede Omschrijving	Doorsnede type voor klassificatie	Max Ontwerp Unity Check	Commentaar
1	1	IPE 240	Gewalst I-profiel	0.53	

1.4 ZIJDELINGSE VERHINDERING

Staaf No.	Vasthouden Type	Lengte L [m]	Aantal	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉
8	Zijdelings en torsie (gaffel)	6.963	3	0.250	0.500	0.750						

1.9 BRUIKBAARHEIDSGEGEVENS

No.	Verwijzing naar	Staven/Verzameling No.	Referentielengte Handmatig	l [m]	Richt.	Toog e ₀ [mm]	Staaftype
1	Staaf	8	☐	6.963	y, z	0.0	Ligger
2	Staaf	2	☐	4.610	y, z	0.0	Ligger
3	Staaf	3	☐	4.933	y, z	0.0	Ligger
4	Staaf	4	☐	3.300	y, z	0.0	Ligger
5	Staaf	5	☐	7.754	y, z	0.0	Ligger
6	Staaf	6	☐	4.610	y, z	0.0	Ligger
7	Staaf	7	☐	4.933	y, z	0.0	Ligger

2.4 BEREKENING PER STAAF

Staaf No.	Positie x [m]	BG/BC/ RC	Berekening	volgens Formule	
8	Doorsnede No. 1 - IPE 240				
	0.000	RC1	0.10	£ 1	102)
	6.963	RC1	0.09	£ 1	122)
	0.000	RC1	0.00	£ 1	126)
	3.482	RC1	0.47	£ 1	182)
	0.000	RC1	0.09	£ 1	301)
	0.000	RC1	0.12	£ 1	302)
	6.963	RC1	0.10	£ 1	311)
	0.000	RC1	0.13	£ 1	312)
	0.000	RC1	0.12	£ 1	321)
	2.089	RC1	0.50	£ 1	364)
	0.000	RC2	0.00	£ 1	400)
	3.482	RC2	0.53	£ 1	401)
	Doorsnedecontrole - druk volgens 6.2.4				
	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4				
	Doorsnedecontrole - plooiën door buiging volgens 6.2.6(6)				
	Doorsnedecontrole - buiging, afschuif- en normaalkracht volgens 6.2.9.2 - klasse 3				
	Stabiliteitsberekening - knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)				
	Stabiliteitsberekening - knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2				
	Stabiliteitsberekening - knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)				
	Stabiliteitsberekening - knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2				
	Stabiliteitsberekening - instabiliteit door torsie volgens 6.3.1.4 en 6.3.1.2(4)				
	Stabiliteitsberekening - buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2				
	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen				
	Bruikbaarheid - belastingcombinaties 'karakteristiek' - z-richting				

3.1 MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN PER STAAF

Staaf No.	Positie x [m]	Belasting geval	Krachten [kN]			Momenten [kNm]			volgens Formule
			N _{Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}	T _{Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	
8	Doorsnede No. 1 - IPE 240								
	0.000	RC1	-92.94	0.00	15.67	0.00	0.00	0.00	102)
	Doorsnedecontrole - druk volgens 6.2.4								
	6.963	RC1	-73.07	0.00	-16.65	0.00	0.00	0.00	122)
	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4								
	0.000	RC1	-65.14	0.00	7.41	0.00	0.00	0.00	126)
	Doorsnedecontrole - plooiën door buiging volgens 6.2.6(6)								
	3.482	RC1	-85.19	0.00	0.89	0.00	29.01	0.00	182)
	Doorsnedecontrole - buiging, afschuif- en normaalkracht volgens 6.2.9.2 - klasse 3								
	0.000	RC1	-65.33	0.00	7.01	0.00	0.00	0.00	301)
	Stabiliteitsberekening - knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)								
	0.000	RC1	-92.94	0.00	15.67	0.00	0.00	0.00	302)



Project: Model: 17778 halfspant

Datum: 26-2-2018

3.1 MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN PER STAAF

Staal No.	Positie x [m]	Belasting geval	Krachten [kN]			Momenten [kNm]			volgens Formule
			N _{Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}	T _{Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	
		Stabiliteitsberekening - knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2							
	6.963	RC1	-73.07	0.00	-16.65	0.00	0.00	0.00	311)
		Stabiliteitsberekening - knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2(4)							
	0.000	RC1	-92.94	0.00	15.67	0.00	0.00	0.00	312)
		Stabiliteitsberekening - knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2							
	0.000	RC1	-92.94	0.00	15.67	0.00	0.00	0.00	321)
		Stabiliteitsberekening - instabiliteit door torsie volgens 6.3.1.4 en 6.3.1.2(4)							
	2.089	RC1	-88.31	0.00	6.91	0.00	23.64	0.00	364)
		Stabiliteitsberekening - buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2							
	0.000	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400)
		Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen							
	3.482	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	401)
		Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting							

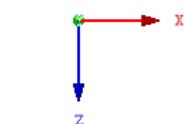
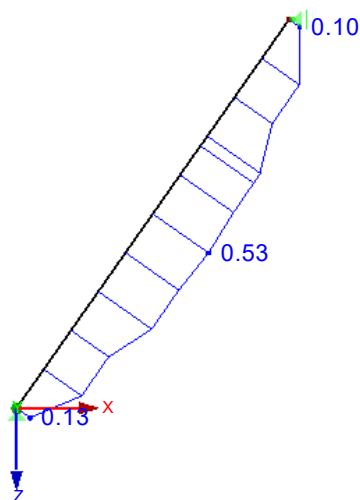
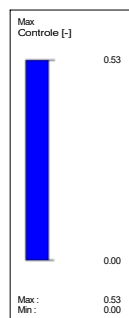
CONTROLE

RF-STEEL EC3 BG1

Uiterste grenstoestand: Doorsnedecontrole, Stabiliteitsberekening, Lasontwerp, Drukontwerp

Bruikbaarheidsgrenstoestand: Vervormingen, Lijfplooiing

Tegen Y-richting in



Max Controle: 0.53

2.222 m



Project: Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

CONSTRUCTIEVE BEREKENING

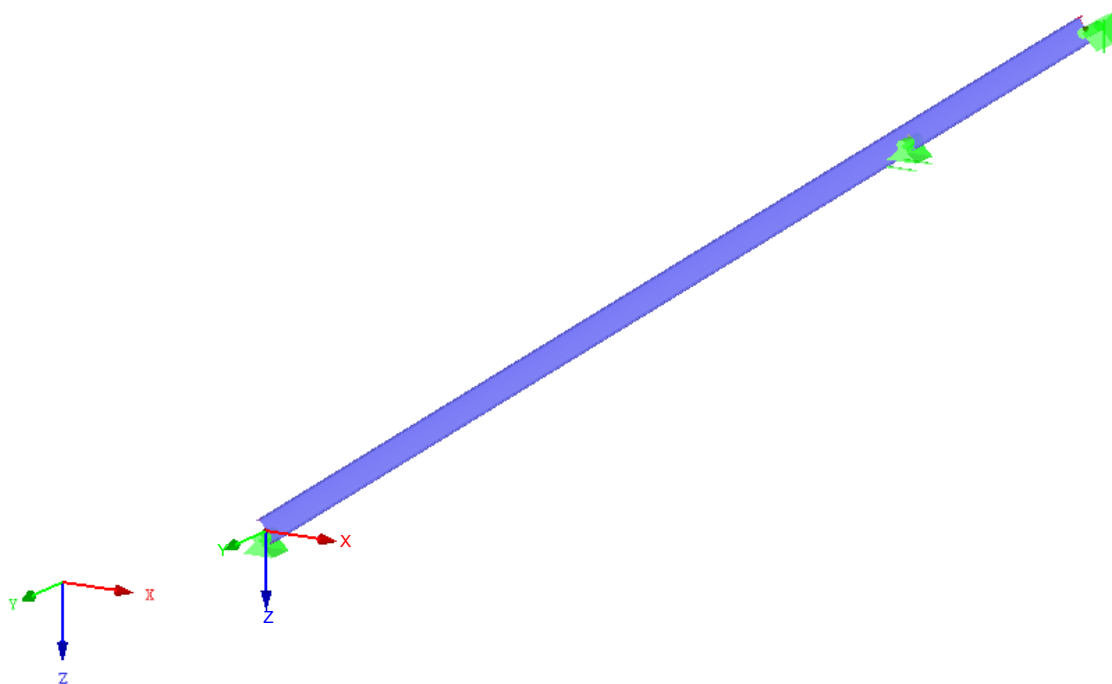
PROJECT

17778 - hoekkeper

KLANT

AUTEUR

Isometrisch





Project: Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

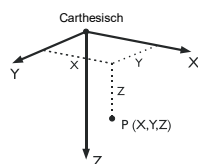
INHOUD

1	Model	
1.1	Knopen	3
1.1.1	Knopen van Type 'Op Lijn'	3
1.2	Lijnen	3
1.3	Materialen	3
1.7	Steunpunten	3
1.13	Doorsnedes	3
1.14	Staafeindscharnieren	3
1.17	Staven	3
Grafisch	RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Tegen Y-richting in	4
Grafisch	RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Tegen Y-richting in	4
2	Belastingsgevallen - en combinaties	
2.1	Belastingsgevallen	5
2.5	Belastingscombinaties	5
2.5.5	Belastingscombinaties - Imperfecties	5
2.6	Resultaatcombinaties	6
3	Belastingen	
	BG1 - Eigen gewicht - 3.2 Staaflasten	7
Grafisch	BG1 - BG1: Eigen gewicht, Tegen Y-richting in	7
	BG2 - Veranderlijke vloerbelasting - 3.2 Staaflasten	8
Grafisch	BG2 - BG2: Veranderlijke vloerbelasting, Tegen Y-richting in	8
	BG3 - Sneeuw vol - 3.2 Staaflasten	9
Grafisch	BG3 - BG3: Sneeuw vol, Tegen Y-richting in	9
	BG4 - Max winddruk + max zuiging + onderdruk - 3.2 Staaflasten	10
Grafisch	BG4 - BG4: Max winddruk + max zuiging + onderdruk, Tegen Y-richting in	10
	BG5 - Max winddruk + max zuiging + overdruk - 3.2 Staaflasten	11
Grafisch	BG5 - BG5: Max winddruk + max zuiging + overdruk, Tegen Y-richting in	11
	Resultaten - Resultaatcombinaties	
4.1	Knopen - Reactiekrachten	12
4.5	Staven - Globale vervormingen	12
4.12	Doorsnedes - Snedekrachten	12
Grafisch	Snedekrachten M_y , RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Tegen Y-richting in	14
Grafisch	Snedekrachten V_z , RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Tegen Y-richting in	14
Grafisch	Snedekrachten N , RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Tegen Y-richting in	15
Grafisch	Lokale vervormingen u_z , RC2: BGT - Karakteristiek, Tegen Y-richting in	15
Grafisch	Steunpunctreacties, RC2: BGT - Karakteristiek, Tegen Y-richting in	16
Grafisch	Steunpunctreacties, RC2: BGT - Karakteristiek, Tegen Y-richting in	16
	RF-STEEL EC3	
	BG1 - Ontwerp van stalen staven	
	volgens Eurocode 3	
1.1	Algemene gegevens	17
1.2	Materialen	17
1.3	Doorsnedes	17
1.4	Zijdelingse verandering	17
1.9	Bruikbaarheidsgegevens	17
2.4	Berekening per Staaflast	17
3.1	Maatgevende snedekrachten per staaflast	17
Grafisch	RF-STEEL EC3 BG1 - Controle, Tegen Y-richting in	18



Project: Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018



1.1 KNOPEN

Knoop No.	Knooptype	Referentie Knoop	Coördinaat Systeem	Knoopcoördinaten		Opm.
				X [m]	Z [m]	
2	Standaard	-	Carthesisch	0.000	0.000	
3	Standaard	-	Carthesisch	8.200	-5.600	
5	Op Lijn	7	Carthesisch	6.440	-4.398	

1.1.1 KNOPEN VAN TYPE 'OP LIJN'

Knoop No.	Referentie lijn No.	Parameter d [%]	Opm.
5	7	78.54	

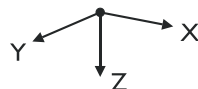
1.2 LIJNEN

Lijn No.	Lijntype	Knoten No.	Lijnlengte L [m]	Opm.
7	Polylijn	2,3	9.930	XZ

1.3 MATERIALEN

Matl. No.	Modulus E [kN/cm ²]	Modulus G [kN/cm ²]	Coëff. v. Poisson n [-]	Vol. gewicht g [kN/m ³]	Therm. uitz. a [1/°C]	Materiaalfactor g _M [-]	Materiaal Model
1	Staal S 235 NEN EN 1993-1-1:2007-11 21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotroop Lineair Elastisch
2	Staal S 235 NEN EN 1993-1-1:2007-11 21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotroop Lineair Elastisch
3	Staal S 235 NEN EN 1993-1-1:2007-11 21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotroop Lineair Elastisch

1.7 STEUNPUNTEN



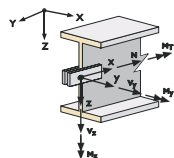
Stpnpt. No.	Knoten No.	Rotatie om Y [°]	Oplegging of Veer [kN/m] [kNm/rad]			Opm.
			u _X	u _Z	j _Y	
1	2	0.00	☒	☒	☐	
2	3	0.00	☒	☐	☐	
3	5	0.00	☐	☒	☐	

1.13 DOORSNEDES



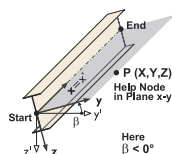
Sneden No.	Matl. No.	J [cm ⁴] A [cm ²]	I _y [cm ⁴] A _y [cm ²]	I _z [cm ⁴] A _z [cm ²]	Hoofdassen a [°]	Rotatie a' [°]	Globale maatvoering [mm]	
							Breedte b	Hoogte h
1	IPE 240 1	39.12	3892.00	13.82	0.00	0.00	120.0	240.0

1.14 STAAFEINDSCHARNIEREN



Vrijgave No.	Referentie Systeem	Kracht vrijgave of veer [kN/m]			Opm.
		u _x	u _z	j _y	
1	Lok. x,y,z	☐	☐	☒	

1.17 STAVEN



Stf. No.	Lijn No.	Staaftype	Rotatie b [°]	Doorsnede		Scharnier No.		Exc. No.	Deel No.	Lengte L [m]	Opm.
				Begin	Einde	Begin	Einde				
8	7	Ligger	Hoek	0.00	1	1	-	-	-	9.930	XZ



Project:

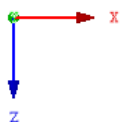
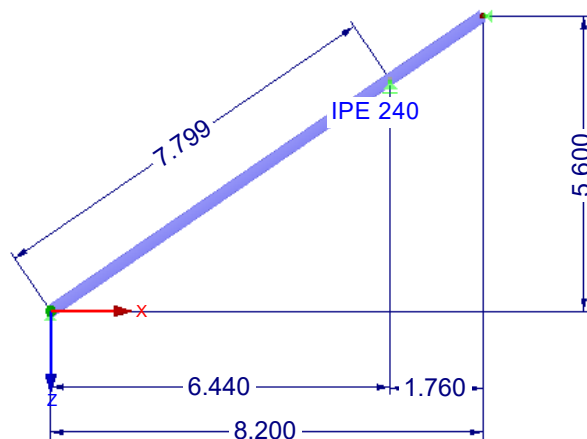
Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

■ RC1: UGT (STR/GEO) - BLIJVEND / TIJDELIJK - VERG. 6.10A EN 6.10B

RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b

Tegen Y-richting in

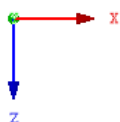
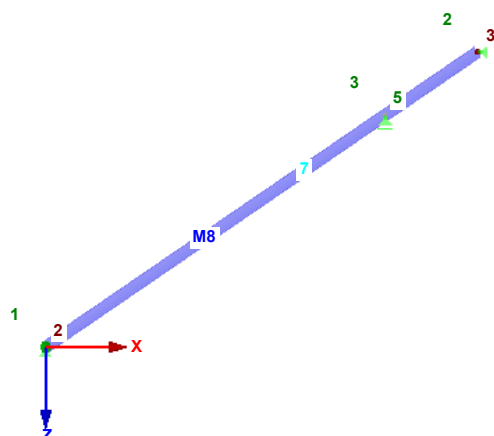


2.873 m

■ RC1: UGT (STR/GEO) - BLIJVEND / TIJDELIJK - VERG. 6.10A EN 6.10B

RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b

Tegen Y-richting in



2.873 m



Project: Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

2.1 BELASTINGSGEVALLEN

Bel. Geval	BG omschrijving	EN 1990 NEN Actiecategorie	Eigen gewicht - Factor in richting			
			Actief	X	Y	Z
BG1	Eigen gewicht	Blijvend	☒	0.000		1.000
BG2	Veranderlijke vloerbelasting	Opgelegd - Categorie E: industriefunctie en kantoorfunctie	☐			
BG3	Sneeuw vol	Sneeuw (H £ 1000 m a.s.l.)	☐			
BG4	Max winddruk + max zuiging + onderdruk	Wind	☐			
BG5	Max winddruk + max zuiging + overdruk	Wind	☐			

2.5 BELASTINGSCOMBINATIES

Last Combin.	OS	Belastingscombinatie Omschrijving	No.	Factor	Belastingsgeval	
BC1	ULS'	1.22*BG1	1	1.22	BG1	Eigen gewicht
BC2	ULS'	1.22*BG1 + 1.35*BG2	1	1.22	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
BC3	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG2	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
BC4	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG3	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG3	Sneeuw vol
BC5	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG3	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.35	BG3	Sneeuw vol
BC6	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG4	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG4	Max winddruk + max zuiging + onderdruk
BC7	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG5	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG5	Max winddruk + max zuiging + overdruk
BC8	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG4	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.35	BG4	Max winddruk + max zuiging + onderdruk
BC9	ULS'	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG5	1	1.08	BG1	Eigen gewicht
			2	1.35	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.35	BG5	Max winddruk + max zuiging + overdruk
BC10	S Ch	BG1	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
BC11	S Ch	BG1 + BG2	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
BC12	S Ch	BG1 + BG3	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG3	Sneeuw vol
BC13	S Ch	BG1 + BG2 + BG3	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.00	BG3	Sneeuw vol
BC14	S Ch	BG1 + BG4	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG4	Max winddruk + max zuiging + onderdruk
BC15	S Ch	BG1 + BG5	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG5	Max winddruk + max zuiging + overdruk
BC16	S Ch	BG1 + BG2 + BG4	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.00	BG4	Max winddruk + max zuiging + onderdruk
BC17	S Ch	BG1 + BG2 + BG5	1	1.00	BG1	Eigen gewicht
			2	1.00	BG2	Veranderlijke vloerbelasting
			3	1.00	BG5	Max winddruk + max zuiging + overdruk

2.5.5 BELASTINGSCOMBINATIES - IMPERFECTIES

Last Combin.	BC-omschrijving	Toegepaste imperfectie van Module RF-IMP		Toegepaste imperfectie
BC1	1.22*BG1	☐		
BC2	1.22*BG1 + 1.35*BG2	☐		
BC3	1.08*BG1 + 1.35*BG2	☐		
BC4	1.08*BG1 + 1.35*BG3	☐		
BC5	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG3	☐		
BC6	1.08*BG1 + 1.35*BG4	☐		
BC7	1.08*BG1 + 1.35*BG5	☐		
BC8	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG4	☐		
BC9	1.08*BG1 + 1.35*BG2 + 1.35*BG5	☐		
BC10	BG1	☐		
BC11	BG1 + BG2	☐		
BC12	BG1 + BG3	☐		
BC13	BG1 + BG2 + BG3	☐		
BC14	BG1 + BG4	☐		
BC15	BG1 + BG5	☐		
BC16	BG1 + BG2 + BG4	☐		
BC17	BG1 + BG2 + BG5	☐		



Project: Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

2.6 RESULTAATCOMBINATIES

Resultaat-Combin.	Resultaatcombinatie		No.	Factor	Belasting	Criterium	Alternat. Groep
	DS	Omschrijving					
RC1	ULS'	UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b	1	1.00	BC2	Blijvend	1
			2	1.00	BC5	Blijvend	1
			3	1.00	BC8	Blijvend	1
			4	1.00	BC9	Blijvend	1
RC2	S Ch	BGT - Karakteristiek	1	1.00	BC13	Blijvend	1
			2	1.00	BC16	Blijvend	1
			3	1.00	BC17	Blijvend	1



Project: Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

BG1
Eigen gewicht

3.2 STAAFLASTEN

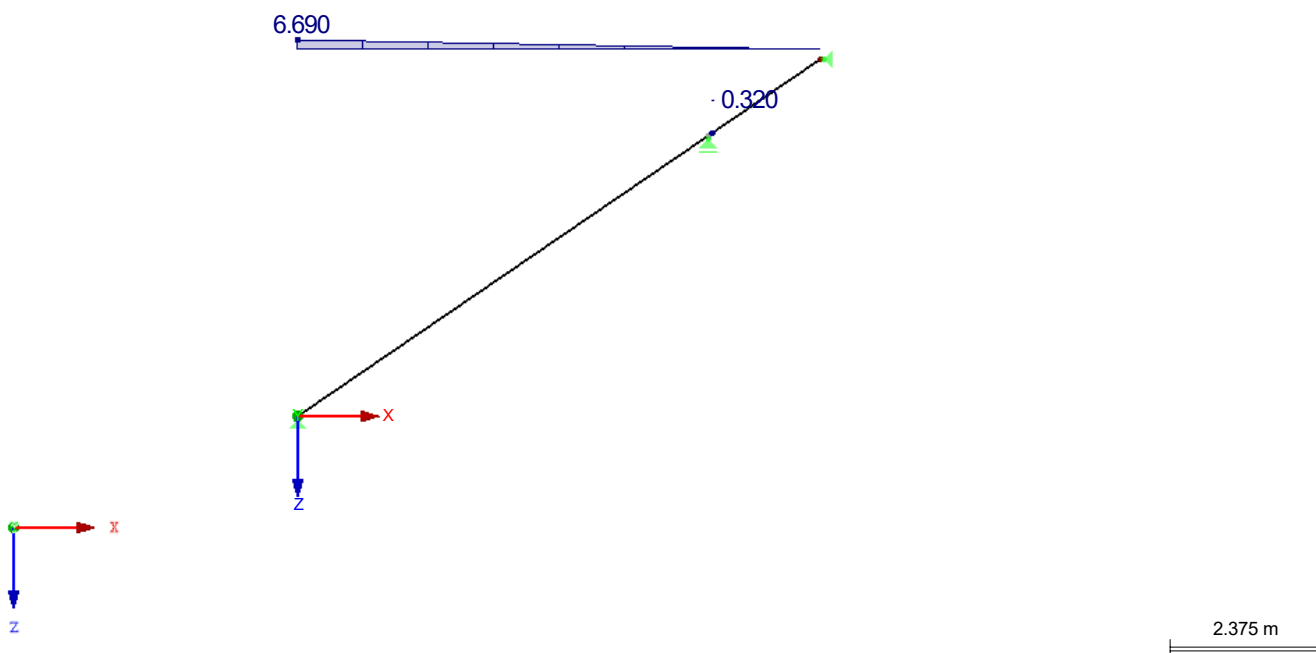
BG1: Eigen gewicht

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Symbool	Lastparameters Over tot.		
						Waarde	Eenheid	Lengte
1	Staven	8	Kracht	Trapezium vormig	ZP	Geprojecteerde Lengte	p ₁	6.690
2	Staven	8	Kracht	Geconcentr.	ZP	Geprojecteerde Lengte	p ₂	0.000
							P	0.320
							A	6.500

BG1: EIGEN GEWICHT

BG1: Eigen gewicht
Belastingen [kN/m], [kN]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

BG2
Veranderlijke
vloerbelasting

■ 3.2 STAAFLASTEN

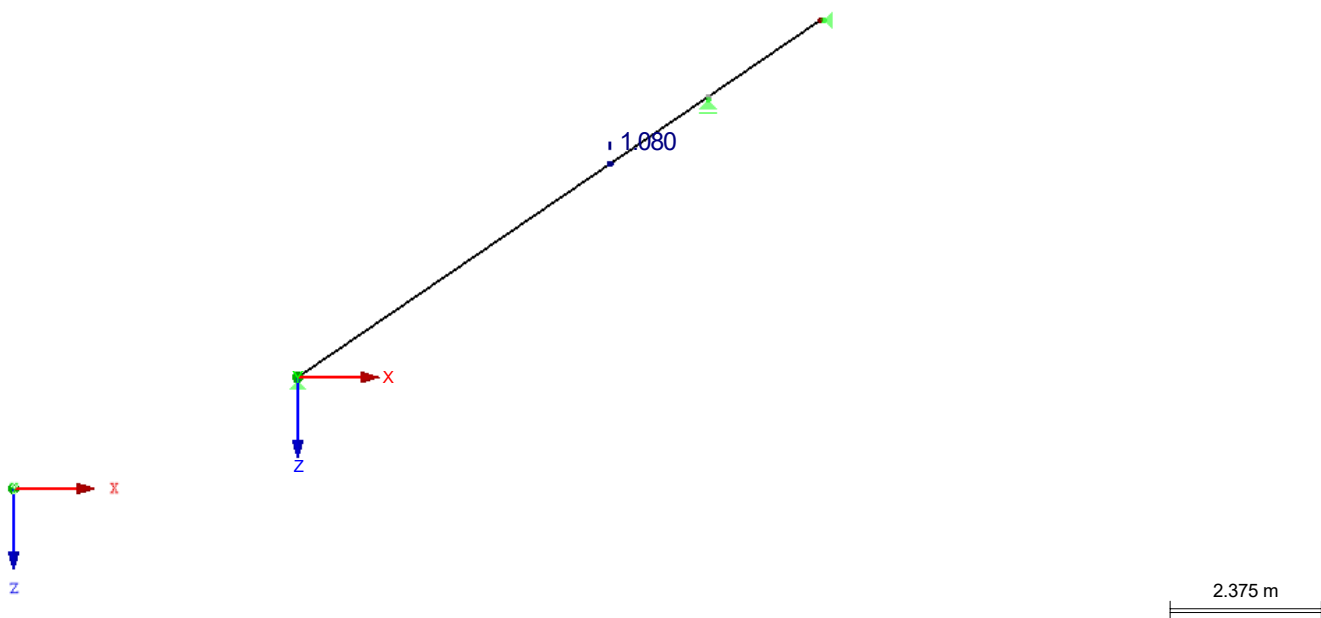
BG2: Veranderlijke vloerbelasting

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbool	Lastparameters	
								Waarde	Eenheid
2	Staven	8	Kracht	Geconcentr.	ZP	Geprojecteerde Lengte	P	1.080	kN
							A	4.900	m

■ BG2: VERANDERLIJKE VLOERBELASTING

BG2: Veranderlijke vloerbelasting
Belastingen [kN]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

BG3
Sneeuw vol

3.2 STAAFLASTEN

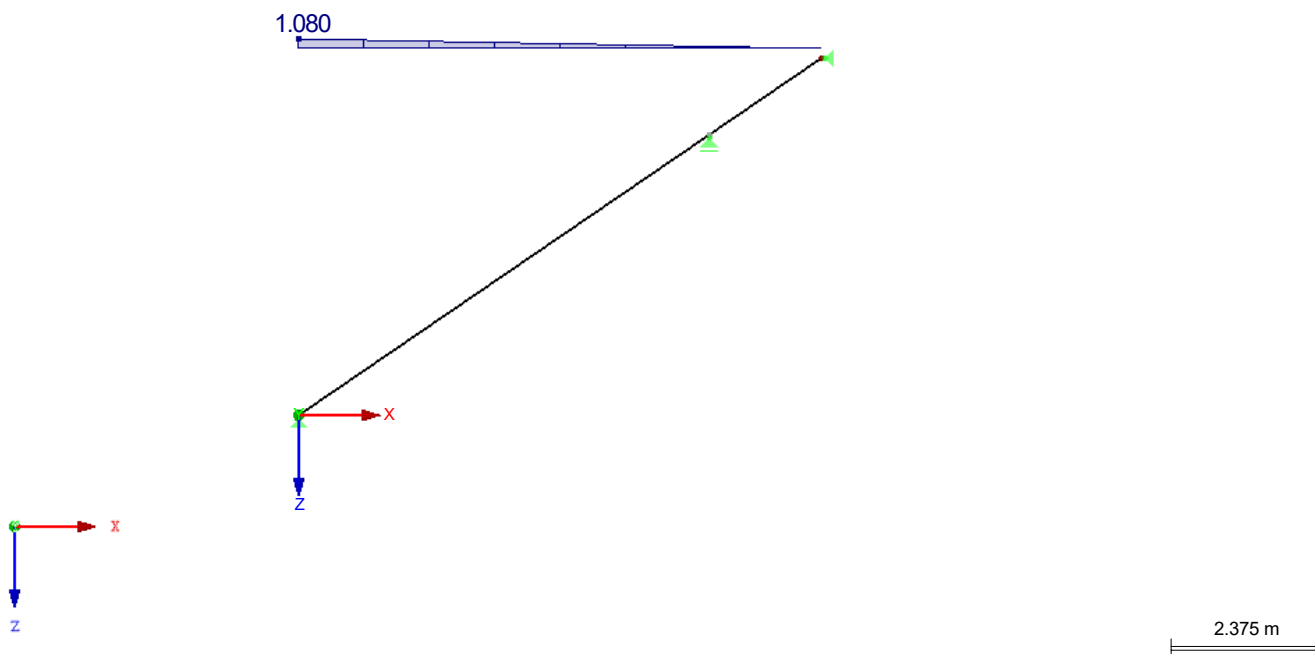
BG3: Sneeuw vol

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Symbool	Lastparameters Over tot.		
						Waarde	Eenheid	Lengte
2	Staven	8	Kracht	Trapezium vormig	ZP	p ₁	1.080	kN/m
						p ₂	0.000	kN/m

BG3: SNEEUW VOL

BG3: Sneeuw vol
Belastingen [kN/m]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

BG4
Max winddruk + max
zuiging + onderdruk

■ 3.2 STAAFLASTEN

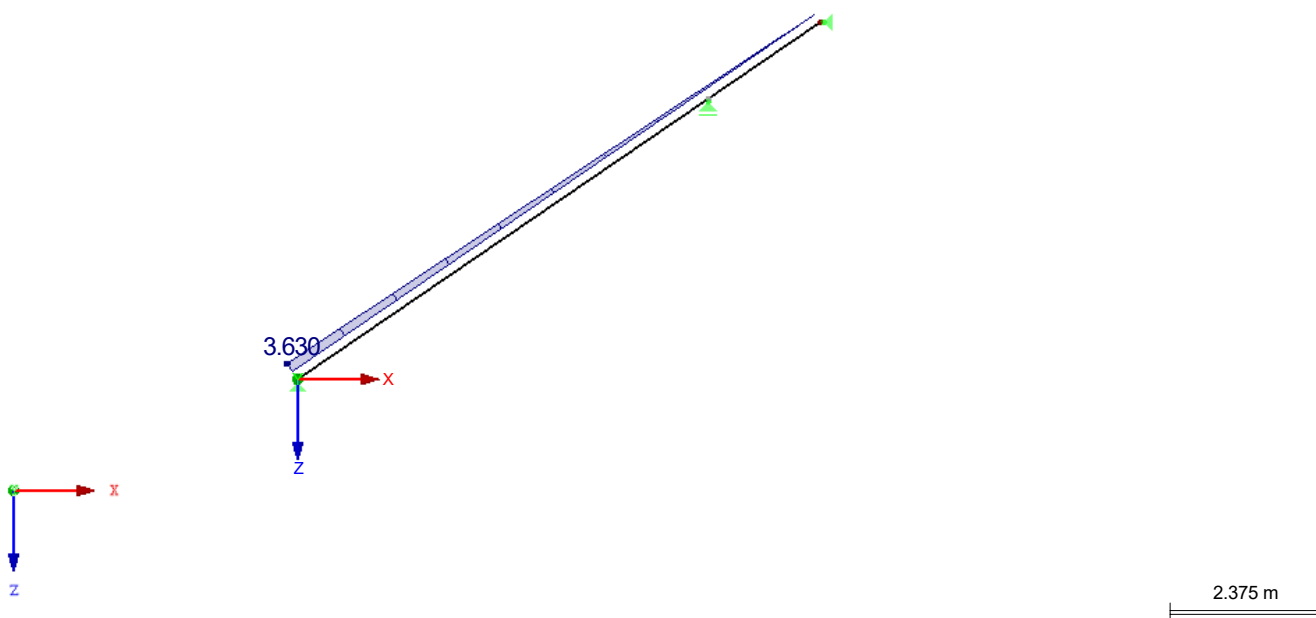
BG4: Max winddruk + max zuiging + onderdruk

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Symbol	Lastparameters	Over tot.
2	Staven	8	Kracht	Trapezium vormig	z	Ware Lengte	
						p ₁	3.630 kN/m
						p ₂	0.000 kN/m

■ BG4: MAX WINDDRUK + MAX ZUIGING + ONDERDRUK

BG4: Max winddruk + max zuiging + onderdruk
Belastingen [kN/m]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

BG5
Max winddruk + max
zuiging + overdruk

3.2 STAAFLASTEN

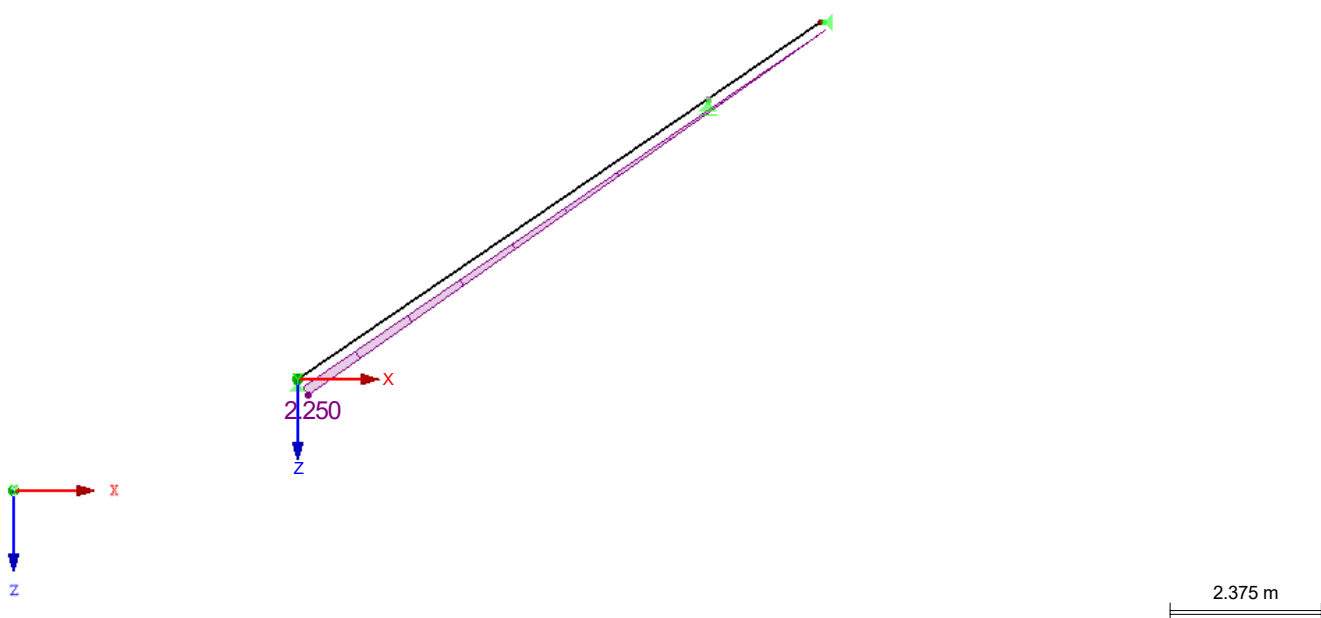
BG5: Max winddruk + max zuiging + overdruk

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Symbol	Lastparameters	Over tot.
2	Staven	8	Kracht	Trapezium vormig	z	Ware Lengte	
						p ₁	-2.250 kN/m
						p ₂	0.000 kN/m

BG5: MAX WINDDRUK + MAX ZUIGING + OVERDRUK

BG5: Max winddruk + max zuiging + overdruk
Belastingen [kN/m]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

4.1 KNOPEN - REACTIEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Knoop No.	RC		Reactiekrachten [kN]		Reactiemomenten M _y [kNm]	Opm.
			P _x	P _z		
2	RC1	Max	40.83	7.95	0.00	
		Min	-1.67	2.61	0.00	
	RC2	Max	32.84	7.05	0.00	
		Min	1.32	3.06	0.00	
3	RC1	Max	-6.83	0.00	0.00	
		Min	-27.11	0.00	0.00	
	RC2	Max	-7.62	0.00	0.00	
		Min	-22.67	0.00	0.00	
5	RC1	Max	0.00	52.20	0.00	
		Min	0.00	14.32	0.00	
	RC2	Max	0.00	43.70	0.00	
		Min	0.00	15.61	0.00	

4.5 STAVEN - GLOBALE VERVORMINGEN

Resultaatcombinaties

Staaf No.	RC	Knoop No.	Snode x [m]		u _x	Translaties [mm] Rotaties		Snedes
						u _z	j _y [mrad]	
8	RC1	2	0.000	max	0.0	0.0	-2.4	1 - IPE 240
			Links	min	0.0	0.0	-10.3	
			0.000	max	0.0	0.0	-2.4	
			Rechts	min	0.0	0.0	-10.3	
			5.934	max	6.8	9.4	6.7	
			Links	min	1.6	2.3	1.6	
			5.934	max	6.8	9.4	6.7	
			Rechts	min	1.6	2.3	1.6	
			7.799	max	0.5	0.0	3.5	
				min	0.1	0.0	0.9	
			7.871	max	0.4	0.0	3.2	
			Links	min	0.0	-0.2	0.8	
			7.871	max	0.4	0.0	3.2	
			Rechts	min	0.0	-0.2	0.8	
		3	9.930	max	0.0	-0.1	-0.3	
				min	0.0	-0.8	-0.9	
			3.342	Max u _x	12.5	18.0	-0.1	
			8.864	Min u _x	-0.4	-1.4	-0.0	
			3.342	Max u _z	12.5	18.0	-0.1	
			8.864	Min u _z	-0.4	-1.4	-0.0	
			5.934	Max j _y	6.8	9.4	6.7	
			2	0.000	Min j _y	0.0	-10.3	
	RC2	2	0.000	max	0.0	0.0	-2.8	
			Links	min	0.0	0.0	-8.6	
			0.000	max	0.0	0.0	-2.8	
			Rechts	min	0.0	0.0	-8.6	
			5.934	max	5.7	7.9	5.6	
			Links	min	1.8	2.6	1.8	
			5.934	max	5.7	7.9	5.6	
			Rechts	min	1.8	2.6	1.8	
			7.799	max	0.4	0.0	3.0	
				min	0.1	0.0	1.0	
			7.871	max	0.3	-0.1	2.7	
			Links	min	0.0	-0.2	0.9	
			7.871	max	0.3	-0.1	2.7	
			Rechts	min	0.0	-0.2	0.9	
		3	9.930	max	0.0	-0.1	-0.3	
				min	0.0	-0.7	-0.7	
			3.342	Max u _x	10.4	15.1	-0.1	
			8.864	Min u _x	-0.3	-1.1	0.0	
			3.342	Max u _z	10.4	15.1	-0.1	
			8.864	Min u _z	-0.3	-1.1	0.0	
			5.934	Max j _y	5.7	7.9	5.6	
			2	0.000	Min j _y	0.0	-8.6	

4.12 DOORSNEDES - SNEDEKRACHTEN

Resultaatcombinaties



Project: Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

4.12 DOORSNEDES - SNEDEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Staaft No.	RC	Knoop No.	Sneede x [m]	Krachten [kN]			Momenten M _y [kNm]	Bijbehorend Belastingsgevallen
				N	V _z			
8	RC1		5.934 Rechts	Min M _y	9.25	-3.85	1.87	BC 9
				Max N	48.30	-18.23	5.53	BC 8
				Min N	10.08	-5.06	1.87	BC 9
				Max V _z	10.08	-5.06	1.87	BC 9
				Min V _z	48.30	-18.23	5.53	BC 8
				Max M _y	48.30	-18.23	5.53	BC 8
			7.799	Min M _y	10.08	-5.06	1.87	BC 9
				Max N	50.55	-24.53	-34.83	BC 8
				Min N	12.36	-6.66	-9.16	BC 9
				Max V _z	12.36	-6.66	-9.16	BC 9
				Min V _z	50.55	-24.53	-34.83	BC 8
				Max M _y	12.36	-6.66	-9.16	BC 9
			7.871 Links	Min M _y	50.55	-24.53	-34.83	BC 8
				Max N	21.03	18.30	-33.51	BC 8
				Min N	4.34	5.11	-8.79	BC 9
				Max V _z	21.03	18.30	-33.51	BC 8
				Min V _z	4.34	5.11	-8.79	BC 9
				Max M _y	4.34	5.11	-8.79	BC 9
			7.871 Rechts	Min M _y	21.03	18.30	-33.51	BC 8
				Max N	21.22	18.02	-33.51	BC 8
				Min N	4.54	4.82	-8.79	BC 9
				Max V _z	21.22	18.02	-33.51	BC 8
				Min V _z	4.54	4.82	-8.79	BC 9
				Max M _y	4.54	4.82	-8.79	BC 9
		3	9.930	Min M _y	21.22	18.02	-33.51	BC 8
				Max N	22.40	15.27	0.00	BC 8
				Min N	5.64	3.85	0.00	BC 9
				Max V _z	22.40	15.27	0.00	BC 8
				Min V _z	5.64	3.85	0.00	BC 9
				Max M _y	13.58	9.26	0.00	BC 2
			0.000 Links	Min M _y	13.58	9.26	0.00	BC 2
				Max N	25.57	20.82	0.00	BC 16
				Min N	-2.87	6.57	0.00	BC 17
				Max V _z	25.57	20.82	0.00	BC 16
				Min V _z	-2.87	6.57	0.00	BC 17
				Max M _y	9.16	13.85	0.00	BC 13
			0.000 Rechts	Min M _y	9.16	13.85	0.00	BC 13
				Max N	25.57	20.82	0.00	BC 16
				Min N	-2.87	6.57	0.00	BC 17
				Max V _z	25.57	20.82	0.00	BC 16
				Min V _z	-2.87	6.57	0.00	BC 17
				Max M _y	25.57	20.82	0.00	BC 16
			5.934 Links	Min M _y	-2.87	6.57	0.00	BC 17
				Max N	39.46	-14.33	4.55	BC 16
				Min N	11.11	-4.55	1.84	BC 17
				Max V _z	11.11	-4.55	1.84	BC 17
				Min V _z	39.46	-14.33	4.55	BC 16
				Max M _y	39.46	-14.33	4.55	BC 16
			5.934 Rechts	Min M _y	11.11	-4.55	1.84	BC 17
				Max N	40.08	-15.23	4.55	BC 16
				Min N	11.72	-5.44	1.84	BC 17
				Max V _z	11.72	-5.44	1.84	BC 17
				Min V _z	40.08	-15.23	4.55	BC 16
				Max M _y	40.08	-15.23	4.55	BC 16
		3	7.799	Min M _y	11.72	-5.44	1.84	BC 17
				Max N	42.17	-20.50	-29.18	BC 16
				Min N	13.84	-7.25	-10.12	BC 17
				Max V _z	13.84	-7.25	-10.12	BC 17
				Min V _z	42.17	-20.50	-29.18	BC 16
				Max M _y	13.84	-7.25	-10.12	BC 17
			7.871 Links	Min M _y	42.17	-20.50	-29.18	BC 16
				Max N	17.48	15.37	-28.07	BC 16
				Min N	5.08	5.58	-9.72	BC 17
				Max V _z	17.48	15.37	-28.07	BC 16
				Min V _z	5.08	5.58	-9.72	BC 17
				Max M _y	5.08	5.58	-9.72	BC 17
			7.871 Rechts	Min M _y	17.48	15.37	-28.07	BC 16
				Max N	17.66	15.10	-28.07	BC 16
				Min N	5.26	5.31	-9.72	BC 17
				Max V _z	17.66	15.10	-28.07	BC 16
				Min V _z	5.26	5.31	-9.72	BC 17
				Max M _y	5.26	5.31	-9.72	BC 17
			9.930	Min M _y	17.66	15.10	-28.07	BC 16
				Max N	18.73	12.77	0.00	BC 16
				Min N	6.29	4.29	0.00	BC 17
				Max V _z	18.73	12.77	0.00	BC 16
				Min V _z	6.29	4.29	0.00	BC 17
				Max M _y	12.67	8.65	0.00	BC 13
				Min M _y	12.67	8.65	0.00	BC 13
				Max N	12.67	8.65	0.00	BC 13



Project:

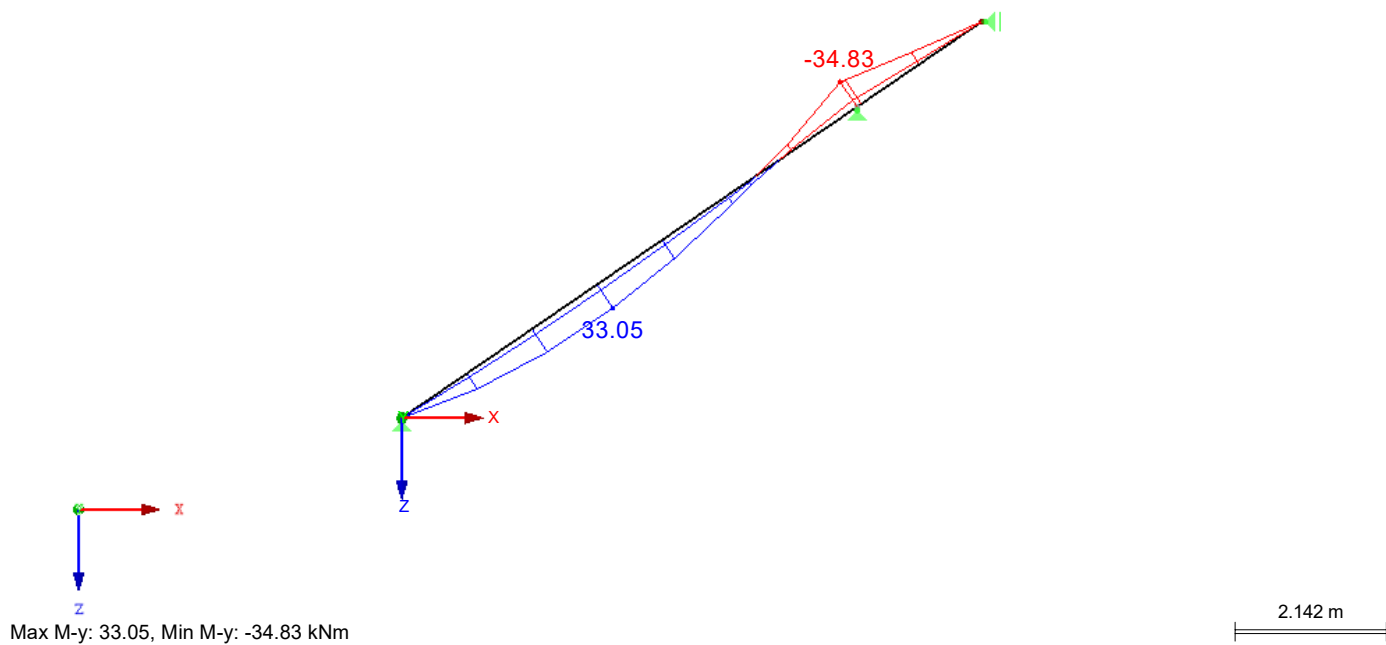
Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

■ SNEDEKRACHTEN M_y

RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Snedekrachten M_y
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

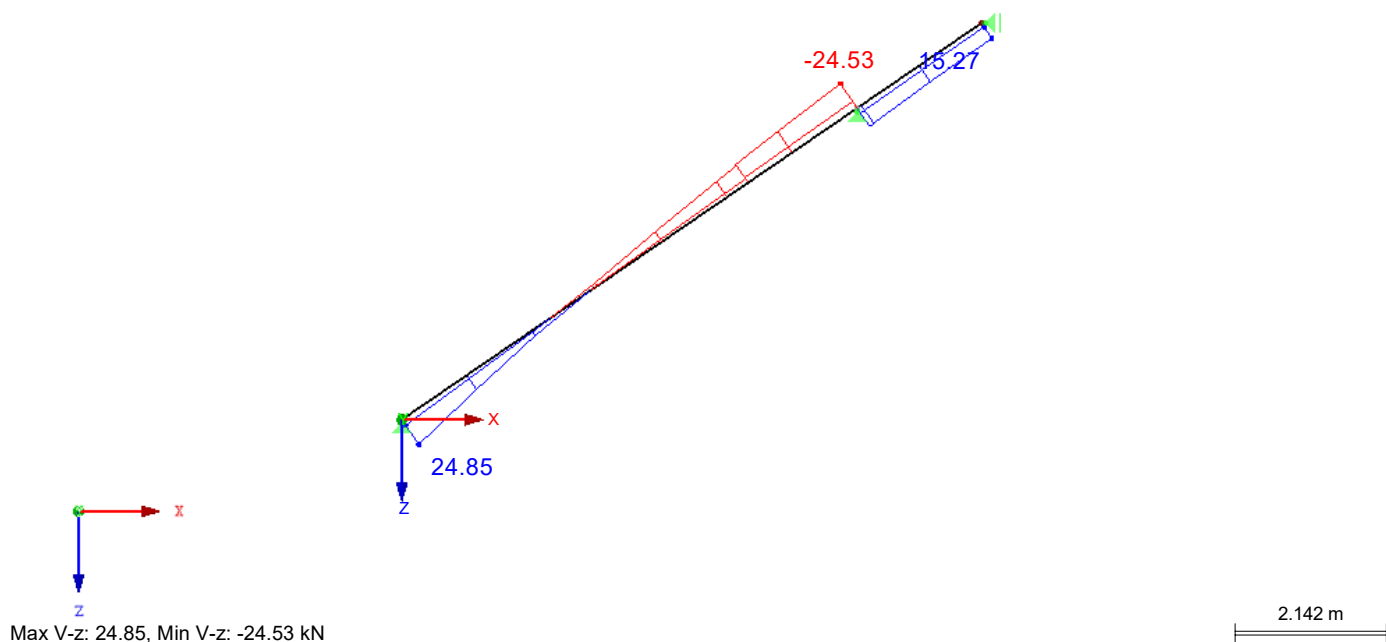
Tegen Y-richting in



■ SNEDEKRACHTEN V_z

RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Snedekrachten V_z
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in





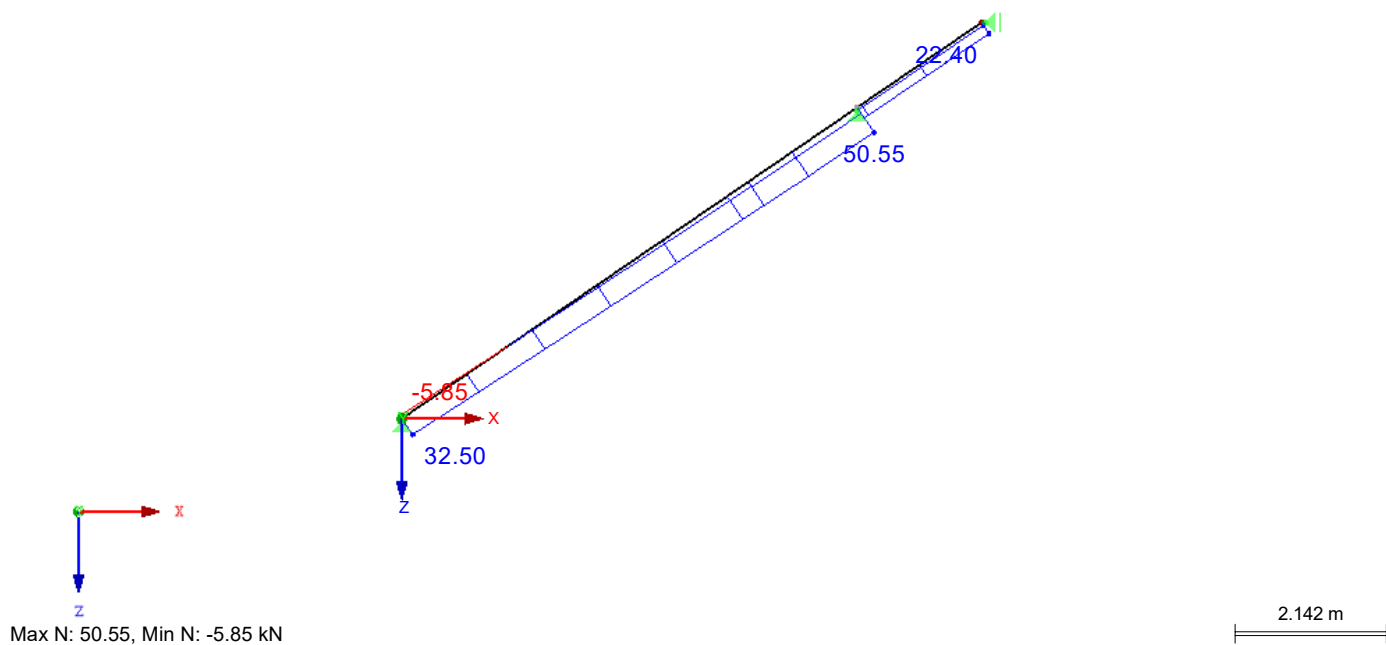
Project: Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

■ SNEDEKRACHTEN N

RC1: UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Snedekrachten N
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

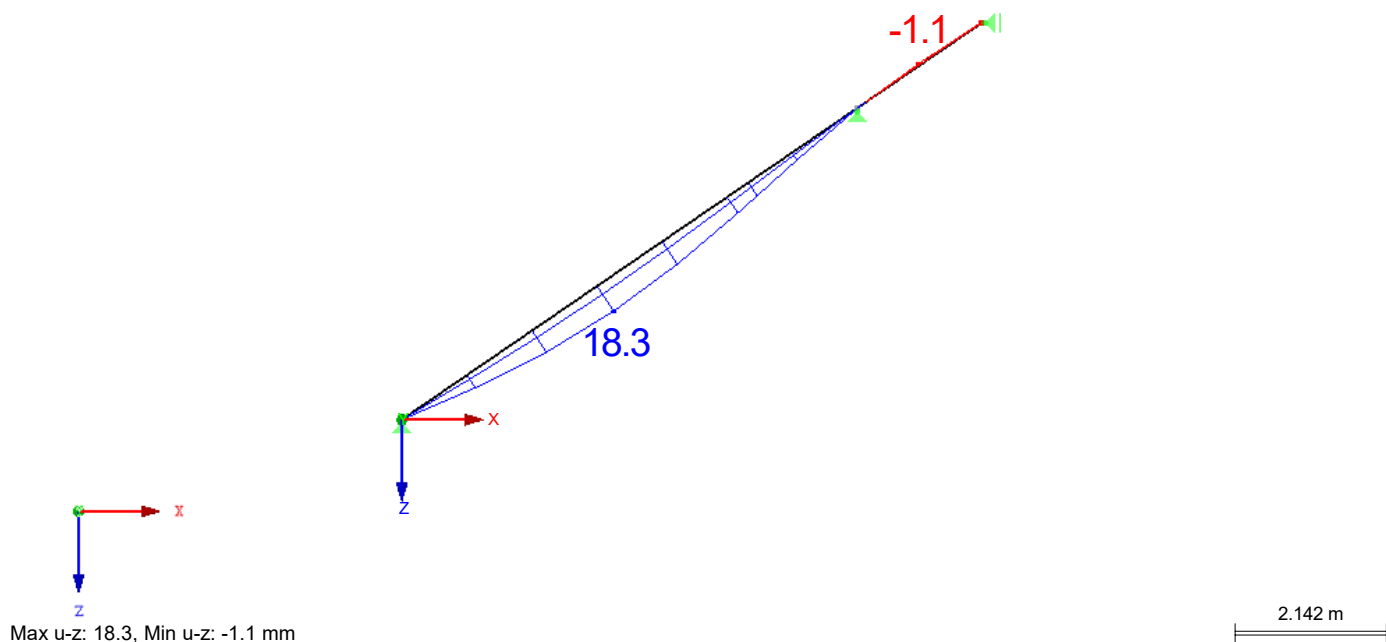
Tegen Y-richting in



■ LOKALE VERVORMINGEN u_z

RC2: BGT - Karakteristiek
Lokale vervormingen u-z
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in





Project:

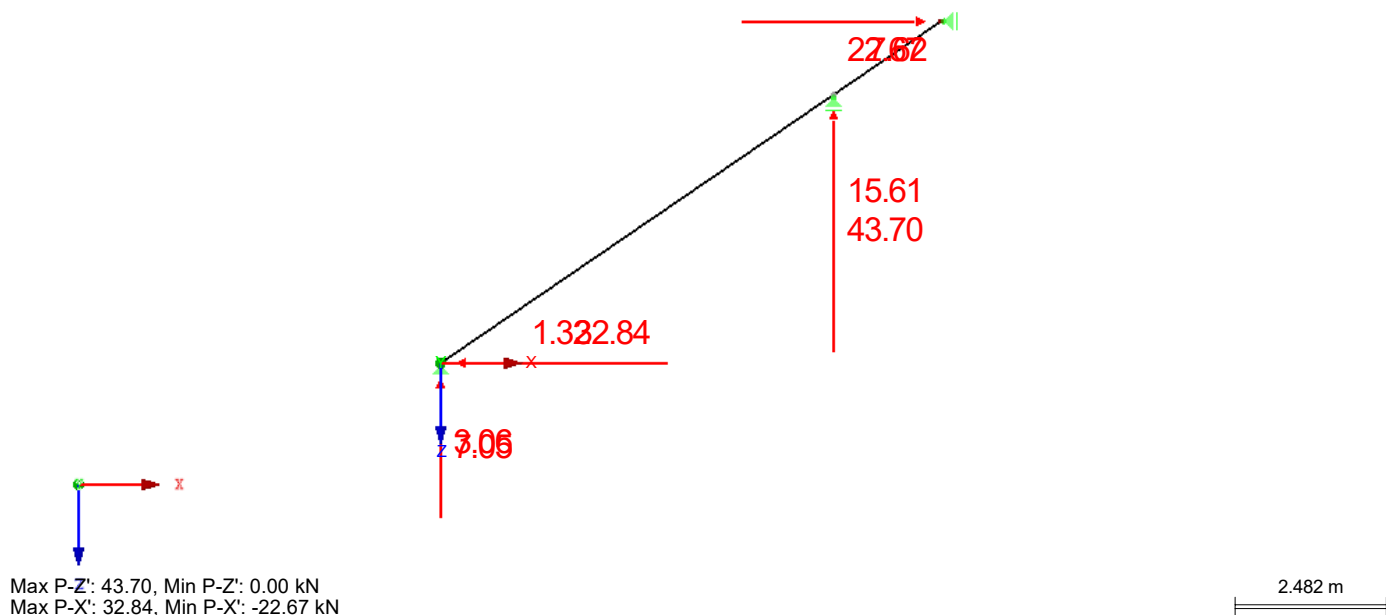
Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

■ STEUNPUNTRACTIES

RC2: BGT - Karakteristiek
Steunpuntracties[kN]
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

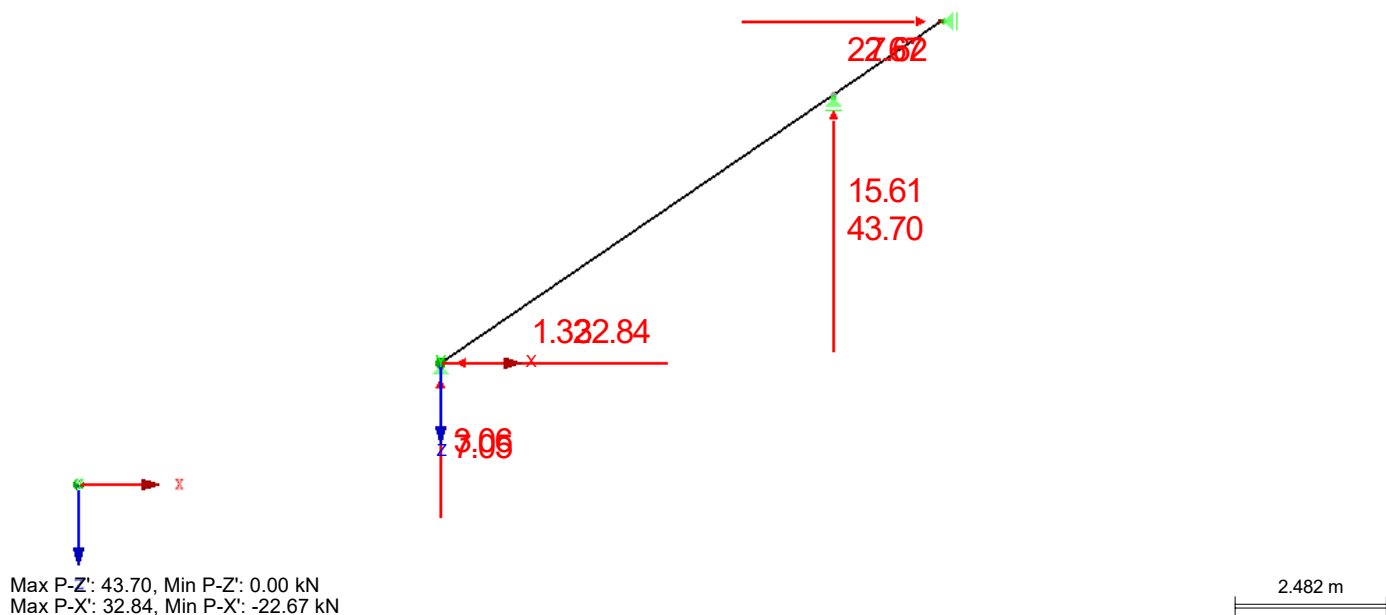
Tegen Y-richting in



■ STEUNPUNTRACTIES

RC2: BGT - Karakteristiek
Steunpuntracties[kN]
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in





RF-STEEL EC3

CA1

Ontwerp van stalen staven
volgens Eurocode 3

Project: Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

1.1 ALGEMENE GEGEVENS

Te berekenen staven:	8
Te berekenen staafverz.:	
Uiterste grenstoestandontwerp	
Te berekenen RC's:	RC1 UGT (STR/GEO) - blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Ontwerpen met bruikbaarheidsgrenstoestand	
Te berekenen RC's:	RC2 BGT - Karakteristiek

1.2 MATERIALEN

Matl. No.	Materiaal Omschrijving	E-Modulus E [kN/cm ²]	Glijdingsmodulus G [kN/cm ²]	Coëff. van Poisson n [-]	Vloeispanning f _{yk} [kN/cm ²]	Max. Dikte t [mm]
1	Staal S 235 NEN EN 1993-1-1:2007-11	21000.00	8076.92	0.300	23.50 21.50	40.0 80.0

1.3 DOORSNEDES

Snede No.	Matl. No.	Doorsnede Omschrijving	Doorsnede type voor klassificatie	Max Ontwerp Unity Check	Commentaar
1	1	IPE 240	Gewalst I-profiel	0.51	

1.4 ZIJDELINGSE VERHINDERING

Staaf No.	Vasthouden Type	Lengte L [m]	Aantal	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉
8	Zijdelings en torsie (gaffel)	9.930	5	0.167	0.333	0.500	0.667	0.833				

1.9 BRUIKBAARHEIDSGEGEVENS

No.	Verwijzing naar	Staven/VerzamelingNo.	Referentielengte		Richt.	Toog e ₀ [mm]	Staaftype
			Handmatig	l [m]			
1	Staaf	8	☐	9.930	y, z	0.0	Ligger
2	Staaf	2	☐	4.610	y, z	0.0	Ligger
3	Staaf	3	☐	4.933	y, z	0.0	Ligger
4	Staaf	4	☐	3.300	y, z	0.0	Ligger
5	Staaf	5	☐	7.754	y, z	0.0	Ligger
6	Staaf	6	☐	4.610	y, z	0.0	Ligger
7	Staaf	7	☐	4.933	y, z	0.0	Ligger

2.4 BEREKENING PER STAAF

Staaf No.	Positie x [m]	BG/BC/ RC	Berekening		volgens Formule	
8	Doorsnede No. 1 - IPE 240					
	7.799	RC1	0.05	£ 1	101)	Doorsnedecontrole - trek volgens 6.2.3
	0.000	RC1	0.01	£ 1	102)	Doorsnedecontrole - druk volgens 6.2.4
	2.228	RC1	0.10	£ 1	112)	Doorsnedecontrole - buiging om y-as volgens 6.2.5 - klasse 3
	0.000	RC1	0.14	£ 1	122)	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4
	0.000	RC1	0.00	£ 1	126)	Doorsnedecontrole - plooiën door buiging volgens 6.2.6(6)
	2.228	RC1	0.10	£ 1	142)	Doorsnedecontrole - buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.2 en 6.2.10 - klasse 3
	7.799	RC1	0.51	£ 1	182)	Doorsnedecontrole - buiging, afschuif- en normaalkracht volgens 6.2.9.2 - klasse 3
	7.799	RC1	0.46	£ 1	331)	Stabiliteitsberekening - zijdelingse instabiliteit door torsie volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
	0.000	RC2	0.00	£ 1	400)	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen
	3.342	RC2	0.47	£ 1	401)	Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting

3.1 MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN PER STAAF

Staaf No.	Positie x [m]	Belasting geval	Krachten [kN]			Momenten [kNm]			volgens Formule
			N _{Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}	T _{Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	
8	Doorsnede No. 1 - IPE 240								
	7.799	RC1	50.55	0.00	-24.53	0.00	-34.83	0.00	101)
	0.000	RC1	-5.85	0.00	5.64	0.00	0.00	0.00	102)
	2.228	RC1	1.21	0.00	1.27	0.00	7.51	0.00	112)
	0.000	RC1	32.50	0.00	24.85	0.00	0.00	0.00	122)
	0.000	RC1	9.91	0.00	14.71	0.00	0.00	0.00	126)
	2.228	RC1	1.21	0.00	1.27	0.00	7.51	0.00	142)
	7.799	RC1	50.55	0.00	-24.53	0.00	-34.83	0.00	182)



Project: Model: 17778 hoekkeper

Datum: 26-2-2018

3.1 MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN PER STAAF

Staaf No.	Positie x [m]	Belasting geval	Krachten [kN]			Momenten [kNm]			volgens Formule
			N _{Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}	T _{Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	
	Doorsnedecontrole - buiging, afschuif- en normaalkracht volgens 6.2.9.2 - klasse 3								
	7.799	RC1	50.55	0.00	-24.53	0.00	-34.83	0.00	331)
	Stabiliteitsberekening - zijdelingse instabiliteit door torsie volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel								
	0.000	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400)
	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen								
	3.342	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	401)
	Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting								

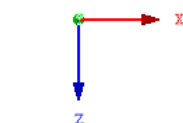
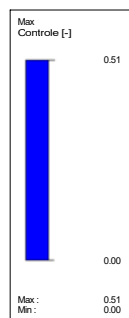
CONTROLE

RF-STEEL EC3 BG1

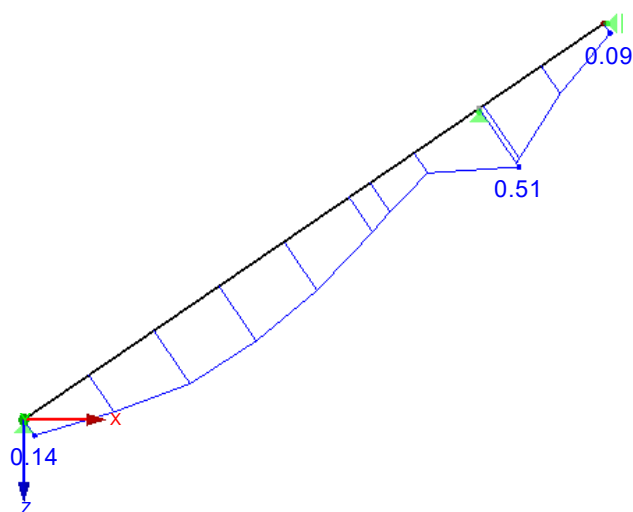
Uiterste grenstoestand: Doorsnedecontrole, Stabiliteitsberekening, Lasontwerp, Drukontwerp

Bruikbaarheidsgrenstoestand: Vervormingen, Lijfplooiing

Tegen Y-richting in



Max Controle: 0.51



2.142 m



Project: Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

CONSTRUCTIEVE BEREKENING

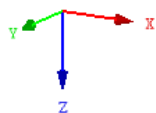
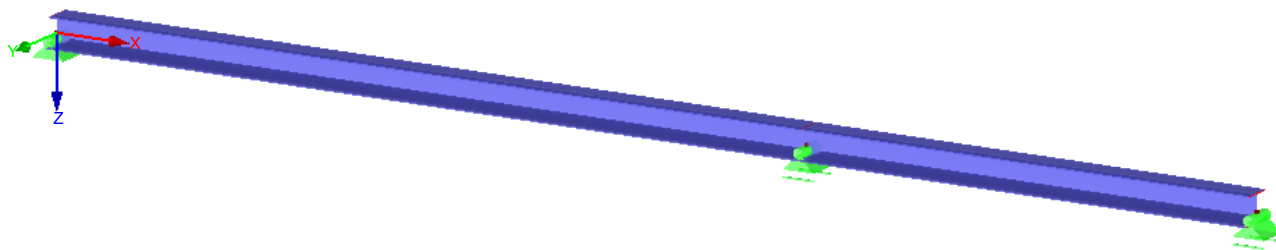
PROJECT

17778 - L1-5

KLANT

AUTEUR

Isometrisch





Project: Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

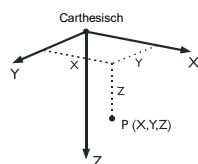
INHOUD

1	Model	
1.1	Knopen	3
1.2	Lijnen	3
1.3	Materialen	3
1.7	Steunpunten	3
1.13	Doorsnedes	3
1.17	Staven	3
Grafisch	Model, Tegen Y-richting in	4
Grafisch	Model, Tegen Y-richting in	4
2	Belastingsgevallen - en combinaties	
2.1	Belastingsgevallen	5
2.5	Belastingscombinaties	5
2.6	Resultaatcombinaties	5
3	Belastingen	
	BG1 - permanent - 3.2 Staaflasten	6
Grafisch	BG1 - BG1: permanent, Tegen Y-richting in	6
	BG2 - opgelegde vloerbelasting zolder veld 1 - 3.2 Staaflasten	7
Grafisch	BG2 - BG2: opgelegde vloerbelasting zolder veld 1, Tegen Y-richting in	7
	BG3 - opgelegde vloerbelasting zolder veld 2 - 3.2 Staaflasten	8
Grafisch	BG3 - BG3: opgelegde vloerbelasting zolder veld 2, Tegen Y-richting in	8
	BG4 - 3.2 Staaflasten	9
Grafisch	BG4 - BG4: opgelegde vloerbelasting verdieping veld 1, Tegen Y-richting in	9
	BG5 - 3.2 Staaflasten	10
Grafisch	BG5 - BG5: opgelegde vloerbelasting verdieping veld 2, Tegen Y-richting in	10
	BG6 - veranderlijke dakbelasting - 3.2 Staaflasten	11
Grafisch	BG6 - BG6: veranderlijke dakbelasting, Tegen Y-richting in	11
	Resultaten - Resultaatcombinaties	
4.1	Knopen - Reactiekrachten	12
4.5	Staven - Globale vervormingen	12
4.12	Doorsnedes - Snedekrachten	12
Grafisch	Snedekrachten M_y , RC1: BC1 of tot BC6, Tegen Y-richting in	14
Grafisch	Snedekrachten V_z , RC1: BC1 of tot BC6, Tegen Y-richting in	15
Grafisch	Snedekrachten N , RC1: BC1 of tot BC6, Tegen Y-richting in	15
Grafisch	Lokale vervormingen u_z , RC2: BC7 of tot BC9, Tegen Y-richting in	16
Grafisch	Steunpuntreacties, RC1: BC1 of tot BC6, Tegen Y-richting in	16
	RF-STEEL EC3	
	BG1 - Ontwerp van stalen staven	
	volgens Eurocode 3	
1.1	Algemene gegevens	17
1.2	Materialen	17
1.3	Doorsnedes	17
1.4	Zijdelingse verandering	17
1.9	Bruikbaarheidsgegevens	17
2.4	Berekening per Staaf	17
3.1	Maatgevende snedekrachten per staaf	17
Grafisch	RF-STEEL EC3 BG1 - Controle, Tegen Y-richting in	18



Project: Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018



1.1 KNOPEN

Knoop No.	Knooptype	Referentie Knoop	Coördinaat Systeem	Knoopcoördinaten		Opm.
				X [m]	Z [m]	
1	Standaard	-	Carthesisch	0.000	0.000	
2	Standaard	-	Carthesisch	7.000	0.000	
3	Standaard	-	Carthesisch	11.200	0.000	

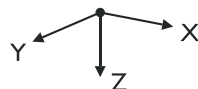
1.2 LIJNEN

Lijn No.	Lijntype	Knopen No.	Lijnlengte L [m]		Opm.
1	Polylijn	1,2	7.000	X	
2	Polylijn	2,3	4.200	X	

1.3 MATERIALEN

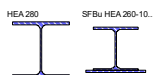
Matl. No.	Modulus E [kN/cm²]	Modulus G [kN/cm²]	Coëff. v. Poisson n [-]	Vol. gewicht g [kN/m³]	Therm. uitz. a [1/°C]	Materiaalfactor g _M [-]	Materiaal Model	
1	Staal S 235 NEN EN 1993-1-1:2007-11 21000.00		8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotroop Lineair Elastisch
2	Staal S 235 NEN EN 1993-1-1:2007-11 21000.00		8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotroop Lineair Elastisch

1.7 STEUNPUNTEN



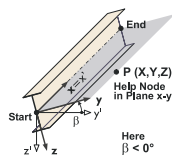
Stnpnt. No.	Knopen No.	Rotatie [°] om Y	Oplegging of Veer [kN/m] [kNm/rad]			Opm.
			u _X	u _Z	j _Y	
1	1	0.00	☒	☒	☐	
2	2,3	0.00	☐	☒	☐	

1.13 DOORSNEDES



Snedes No.	Matl. No.	J [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	I _z [cm ⁴]	Hoofdassen a [°]	Rotatie a' [°]	Globale maatvoering [mm]	
		A [cm ²]	A _y [cm ²]	A _z [cm ²]			Breedte b	Hoogte h
1	HEA 280 1	97.26	13670.00	19.05	0.00	0.00	280.0	270.0
2	SFBu HEA 260-10/350 1	121.82	14668.47	17.27	0.00	0.00	350.0	260.0

1.17 STAVEN



Stf. No.	Lijn No.	Staaftype	Rotatie		Doorsnede		Scharnier No.		Exc. No.	Deel No.	Lengte L [m]	
			Type	b [°]	Begin	Einde	Begin	Einde				
1	1	Ligger	Hoek	0.00	2	2	-	-	-	-	7.000	X
2	2	Ligger	Hoek	0.00	2	2	-	-	-	-	4.200	X



Project:

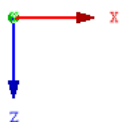
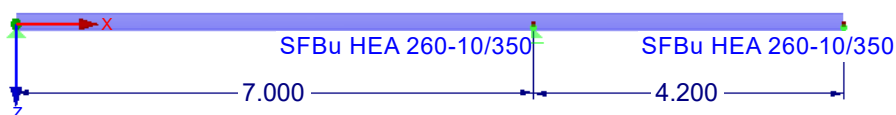
Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

MODEL

Doorsnedeomschrijving

Tegen Y-richting in

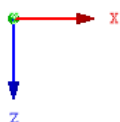


2.048 m

MODEL

Lijnnummering
Knoopnummering
Staafnummering
Steunpunt Nummering

Tegen Y-richting in



1.907 m



Project: Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

2.1 BELASTINGSGEVALLEN

Bel. Geval	BG omschrijving	EN 1990 NEN Actiecategorie	Eigen gewicht - Factor in richting			
			Actief	X	Y	Z
BG1	permanent	Blijvend	☒	0.000		1.000
BG2	opgelegde vloerbelasting zolder veld 1	Opgelegd - Categorie A: woonfunctie en logiesfunctie	☐			
BG3	opgelegde vloerbelasting zolder veld 2	Opgelegd - Categorie A: woonfunctie en logiesfunctie	☐			
BG4	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 1	Opgelegd - Categorie A: woonfunctie en logiesfunctie	☐			
BG5	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 2	Opgelegd - Categorie A: woonfunctie en logiesfunctie	☐			
BG6	veranderlijke dakbelasting	Wind	☐			

2.5 BELASTINGSCOMBINATIES

Last Combin.	Belastingscombinatie		No.	Factor	Belastingsgeval	
	OS	Omschrijving				
BC1		$1.22 \cdot BG1 + 1.35 \cdot BG2 + 1.35 \cdot BG3 + 0.54 \cdot BG4 + 0.54 \cdot BG5$	1	1.22	BG1	permanent
			2	1.35	BG2	opgelegde vloerbelasting zolder veld 1
			3	1.35	BG3	opgelegde vloerbelasting zolder veld 2
			4	0.54	BG4	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 1
			5	0.54	BG5	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 2
BC2		$1.22 \cdot BG1 + 1.35 \cdot BG2 + 0.54 \cdot BG4$	1	1.22	BG1	permanent
			2	1.35	BG2	opgelegde vloerbelasting zolder veld 1
			3	0.54	BG4	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 1
BC3		$1.08 \cdot BG1 + 1.35 \cdot BG2 + 1.35 \cdot BG3 + 1.35 \cdot BG4 + 1.35 \cdot BG5$	1	1.08	BG1	permanent
			2	1.35	BG2	opgelegde vloerbelasting zolder veld 1
			3	1.35	BG3	opgelegde vloerbelasting zolder veld 2
			4	1.35	BG4	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 1
			5	1.35	BG5	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 2
BC4		$1.08 \cdot BG1 + 1.35 \cdot BG2 + 1.35 \cdot BG4$	1	1.08	BG1	permanent
			2	1.35	BG2	opgelegde vloerbelasting zolder veld 1
			3	1.35	BG4	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 1
BC5		$1.08 \cdot BG1 + 1.35 \cdot BG2 + 1.35 \cdot BG3 + 0.54 \cdot BG4 + 0.54 \cdot BG5 + 1.35 \cdot BG6$	1	1.08	BG1	permanent
			2	1.35	BG2	opgelegde vloerbelasting zolder veld 1
			3	1.35	BG3	opgelegde vloerbelasting zolder veld 2
			4	0.54	BG4	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 1
			5	0.54	BG5	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 2
BC6		$1.08 \cdot BG1 + 1.35 \cdot BG2 + 0.54 \cdot BG4 + 1.35 \cdot BG6$	6	1.35	BG6	veranderlijke dakbelasting
			1	1.08	BG1	permanent
			2	1.35	BG2	opgelegde vloerbelasting zolder veld 1
			3	0.54	BG4	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 1
BC7		$BG1 + BG2 + BG3 + BG4 + BG5$	4	1.35	BG6	veranderlijke dakbelasting
			1	1.00	BG1	permanent
			2	1.00	BG2	opgelegde vloerbelasting zolder veld 1
			3	1.00	BG3	opgelegde vloerbelasting zolder veld 2
			4	1.00	BG4	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 1
BC8		$BG1 + BG2 + BG4$	5	1.00	BG5	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 2
			1	1.00	BG1	permanent
			2	1.00	BG2	opgelegde vloerbelasting zolder veld 1
BC9		$BG1 + BG2 + BG3 + 0.4 \cdot BG4 + 0.4 \cdot BG5 + BG6$	3	1.00	BG4	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 1
			1	1.00	BG1	permanent
			2	1.00	BG2	opgelegde vloerbelasting zolder veld 1
			3	1.00	BG3	opgelegde vloerbelasting zolder veld 2
			4	0.40	BG4	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 1
			5	0.40	BG5	opgelegde vloerbelasting verdieping veld 2
BC9		$BG1 + BG2 + BG3 + 0.4 \cdot BG4 + 0.4 \cdot BG5 + BG6$	6	1.00	BG6	veranderlijke dakbelasting

2.6 RESULTAATCOMBINATIES

Resultaat-Combin.	Resultaatcombinatie		No.	Factor	Belasting	Criterium	Alternat. Groep
	DS	Omschrijving					
RC1			1	1.00	BC1	Variabel	1
			2	1.00	BC2	Variabel	1
			3	1.00	BC3	Variabel	1
			4	1.00	BC4	Variabel	1
			5	1.00	BC5	Variabel	1
			6	1.00	BC6	Variabel	1
RC2			1	1.00	BC7	Variabel	1
			2	1.00	BC8	Variabel	1
			3	1.00	BC9	Variabel	1



Project: Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

BG1
permanent

3.2 STAAFLASTEN

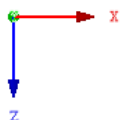
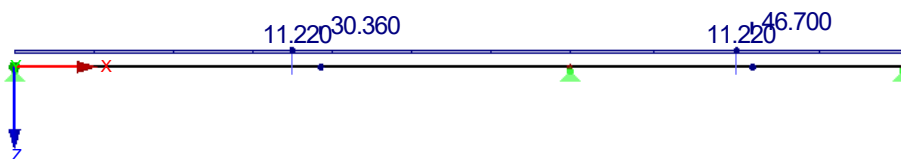
BG1: permanent

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbool	Lastparameters	
								Waarde	Eenheid
1	Staven	1,2	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	11.220	kN/m
2	Staven	1	Kracht	Geconcentr.	z	Ware Lengte	P	30.360	kN
4	Staven	2	Kracht	Geconcentr.	z	Ware Lengte	A	3.860	m
							P	46.700	kN
							A	2.300	m

BG1: PERMANENT

BG1: permanent
Belastingen [kN/m], [kN]

Tegen Y-richting in



1.907 m



Project: Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

BG2
opgelegde vloerbelasting
zolder veld 1

3.2 STAAFLASTEN

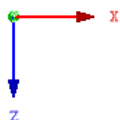
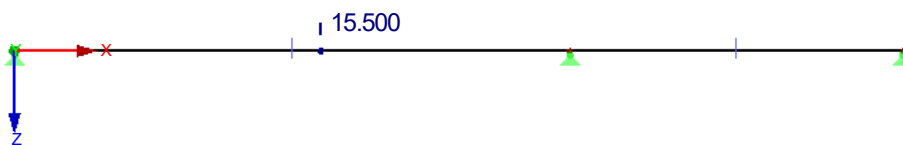
BG2: opgelegde vloerbelasting zolder veld 1

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbool	Lastparameters	
								Waarde	Eenheid
3	Staven	1	Kracht	Geconcentr.	z	Ware Lengte	P A	15.500 3.860	kN m

BG2: OPGELEGDE VLOERBELASTING ZOLDER VELD 1

BG2: opgelegde vloerbelasting zolder veld 1
Belastingen [kN]

Tegen Y-richting in



1.907 m



Project: Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

BG3
opgelegde vloerbelasting
zolder veld 2

3.2 STAAFLASTEN

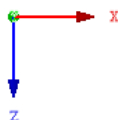
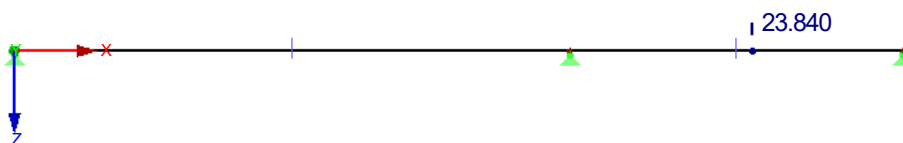
BG3: opgelegde vloerbelasting zolder veld 2

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbool	Lastparameters	
								Waarde	Eenheid
4	Staven	2	Kracht	Geconcentr.	z	Ware Lengte	P	23.840	kN
							A	2.300	m

BG3: OPGELEGDE VLOERBELASTING ZOLDER VELD 2

BG3: opgelegde vloerbelasting zolder veld 2
Belastingen [kN]

Tegen Y-richting in



1.907 m



Project: Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

BG4
opgelegde vloerbelasting
verdieping veld 1

■ 3.2 STAAFLASTEN

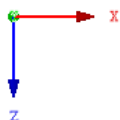
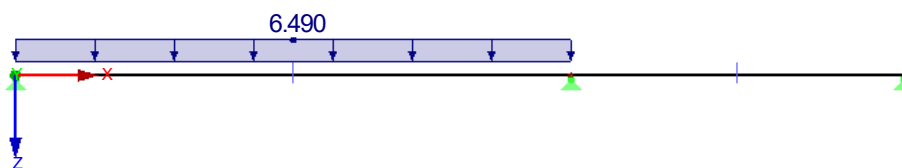
BG4

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbol	Lastparameters	
1	Staven	1	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	Waarde	Eenheid
								6.490	kN/m

■ BG4: OPGELEGDE VLOERBELASTING VERDIEPING VELD 1

BG4: opgelegde vloerbelasting verdieping veld 1
Belastingen [kN/m]

Tegen Y-richting in



1.907 m



Project: Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

BG5
opgelegde vloerbelasting
verdieping veld 2

3.2 STAAFLASTEN

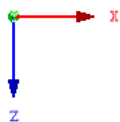
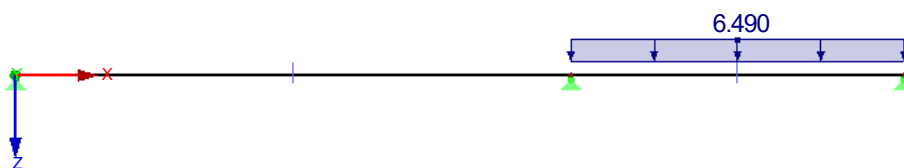
BG5

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbol	Lastparameters		
1	Staven	2	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	Waarde	Eenheid	
								6.490	kN/m	

■ BG5: OPGELEGDE VLOERBELASTING VERDIEPING VELD 2

BG5: opgelegde vloerbelasting verdieping veld 2
Belastingen [kN/m]

Tegen Y-richting in



1.907 m



Project: Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

BG6
veranderlijke dakbelasting

3.2 STAAFLASTEN

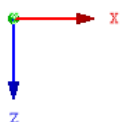
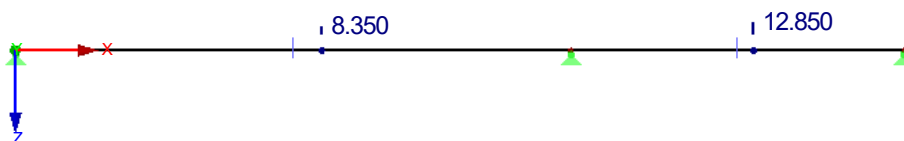
BG6: veranderlijke dakbelasting

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbool	Lastparameters	
								Waarde	Eenheid
3	Staven	1	Kracht	Geconcentr.	z	Ware Lengte	P	8.350	kN
5	Staven	2	Kracht	Geconcentr.	z	Ware Lengte	A	3.860	m
							P	12.850	kN
							A	2.300	m

BG6: VERANDERLIJKE DAKBELASTING

BG6: veranderlijke dakbelasting
Belastingen [kN]

Tegen Y-richting in



1.907 m



Project: Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

4.1 KNOPEN - REACTIEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Knoop No.	RC		Reactiekrachten [kN]		Reactiemomenten M _y [kNm]	Opm.
			P _x	P _z		
1	RC1	Max	0.00	79.25	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	
	RC2	Max	0.00	67.29	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	
2	RC1	Max	0.00	253.22	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	
	RC2	Max	0.00	215.89	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	
3	RC1	Max	0.00	52.37	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	
	RC2	Max	0.00	44.58	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	

4.5 STAVEN - GLOBALE VERVORMINGEN

Resultaatcombinaties

Staf No.	RC	Knoop No.	Snode x [m]		u _x	Translaties [mm] Rotaties		Snedes
						u _z	j _y [mrad]	
1	RC1	1	0.000	max	0.0	0.0	0.0	2 - SFBu HEA 260-10/350
				min	0.0	0.0	-9.7	
				Links	0.0	20.4	2.7	
			3.860	min	0.0	0.0	0.0	
				max	0.0	20.4	2.7	
				Rechts	0.0	0.0	0.0	
		2	7.000	max	0.0	0.0	4.1	
				min	0.0	0.0	0.0	
				Max u _x	0.0	0.0	0.0	
		1	0.000	Min u _x	0.0	0.0	-9.7	
				Max u _z	0.0	21.1	1.1	
				Min u _z	0.0	0.0	-9.7	
		1	5.600	Max j _y	0.0	9.8	7.2	
				Min j _y	0.0	0.0	-9.7	
		RC2	1	max	0.0	0.0	0.0	
				min	0.0	0.0	-8.2	
				Links	0.0	17.2	2.3	
		2	7.000	min	0.0	0.0	0.0	
				max	0.0	0.0	0.0	
				Rechts	0.0	0.0	0.0	
2	RC1	2	0.000	max	0.0	0.0	4.1	2 - SFBu HEA 260-10/350
				min	0.0	0.0	0.0	
				Links	0.0	2.7	0.0	
			2.300	min	0.0	-0.4	-0.7	
				max	0.0	2.7	0.0	
				Rechts	0.0	-0.4	-0.7	
		3	4.200	max	0.0	0.0	2.0	
				min	0.0	0.0	0.0	
				Max u _x	0.0	0.0	4.1	
		2	0.000	Min u _x	0.0	0.0	0.0	
				Max u _z	0.0	2.7	0.0	
				Min u _z	0.0	-1.4	-0.4	
		2	0.000	Max j _y	0.0	0.0	4.1	
				Min j _y	0.0	-1.3	-1.3	
		RC2	2	max	0.0	0.0	3.3	
				min	0.0	0.0	0.0	
				Links	0.0	2.2	0.0	
		3	4.200	min	0.0	-0.1	-0.5	
				max	0.0	0.0	0.0	
				Rechts	0.0	-0.1	-0.5	
	RC2	2	0.000	Max u _x	0.0	0.0	3.3	
				Min u _x	0.0	0.0	0.0	
				Max u _z	0.0	2.2	0.0	
		2	0.000	Min u _z	0.0	-1.1	-0.3	
				Max j _y	0.0	0.0	3.3	
				Min j _y	0.0	-0.9	-1.1	

4.12 DOORSNEDES - SNEDEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Staf No.	RC	Knoop No.	Snode x [m]	Krachten [kN]		Momenten M _y [kNm]	Bijbehorend Belastingsgevallen
				N	V _z		
1	RC1	1	0.000	Max N	0.77	79.25	BC 4
				Min N	0.00	0.00	
				Max V _z	0.77	79.25	BC 4
				Min V _z	0.00	0.00	
				Max M _y	0.00	0.00	
				Min M _y	0.00	0.00	



Project:

Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

4.12 DOORSNEDES - SNEDEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Staaf No.	RC	Knoop No.	Sneede x [m]	Krachten [kN]			Momenten M _y [kNm]	Bijbehorend Belastingsgevallen
				N	V _z			
1	RC1		3.860 Links	Min M _y	0.00	0.00	0.00	
				Max N	0.02	-7.61	133.85	BC 3
				Min N	-0.01	2.42	133.43	BC 6
				Max V _z	-0.01	2.42	133.43	BC 6
			3.860 Rechts	Min V _z	0.02	-7.61	133.85	BC 3
				Max M _y	0.01	-5.33	142.67	BC 4
				Min M _y	0.00	0.00	0.00	
				Max N	0.16	-61.33	133.85	BC 3
		2	7.000	Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V _z	0.00	0.00	0.00	
				Min V _z	0.16	-64.24	126.95	BC 5
				Max M _y	0.16	-59.04	142.67	BC 4
				Min M _y	0.00	0.00	0.00	
				Max N	0.52	-127.84	-150.74	BC 4
				Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V _z	0.00	0.00	0.00	
	RC2	1	0.000	Min V _z	0.37	-130.13	-166.74	BC 3
				Max M _y	0.00	0.00	0.00	
				Min M _y	0.37	-130.13	-166.74	BC 3
				Max N	0.55	67.28	0.00	BC 8
				Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V _z	0.55	67.28	0.00	BC 8
				Min V _z	0.00	0.00	0.00	
				Max M _y	0.00	0.00	0.00	
		2	7.000	Min M _y	0.00	0.00	0.00	
				Max N	0.01	-6.46	114.13	BC 7
				Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V _z	0.00	0.00	0.00	
				Min V _z	0.01	-6.46	114.13	BC 7
				Max M _y	0.01	-4.77	120.67	BC 8
				Min M _y	0.00	0.00	0.00	
				Max N	0.12	-52.32	114.13	BC 7
2	RC1	2	0.000	Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V _z	-0.35	86.32	-150.74	BC 4
				Min V _z	-0.35	123.09	-166.74	BC 3
				Max M _y	0.00	0.00	0.00	
			2.300 Links	Min M _y	0.00	0.00	0.00	
				Max N	-0.35	123.09	-166.74	BC 3
				Min N	0.04	56.08	13.02	BC 4
				Max V _z	0.00	0.00	0.00	
		3	4.200	Min V _z	0.03	79.24	69.44	BC 5
				Max M _y	0.03	79.24	69.44	BC 5
				Min M _y	0.00	0.00	0.00	
				Max N	0.00	5.64	13.02	BC 4
				Min N	-0.01	-20.72	69.44	BC 5
				Max V _z	0.00	5.64	13.02	BC 4
				Min V _z	-0.01	-20.72	69.44	BC 5
				Max M _y	-0.01	-20.72	69.44	BC 5
	RC2	2	0.000	Min M _y	0.00	0.00	0.00	
				Max N	0.00	0.00	0.00	
				Min N	-0.26	77.72	-130.32	BC 8
				Max V _z	-0.25	104.96	-142.17	BC 7
			2.300 Links	Min V _z	0.00	0.00	0.00	
				Max M _y	0.00	0.00	0.00	
				Min M _y	-0.25	104.96	-142.17	BC 7
				Max N	0.03	49.72	16.24	BC 8
				Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V _z	0.02	66.88	58.03	BC 9
				Min V _z	0.00	0.00	0.00	
				Max M _y	0.02	66.88	58.03	BC 9
			2.300 Rechts	Min M _y	0.00	0.00	0.00	
				Max N	0.00	3.02	16.24	BC 8
				Min N	-0.01	-16.51	58.03	BC 9
				Max V _z	0.00	3.02	16.24	BC 8



Project:

Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

4.12 DOORSNEDES - SNEDEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Staaf No.	RC	Knoop No.	Sneede x [m]	Krachten [kN]			Momenten M_y [kNm]	Bijbehorend Belastingsgevallen	
				N		V_z			
2	RC2	3	4.200	Max N	▷	0.08	-44.58	0.00	BC 9
				Min N	▷	0.00	0.00	0.00	
				Max V_z	▷	0.00	0.00	0.00	
				Min V_z	▷	0.08	-44.58	0.00	BC 9
				Max M_y	▷	0.00	0.00	0.00	
				Min M_y	▷	0.00	0.00	0.00	

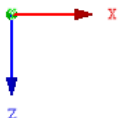
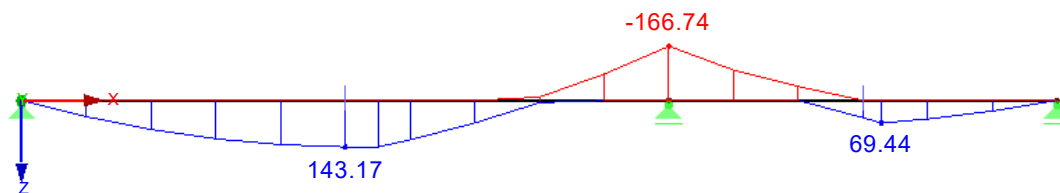
SNEDEKRACHTEN M_y

RC1: BC1 of tot BC6

Snedekrachten M_y

Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in

Max M_y : 143.17, Min M_y : -166.74 kNm

1.638 m



Project:

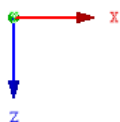
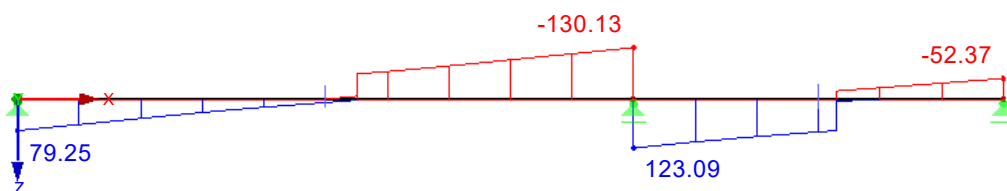
Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

■ SNEDEKRACHTEN V_z

RC1: BC1 of tot BC6
Snedekrachten V-z
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in



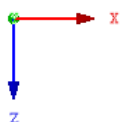
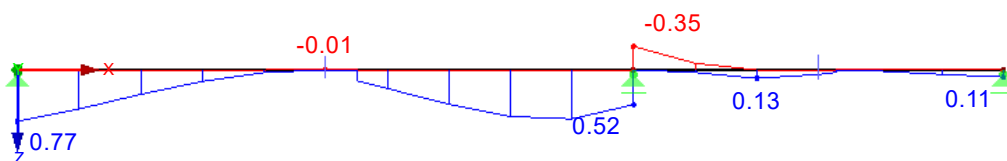
Max V-z: 123.09, Min V-z: -130.13 kN

1.72 m

■ SNEDEKRACHTEN N

RC1: BC1 of tot BC6
Snedekrachten N
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in



Max N: 0.77, Min N: -0.35 kN

1.72 m



Project:

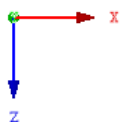
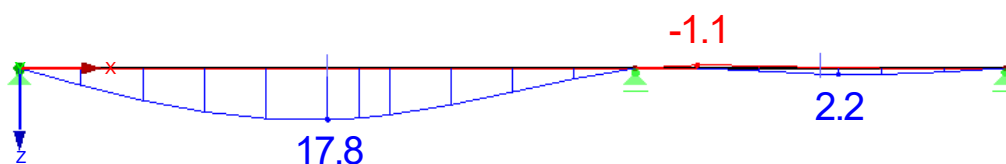
Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

■ LOKALE VERVORMINGEN u_z

RC2: BC7 of tot BC9
Lokale vervormingen u_z
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in



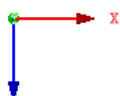
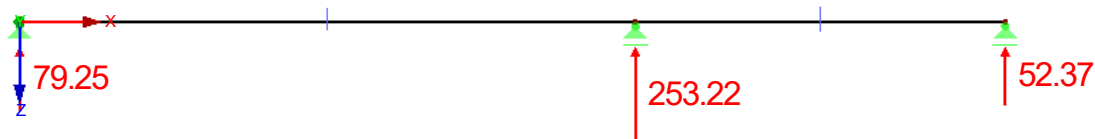
Max u_z : 17.8, Min u_z : -1.1 mm

1.72 m

■ STEUNPUNTREACTIES

RC1: BC1 of tot BC6
Steunpuntreacties[kN]
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in



Max P_Z : 253.22, Min P_Z : 0.00 kN
Max P_X : 0.00, Min P_X : 0.00 kN

1.72 m



RF-STEEL EC3

CA1

Ontwerp van stalen staven
volgens Eurocode 3

Project: Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

1.1 ALGEMENE GEGEVENS

Te berekenen staven:	1,2
Te berekenen staafverz.:	
Uiterste grenstoestandsonderwerp	
Te berekenen RC's:	RC1 BC1 of tot BC6
Ontwerpen met bruikbaarheidsgrenstoestand	
Te berekenen RC's:	RC2 BC7 of tot BC9

1.2 MATERIALEN

Matl. No.	Materiaal Omschrijving	E-Modulus E [kN/cm ²]	Glijdingsmodulus G [kN/cm ²]	Coëff. van Poisson n [-]	Vloeispanning f _{y,k} [kN/cm ²]	Max. Dikte t [mm]
1	Staal S 235 NEN EN 1993-1-1:2007-11	21000.00	8076.92	0.300	23.50 21.50	40.0 80.0

1.3 DOORSNEDES

Snede No.	Matl. No.	Doorsnede Omschrijving	Doorsnede type voor klassificatie	Max Ontwerp Unity Check	Commentaar
2	1	SFBu HEA 260-10/350 Type Algemeen - alleen Klasse 3 mogelijk	Algemeen	0.80	

1.4 ZIJDELINGSE VERHINDERING

Staal No.	Vasthouden Type	Lengte L [m]	Aantal	Tussenliggende zijdelingse verandering [-]								
				x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉
1	Zijdelings en torsie (gaffel)	7.000	3	0.250	0.500	0.750						
2	Zijdelings en torsie (gaffel)	4.200	3	0.250	0.500	0.750						

1.9 BRUIKBAARHEIDSGEGEVENS

No.	Verwijzing naar	Staven/VerzamelingNo.	Referentielengte		Richt.	Toog e ₀ [mm]	Staaftype
			Handmatig	l [m]			
1	Staal	1	☐	7.000	y, z	0.0	Ligger
2	Staal	2	☐	4.200	y, z	0.0	Ligger

2.4 BEREKENING PER STAAF

Staal No.	Positie x [m]	BG/BC/RC	Berekening		volgens Formule	
1	Doorsnede No. 2 - SFBu HEA 260-10/350					
	7.000	RC1	0.74	£ 1	112)	Doorsnedecontrole - buiging om y-as volgens 6.2.5 - klasse 3
	7.000	RC1	0.55	£ 1	122)	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4
	7.000	RC1	0.80	£ 1	143)	Doorsnedecontrole - buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.2 en 6.2.10 - klasse 3 - algemene doorsnede
	7.000	RC1	0.79	£ 1	332)	Stabiliteitsberekening - zijdelingse instabiliteit door torsie volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.2(4) - algemene doorsnede
	0.00					



Project: Model: 17778 - ligger L1-5

Datum: 27-2-2018

3.1 MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN PER STAAF

Staat No.	Positie x [m]	Belasting geval	Krachten [kN]			Momenten [kNm]			volgens Formule
			N _{Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}	T _{Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	
2	0.000	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400)
	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen								
	3.500	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	401)
	Bruikbaarheid - belastingcombinaties 'karakteristiek' - z-richting								
	Doorsnede No. 2 - SFBu HEA 260-10/350								
	0.000	RC1	-0.28	0.00	116.00	0.00	-155.87	0.00	112)
	Doorsnedecontrole - buiging om y-as volgens 6.2.5 - klasse 3								
	0.000	RC1	-0.35	0.00	123.09	0.00	-166.74	0.00	122)
	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4								
	0.000	RC1	-0.35	0.00	123.09	0.00	-166.74	0.00	143)
	Doorsnedecontrole - buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.2 en 6.2.10 - klasse 3 - algemene doorsnede								
	0.000	RC1	-0.35	0.00	123.09	0.00	-166.74	0.00	332)
	Stabiliteitsberekening - zijdelingse instabiliteit door torsie volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.2(4) - algemene doorsnede								
	0.000	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400)
	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen								
	2.300	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	401)
	Bruikbaarheid - belastingcombinaties 'karakteristiek' - z-richting								

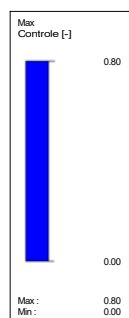
CONTROLE

RF-STEEL EC3 BG1

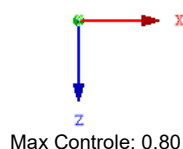
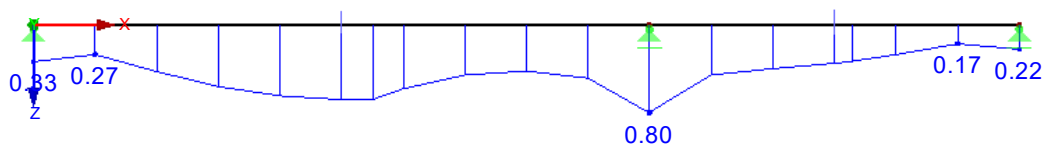
Uiterste grenstoestand: Doorsnedecontrole, Stabiliteitsberekening, Lasontwerp, Drukontwerp

Bruikbaarheidsgrenstoestand: Vervormingen, Lijfplooiing

Tegen Y-richting in



togen van ligger



1.72 m



Project: Model: 17778 - stalen ligger L1-6

Datum: 27-2-2018

CONSTRUCTIEVE BEREKENING

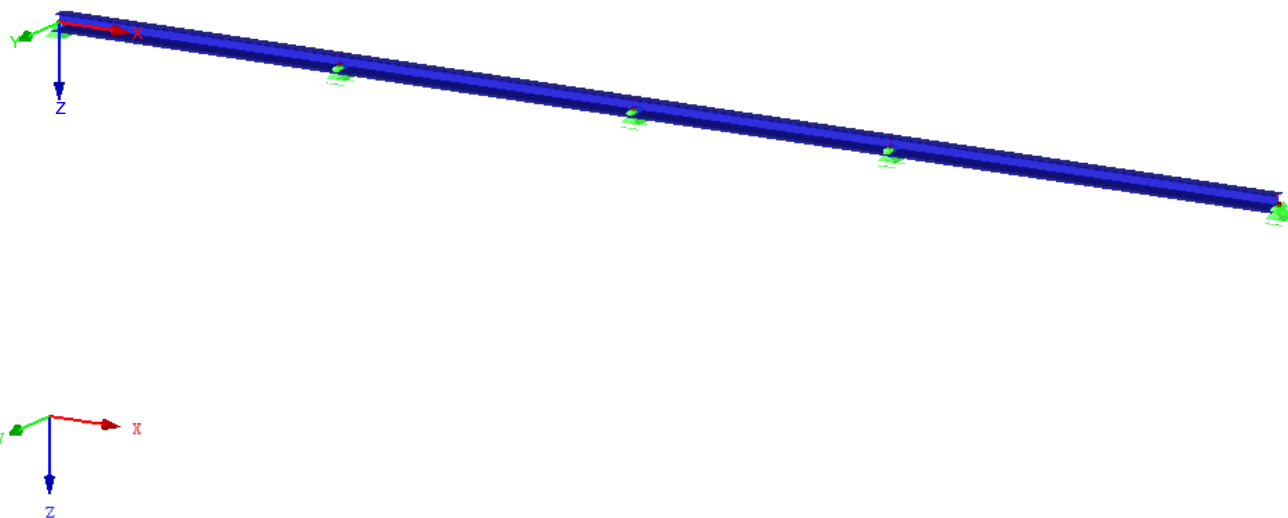
PROJECT

17778 - L1-6

KLANT

AUTEUR

Isometrisch





Project: Model: 17778 - stalen ligger L1-6

Datum: 27-2-2018

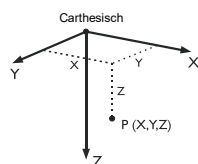
INHOUD

1	Model		
1.1	Knopen	3	
1.2	Lijnen	3	
1.3	Materialen	3	
1.7	Steunpunten	3	
1.13	Doorsnedes	3	
1.17	Staven	3	
Grafisch	Model, Tegen Y-richting in	4	
Grafisch	Model, Tegen Y-richting in	4	
2	Belastingsgevallen - en combinaties		
2.1	Belastingsgevallen	5	
2.5	Belastingscombinaties	5	
2.5.5	Belastingcombinaties - Imperfecties	5	
2.6	Resultaatcombinaties	5	
3	Belastingen		
	BG1 - permanent - 3.2 Staaflasten	6	
Grafisch	BG1 - BG1: permanent, Tegen Y-richting in	6	
	BG2 - opgelegd vloerbelasting veld 1 - 3.2 Staaflasten	7	
Grafisch	BG2 - BG2: opgelegd vloerbelasting veld 1, Tegen Y-richting in	7	
	BG3 - opgelegd vloerbelasting veld 2 - 3.2 Staaflasten	8	
Grafisch	BG3 - BG3: opgelegd vloerbelasting veld 2, Tegen Y-richting in	8	
	BG4 - opgelegd vloerbelasting veld 3 - 3.2 Staaflasten	9	
Grafisch	BG4 - BG4: opgelegd vloerbelasting veld 3, Tegen Y-richting in	9	
	BG5 - opgelegd vloerbelasting veld 4 - 3.2	10	
	Staaflasten		
Grafisch	BG5 - BG5: opgelegd vloerbelasting veld 4, Tegen Y-richting in	10	
	Resultaten - Resultaatcombinaties		
4.1	Knopen - Reactiekrachten	11	
4.5	Staven - Globale vervormingen	11	
4.12	Doorsnedes - Snedekrachten	12	
Grafisch	Snedekrachten M_y , RC1: BC1 of tot BC6, Tegen Y-richting in	13	
Grafisch	Snedekrachten V_z , RC1: BC1 of tot BC6, Tegen Y-richting in	14	
Grafisch	Snedekrachten N , RC1: BC1 of tot BC6, Tegen Y-richting in	14	
Grafisch	Lokale vervormingen u_z , RC2: BC7 of tot BC9, Tegen Y-richting in	15	
Grafisch	Steunpuntreacties, RC1: BC1 of tot BC6, Tegen Y-richting in	15	
	RF-STEEL EC3		
	BG1 - Ontwerp van stalen staven volgens Eurocode 3		
1.1	Algemene gegevens	16	
1.2	Materialen	16	
1.3	Doorsnedes	16	
1.4	Zijdelingse verandering	16	
1.9	Bruikbaarheidsgegevens	16	
2.4	Berekening per Staaf	16	
3.1	Maatgevende snedekrachten per staaf	17	
Grafisch	RF-STEEL EC3 BG1 - Controle, Tegen Y-richting in	18	



Project: Model: 17778 - stalen ligger L1-6

Datum: 27-2-2018



1.1 KNOPEN

Knoop No.	Knooptype	Referentie Knoop	Coördinaat Systeem	Knoopcoördinaten		Opm.
				X [m]	Z [m]	
1	Standaard	-	Carthesisch	0.000	0.000	
2	Standaard	-	Carthesisch	4.500	0.000	
3	Standaard	-	Carthesisch	9.200	0.000	
4	Standaard	-	Carthesisch	13.300	0.000	
5	Standaard	-	Carthesisch	19.500	0.000	

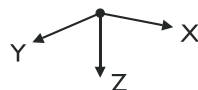
1.2 LIJNEN

Lijn No.	Lijntype	Knopen No.	Lijnlengte L [m]		Opm.
1	Polylijn	1,2	4.500	X	
2	Polylijn	2,3	4.700	X	
3	Polylijn	3,4	4.100	X	
4	Polylijn	4,5	6.200	X	

1.3 MATERIALEN

Matl. No.	Modulus E [kN/cm ²]	Modulus G [kN/cm ²]	Coëff. v. Poisson n [-]	Vol. gewicht g [kN/m ³]	Therm. uitz. a [1/°C]	Materiaalfactor g _M [-]	Materiaal Model
1	Staal S 355 NL NEN EN 1993-1-1:2007-11 21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotroop Lineair Elastisch

1.7 STEUNPUNTEN



Stnpnt. No.	Knopen No.	Rotatie [°] om Y	Oplegging of Veer [kN/m] [kNm/rad]			Opm.
			u _X	u _Z	j _Y	
1	1	0.00	☒	☒	☐	
2	2-5	0.00	☐	☒	☐	

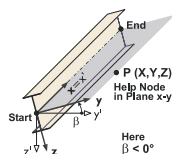
1.13 DOORSNEDES

SFBu HEB 220-10...



Snedes No.	Matl. No.	J [cm ⁴] A [cm ²]	I _y [cm ⁴] A _y [cm ²]	I _z [cm ⁴] A _z [cm ²]	Hoofdassen a [°]	Rotatie a' [°]	Globale maatvoering [mm]	
							Breedte b	Hoogte h
1	SFBu HEB 220-10/420 1	133.04	11895.49	18.53	0.00	0.00	420.0	230.0

1.17 STAVEN



Stf. No.	Lijn No.	Staaftype	Rotatie		Doorsnede		Scharnier No.		Exc. No.	Deel No.	Lengte L [m]	
			Type	b [°]	Begin	Einde	Begin	Einde				
1	1	Ligger	Hoek	0.00	1	1	-	-	-	-	4.500	X
2	2	Ligger	Hoek	0.00	1	1	-	-	-	-	4.700	X
3	3	Ligger	Hoek	0.00	1	1	-	-	-	-	4.100	X
4	4	Ligger	Hoek	0.00	1	1	-	-	-	-	6.200	X



Project:

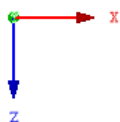
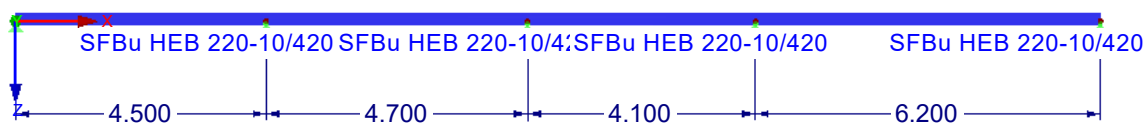
Model: 17778 - stalen ligger L1-6

Datum: 27-2-2018

MODEL

Doorsnedeomschrijving

Tegen Y-richting in

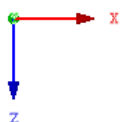
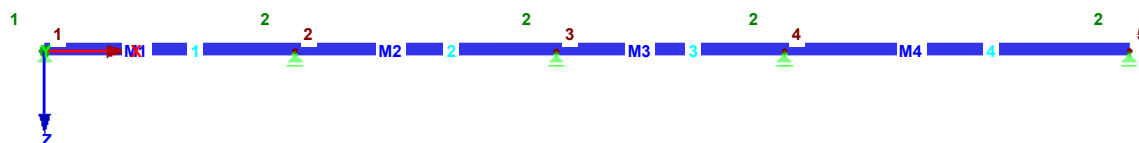


2.72 m

MODEL

Lijnnummering
Knoopnummering
Staafnummering
Steunpunt Nummering

Tegen Y-richting in



2.72 m



Project: Model: 17778 - stalen ligger L1-6

Datum: 27-2-2018

2.1 BELASTINGSGEVALLEN

Bel. Geval	BG omschrijving	EN 1990 NEN Actiecategorie	Eigen gewicht - Factor in richting			
			Actief	X	Y	Z
BG1	permanent	Blijvend	☒	0.000		1.000
BG2	opgelegd vloerbelasting veld 1	Opgelegd - Categorie A: woonfunctie en logiesfunctie	☐			
BG3	opgelegd vloerbelasting veld 2	Opgelegd - Categorie A: woonfunctie en logiesfunctie	☐			
BG4	opgelegd vloerbelasting veld 3	Opgelegd - Categorie A: woonfunctie en logiesfunctie	☐			
BG5	opgelegd vloerbelasting veld 4	Opgelegd - Categorie A: woonfunctie en logiesfunctie	☐			

2.5 BELASTINGSCOMBINATIES

Last Combin.	OS	Belastingcombinatie Omschrijving	No.	Factor	Belastingsgeval	
BC1		$1.22 \cdot BG1 + 0.54 \cdot BG2 + 0.54 \cdot BG3 + 0.54 \cdot BG4 + 0.54 \cdot BG5$	1	1.22	BG1	permanent
			2	0.54	BG2	opgelegd vloerbelasting veld 1
			3	0.54	BG3	opgelegd vloerbelasting veld 2
			4	0.54	BG4	opgelegd vloerbelasting veld 3
			5	0.54	BG5	opgelegd vloerbelasting veld 4
BC2		$1.22 \cdot BG1 + 0.54 \cdot BG5$	1	1.22	BG1	permanent
			2	0.54	BG5	opgelegd vloerbelasting veld 4
BC3		$1.22 \cdot BG1 + 0.54 \cdot BG4 + 0.54 \cdot BG5$	1	1.22	BG1	permanent
			2	0.54	BG4	opgelegd vloerbelasting veld 3
			3	0.54	BG5	opgelegd vloerbelasting veld 4
BC4		$1.08 \cdot BG1 + 1.35 \cdot BG2 + 1.35 \cdot BG3 + 1.35 \cdot BG4 + 1.35 \cdot BG5$	1	1.08	BG1	permanent
			2	1.35	BG2	opgelegd vloerbelasting veld 1
			3	1.35	BG3	opgelegd vloerbelasting veld 2
			4	1.35	BG4	opgelegd vloerbelasting veld 3
			5	1.35	BG5	opgelegd vloerbelasting veld 4
BC5		$1.08 \cdot BG1 + 1.35 \cdot BG5$	1	1.08	BG1	permanent
			2	1.35	BG5	opgelegd vloerbelasting veld 4
BC6		$1.08 \cdot BG1 + 1.35 \cdot BG4 + 1.35 \cdot BG5$	1	1.08	BG1	permanent
			2	1.35	BG4	opgelegd vloerbelasting veld 3
			3	1.35	BG5	opgelegd vloerbelasting veld 4
BC7		$BG1 + BG2 + BG3 + BG4 + BG5$	1	1.00	BG1	permanent
			2	1.00	BG2	opgelegd vloerbelasting veld 1
			3	1.00	BG3	opgelegd vloerbelasting veld 2
			4	1.00	BG4	opgelegd vloerbelasting veld 3
			5	1.00	BG5	opgelegd vloerbelasting veld 4
BC8		$BG1 + BG5$	1	1.00	BG1	permanent
			2	1.00	BG5	opgelegd vloerbelasting veld 4
BC9		$BG1 + BG4 + BG5$	1	1.00	BG1	permanent
			2	1.00	BG4	opgelegd vloerbelasting veld 3
			3	1.00	BG5	opgelegd vloerbelasting veld 4

2.5.5 BELASTINGSCOMBINATIES - IMPERFECTIES

Last Combin.	BC-omschrijving	Toegepaste imperfectie van Module RF-IMP	Toegepaste imperfectie
BC1	$1.22 \cdot BG1 + 0.54 \cdot BG2 + 0.54 \cdot BG3 + 0.54 \cdot BG4 + 0.54 \cdot BG5$	☐	
BC2	$1.22 \cdot BG1 + 0.54 \cdot BG5$	☐	
BC3	$1.22 \cdot BG1 + 0.54 \cdot BG4 + 0.54 \cdot BG5$	☐	
BC4	$1.08 \cdot BG1 + 1.35 \cdot BG2 + 1.35 \cdot BG3 + 1.35 \cdot BG4 + 1.35 \cdot BG5$	☐	
BC5	$1.08 \cdot BG1 + 1.35 \cdot BG5$	☐	
BC6	$1.08 \cdot BG1 + 1.35 \cdot BG4 + 1.35 \cdot BG5$	☐	
BC7	$BG1 + BG2 + BG3 + BG4 + BG5$	☐	
BC8	$BG1 + BG5$	☐	
BC9	$BG1 + BG4 + BG5$	☐	

2.6 RESULTAATCOMBINATIES

Resultaat-Combin.	Resultaatcombinatie		No.	Factor	Belasting	Criterium	Alternat. Groep
	DS	Omschrijving					
RC1			1	1.00	BC1	Variabel	1
			2	1.00	BC2	Variabel	1
			3	1.00	BC3	Variabel	1
			4	1.00	BC4	Variabel	1
			5	1.00	BC5	Variabel	1
			6	1.00	BC6	Variabel	1
RC2			1	1.00	BC7	Variabel	1
			2	1.00	BC8	Variabel	1
			3	1.00	BC9	Variabel	1



Project: Model: 17778 - stalen ligger L1-6

Datum: 27-2-2018

BG1
permanent

3.2 STAAFLASTEN

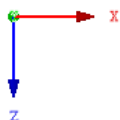
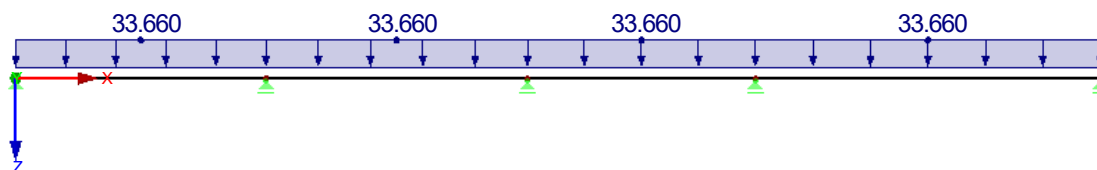
BG1: permanent

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbool	Lastparameters	
								Waarde	Eenheid
1	Staven	1-4	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	33.660	kN/m

BG1: PERMANENT

BG1: permanent
Belastingen [kN/m]

Tegen Y-richting in



2.72 m



Project: Model: 17778 - stalen ligger L1-6

Datum: 27-2-2018

BG2
opgelegd vloerbelasting
veld 1

3.2 STAAFLASTEN

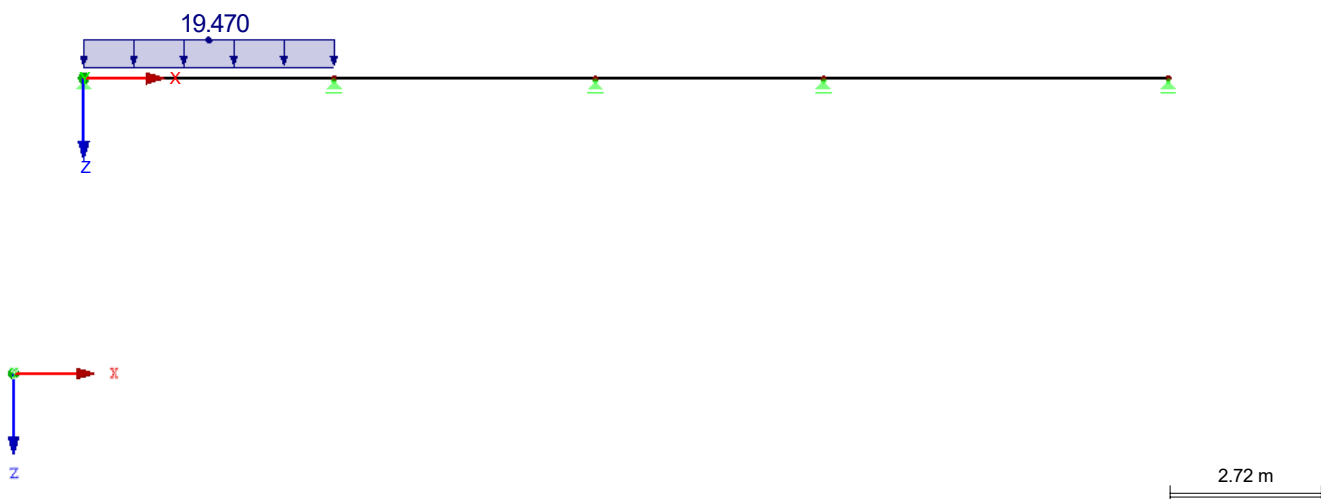
BG2: opgelegd vloerbelasting veld 1

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbool	Lastparameters	
								Waarde	Eenheid
1	Staven	1	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	19.470	kN/m

BG2: OPGELEGD VLOERBELASTING VELD 1

BG2: opgelegd vloerbelasting veld 1
Belastingen [kN/m]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 - stalen ligger L1-6

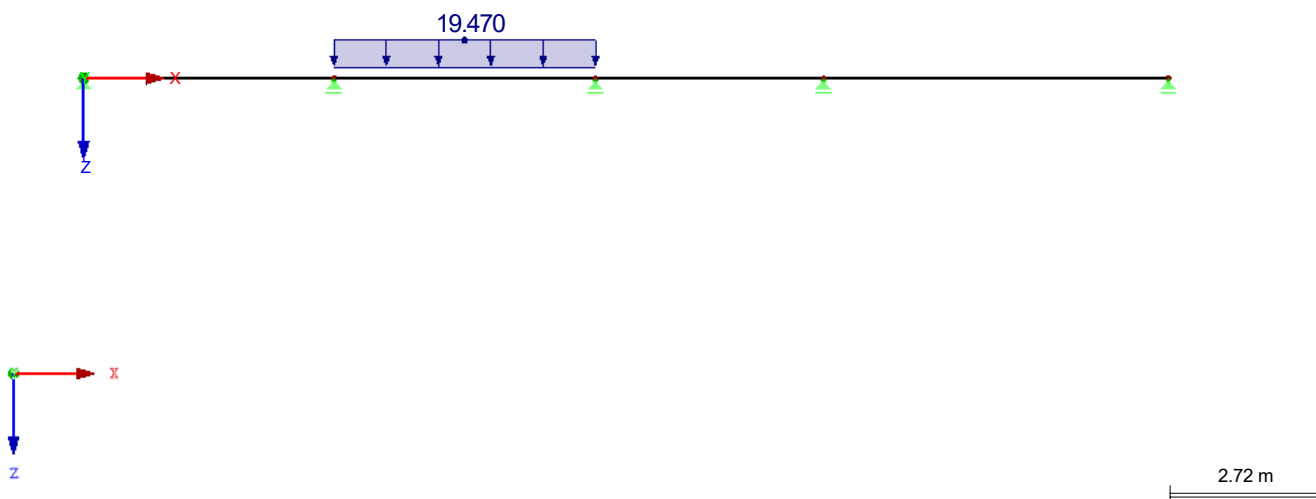
Datum: 27-2-2018

BG3
opgelegd vloerbelasting
veld 2**3.2 STAAFLASTEN****BG3: opgelegd vloerbelasting veld 2**

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbool	Lastparameters	
								Waarde	Eenheid
1	Staven	2	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	19.470	kN/m

BG3: OPGELEGD VLOERBELASTING VELD 2BG3: opgelegd vloerbelasting veld 2
Belastingen [kN/m]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 - stalen ligger L1-6

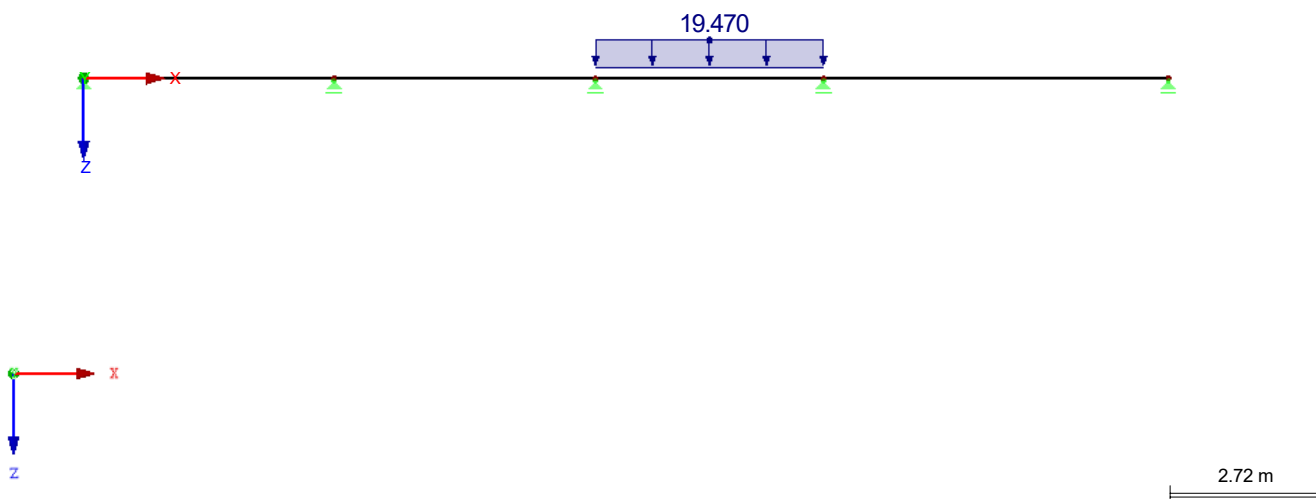
Datum: 27-2-2018

BG4
opgelegd vloerbelasting
veld 3**3.2 STAAFLASTEN****BG4: opgelegd vloerbelasting veld 3**

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbool	Lastparameters	
								Waarde	Eenheid
1	Staven	3	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	19.470	kN/m

BG4: OPGELEGD VLOERBELASTING VELD 3BG4: opgelegd vloerbelasting veld 3
Belastingen [kN/m]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 - stalen ligger L1-6

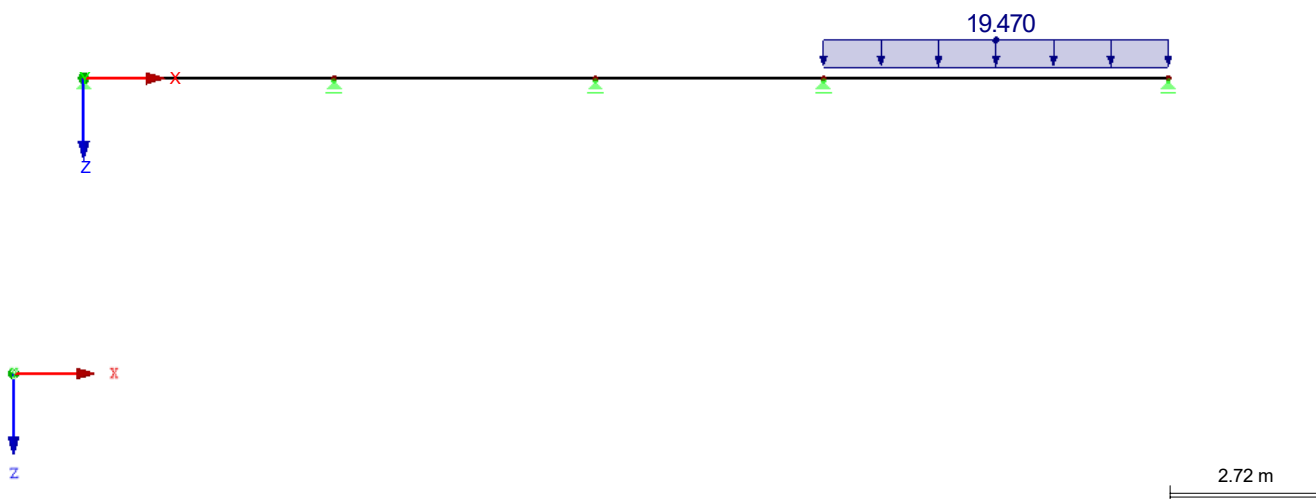
Datum: 27-2-2018

BG5
opgelegd vloerbelasting
veld 4**3.2 STAAFLASTEN****BG5: opgelegd vloerbelasting veld 4**

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Lastparameters		
							Waarde	Eenheid	
1	Staven	4	Kracht	Gelijkmatig	z	Ware Lengte	p	19.470	kN/m

BG5: OPGELEGD VLOERBELASTING VELD 4BG5: opgelegd vloerbelasting veld 4
Belastingen [kN/m]

Tegen Y-richting in





Project: Model: 17778 - stalen ligger L1-6

Datum: 27-2-2018

4.1 KNOPEN - REACTIEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Knoop No.	RC		Reactiekrachten [kN]		Reactiemomenten M _y [kNm]	Opm.
			P _x	P _z		
1	RC1	Max	0.00	110.43	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	
	RC2	Max	0.00	93.82	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	
2	RC1	Max	0.00	343.43	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	
	RC2	Max	0.00	291.78	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	
3	RC1	Max	0.00	226.38	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	
	RC2	Max	0.00	192.33	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	
4	RC1	Max	0.00	408.46	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	
	RC2	Max	0.00	346.22	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	
5	RC1	Max	0.00	164.21	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	
	RC2	Max	0.00	139.28	0.00	
		Min	0.00	0.00	0.00	

4.5 STAVEN - GLOBALE VERVORMINGEN

Resultaatcombinaties

Staaf No.	RC	Knoop No.	Snedex [m]		u _x	Translaties [mm]Rotaties		Sneden
						u _z	j _y [mrad]	
1	RC1	1	0.000	max	0.0	0.0	0.0	1 - SFBu HEB 220-10/420
				min	0.0	0.0	-5.4	
		2	4.500	max	0.0	0.0	0.5	
				min	0.0	0.0	0.0	
		1	0.000	Max u _x	0.0	0.0	0.0	
		1	0.000	Min u _x	0.0	0.0	-5.4	
		1	1.929	Max u _z	0.0	7.3	0.0	
		1	0.000	Min u _z	0.0	0.0	-5.4	
	RC2	1	0.000	Max j _y	0.0	4.6	3.3	
				Min j _y	0.0	0.0	-5.4	
		2	4.500	max	0.0	0.0	0.0	
				min	0.0	0.0	-4.6	
		1	0.000	max	0.0	0.0	0.5	
				min	0.0	0.0	0.0	
		1	0.000	Max u _x	0.0	0.0	0.0	
		1	0.000	Min u _x	0.0	0.0	-4.6	
2	RC1	2	0.000	Max u _z	0.0	6.2	0.0	1 - SFBu HEB 220-10/420
				Min u _z	0.0	0.0	-4.6	
		3	4.700	Max j _y	0.0	3.9	2.8	
				Min j _y	0.0	0.0	-4.6	
		2	0.000	max	0.0	0.0	0.5	
		2	0.000	min	0.0	0.0	0.0	
		2	2.350	Max u _x	0.0	5.4	0.0	
		2	0.000	Min u _x	0.0	0.0	0.0	
	RC2	2	0.000	Max u _z	0.0	4.6	0.0	
				Min u _z	0.0	0.0	0.0	
		3	4.700	Max j _y	0.0	1.7	2.5	
				Min j _y	0.0	0.0	-2.1	
		2	0.000	max	0.0	0.0	0.5	
		2	0.000	min	0.0	0.0	0.0	
		2	2.350	Max u _x	0.0	0.0	0.5	
		2	0.000	Min u _x	0.0	0.0	0.0	
3	RC1	3	0.000	Max u _z	0.0	0.0	2.3	1 - SFBu HEB 220-10/420
				Min u _z	0.0	0.0	0.0	
		4	4.100	max	0.0	0.0	0.0	
				min	0.0	0.0	-8.0	
		3	0.000	Max u _x	0.0	0.0	2.3	
		3	0.000	Min u _x	0.0	0.0	0.0	
		3	0.000	Max u _z	0.0	0.0	2.3	
		3	2.929	Min u _z	0.0	-4.0	-1.2	
	RC2	3	0.000	Max j _y	0.0	0.0	2.3	
				Min j _y	0.0	0.0	-8.0	
		4	4.100	max	0.0	0.0	1.9	
				min	0.0	0.0	0.0	
		3	0.000	Max u _x	0.0	0.0	1.9	
		3	0.000	Min u _x	0.0	0.0	0.0	
		3	0.000	Max u _z	0.0	0.0	1.9	
		3	2.929	Min u _z	0.0	-3.3	-0.9	



Project: Model: 17778 - stalen ligger L1-6

Datum: 27-2-2018

4.5 STAVEN - GLOBALE VERVORMINGEN

Resultaatcombinaties

Staaf No.	RC	Knoop No.	Snode x [m]	u _x			Translaties [mm]		Rotaties j _y [mrad]	Snedes
				max	min	0.0	u _z	0.0		
4	RC1	4	0.000	max	min	0.0	0.0	0.0	0.0	1 - SFBu HEB 220-10/420
		5	6.200	max	min	0.0	0.0	0.0	-8.0	
		4	0.000	Max u _x	Min u _x	0.0	0.0	0.0	0.0	
		4	0.000	Max u _z	Min u _z	0.0	31.2	0.0	-8.0	
		4	0.000	Max j _y	Min j _y	0.0	0.0	0.0	17.0	
		5	6.200	Max j _y	Min j _y	0.0	0.0	0.0	-12.0	
		4	0.000	max	min	0.0	0.0	0.0	-6.6	
		5	6.200	max	min	0.0	0.0	0.0	14.4	
	RC2	4	0.000	Max u _x	Min u _x	0.0	0.0	0.0	0.0	
		4	0.000	Max u _z	Min u _z	0.0	26.4	0.0	-6.6	
		4	0.000	Max j _y	Min j _y	0.0	0.0	0.0	14.4	
		5	6.200	Max j _y	Min j _y	0.0	0.0	0.0	-10.1	
		4	0.000	max	min	0.0	0.0	0.0	-6.6	
		5	6.200	max	min	0.0	0.0	0.0	14.4	
		4	0.000	Max u _x	Min u _x	0.0	0.0	0.0	0.0	
		5	6.200	Max u _z	Min u _z	0.0	26.4	0.0	-6.6	

4.12 DOORSNEDES - SNEDEKRACHTEN

Resultaatcombinaties

Staaf				Resultaatcombinatie				
No.	RC	Knoop No.	Snode x [m]	Krachten [kN]			Momenten M _y [kNm]	Bijbehorend Belastingsgevallen
				N	V _z			
1	Snode No. 1: SFBu HEB 220-10/420 -							
	RC1	1	0.000	Max N	0.60	110.43	0.00	BC 4
				Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V _z	0.60	110.43	0.00	BC 4
				Min V _z	0.00	0.00	0.00	
				Max M _y	0.00	0.00	0.00	
				Min M _y	0.00	0.00	0.00	
		2	4.500	Max N	0.10	-176.51	-148.69	BC 4
				Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V _z	0.00	0.00	0.00	
				Min V _z	0.10	-176.51	-148.69	BC 4
				Max M _y	0.00	0.00	0.00	
				Min M _y	0.10	-176.51	-148.69	BC 4
	RC2	1	0.000	Max N	0.43	93.82	0.00	BC 7
				Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V _z	0.43	93.82	0.00	BC 7
				Min V _z	0.00	0.00	0.00	
				Max M _y	0.00	0.00	0.00	
				Min M _y	0.00	0.00	0.00	
		2	4.500	Max N	0.07	-149.96	-126.32	BC 7
				Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V _z	0.00	0.00	0.00	
				Min V _z	0.07	-149.96	-126.32	BC 7
				Max M _y	0.00	0.00	0.00	
				Min M _y	0.07	-149.96	-126.32	BC 7
2	RC1	2	0.000	Max N	0.00	0.00	0.00	
				Min N	-0.09	166.92	-148.69	BC 4
				Max V _z	-0.09	166.92	-148.69	BC 4
				Min V _z	0.00	0.00	0.00	
				Max M _y	0.00	0.00	0.00	
				Min M _y	-0.09	166.92	-148.69	BC 4
		3	4.700	Max N	0.29	-132.78	-68.45	BC 4
				Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V _z	0.00	0.00	0.00	
				Min V _z	0.29	-132.78	-68.45	BC 4
				Max M _y	0.00	0.00	0.00	
				Min M _y	0.29	-132.78	-68.45	BC 4
	RC2	2	0.000	Max N	0.00	0.00	0.00	
				Min N	-0.07	141.81	-126.32	BC 7
				Max V _z	-0.07	141.81	-126.32	BC 7
				Min V _z	0.00	0.00	0.00	
				Max M _y	0.00	0.00	0.00	
				Min M _y	-0.07	141.81	-126.32	BC 7
		3	4.700	Max N	0.21	-112.81	-58.15	BC 7
				Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V _z	0.00	0.00	0.00	
				Min V _z	0.21	-112.81	-58.15	BC 7
				Max M _y	0.00	0.00	0.00	
				Min M _y	0.21	-112.81	-58.15	BC 7
	3	RC1	3	0.000	Max N	0.00	0.00	0.00
Min N					-0.21	93.61	-68.45	BC 4



Project:

Model: 17778 - stalen ligger L1-6

Datum: 27-2-2018

4.12 DOORSNEDES - SNEDEKRACHTEN

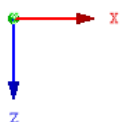
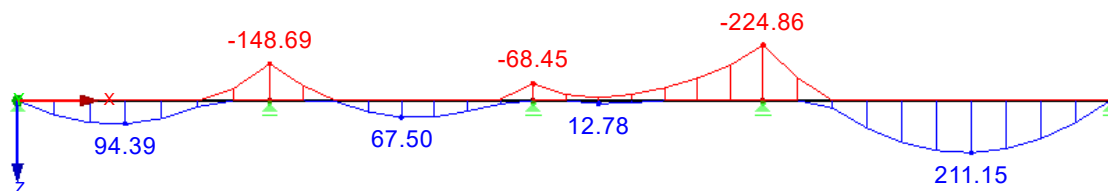
Resultaatcombinaties

Staaf No.	RC	Knoop No.	Sneede x [m]	Krachten [kN]			Momenten M_y [kNm]	Bijbehorend Belastingsgevallen
				N	V_z			
3	RC1			Max M_y	0.00	0.00	0.00	
				Min M_y	-1.13	-174.51	-224.86	BC 6
	RC2	3	0.000	Max N	0.00	0.00	0.00	
				Min N	-0.15	79.53	-58.15	BC 7
				Max V_z	-0.15	79.53	-58.15	BC 7
				Min V_z	0.00	0.00	0.00	
				Max M_y	0.00	0.00	0.00	
				Min M_y	-0.15	79.53	-58.15	BC 7
	RC2	4	4.100	Max N	0.00	0.00	0.00	
				Min N	-0.83	-142.58	-187.43	BC 7
				Max V_z	0.00	0.00	0.00	
				Min V_z	-0.82	-147.54	-190.57	BC 9
				Max M_y	0.00	0.00	0.00	
				Min M_y	-0.82	-147.54	-190.57	BC 9
4	RC1	4	0.000	Max N	1.84	231.13	-207.47	BC 5
				Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V_z	1.52	233.93	-224.86	BC 6
				Min V_z	0.00	0.00	0.00	
				Max M_y	0.00	0.00	0.00	
				Min M_y	1.52	233.93	-224.86	BC 6
	RC1	5	6.200	Max N	2.79	-164.19	0.00	BC 5
				Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V_z	0.00	0.00	0.00	
				Min V_z	2.79	-164.19	0.00	BC 5
				Max M_y	0.00	0.00	0.00	
				Min M_y	0.00	0.00	0.00	
	RC2	4	0.000	Max N	1.31	196.60	-177.69	BC 8
				Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V_z	1.11	198.68	-190.57	BC 9
				Min V_z	0.00	0.00	0.00	
				Max M_y	0.00	0.00	0.00	
				Min M_y	1.11	198.68	-190.57	BC 9
	RC2	5	6.200	Max N	2.00	-139.27	0.00	BC 8
				Min N	0.00	0.00	0.00	
				Max V_z	0.00	0.00	0.00	
				Min V_z	2.00	-139.27	0.00	BC 8
				Max M_y	0.00	0.00	0.00	
				Min M_y	0.00	0.00	0.00	

■ SNEDEKRACHTEN M_y

RC1: BC1 of tot BC6
Snedekrachten M-y
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in



Max M-y: 211.15, Min M-y: -224.86 kNm

2.7 m



Project:

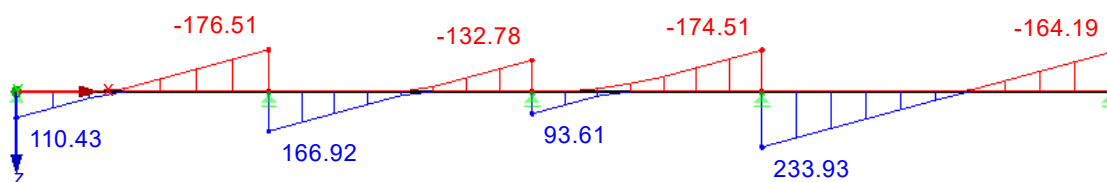
Model: 17778 - stalen ligger L1-6

Datum: 27-2-2018

■ SNEDEKRACHTEN V_z

RC1: BC1 of tot BC6
Snedekrachten V_z
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in



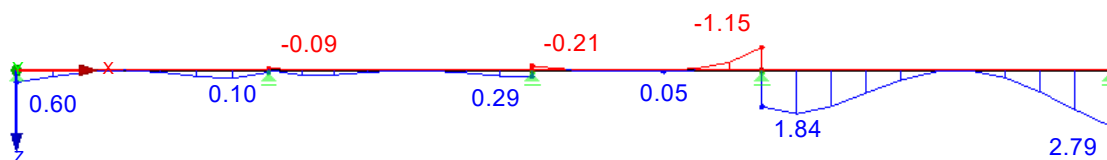
Max V_z : 233.93, Min V_z : -176.51 kN

2.7 m

■ SNEDEKRACHTEN N

RC1: BC1 of tot BC6
Snedekrachten N
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in



Max N: 2.79, Min N: -1.15 kN

2.7 m



Project:

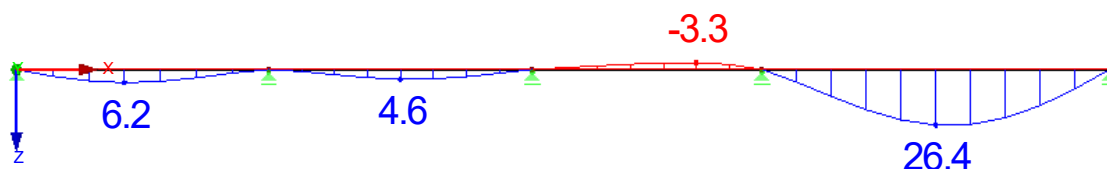
Model: 17778 - stalen ligger L1-6

Datum: 27-2-2018

LOKALE VERVORMINGEN u_z

RC2: BC7 of tot BC9
Lokale vervormingen u_z
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in

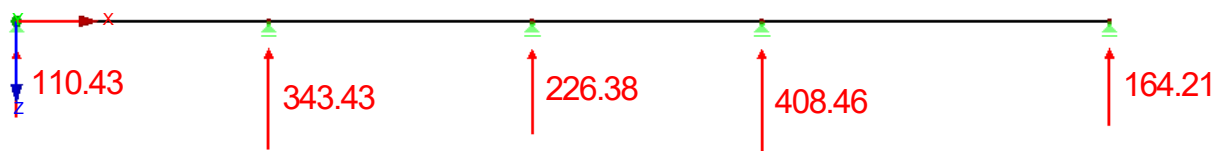


Max u_z : 26.4, Min u_z : -3.3 mm

STEUNPUNTREACTIES

RC1: BC1 of tot BC6
Steunpuntreacties[kN]
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Tegen Y-richting in



Max P_Z : 408.46, Min P_Z : 0.00 kN
Max P_X : 0.00, Min P_X : 0.00 kN



RF-STEEL EC3

CA1

Ontwerp van stalen staven
volgens Eurocode 3

Project: Model: 17778 - stalen ligger L1-6

Datum: 27-2-2018

1.1 ALGEMENE GEGEVENS

Te berekenen staven:	1-4
Te berekenen staafverz.:	
Uiterste grenstoestandontwerp	
Te berekenen RC's:	RC1 BC1 of tot BC6
Ontwerpen met bruikbaarheidsgrenstoestand	
Te berekenen RC's:	RC2 BC7 of tot BC9

1.2 MATERIALEN

Matl. No.	Materiaal Omschrijving	E-Modulus E [kN/cm ²]	Glijdingsmodulus G [kN/cm ²]	Coëff. van Poisson n [-]	Vloeispanning f _{yk} [kN/cm ²]	Max. Dikte t [mm]
1	Staal S 355 NL NEN EN 1993-1-1:2007-11	21000.00	8076.92	0.300	35.50 33.50	40.0 80.0

1.3 DOORSNEDES

Snede No.	Matl. No.	Doorsnede Omschrijving	Doorsnede type voor klassificatie	Max Ontwerp Unity Check	Commentaar
1	1	SFBu HEB 220-10/420 Type Algemeen - alleen Klasse 3 mogelijk	Algemeen	1.06	

1.4 ZIJDELINGSE VERHINDERING

Staaf No.	Vasthouden Type	Lengte L [m]	Aantal	Tussenliggende zijdelingse verandering [-]								
				x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉
1	Zijdelings en torsie (gaffel)	4.500	3	0.250	0.500	0.750						
2	Zijdelings en torsie (gaffel)	4.700	3	0.250	0.500	0.750						
3	Zijdelings en torsie (gaffel)	4.100	3	0.250	0.500	0.750						
4	Zijdelings en torsie (gaffel)	6.200	3	0.250	0.500	0.750						

1.9 BRUIKBAARHEIDSGEGEVENS

No.	Verwijzing naar	Staven/VerzamelingNo.	Referentielengte		Richt.	Toog e ₀ [mm]	Staaftype
			Handmatig	l [m]			
1	Staal	1	☐	4.500	y, z	0.0	Ligger
2	Staal	2	☐	4.700	y, z	0.0	Ligger
3	Staal	3	☐	4.100	y, z	0.0	Ligger
4	Staal	4	☐	6.200	y, z	0.0	Ligger
5	Staal	5	☐	6.200	y, z	0.0	Ligger

2.4 BEREKENING PER STAAF

Staaf No.	Positie x [m]	BG/BC/RC	Berekening		volgens Formule	
1	Doorsnede No. 1 - SFBu HEB 220-10/420					
	4.500	RC1	0.52	£ 1	112)	Doorsnedecontrole - buiging om y-as volgens 6.2.5 - klasse 3
	4.500	RC1	0.45	£ 1	122)	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4
	4.500	RC1	0.52	£ 1	143)	Doorsnedecontrole - buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.2 en 6.2.10 - klasse 3 - algemene doorsnede
	4.500	RC1	0.52	£ 1	332)	Stabiliteitsberekening - zijdelingse instabiliteit door torsie volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.2(4) - algemene doorsnede
	0.000	RC2	0.00	£ 1	400)	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen
	1.929	RC2	0.35	£ 1	401)	Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting
2	Doorsnede No. 1 - SFBu HEB 220-10/420					
	0.000	RC1	0.52	£ 1	112)	Doorsnedecontrole - buiging om y-as volgens 6.2.5 - klasse 3
	0.000	RC1	0.42	£ 1	122)	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4
	0.000	RC1	0.52	£ 1	143)	Doorsnedecontrole - buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.2 en 6.2.10 - klasse 3 - algemene doorsnede
	0.000	RC1	0.52	£ 1	332)	Stabiliteitsberekening - zijdelingse instabiliteit door torsie volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.2(4) - algemene doorsnede
	0.000	RC2	0.00	£ 1	400)	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen
	2.350	RC2	0.24	£ 1	401)	Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting
3	Doorsnede No. 1 - SFBu HEB 220-10/420					
	4.100	RC1	0.78	£ 1	112)	Doorsnedecontrole - buiging om y-as volgens 6.2.5 - klasse 3
	4.100	RC1	0.44	£ 1	122)	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4
	4.100	RC1	0.78	£ 1	143)	Doorsnedecontrole - buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.2 en 6.2.10 - klasse 3 - algemene doorsnede
	4.100	RC1	0.78	£ 1	332)	Stabiliteitsberekening - zijdelingse instabiliteit door torsie volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.2(4) - algemene doorsnede



Project: Model: 17778 - stalen ligger L1-6

Datum: 27-2-2018

2.4 BEREKENING PER STAAF

Staat No.	Positie x [m]	BG/BC/RC	Berekening		volgens Formule	
4	0.000	RC2	0.00	£ 1	400)	6.3.2.1 en 6.3.2.2(4) - algemene doorsnede
	2.929	RC2	0.20	£ 1	401)	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen
	Doorsnede No. 1 - SFBu HEB 220-10/420					
	3.720	RC1	0.73	£ 1	112)	Doorsnedecontrole - buiging om y-as volgens 6.2.5 - klasse 3
	0.000	RC1	0.59	£ 1	122)	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4
	0.000	RC1	0.82	£ 1	143)	Doorsnedecontrole - buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.2 en 6.2.10 - klasse 3 - algemene doorsnede
	0.000	RC1	0.78	£ 1	332)	Stabiliteitsberekening - zijdelingse instabiliteit door torsie volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.2(4) - algemene doorsnede
	0.000	RC2	0.00	£ 1	400)	Bruikbaarheid - verwaarloosbare vervormingen
	3.100	RC2	1.06	> 1	401)	Bruikbaarheid - belastingscombinaties 'karakteristiek' - z-richting

3.1 MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN PER STAAF

Staaf No.	Positie x [m]	Belasting geval	Krachten [kN]			Momenten [kNm]			volgens Formule
			N _{Ed}	V _{y,Ed}	V _{z,Ed}	T _{Ed}	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	
1	Doorsnede No. 1 - SFBu HEB 220-10/420								
	4.500	RC1	0.10	0.00	-176.51	0.00	-148.69	0.00	112)
	Doorsnedecontrole - buiging om y-as volgens 6.2.5 - klasse 3								
	4.500	RC1	0.10	0.00	-176.51	0.00	-148.69	0.00	122)
	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4								
	4.500	RC1	0.10	0.00	-176.51	0.00	-148.69	0.00	143)
	Doorsnedecontrole - buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.2 en 6.2.10 - klasse 3 - algemene doorsnede								
	4.500	RC1	0.10	0.00	-176.51	0.00	-148.69	0.00	332)
2	Doorsnede No. 1 - SFBu HEB 220-10/420								
	0.000	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400)
	Doorsnedecontrole - buiging om y-as volgens 6.2.5 - klasse 3								
	0.000	RC1	-0.09	0.00	166.92	0.00	-148.69	0.00	112)
	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4								
	0.000	RC1	-0.09	0.00	166.92	0.00	-148.69	0.00	122)
	Doorsnedecontrole - buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.2 en 6.2.10 - klasse 3 - algemene doorsnede								
	0.000	RC1	-0.09	0.00	166.92	0.00	-148.69	0.00	143)
3	Doorsnede No. 1 - SFBu HEB 220-10/420								
	0.000	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400)
	Doorsnedecontrole - buiging om y-as volgens 6.2.5 - klasse 3								
	0.000	RC1	-0.09	0.00	166.92	0.00	-148.69	0.00	112)
	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4								
	0.000	RC1	-0.09	0.00	166.92	0.00	-148.69	0.00	122)
	Doorsnedecontrole - buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.2 en 6.2.10 - klasse 3 - algemene doorsnede								
	0.000	RC1	-0.09	0.00	166.92	0.00	-148.69	0.00	143)
4	Doorsnede No. 1 - SFBu HEB 220-10/420								
	0.000	RC2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	400)
	Doorsnedecontrole - buiging om y-as volgens 6.2.5 - klasse 3								
	0.000	RC1	-0.09	0.00	166.92	0.00	-148.69	0.00	112)
	Doorsnedecontrole - afschuifkracht in z-as volgens 6.2.6(4) - klasse 3 of 4								
	0.000	RC1	-0.09	0.00	166.92	0.00	-148.69	0.00	122)
	Doorsnedecontrole - buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.2 en 6.2.10 - klasse 3 - algemene doorsnede								
	0.000	RC1	-0.09	0.00	166.92	0.00	-148.69	0.00	143)



Project:

Model: 17778 - stalen ligger L1-6

Datum: 27-2-2018

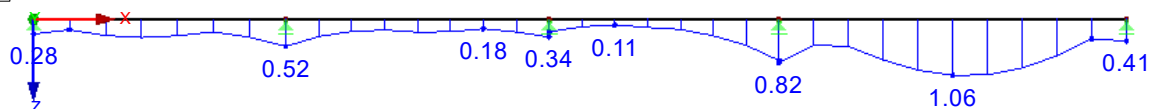
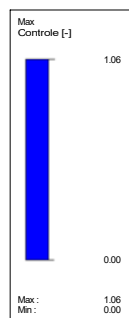
■ CONTROLE

RF-STEEL EC3 BG1

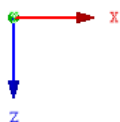
Uiterste grenstoestand: Doorsnedecontrole, Stabiliteitsberekening, Lasontwerp, Drukontwerp

Bruikbaarheidsgrenstoestand: Vervormingen, Lijfplooiing

Tegen Y-richting in



togen van ligger



Max Controle: 1.06

2.7 m

Rapportage

Geotechnisch Bodemonderzoek

Project : Akkrum, Oudeschouw 8
Woning

Opdrachtnummer : 61173013

Opdrachtgever : Dijkstra's Bouw- en Aannemersbedrijf B.V.
Jister I
9001 XX Grou

datum	deel rapport	omschrijving	projectleider	paraaf
17-1-2018	GB-I	-	ing. D. Boonstra	

Deze rapportage betreft het door IJB Geotechniek uitgevoerde geotechnisch bodemonderzoek.

Achtereenvolgens treft u aan:

- * toelichting op het sonderen en de specificatie van de gebruikte apparatuur
- * inmeetgegevens van de onderzoekpunten
- * eventueel beschikbare foto's van de onderzoekslocatie
- * meetresultaten
- * situatietekening

IJB totaalconcept:

Het uitvoeren van geotechnisch onderzoek is slechts één onderdeel van het IJB totaalconcept.

Na opstellen van een funderingsadvies kan binnen het totaalconcept ook de productie, levering en installatie van palen voor u worden verzorgd. Het berekenen, produceren en leggen van prefab funderingsbalken maken uw fundering compleet.

Voor meer informatie over dit rapport of andere producten en/of diensten van ons bedrijf kunt u contact opnemen met:

- ing. D. Boonstra
- dhr. B. Dekker

tel. 0514-568820
tel. 0514-568835

Bijzonderheden tijdens de uitvoering:

-

Sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO-22476-1 en ons ISO 9001 kwaliteitssysteem.

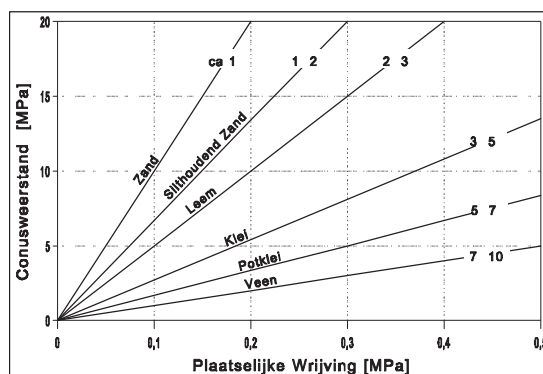
Het uitvoeren van de sonderingen geschiedt met behulp van hoogwaardige apparatuur. Op basis van de gehanteerde meetmethode en ijking van onze apparatuur kunnen al onze sonderingen ingedeeld worden in toepassingsklasse 2. Dit is met de gebruikelijke meetapparatuur in Nederland de hoogst haalbare kwaliteitsklasse. De metingen worden op onze sondeerwagens uitgevoerd met het nieuwe en voor Nederland unieke optocone systeem. Dit wil zeggen dat de data uit de elektrische conus optisch worden doorgezonden naar de meetunit. Eventueel optredende ruis en daardoor meeton nauwkeurigheden welke bij een lange kabel tussen conus en meetunit kunnen optreden worden hierdoor vermeden.

Tijdens het sonderen worden naast conusweerstand, de sondeersnelheid en helling gemeten. Daar waar aangevraagd wordt ook de mantelwrijving gemeten en gepresenteerd.

De sondeergrafieken worden gepresenteerd ten opzichte van N.A.P., tenzij dit niet gewenst of niet mogelijk is. De sondeergrafiek laat de conusweerstand als functie van de diepte zien. Naarmate de grond stijver is, neemt de sondeerwaarde toe. De eenheid is megapascal, 1 MPa is gelijk aan 1 N/mm². Indien de kleefweerstand is gemeten, is deze met een gestippelde lijn in de grafiek van de conusweerstand gepresenteerd. Het wrijvingsgetal is aan de rechterkant van de grafiek gepresenteerd.

Het wrijvingsgetal geeft samen met de conusweerstand, bij metingen onder de grondwaterspiegel, een beeld van de bodemopbouw. In onderstaande tabel en grafiek zijn enkele kenmerkende waarden van het wrijvingsgetal weergegeven. We wijzen erop dat deze waarden indicatief zijn en getoetst dienen te worden aan lokale ervaringen en/of boringen.

Grondsoort	Wrijvingsgetal
Zand	ca. 1
Silthoudend zand	1 á 2
Leem	2 á 3
Klei	3 á 5
Potklei	5 á 7
Veen	7 á 10



2.1 : Specificatie meet apparatuur

werknummer: 61173013

unit(s):

9

tracktruck, 20500 kg, 200 kN drukcapaciteit

sondeermeester(s)

SvdW RN

conus nr 171022

calibratiedatum 12-01-18

punt (cm²) 15

fabrikant Geopoint

meetbereik: Punt: 100 MPa

Kleef: 0.75 MPa

Watersp: 10 MPa

$\alpha=20^\circ$

De onderzoekspunten zijn ingemeten met 06 gps apparatuur. De nauwkeurigheid van de meting is in x en y richting maximaal +/- 25 mm en in z richting +/-50 mm. De hoogtemeting van de onderzoekslocaties in het terrein zijn uitgevoerd met als doel de bodemopbouw te refereren aan een vast punt. Gerapporteerde hoogtes zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

De reden waarom de sondering is beëindigd is in de kolom stopcriteria weergegeven.

Indien tijdens het veldwerk de grondwaterstand in het sondeergat is bepaald staat deze ook vermeld. De weergegeven diepte is in meters en ten opzichte van N.A.P. Het betreft een indicatie.

Meetpnt.	X-waarde (m) in RD	Y-waarde (m) in RD	Z-waarde (m) tov NAP	Stopcriteria	Gws (m) tov NAP
1	183328.30	564470.44	-0.31	knikgevaar	
2	183338.05	564466.90	-0.37	knikgevaar	
3	183350.79	564462.93	-0.40	knikgevaar	









Meetpunt	X-waarde	Y-waarde	Z-waarde
1	183328.30	564470.44	-0.31
2	183338.05	564466.90	-0.37
3	183350.79	564462.93	-0.40

0 25



werk : Woning a/d Oudeschouw 8
 opdrachtgever: Dijkstra's Bouw- & Aannemersbedrijf BV
 opdracht nr. : 61173013
 schaal : 1:500
 vast punt : 06-GPS Z waarde = M.V. hoogte t.o.v. N.A.P.
 getekend : MB / RN
 gew. 1 :
 gew. 2 :

te : Akkrum
 datum: 16-01-2018



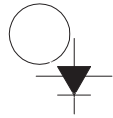
POSTBUS 210 8530 AE LEMMER TEL. 0514-568800

Legenda

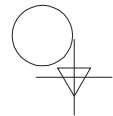
Sonderingen



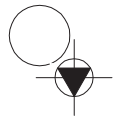
Sondering



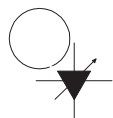
Sondering met plaatselijke kleefmeting



Niet uitgevoerde sondering



Sondering met boring

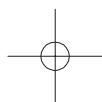


Sondering met waterspanningsmeting

Boringen



Boring



Niet uitgevoerde boring



Boring met peilbuis

Peilmerken



Put



Vast punt (dorpel, kruin weg, vloerpeil, etc)