

WERK : Nieuwbouw woonhuis te Nederhorst den Berg
DATUM : December 2020

BLAD No :

CONSTRUCTIE

BEREKENINGEN

ONDERWERP:

Nieuwbouw woonhuis
Dammerweg 12
1394 GM Nederhorst den Berg

Berekeningen in concept

Grondonderzoek/ sonderingen
moeten nog uitgevoerd worden
omdat bestaande woning nog
gesloopt moet worden.

OPDRACHTGEVER:

Annemarie van Stuijvenberg

Opgemaakt door: A.Scholtus

Bouw Zelf Een Huis

VOORWAARDEN

Op alle opdrachten is de DNR 2011 van toepassing.

De Rechtsverhouding opdrachtgever - architect, ingenieur en adviseur DNR 2011, welke verkort wordt aangehaald als "DNR 2011" is op de 21 juli 2011 gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.

Op schriftelijk verzoek van de opdrachtgever wordt u een kopie van de DNR 2011, digitaal toegezonden.

Controle berekening

- Gewichtsberekening
- Fundering
- Stabiliteitsberekening
- Verdiepingsvloeren
- Dakbalken

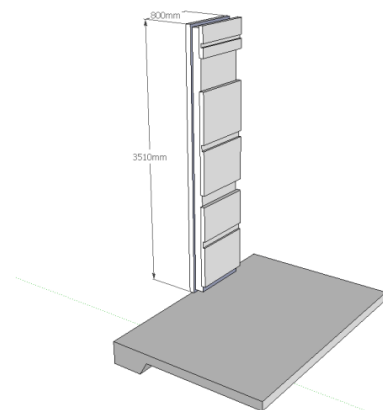
Zie ook:

Tekening: SDN01 dec 2020

Bijlage

Rapport: Grondonderzoeknog uit te voeren
 Staalvezelbeton BEKAERT

Impressie EPS paneel



projectomschrijving

Nieuw bouwen Woonhuis Dammerweg 12
 1394 GM Nederhorst den Berg

Algemeen/constructieprincipe

Het bouwsysteem bestaat uit EPS-elementen die naast en op elkaar geplaatst worden met afmetingen van maximaal 1100 mm breed en 3500 mm hoog met een dikte van 250-300 mm. In deze elementen worden houten stijlen (70x120) en horizontale (ring)balken opgenomen ten behoeve van de constructie. De verdiepingsvloeren en dak worden aan deze (ring)balken gekoppeld/ opgelegd.

Alle EPS elementen worden na montage aan de binnenzijde met 18mm OSB-platen beplaat (bevestigd aan de stijlen en "ringen").

Aan de binnenzijde van de wanden worden op de osb-platen gipsplaten bevestigd met een dikte van 12.5 mm en het geheel wordt afgewerkt met stucwerk.

De buitenzijde van de wanden worden deels gestuct en deels voorzien van houten delen.

Nb. Het EPS is geen onderdeel van de constructie.

Stabiliteit:

De stabiliteit in de dwarsrichting wordt verzorgd door twee portalen (as-2 en as-3) en twee HSB stabiliteitswanden (b=3.5m) op as 1 en 4.

In de langsrichting (as-B) wordt de stabiliteit door een windbok opgenomen.

De verdiepingvloeren en dak werken als stijve schijf, deze zijn verbonden met de gevels en portalen/windbok.

De EPS elementen zijn geen onderdeel van de constructie.

Fundering:

De fundering bestaat uit een betonplaat d=210mm die puntvormig ondersteund wordt door stalenbuispalen.

~~bovenkant betonplaat ...m boven Peil=0.0 (...NAP)~~

~~Toegepast wordt staalvezelbeton plus extra bijlegwapening, zie bijgesloten documenten (Bekaert)~~

~~Maximalepaalbelasting $F_{p;d}$ =...kN,~~

~~$R_{c;net;d}$ =...kN paal Ø219/235mm, inheidiepte ... NAP~~

~~$R_{c;net;d}$ =...kN paal Ø273/290mm, inheidiepte ... NAP~~

WERK : Nieuwbouw woonhuis te Nederhorst den Berg
 DATUM : December 2020

BLAD No :

Toegepaste voorschriften:

NEN-EN 1990: Eurocode 0, Grondslag van het constructief ontwerp
 NEN-EN 1991: Eurocode 1, Belastingen op constructies
 NEN-EN 1992: Eurocode 2, Betonconstructies
 NEN-EN 1993: Eurocode 3, Staalconstructies
 NEN-EN 1994: Eurocode 4, Staal- betonconstructies
 NEN-EN 1995: Eurocode 5, Houtconstructies
 NEN-EN 1996: Eurocode 6, Metselwerkconstructies
 NEN-EN 1997: Eurocode 7, Geotechnisch ontwerp

Bouwwerktype

Omschrijving	Eengezinswoning (1,2 of 3 bouwlagen)	<i>NEN-EN 1990 art. B3.1</i>
Gevolgklasse	CC1 (consequence class)	<i>NEN-EN 1990 art. B3.1</i>
Betrouwbaarheidsklasse	RC1 (reliability class)	
Ontwerplevensduurklasse	3	
Ontwerplevensduur	t=50 jaar (gebouwen en gewone constructies)	

Materiaaleigenschappen

Beton In het werk gestort		minimaal C25/30
Prefab onderdelen, volgens opgave leverancier		minimaal C35/45
Staalvezelbeton, volgens opgave leverancier		
Betonstaal staven		B500B
Gepuntlaste wapeningsnetten		B500A
Staalvezelbeton, volgens leverancier		
Cementsoort	Hoogovencement	CEM III/B 43 LH/HS
Constructiestaal	walsprofielen	C235 JRG2
	Koker en buisprofielen	S275 JOH (koudgevormd)
Boutkwaliteit		8.8
Ankerkwaliteit		4.6
Hout	constructie hout	C24
Hout	gelamineerd hout	GL24

Bouw Zelf Een Huis

WERK : Nieuwbouw woonhuis te Nederhorst den Berg
 DATUM : December 2020

BLAD No :

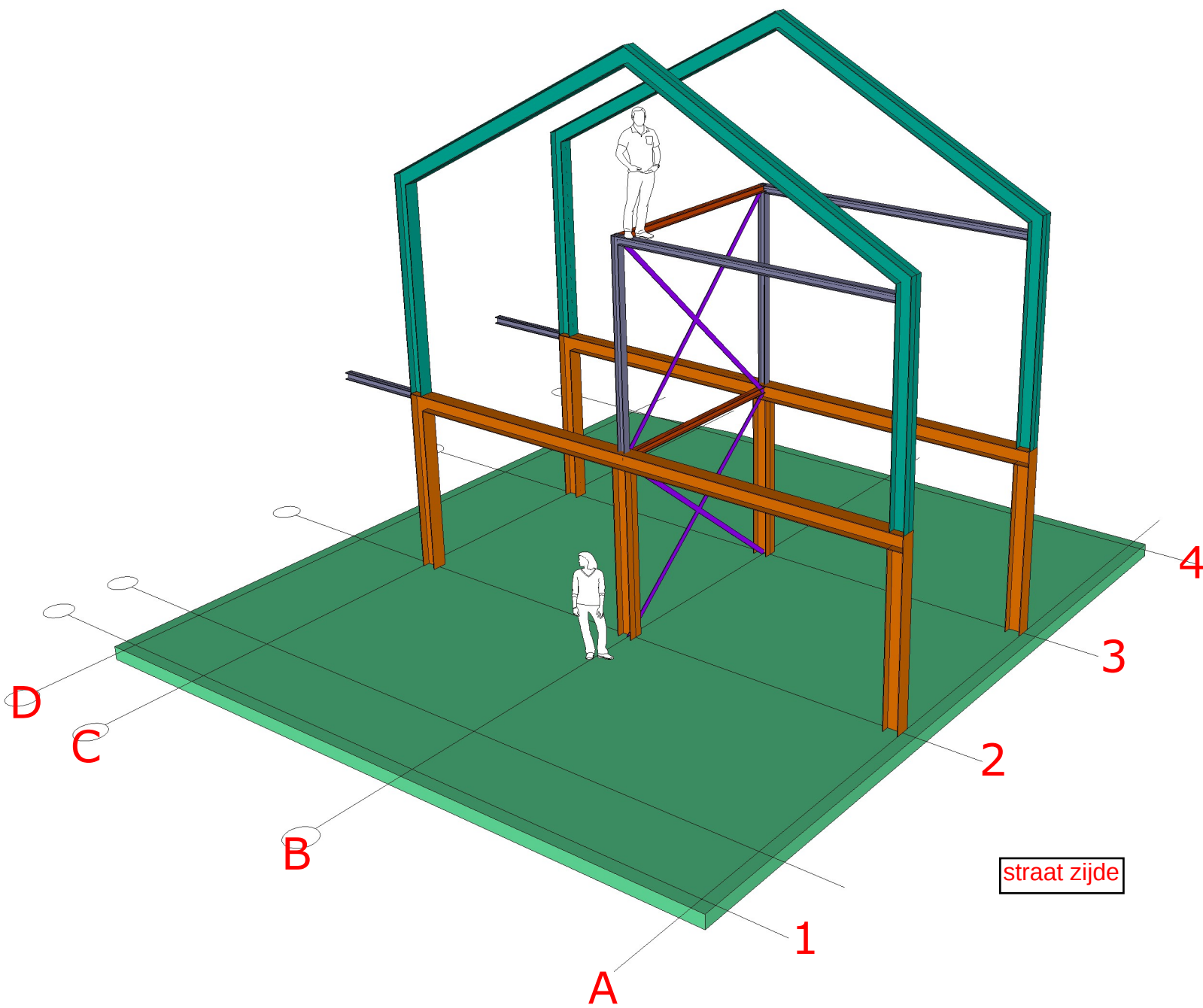
<u>Representatieve belastingen</u> (m2) ↓		
	qg	q;q
Dak (30°):		
Dakbeschot+houten dakdelen+eg EPS 0.65kN/m2 ; (0.65/cos30°)	qg=0.75kN/m2	
Veranderlijkebelasting (1/cos30°)		qq=1.15 kN/m2
Zonnepanelen (0.45/cos30°)	qg=0.52kN/m2	
Sneeuwbelasting Psn;rep=0.7kN/m2 Ci=0.4 (30°)		qq=0.28 kN/m2
Verdiepingsvloer:		
Houtenvloer +plafond+ vloerverwarming 0.45+0.8 (cementdekvloer)	qg=1.25kN/m2	
Houtenvloer +plafond+ vloerverwarming 0.45+0.35 (estrich-dekvloer)	qg=0.8 kN/m2	
Veranderlijke belasting		qq=1.75 kN/m2
Beganegrond:		
Betonplaat 210mm	qg=5.25 kN/m2	
Cementdekvloer 70mm	qg=0.80 kN/m2	
Veranderlijke belasting		qq=1.75 kN/m2
Gevel / wanden:		
EPS-wand d=250mm 0.2+0.1+0.12+0.11+0.07 (houtengevel+EPS 250mm+OSB+gipsplat+stuc)	qg=0.60N/m2	
1/2steens metselwerk (buitengevel)	qq=2kN/m2	
Tussenwanden (hsb)		qq=0.5kN/m2



Windbelasting: windgebied II h~8.6m Pw=0.82kN/m2 (onbebouwd)

Principe doorsnede over de gevel en vloeren.

Bouw Zelf Een Huis



Belasting op fundering

NHdBerg

AS-1									
					q;g			q;q	
		(m1)	(kN/m2)		kN/m1			kN/m1	ψ=
uit dak	eigengewicht	2,25	1,27		2,9				
1/cos30	verand.bel.	2,25	1,15					1,04	0,4
2e verd.	eigengewicht	2,25	0,40		0,9				
	verand.bel.	2,25	1					2,25	1
	(+hsb)	2,25	0,5					0,00	1
1e verd.	eigengewicht	0,75	1,25		0,9				
	verand.bel.	0,75	1,75					1,31	1
	(+hsb)	0,75	0,5					0,38	1
bgg	eigengewicht	0,00	5,50		0,0	epw			
ht=220mm	z/c	0,00	0,80		0,0	epw			
	verand.bel.	0,00	1,75			epw		0,00	1
	(+hsb)	0,00	0,5			epw		0,00	1
gevel	eigengewicht	7,20	0,6		4,3				
				q;g=	9,0	kN/m1	q;q=	4,97	kN/m1
qd=1,1*q;g+1,35*q;q		16,63	kN/m1						
qrep=q;g+q;q		13,99	kN/m1						

Bouw Zelf Een Huis

Belasting op portaal

NHdBerg

2

AS-2 (-3)								
					q;g		q;q	
		(m1)	(kN/m2)		kN/m1		kN/m1	ψ=
uit dak	eigengewicht	4,40	1,27		5,6			
30	verand.bel.	4,40	1,15				5,08	1
2e verd.	eigengewicht	0,00	0,40		0,0			
	verand.bel.	0,00	1				0,00	1
	(+hsb)	0,00	0,5				0,00	1
1e verd.	eigengewicht	3,40	1,25		4,3			
	verand.bel.	3,40	1,75				5,95	1
	(+hsb)	3,40	0,5				1,70	1
bgg	eigengewicht	0,00	5,50		0,0			
ht=220mm	z/c	0,00	0,80		0,0			
	verand.bel.	0,00	1,75				0,00	1
	(+hsb)	0,00	0,5				0,00	1
gevel	eigengewicht	0,00	0,6		0,0			
				q;g=	9,8	kN/m1	q;q=	12,73 kN/m1
qd=1,1*q;g+1,35*q;q		28,01	kN/m1					
qrep=q;g+q;q		22,57	kN/m1					

Bouw Zelf Een Huis

Belasting op fundering

NHdBerg

AS-4									
					q;g			q;q	
		(m1)	(kN/m2)		kN/m1			kN/m1	ψ=
uit dak	eigengewicht	1,75	1,27		2,2				
1/cos30	verand.bel.	1,75	1,15					0,81	0,4
2e verd.	eigengewicht	1,75	0,40		0,7				
	verand.bel.	1,75	1					1,75	1
	(+hsb)	1,75	0,5					0,00	1
1e verd.	eigengewicht	1,75	1,25		2,2				
	verand.bel.	1,75	1,75					3,06	1
	(+hsb)	1,75	0,5					0,88	1
bgg	eigengewicht	0,00	5,50		0,0	epw			
ht=220mm	z/c	0,00	0,80		0,0	epw			
	verand.bel.	0,00	1,75			epw		0,00	1
	(+hsb)	0,00	0,5			epw		0,00	1
gevel	eigengewicht	7,20	0,6		4,3				
				q;g=	9,4	kN/m1	q;q=	6,49	kN/m1
qd=1,1*q;g+1,35*q;q		19,14	kN/m1						
qrep=q;g+q;q		15,92	kN/m1						

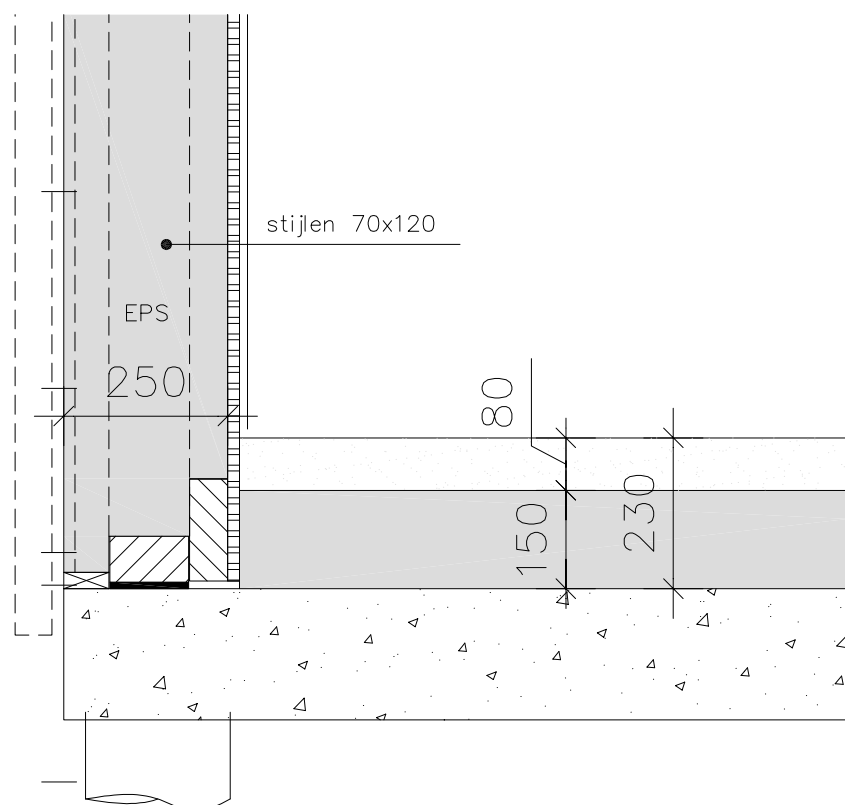
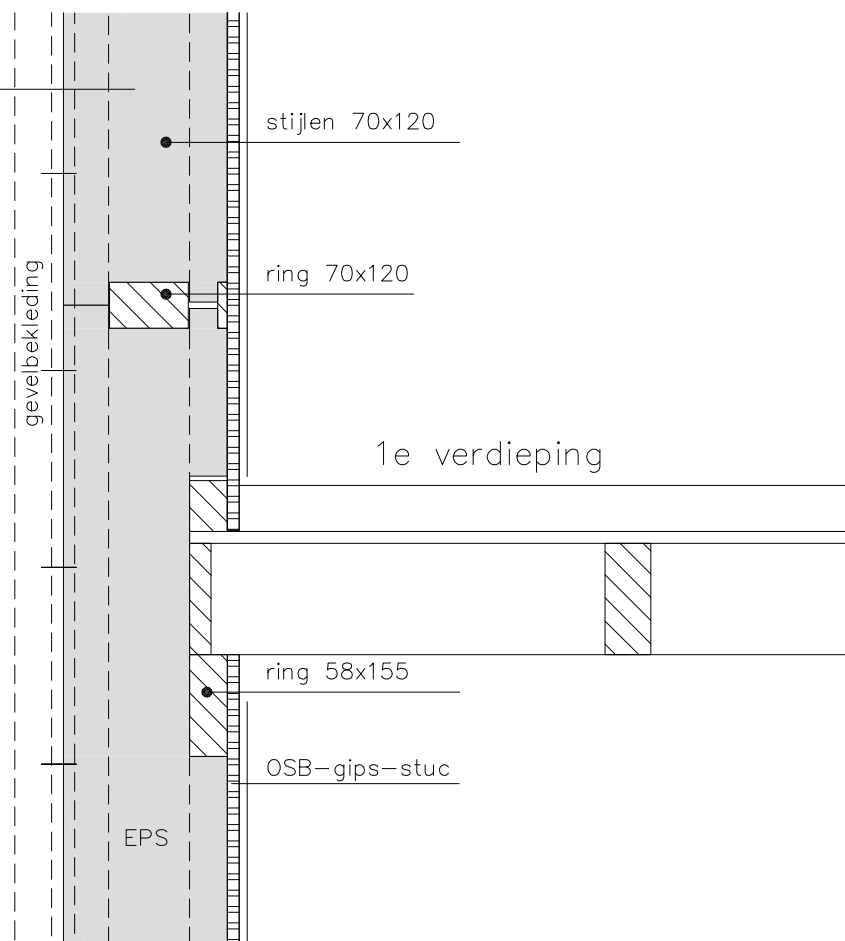
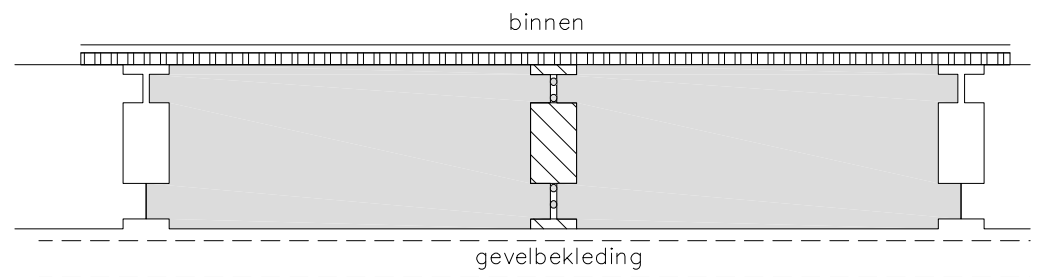
Bouw Zelf Een Huis

Belasting op fundering

NHdBerg

AS-A									
					q;g			q;q	
		(m1)	(kN/m2)		kN/m1			kN/m1	ψ=
uit dak	eigengewicht	0,00	1,27		0,0				
1/cos30	verand.bel.	0,00	1,15					0,00	0,4
2e verd.	eigengewicht	0,00	0,40		0,0				
	verand.bel.	0,00	1					0,00	1
	(+hsb)	0,00	0,5					0,00	1
1e verd.	eigengewicht	0,00	1,25		0,0				
	verand.bel.	0,00	1,75					0,00	1
	(+hsb)	0,00	0,25					0,00	1
bgg	eigengewicht	0,00	5,50		0,0	epw			
ht=220mm	z/c	0,00	0,80		0,0	epw			
	verand.bel.	0,00	1,75			epw		0,00	1
	(+hsb)	0,00	0,5			epw		0,00	1
gevel	eigengewicht	6,20	0,6		3,7				
				q;g=	3,7	kN/m1	q;q=	0,00	kN/m1
qd=1,1*q;g+1,35*q;q		4,09	kN/m1						
qrep=q;g+q;q		3,72	kN/m1						

Bouw Zelf Een Huis



ESA-Prima Win versie 3.60.22

Project :

Pagina : 1

Auteur :

Datum : zaterdag 3 oktober 2020

Inhoudsopgave

Basisgegevens , gebruikte materialen	2
Materialenlijst	2
Knopen	3
Randen	3
2D macro's	4
Doorsnede-eig. , standaard , gebruikte profielen	4
Steunpunten & Bedding	4
Belastinggevallen	5
Vrije belasting	5
Combinaties	6
Verslag berekening.	7

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Project :
Auteur :

Pagina : 2
Datum : zaterdag 3 oktober 2020

Basisgegevens**Structuurtype : Algemeen XYZ**

Aantal knopen:	31
Aantal staven:	0
Aantal 1D macro's:	0
Aantal randlijnen:	5
Aantal 2D macro's:	1
Aantal profielen:	1
Aantal belastingsgev.:	4
Aantal materialen:	1

Materiaal

Naam		
C35/45		
	E-modulus	33500.00 MPa
	Poisson coëff.	0.20
	Specifiek gewicht	0.000 kg/mm ³
	Uitzettingscoëff.	1e-005 mm/mm.K

Materialenlijst**Groep staven:****1/0**

nr.	Naam	Kwaliteit	Eenh. gewicht kg/mm	Lengte mm	Massa kg
-----	------	-----------	------------------------	--------------	-------------

Materialenlijst - Macro2D**Groep staven:****1/1**

nr.	Naam	Kwaliteit	Specifieke massa kgmm ³	Volume mm ³	Massa kg
9	C35/45	C35/45	0.00	26201307100.97	65503.27

Totaal gewicht van constructie: 65503.27 kg

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Project :

Pagina : 3

Auteur :

Datum : zaterdag 3 oktober 2020

Knopen

knoop	X mm	Y mm	Z mm
1	125	10535	0
2	125	125	0
3	11610	125	0
4	11326	10535	0
5	0	10660	0
6	0	-0	0
7	11735	-0	0
8	11735	8343	0
9	11451	10660	0
10	125	2500	0
11	2482	4822	0
12	2482	10535	0
13	7933	10535	0
14	125	8000	0
15	11610	8135	0
16	11610	4823	0
17	7933	125	0
18	4548	125	0
19	2482	125	0
20	4555	4822	0
21	7924	4823	0
22	4552	8948	0
23	7933	8924	0
24	4534	2473	0
25	4591	7046	0
26	4607	10535	0
27	7888	2473	0
28	7942	7079	0
29	2482	7046	0
30	11610	2469	0
31	125	5489	0

Randen

randlijn	type	knoop
1	Lijn	6,7
2	Lijn	7,8
3	Lijn	8,9
4	Lijn	9,5
5	Lijn	5,6

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Project :

Pagina : 4

Auteur :

Datum : zaterdag 3 oktober 2020

2D macro's

num	type	
1		
	C35/45	Dikte 210.00 mm
	Rand:	1,2,3,4,5
	Knopen :	2,10,11,1,12,3,13,14,4,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28
		29,30,31

Profielen**Steunpunten**

Steunpunt	knoop	type	Afmeting mm
1	1	XYZ	200.00
2	2	XYZ	200.00
3	3	XYZ	200.00
4	4	XYZ	200.00
5	10	XYZ	200.00
6	11	XYZ	200.00
7	12	XYZ	200.00
8	13	XYZ	200.00
9	14	XYZ	200.00
10	15	XYZ	200.00
11	16	XYZ	200.00
12	17	XYZ	200.00
13	18	XYZ	200.00
14	19	XYZ	200.00
15	20	XYZ	200.00
16	21	XYZ	200.00
17	22	XYZ	200.00
18	23	XYZ	200.00
19	24	XYZ	200.00
20	25	XYZ	200.00
21	26	XYZ	200.00
22	27	XYZ	200.00
23	28	XYZ	200.00
24	29	XYZ	200.00

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Project :

Pagina : 5

Auteur :

Datum : zaterdag 3 oktober 2020

Steunpunt	knoop	type	Afmeting mm
25	30	XYZ	200.00
26	31	XYZ	200.00

Belastinggevallen

BG	Naam	coëff	Omschrijving
1	plaat	1.00	Eigengewicht. Richting -Z
2	cement-dek	1.00	Permanent - Lasten
3	q;q(bgg)	1.00	Permanent - Lasten
4	q;d(bovenbouw)	1.00	Permanent - Lasten

Belastinggeval nr. 2 - Vrije belasting**Veelhoeken**

Index	Verdeling	x m	y m	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	0.18	0.24	-0.80	Globaal	Alles	Lengte
		0.36	10.44				
		11.27	10.47				
		11.51	8.34				
		11.46	0.36				

Belastinggeval nr. 3 - Vrije belasting**Veelhoeken**

Index	Verdeling	x m	y m	qz kN/m^2	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	0.15	0.30	-2.25	Globaal	Alles	Lengte
		0.38	10.34				
		11.11	10.27				
		11.36	8.06				
		11.26	0.57				

Belastinggeval nr. 4 - Vrije belasting

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Project :
Auteur :

Pagina : 6
Datum : zaterdag 3 oktober 2020

Krachten/Momenten

Index	x m	y m	Fx / Mx kN / kNm	Fy / My kN / kNm	Fz / Mz kN / kNm	Systeem	Geldigheid
1	7.93	4.83	0.00	0.00	-78.00	Globaal	Alles
2	4.55	8.95	0.00	0.00	-114.00	Globaal	Alles
3	7.93	8.92	0.00	0.00	-114.00	Globaal	Alles
4	7.93	0.13	0.00	0.00	-128.00	Globaal	Alles
5	4.55	0.13	0.00	0.00	-128.00	Globaal	Alles
6	4.55	4.82	0.00	0.00	-78.00	Globaal	Alles

Lijnen

Index	Verdeling	x m	y m	qx kN/m	qy kN/m	qz kN/m	Systeem	Geldigheid	Locatie
1	Uniform	0.23	10.51	0.00	0.00	-13.60	Globaal	Alles	Lengte
		0.20	4.96						
2	Uniform	0.22	4.93	0.00	0.00	-16.63	Globaal	Alles	Lengte
		0.19	0.25						
3	Uniform	11.50	0.33	0.00	0.00	-19.14	Globaal	Alles	Lengte
		11.41	4.80						
4	Uniform	11.44	4.77	0.00	0.00	-16.00	Globaal	Alles	Lengte
		11.51	7.98						
5	Uniform	11.51	8.01	0.00	0.00	-16.00	Globaal	Alles	Lengte
		11.27	10.39						
6	Uniform	1.13	0.28	0.00	0.00	-18.00	Globaal	Alles	Lengte
		1.14	10.41						
7	Uniform	0.18	0.24	0.00	0.00	-4.10	Globaal	Alles	Lengte
		11.49	0.27						
8	Uniform	0.24	10.49	0.00	0.00	-2.31	Globaal	Alles	Lengte
		11.15	10.50						
9	Uniform	1.14	8.94	0.00	0.00	-1.98	Globaal	Alles	Lengte
		11.38	8.95						

Combinaties

Combi	Norm	BG	coëff
1.	Eigen - UGT	1 plaat	1.10
		2 cement-dek	1.10
		3 q;q(bgg)	1.35
		4 q;d(bovenbouw)	1.00

Regels voor het genereren van uiterste combinaties:

1 : 1.10*BG1 / 1.10*BG2 / 1.35*BG3 / 1.00*BG4

Lijst van extreme UGT combinaties

1/ 1 : +1.10*BG1+1.10*BG2+1.35*BG3+1.00*BG4

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Project :
Auteur :

Pagina : 7
Datum : zaterdag 3 oktober 2020

Verslag berekening.**Lineaire berekening**

Aantal 2D elementen	12633
Aantal 1D elementen	0
Aantal netknopen	12828
Aantal vergelijkingen	76968
Belastinggevallen	BG 1 plaat
	BG 2 cement-dek
	BG 3 q;q(bgg)
	BG 4 q;d(bovenbouw)
Buigtheorie	Mindlin
Start berekening	03.10.2020 21:33
Einde berekening	03.10.2020 21:33

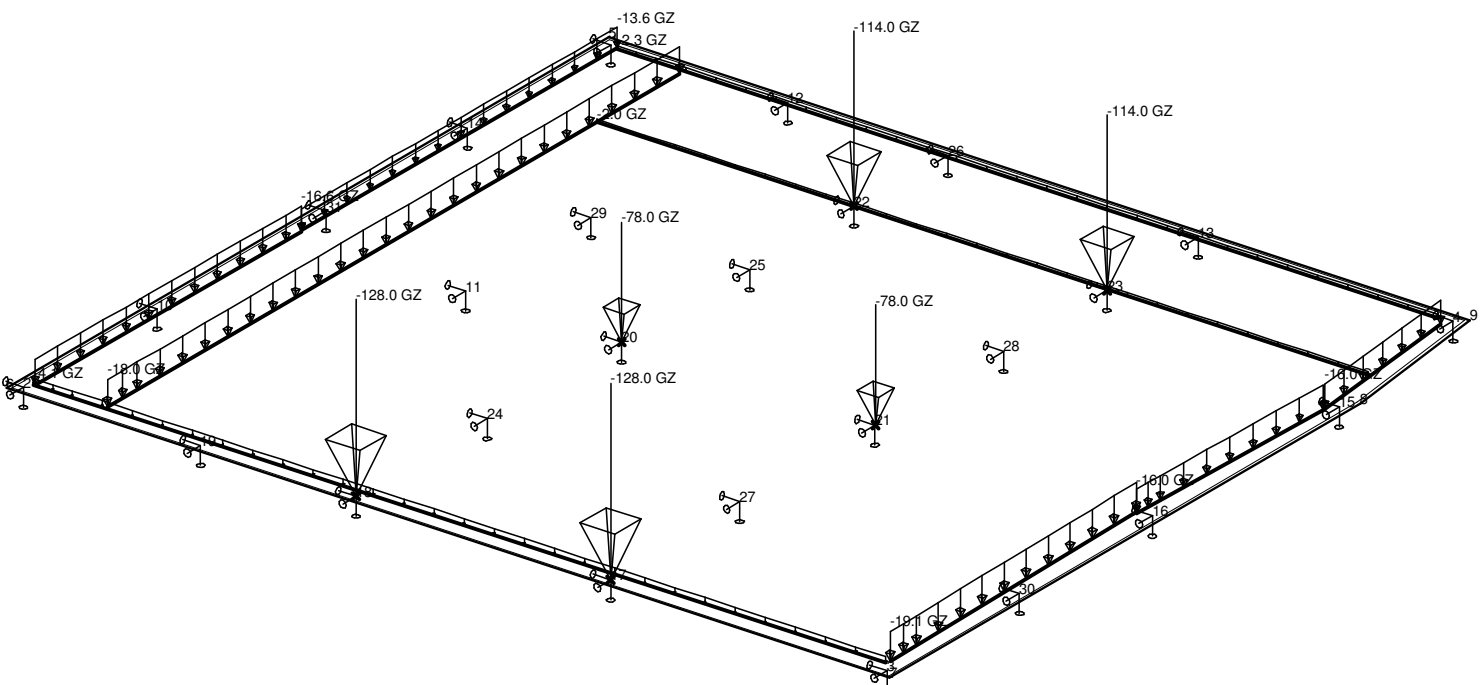
Som van lasten en reacties.

		X	Y	Z
belastinggeval 1	last	0.0	0.0	-655.0
	knoopreacties	0.0	0.0	655.0
	lijnreacties	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 2	last	0.0	0.0	-90.9
	knoopreacties	0.0	0.0	90.9
	lijnreacties	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 3	last	0.0	0.0	-244.9
	knoopreacties	0.0	0.0	244.9
	lijnreacties	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0
belastinggeval 4	last	0.0	0.0	-1242.7
	knoopreacties	0.0	0.0	1242.7
	lijnreacties	0.0	0.0	0.0
	contact 1D	0.0	0.0	0.0
	contact 2D	0.0	0.0	0.0

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Project :
Author :

Page : 1
Date : 07.05.20

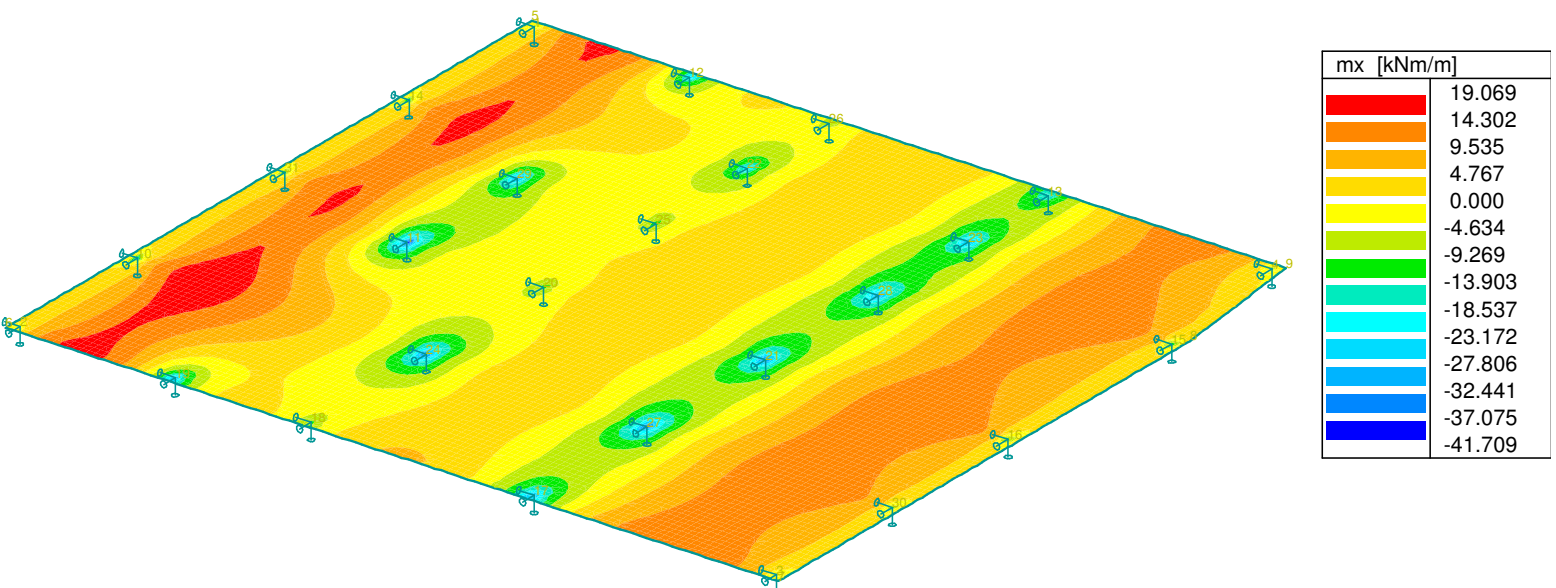


Reacties. UGT combi : 1

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Project :
Author :

Page : 1
Date : 07.05.20

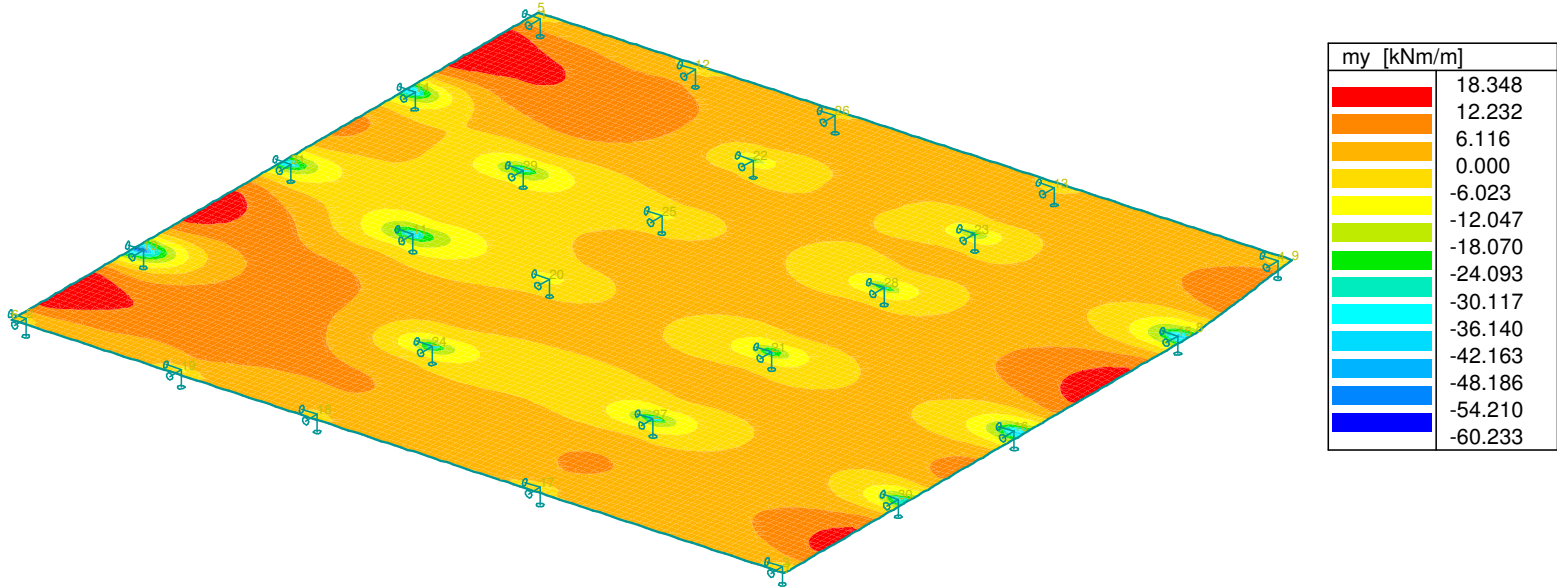


Interne kracht - m_x - FEM Combi : 1

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Project :
Author :

Page : 1
Date : 07.05.20



Interne kracht - m_y - FEM Combi : 1

ESA-Prima Win versie 3.60.22

Project :

Page : 1

Author :

Date : 07.05.20

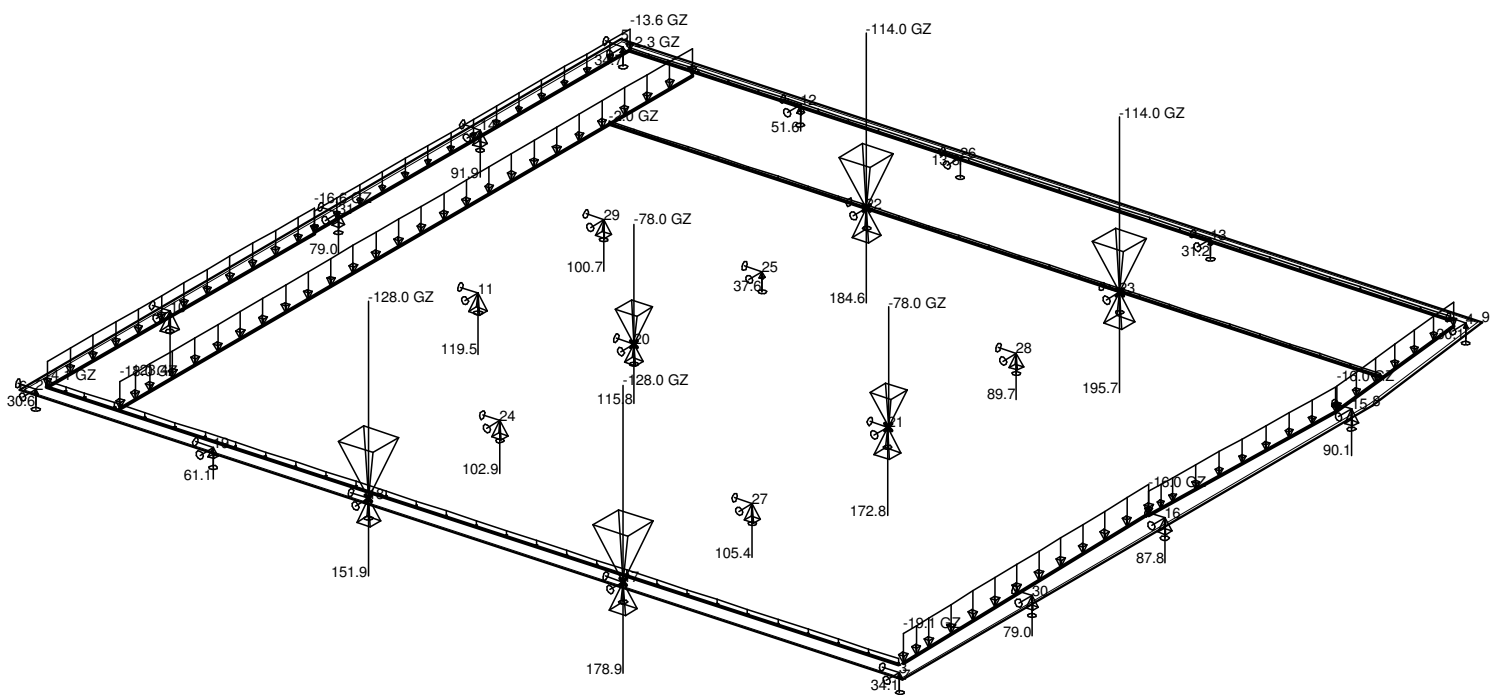
Reacties in steunpunten - waarden in knopen.

Lineair statisch - extreme van alle combinaties

Groep van knopen:1/31

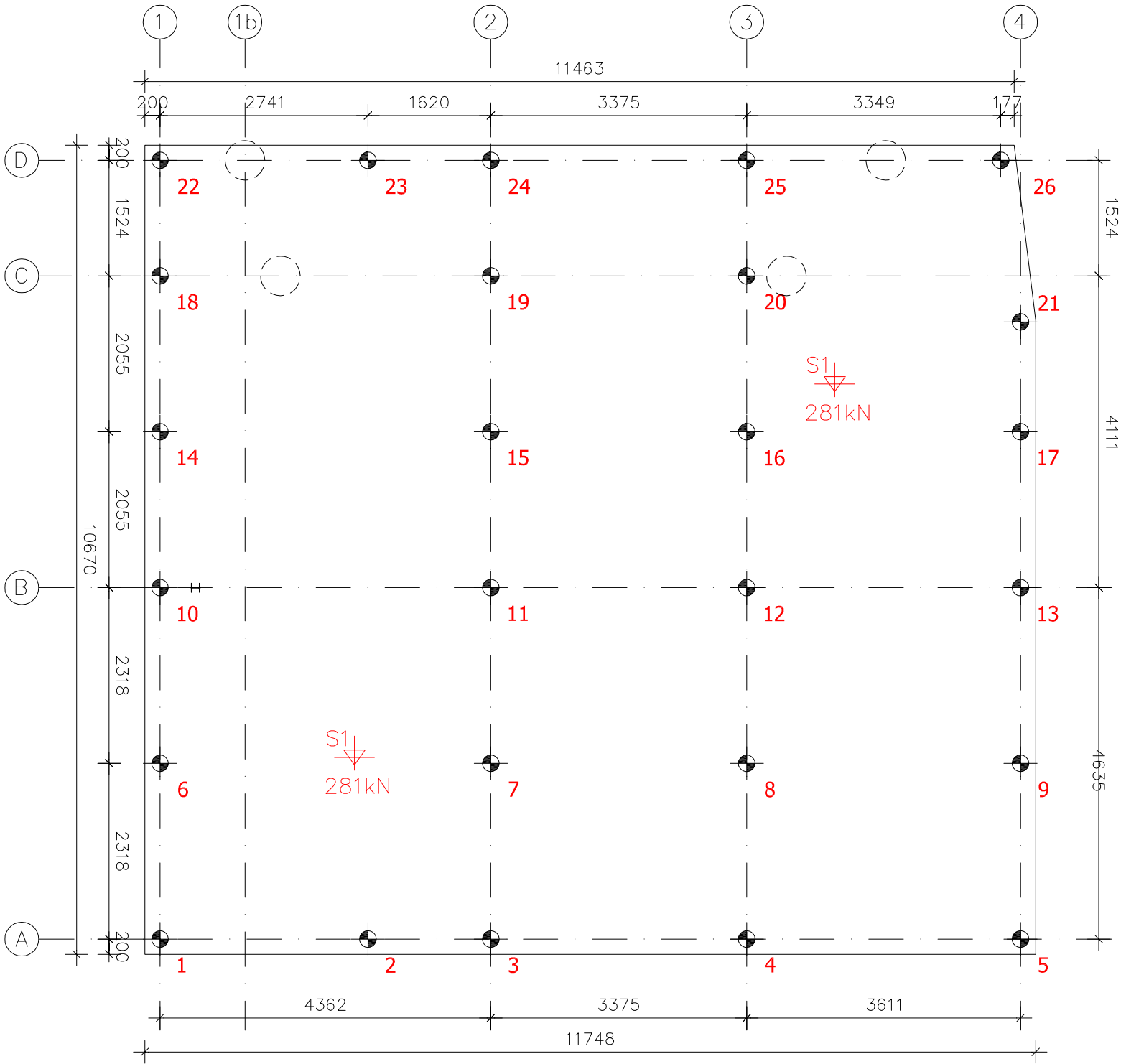
Groep van UGT combi:1

Steunpunt	knoop	combi	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
1	1	1	0.00	0.00	34.71	0.00	0.00	0.00
2	2		0.00	0.00	30.61	0.00	0.00	0.00
3	3		0.00	0.00	34.08	0.00	0.00	0.00
4	4		0.00	0.00	30.10	0.00	0.00	0.00
5	10		0.00	0.00	123.42	0.00	0.00	0.00
6	11		0.00	0.00	119.53	0.00	0.00	0.00
7	12		0.00	0.00	51.56	0.00	0.00	0.00
8	13		0.00	0.00	31.18	0.00	0.00	0.00
9	14		0.00	0.00	91.85	0.00	0.00	0.00
10	15		0.00	0.00	90.08	0.00	0.00	0.00
11	16		0.00	0.00	87.76	0.00	0.00	0.00
12	17		0.00	0.00	178.90	0.00	0.00	0.00
13	18		0.00	0.00	151.94	0.00	0.00	0.00
14	19		0.00	0.00	61.09	0.00	0.00	0.00
15	20		0.00	0.00	115.79	0.00	0.00	0.00
16	21		0.00	0.00	172.83	0.00	0.00	0.00
17	22		0.00	0.00	184.55	0.00	0.00	0.00
18	23		0.00	0.00	195.69	0.00	0.00	0.00
19	24		0.00	0.00	102.88	0.00	0.00	0.00
20	25		0.00	0.00	37.60	0.00	0.00	0.00
21	26		0.00	0.00	13.81	0.00	0.00	0.00
22	27		0.00	0.00	105.43	0.00	0.00	0.00
23	28		0.00	0.00	89.70	0.00	0.00	0.00
24	29		0.00	0.00	100.74	0.00	0.00	0.00
25	30		0.00	0.00	79.04	0.00	0.00	0.00
26	31		0.00	0.00	79.03	0.00	0.00	0.00

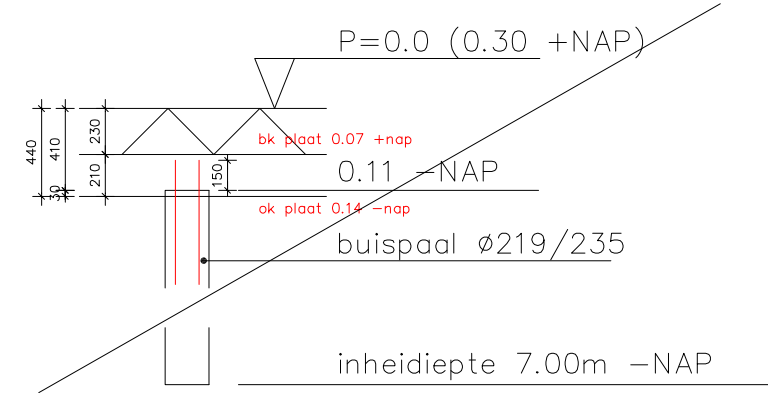


Reacties. UGT combi : 1

Palenplan



Paalnr	Paalbelasting
1	79.4 kN
2	145.5 kN
3	78.0 kN
4	160.8 kN
5	250.4 kN
6	120.0 kN
7	92.9 kN
8	14.5 kN
9	124.4 kN
10	203.4 kN
11	100.0 kN
12	97.8 kN
13	128.6 kN
14	75.5 kN
15	208.4 kN
16	86.9 kN
17	28.6 kN
18	38.8 kN
19	84.2 kN
20	12.4 kN
21	240.3 kN
22	202,2 kN

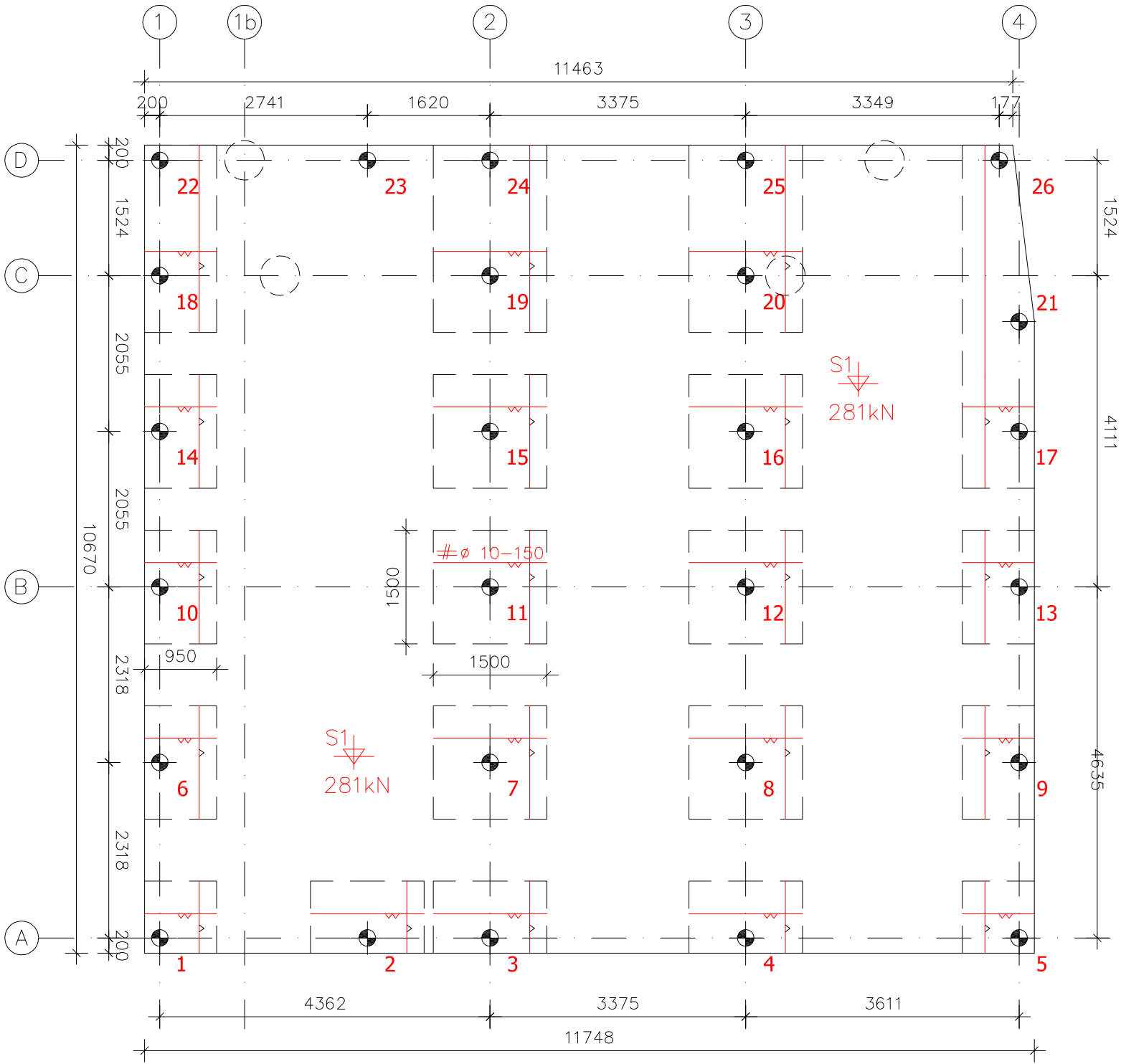


inbewerking

buispaal				
symbol		paallengte	bk. paal	aantal
 $\varnothing 219/235$	215kN	6.90 m	0.10 -NAP	16
 $\varnothing 273/290$	280kN	6.90 m netto	0.10 -NAP	6

S_x  =positie sondering

Bovenwapening: #Ø8-150



betonplaat:
d=210mm (125m² ; 26.25m³)
bovenkant afgewerkte vloer
P=0.0
bovenkant betonplaat
0.23-Peil

betonkwaliteit: C30/37
milieuklasse: XC2
betondekking: 30mm
Staalvezelbeton volgens opgave
Bekaert doc 18BW191-2
15 januari

inbewerking

Nederhorst

portaal as 2 (maatgevend) en 3

7

windbelasting op voorgevel

windgebied **II**
 hoogte **8,8** m
 $P_w =$ **0,82** kN/m² onbebouwd

C_{index}: (windvormfactor)

druk C_d= 0,8
 Zuiging C_z= 0,5

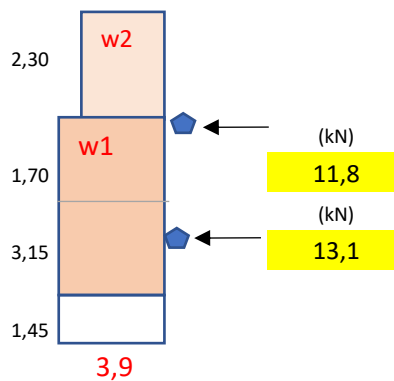
Prep (m²)

druk	0,8	x	0,82	=	0,66	kN/m ²	100%
zuiging	0,5	x	0,82	=	0,41	kN/m ²	100%
			P _{w,tot}	=	1,07	kN/m ²	

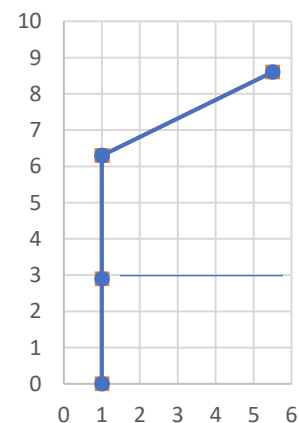
dakhelling : **30** °
 breedte windvlak : **3,9**

w₂= 0,53 kN/m²

w₁= 1,07 kN/m²



check



F_{w;b;rep} = $\begin{matrix} (w_1) \\ 13,1 \end{matrix} + \begin{matrix} (w_2) \\ 11,8 \end{matrix}$
24,9 kN

Bouw Zelf Een Huis

Nederhorst den Berg

7

windbelasting op zijgevel

windgebied **II**
 hoogte **7,5** m
 $P_w =$ **0,82** kN/m² onbebouwd

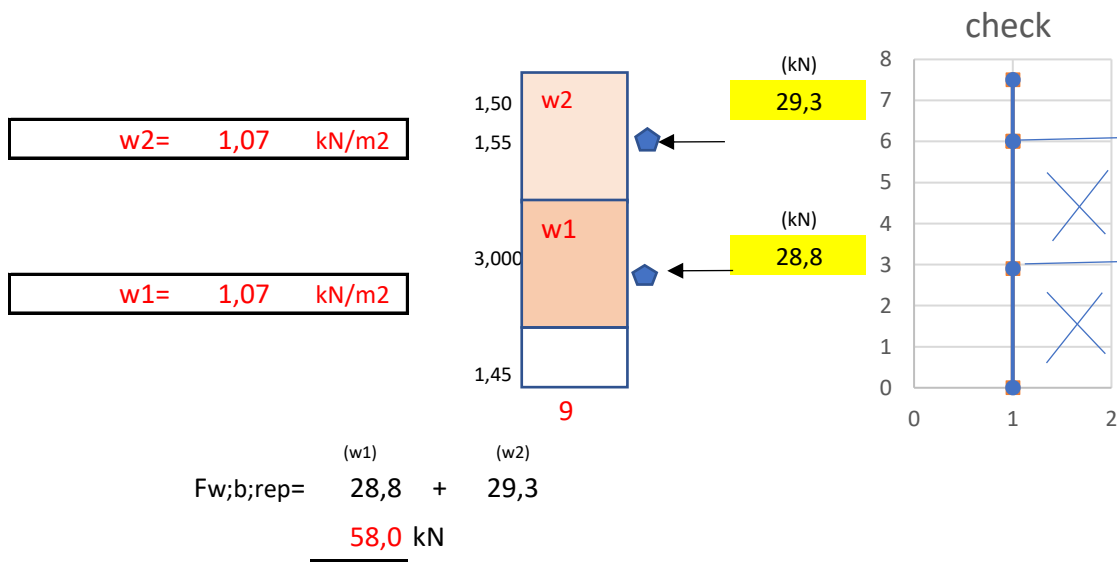
C_{index} : (windvormfactor)

druk $C_d =$ 0,8
 Zuiging $C_z =$ 0,5

Prep (m²)

druk	0,8	x	0,82	=	0,66	kN/m ²	100%
zuiging	0,5	x	0,82	=	0,41	kN/m ²	100%
			$P_{w,tot}$	=	1,07	kN/m ²	

dakhelling : **90** °
 breedte windvlak : **9**



Bouw Zelf Een Huis

Nederhorst

as 1 en 4 HBS

7

windbelasting op HSB-wand

windgebied **II**
 hoogte **8,8** m
 $P_w =$ **0,82** kN/m² onbebouwd

Cindex: (windvormfactor)

druk $C_d =$ 0,8
 Zuiging $C_z =$ 0,5

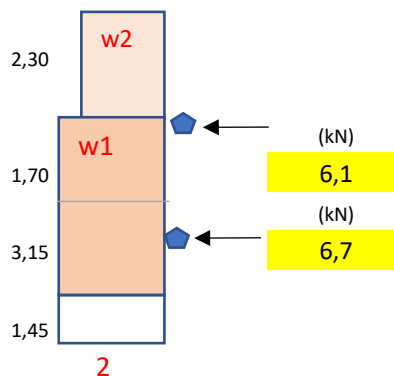
Prep (m²)

druk	0,8	x	0,82	=	0,66	kN/m ²	100%
zuiging	0,5	x	0,82	=	0,41	kN/m ²	100%
			$P_{w,tot}$	=	<u>1,07</u>	kN/m ²	

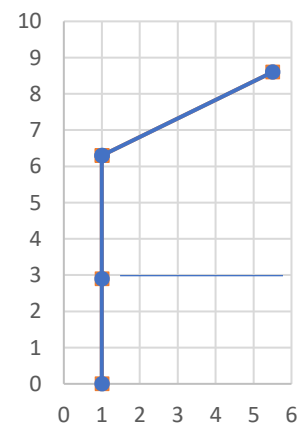
dakhelling : **30** °
 breedte windvlak : **2**

$w_2 = 0,53$ kN/m²

$w_1 = 1,07$ kN/m²



check



$F_{w;b;rep} = \begin{matrix} (w_1) \\ 6,7 \end{matrix} + \begin{matrix} (w_2) \\ 6,1 \end{matrix}$
12,8 kN

Bouw Zelf Een Huis

Berekening schrankweerstand

NH

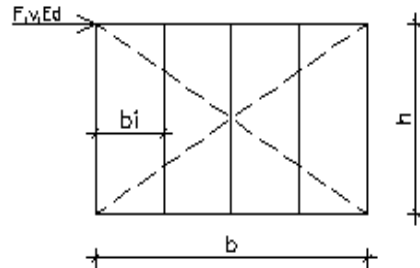
Stabiliteitswand beganegrond, wand op as 1 en 4

$$F_{v,rep} = 12,8 \text{ kN}$$

$$\psi = 1,25$$

$$F_{v,Ed} = 16 \text{ kN} \quad \text{horizontale kracht op wand}$$

$$\begin{aligned} b &= 3500 \text{ mm} && \text{wandbreedte} \\ b_i &= 1200 \text{ mm} && \text{paneelbreedte} \\ h &= 2600 \text{ mm} && \text{paneelhoogte} \end{aligned}$$



Toegepaste nagels:

$$\text{nagels } \phi = 3,4 \text{ lg } 45 \text{ mm}$$

$$s \text{ (hoh)} = 125 \text{ mm}$$

$$F_{v,Rk} = 0,846 \text{ kN} \quad \text{kar.sterkte verbindingsmiddel (nagel/ schroef)}$$

Toegepaste Beplating:

$$\text{OSB } 15 \text{ mm}$$

$$\text{beplaat } 1 \text{ zijde(n)}$$

$$b_o = h/2 = 1300$$

$$K_{mod} = 0,9 \quad \text{sterkte}$$

$$\psi = 1,2$$

$$F_{f,Rd} = 0,635 \text{ kN} \quad \text{rekenwaarde verbindingsmiddel}$$

$$c_i = 0,92 = b_i/(h/2)$$

$$F_{i,v,Rd} = 5,62 \text{ kN/m} \quad \text{schrankweerstand per meter}$$

Schrankweerstand wandelement

$$(F_{i,v,Rd}) \cdot b = 19,68 \text{ kN} > 16 \quad \text{voldoet}$$

opname wand=	16	kN			
nagels ϕ =	3,4	45	hoh	125	mm
stijldikte=	68mm				
$F_{anker;d}$ =	11,89	kN			

$$\text{bovenbelasting } 5,88 \text{ kN/m}$$

$$\text{tgk kantelmoment bovenliggende wand } 1,74 \text{ kN}$$

$$\text{tgk kantelmoment .}$$

$$-10,29 \text{ kN} \quad \text{karakteristiek}$$

$$1,74 \text{ kN} \quad \text{rekenwaarde}$$

$$11,89 \text{ kN} \quad \text{rekenwaarde}$$

$$F_{anker;d} = 3,34 \text{ kN} \quad \text{trek in anker}$$

Berekening schrankweerstand

NH
Stabiliteitswand

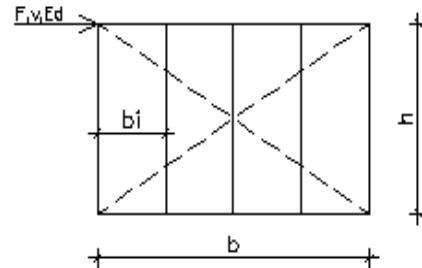
1e verdieping, wand op as 1 en 4

$$F_{v,rep} = 6,1 \text{ kN}$$

$$\psi = 1,25$$

$$F_{v,Ed} = 7,625 \text{ kN} \quad \text{horizontale kracht op wand}$$

$$\begin{aligned} b &= 3500 \text{ mm} && \text{wandbreedte} \\ b_i &= 1200 \text{ mm} && \text{paneelbreedte} \\ h &= 2600 \text{ mm} && \text{paneelhoogte} \end{aligned}$$



Toegepaste nagels:

$$\text{nagels } \phi = 3,4 \text{ lg } 45 \text{ mm}$$

$$s \text{ (hoh)} = 125 \text{ mm}$$

$$F_{v,Rk} = 0,846 \text{ kN} \quad \text{kar.sterke verbindingsmiddel (nagel/ schroef)}$$

Toegepaste Beplating:

$$\text{OSB } 15 \text{ mm}$$

$$\text{beplaat } 1 \text{ zijde(n)}$$

$$b_o = h/2 = 1300$$

$$K_{mod} = 0,9 \quad \text{sterkte}$$

$$\psi = 1,2$$

$$F_{f,Rd} = 0,635 \text{ kN} \quad \text{rekenwaarde verbindingsmiddel}$$

$$c_i = 0,92 = b_i/(h/2)$$

$$F_{i,v,Rd} = 5,62 \text{ kN/m} \quad \text{schrankweerstand per meter}$$

Schrankweerstand wandelement

$$(F_{i,v,Rd}) \cdot b = 19,7 \text{ kN} > 7,6 \quad \text{voldoet}$$

opname wand=	7,625	kN			
nagels ϕ =	3,4	45	hoh	125	mm
stijldikte=	68mm				
$F_{anker;d}$ =	5,66	kN			

$$\text{bovenbelasting } 4,4 \text{ kN/m1}$$

$$\text{tgv kantelmoment bovenliggende wand } 0,5 \text{ kN}$$

$$\text{tgv kantelmoment .}$$

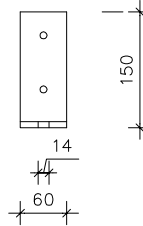
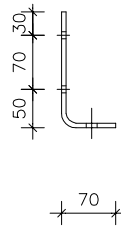
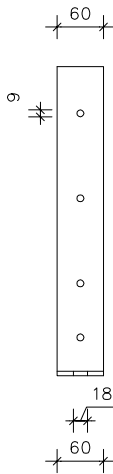
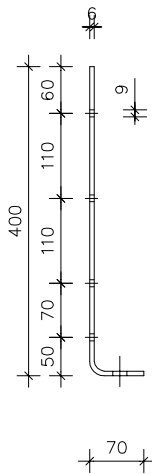
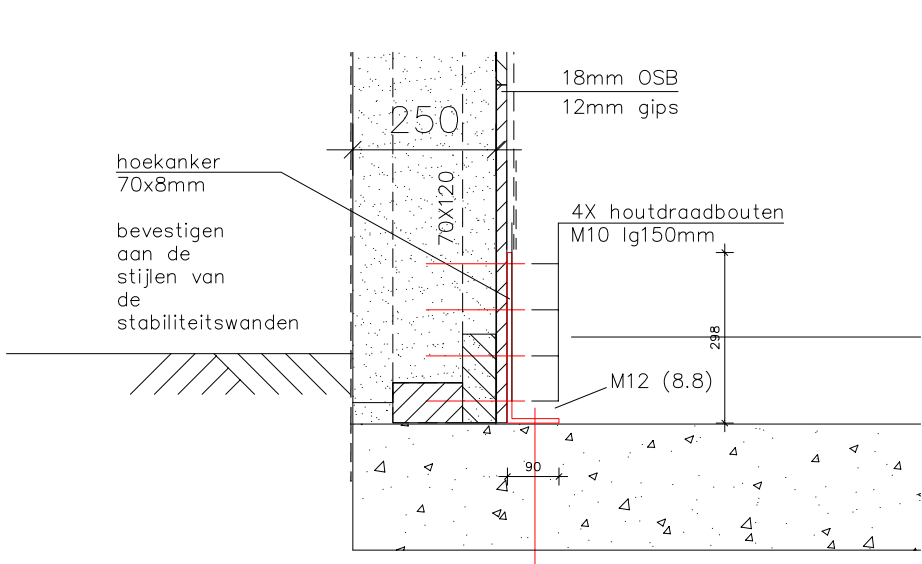
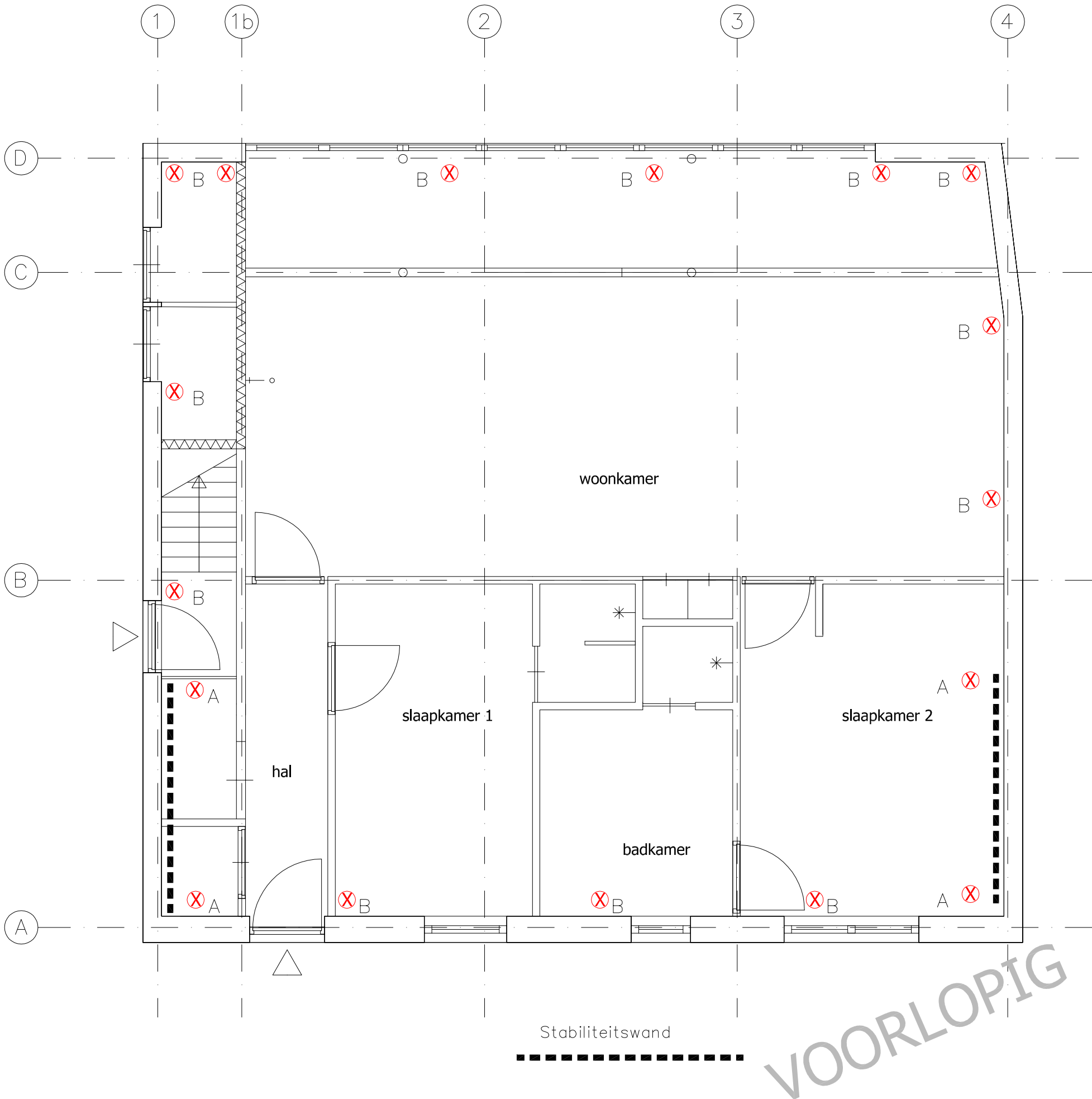
$$-7,7 \text{ kN} \quad \text{karakteristiek}$$

$$0,50 \text{ kN} \quad \text{rekenwaarde}$$

$$5,66 \text{ kN} \quad \text{rekenwaarde}$$

$$F_{anker;d} = -1,54 \text{ kN} \quad \text{trek in anker}$$

ANKERPLAN



TYPE A

TYPE B

BELASTINGSTABEL

Maximaal goedgekeurde belasting¹⁾ van één anker van het type Draadstang FIS A of Binnendraadanker RG MI in ongescheurd normale sterkte beton²⁾ C20/25. Bij de berekening dient rekening gehouden te worden met goedkeurings-rapport ETA-08/0061.



Type		Draadstang FIS A															
		M 6			M 8			M 10			M 12						
		ev	A4	C	ev	A4	C	ev	A4	C	ev	A4	C				
Staalkwaliteit		5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529
Effectieve verankerings- diepte	$h_{ef,min}$ [mm]	50			64			80			96						
	$h_{ef,max}$ [mm]	72			96			120			144						
Boorgatdiepte	$h_0 \geq$ [mm]	$h_0 = h_{ef}$															
Boorgatdiameter	d_0 [mm]	8			10			12			14						
Max. goedgekeurde axiale trekbelasting van één anker in ongescheurd beton C 20/25 zonder randinvloed, zijnde $c \geq c_{cr,Np}$ en h.o.h.-afstand $s \geq c_{cr,Np}$																	
Ongescheurd beton ²⁾ C20/25	N_{zul} [kN]	3,4			7,0			11,0			15,8						
	$h_{ef,min}$	4,8			9,2			16,5			23,7						
Max. goedgekeurde afschuifbelasting van één anker in ongescheurd beton C 20/25 zonder randinvloed, zijnde $c \geq 10h_{ef}$ en h.o.h.-afstand $s \geq s_{cr,Np}$																	
Ongescheurd beton ²⁾ C20/25	V_{zul} [kN]	2,9	4,6	3,2	4,0	5,1	6,9	6,0	7,4	8,0	11,4	9,2	11,4	12,0	16,0	13,7	17,1
Goedgekeurd buigmoment	M_{zul} [Nm]	4,6	6,9	5,0	6,3	11,4	17,1	11,9	14,9	22,3	34,3	23,8	29,7	38,9	60,0	42,1	52,8

Type		Draadstang FIS A															
		M 16				M 20				M 24				M 30			
		ev		A4	C	ev		A4	C	ev		A4	C	ev		A4	C
Staalkwaliteit		5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529	5.8	8.8	A4-70	1.4529
Effectieve verankerings- diepte	$h_{ef,min}$ [mm]	128				160				192				240			
	$h_{ef,max}$ [mm]	192				240				288				360			
Boorgatdiepte	$h_0 \geq$ [mm]									$h_0 = h_{ef}$							
Boorgatdiameter	d_0 [mm]	18				24				28				35			
Max. goedgekeurde axiale trekbelasting van één anker in ongescheurd beton C 20/25 zonder randinvoer, zijnde $c \geq c_{cr,Np}$ en h.o.h.-afstand $s \geq c_{cr,Np}$																	
Ongescheurd beton ²⁾ C20/25	N_{zul} [kN]	25,5				37,9				51,7				74,5			
	$h_{ef,min}$	37,9	38,3			56,8				77,6				114,4			
Max. goedgekeurde afschuifbelasting van één anker in ongescheurd beton C 20/25 zonder randinvoer, zijnde $c \geq 10h_{ef}$ en h.o.h.-afstand $s \geq s_{cr,Np}$																	
Ongescheurd beton ²⁾ C20/25	V_{zul} [kN]	21,7	30,3	25,2	31,4	34,3	46,9	39,4	49,1	49,1	67,4	56,3	70,3	78,3	107,4	89,7	112,0
Goedgekeurd buigmoment	M_{zul} [Nm]	98,9	152,0	106,7	133,1	193,1	296,6	207,9	259,4	333,1	512,0	359,4	448,6	668,0	1026,9	720,7	899,4

Type		Binnendraadanker RG MI														
		M 8			M 10			M 12			M16			M20		
		ev	A4		ev	A4		ev	A4		ev	A4		ev	A4	
Staalkwaliteit		5.8	8.8	A4-70	5.8	8.8	A4-70	5.8	8.8	A4-70	5.8	8.8	A4-70	5.8	8.8	A4-70
Effectieve verankeringsdiepte	h_{ef} [mm]	90			90			125			160			200		
Boorgatdiepte	$h_0 \geq$ [mm]							$h_0 = h_{ef}$								
Boorgatdiameter	d_0 [mm]	14			18			20			24			32		
Max. goedgekeurde axiale trekbelasting van één anker in ongescheurd beton C 20/25 zonder randinvoer, zijnde $c \geq c_{cr,Np}$ en h.o.h.-afstand $s \geq c_{cr,Np}$																
Ongescheurd beton ²⁾ C20/25	N_{zul} [kN]	9,2	11,9	9,9	14,5	15,9	15,7	19,8			29,8			45,6		
Max. goedgekeurde afschuifbelasting van één anker in ongescheurd beton C 20/25 zonder randinvoer, zijnde $c \geq 10h_{ef}$ en h.o.h.-afstand $s \geq c_{cr,Np}$																
Ongescheurd beton ²⁾ C20/25	V_{zul} [kN]	5,4	8,3	5,9	8,5	13,3	9,3	12,5	19,3	13,5	23,3	35,8	25,1	36,3	43,4	39,2
Goedgekeurd buigmoment	M_{zul} [Nm]	11,4	17,1	11,9	22,3	34,3	23,8	38,9	60,0	42,1	98,9	152,0	106,2	192,6	296,6	207,9

Anker		Draadstang FIS A								Binnendraadanker RG MI				
Type		M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M8	M10	M12	M16	M20
Minimale h.o.h.-afstand ³⁾	s_{min} [mm]	40	40	45	55	65	85	105	140	40	45	60	80	125
Minimale randafstand ³⁾	c_{min} [mm]	40	40	45	55	65	85	105	140	40	45	60	80	125
Minimale bouwdeeldikte	h_{min} [mm]	100	100	110	130	160	200	250	300	120	125	165	205	260
	$h_{ef,max}$													
Boorgatdiameter in aanbouweel bij voorsteekmontage	$d_f \leq$ [mm]	7	9	12	14	18	22	26	33	9	12	14	18	22
Boorgatdiameter in aanbouweel bij doorsteekmontage	$d_f \leq$ [mm]	9	11	14	16	20	26	30	40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Aandraaimoment	T_{inst} [Nm]	5	10	20	40	60	120	150	300	10	20	40	80	120
Min. inschroefdiepte	$min e_1$ [mm]									12	15	18	24	30
Max. inschroefdiepte	$max e_2$ [mm]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	18	23	26	35	45
Geschikte borstdiameter	d_b [mm]	9	11	13	16	20	26	30	40	16	20	21,5	26	40

¹⁾ Gebruikssterktes zijn goedgekeurde waarden van één anker inclusief veiligheidsfactor $\gamma_F = 1,4$ voor de belastingzijde. Bij gecombineerde trek- en afschuifbelasting, bij randinvloeden en bij anker groepen, dient u rekening te houden met de rekenmethode A (ETAG aanhangsel C).

²⁾ Het beton wordt als normaal gewapend of ongewapend aangenomen. Geldig voor temperaturen van - 40 tot + 80 °C, kijk voor temperatuursbereik - 40 tot 120 °C in de goedkeuring.

³⁾ Bij gelijktijdige reductie van de belasting.


$$= 3.68 \cdot (0.9/1.3) \cdot 7.44$$
$$= 18.9 \text{ kN} > 3.34 \text{ kN}$$

acc

strip 60x6 mm
M10 lang 100mm
 $A = (60 - 11) \times 6 = 294 \text{ mm}^2$
 $\sigma_d = (3.34 \times 1000) / 294$
 $\sigma_d = 58.8 \text{ N/mm}^2 \ll 235 \text{ N/mm}^2$

- Toe te passen draadnagels Ø3.4-45
uit voorgaande schrankweerstandberekeningen blijkt dat voor alle stabiliteitswanden een nagelafstand van 125 mm voldoet (randstijlen en onder- en bovenregels) voor de tussenstijlen hoh 300mm aanhouden.
- Maximale aanwezige ankerkracht is ~3.34 kN
Toegepast: Fischer anker M12 ($F_d=23\text{kN}$) zie tabel Fischerankers.
 - boordiameter Ø14
 - boorgatdiepte 140mm

Project...:

Onderdeel:

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 27/05/2020

Bestand...: C:\Users\ASCONontwerp\OneDrive - Bouw Zelf Een Huis\
 bouwzelfeenhuis\Constructie TECH EPW REK\Technosoft
 Structural Analysis\BZEH\Nederhorst den Berg\staal\portaal
 voorgevel.rww

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

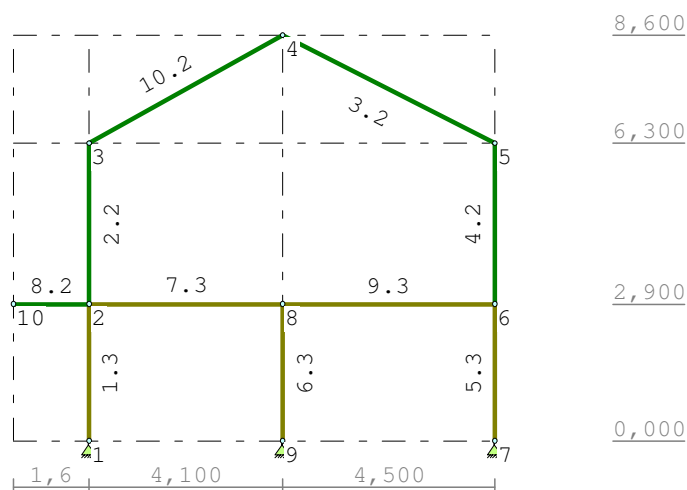
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	-1.600	0.000	8.600
2	0.000	0.000	8.600
3	4.100	0.000	8.600
4	8.600	0.000	8.600

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	-1.600	8.600
2	2.900	-1.600	8.600
3	6.300	-1.600	8.600
4	8.600	-1.600	8.600

Project...:

Onderdeel:

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00
2	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00
3	HEA240	1:S235	7.6800e+03	7.7630e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	171	85.5					
2	0:Normaal	220	210	105.0					
3	0:Normaal	240	230	115.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	8.600	2.900
2	0.000	2.900	7	8.600	0.000
3	0.000	6.300	8	4.100	2.900
4	4.100	8.600	9	4.100	0.000
5	8.600	6.300	10	-1.600	2.900

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	3:HEA240	NDM	NDM	2.900	
2	2	3	2:HEA220	NDM	NDM	3.400	
3	4	5	2:HEA220	NDM	NDM	5.054	
4	5	6	2:HEA220	NDM	NDM	3.400	
5	6	7	3:HEA240	NDM	NDM	2.900	
6	9	8	3:HEA240	NDM	NDM	2.900	
7	8	2	3:HEA240	NDM	NDM	4.100	
8	2	10	2:HEA220	NDM	NDM	1.600	
9	6	8	3:HEA240	NDM	NDM	4.500	
10	4	3	2:HEA220	NDM	NDM	4.701	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	7	110		0.00
3	9	110		0.00

Project...

Onderdeel:

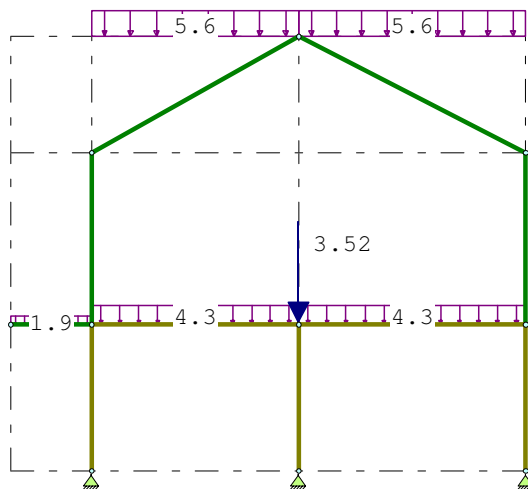
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	q;g	1 Permanente belasting
2	q;q	7 Wind van links onderdruk A
3	wind	7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 q;g

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting: ↓



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 q;g

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	8	Z	-3.520			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 q;g

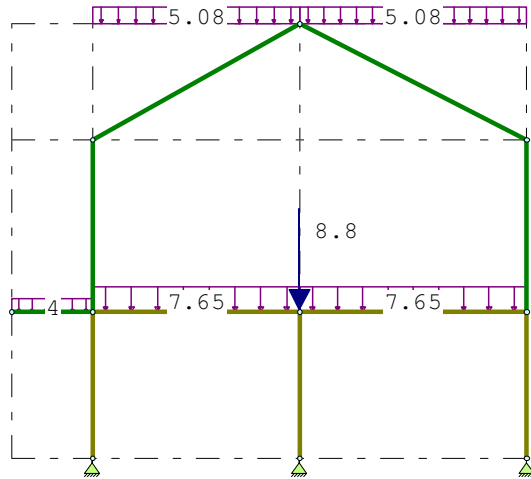
Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
8	1:QZLokaal	1.90	1.90	0.000	0.000			
7	1:QZLokaal	4.30	4.30	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-5.60	-5.60	0.000	0.000			
9	1:QZLokaal	4.30	4.30	0.000	0.000			
10	3:QZgeProj.	-5.60	-5.60	0.000	0.000			

Project...:

Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:2 q;q

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 q;q

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	8	Z	-8.800	0.4	0.5	0.3

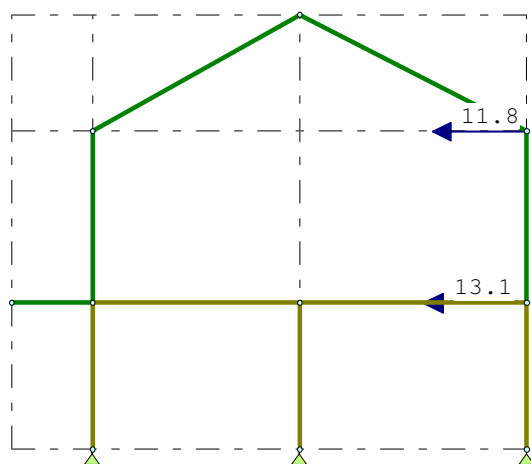
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 q;q

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
8	1:QZLokaal	4.00	4.00	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
7	1:QZLokaal	7.65	7.65	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
9	1:QZLokaal	7.65	7.65	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
10	3:QZgeProj.	-5.08	-5.08	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
3	3:QZgeProj.	-5.08	-5.08	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:3 wind



Project...:

Onderdeel:

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 wind

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	X	-11.800	0.4	0.5	0.3
2	6	X	-13.100	0.4	0.5	0.3

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	
1	Fund.	1.10 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$ + 1.25 $Q_{k,3}$
2	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
3	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$ + 1.00 $Q_{k,3}$

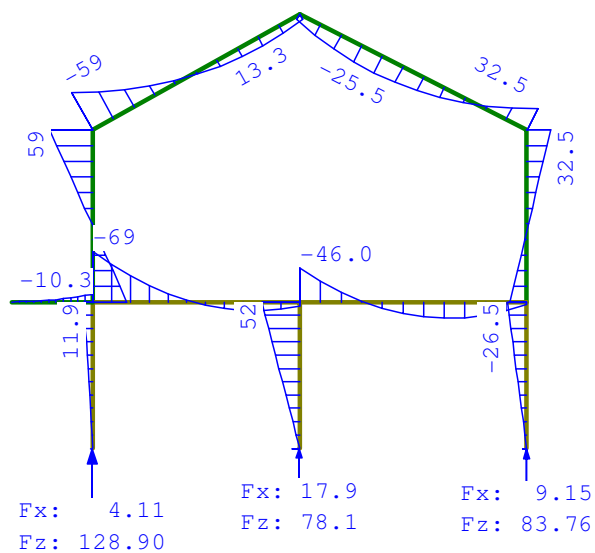
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

1 Geen

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:1 Sterkte****MOMENTEN**

B.C:1 Sterkte

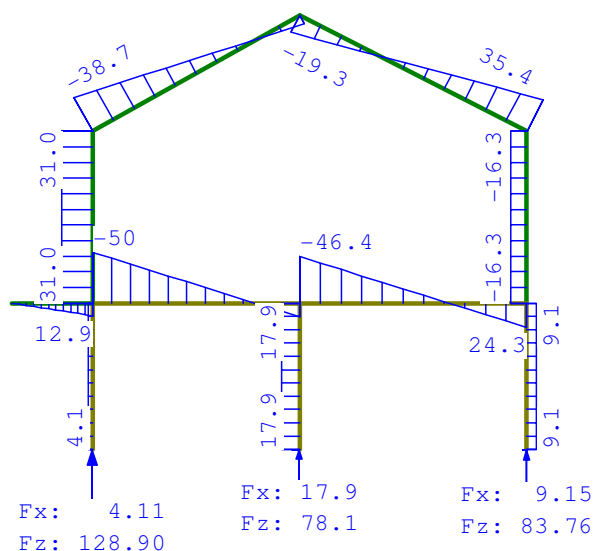


Project...:

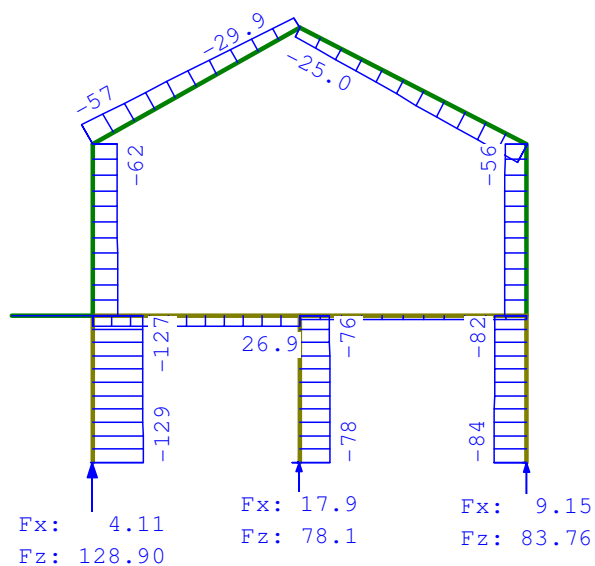
Onderdeel:

DWARSKRACHTEN

B.C:1 Sterkte

**NORMAALKRACHTEN**

B.C:1 Sterkte

**REACTIES**

B.C:1 Sterkte

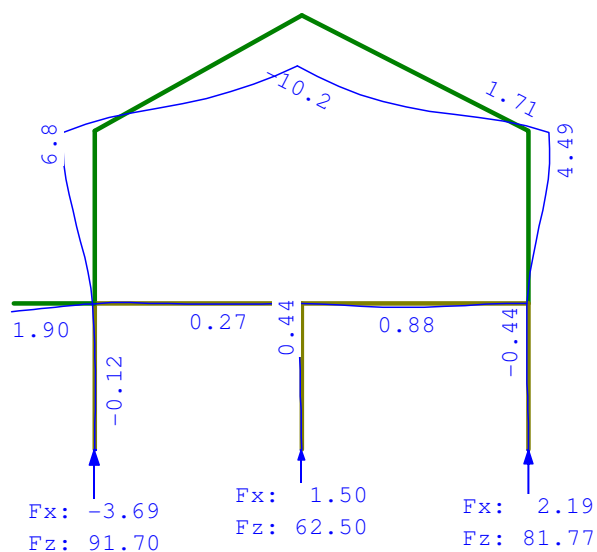
Kn.	X	Z	M
1	4.11	128.90	
7	9.15	83.76	
9	17.86	78.08	
	31.12	290.74	: Som van de reacties
	-31.12	-290.74	: Som van de belastingen

Project...:

Onderdeel:

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:2 buiging****VERPLAATSINGEN** [mm]

B.C:2 buiging

**REACTIES**

B.C:2 buiging

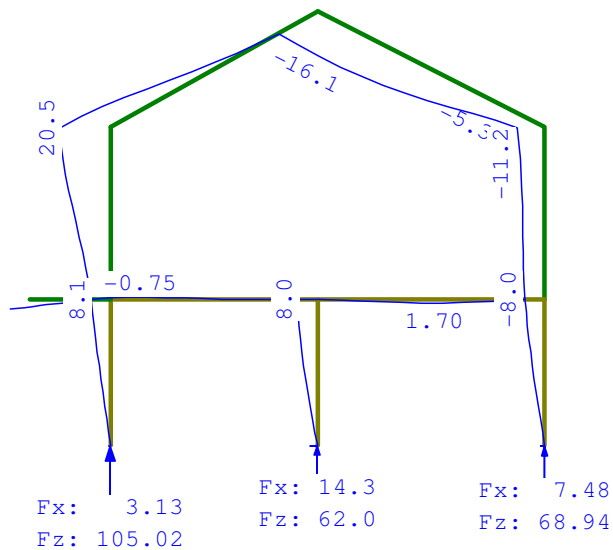
Kn.	X	Z	M
1	-3.69	91.70	
7	2.19	81.77	
9	1.50	62.50	
	0.00	235.97	: Som van de reacties
	0.00	-235.97	: Som van de belastingen

Project...:

Onderdeel:

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:3 wind****VERPLAATSINGEN** [mm]

B.C:3 wind

**REACTIES**

B.C:3 wind

Kn.	X	Z	M
1	3.13	105.02	
7	7.48	68.94	
9	14.29	62.01	
	24.90	235.97	: Som van de reacties
	-24.90	-235.97	: Som van de belastingen

Project...:

Onderdeel:

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	2
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

GEOMETRIE

L-sys [m]: 2.900 Staaf: 1 BC: 1 Sit:1

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA240

h :	230.0	i _y :	100.5	A :	7680.0	W _{ey} :	675.0E3	I _y :	7763.0E4
b :	240.0	i _z :	60.0			W _{ez} :	230.7E3	I _z :	2769.0E4
t _w :	7.5	r :	21.0			W _{py} :	744.0E3	I _t :	42.1E4
t _f :	12.0					W _{pz} :	351.6E3	I _w :	328485.9E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeijspanning f _{y,d} [N/mm ²] :	235.00	Elasticiteitsmod. [N/mm ²] :	210000
Partiële veiligheidsfactoren:			
Gamma M;0 :	1.00	Gamma M;1 :	1.00

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	-128.9	0.0	4.1
Midden :	-127.9	6.0	4.1
Einde :	-127.0	11.9	4.1

KNIKSTABILITEIT

Ongeschoord y

Geschoord z

		Begin	Einde	Begin	Einde
Moment [kNm]:		0.000	0.000		
Rotatie [rad]:		0.000000	0.000000		
Inkl. parameter C:		9999.000	0.000		
Kniklengte [m]:			5.777		2.900
N.Ed [kN]:			128.901		128.901
Slankheid lambda :			57.457		48.297
Ncr (F Euler) [kN]:			4821.6		6824.1
Lambda rel. :			0.612		0.514
Phi :			0.757		0.709
Imp.factor alpha :			0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b		0.831	kromme c	0.835
Nb.Rd [kN]:			1499.9		1507.0
Mom.verd.factor :	Cmy		0.900	Cmz	1.000
	CmLT		0.000		
Interactiefactor :	kyy		0.932	kyz	0.622
	kzy		0.000	kzz	1.037

Project...:

Onderdeel:

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	2.900	lgaf onder [m]:	2.900
lst boven [m]:	2.900	lst onder [m]:	2.900
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m]:	0.000
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	2.900	Verhouding beta :	0.000
Kipmom. Mcr [kNm]:	1611.4	Factor k_red :	1.000
Tabel NB.NB.1 :			
Coëfficiënt C ₁ :	1.750	Coëfficiënt C ₂ :	-0.000
Coëfficiënt C :	10.509	Factor S :	1503.9
Lambda rel LT :	kromme b 0.329	Chi LT (6.57) :	1.000
Moment [kNm] :	11.928	Mb.Rd [kNm] :	174.840

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Druk en buiging om sterke as**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.086	20
			(6.47z)	0.086	20
	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.068	16
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61) 0.09 + 0.06 + 0.00 =	0.150	35
Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.62) 0.09 + 0.00 + 0.00 =	0.086	20
			N+D 0.07 + 0.01 + 0.00 =	0.083	20
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.071	17
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.012	2
Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D 0.07 + 0.01 + 0.00 =	0.082	19
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.068	16
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.070	17
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.068	16
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.012	2
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.068	16

Opmerkingen:

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING HOR. VERPL.**Lengte [m]: 2.900 Staaf: 1 BC: 3 Sit:1**

verpl.[mm]	Eindverplaatsing	Aangehouden tweede-orde-verh.:	1.000
Begin	0.0	u _{eind} 8.1 [mm]	
Extreem	0.0	u _{toel} 9.7	
Midden	4.3	[h/] 300.0	
Einde	8.1		

Project...:

Onderdeel:

GEOMETRIE**L-sys [m]: 3.400 Staaf: 2 BC: 1 Sit:1****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA220**

h :	210.0	i_y :	91.7	A :	6430.0	W_{ey} :	515.0E3	I_y :	5410.0E4
b :	220.0	i_z :	55.1			W_{ez} :	177.7E3	I_z :	1955.0E4
t_w :	7.0	r :	18.0			W_{py} :	568.4E3	I_t :	28.6E4
t_f :	11.0					W_{pz} :	270.6E3	I_w :	193266.1E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

	N	M_y	V_z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	-63.6	-46.7	31.0
Midden :	-62.7	6.1	31.0
Einde :	-61.8	58.8	31.0

KNIKSTABILITEIT**Ongeschoord y****Geschoord z**

	Begin	Einde	Begin	Einde
Moment [kNm]:	0.000	0.000		
Rotatie [rad]:	0.000000	0.000000		
Inkl. parameter C:	9999.000	0.000		
Kniklengte [m]:		6.773		3.400
N.Ed [kN]:		63.649		63.649
Slankheid lambda :		73.836		61.661
Ncr (F Euler) [kN]:		2444.5		3505.2
Lambda rel. :		0.786		0.657
Phi :		0.909		0.827
Imp.factor alpha :		0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b	0.733	kromme c	0.751
Nb.Rd [kN]:		1107.5		1135.4
Mom.verd.factor :	Cmy	0.900	Cmz	1.000
	CmLT	0.000		
Interactiefactor :	kyy	0.930	kyz	0.624
	kzy	0.000	kzz	1.040

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	3.400	lgaf onder [m]:	3.400
lst boven [m]:	3.400	lst onder [m]:	3.400
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m]:	0.000
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	3.400	Verhouding beta :	-0.794
Kipmom. Mcr [kNm]:	1070.1	Factor k_red :	1.000
Tabel NB.NB.1 :			
Coëfficiënt C ₁ :	2.300	Coëfficiënt C ₂ :	-0.000
Coëfficiënt C :	11.812	Factor S :	1399.6

Project...:

Onderdeel:

Lambda rel LT : kromme b 0.353 Chi LT (6.57) : 1.000
 Moment [kNm] : 58.783 Mb.Rd [kNm] : 133.574

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Druk en buiging om sterke as**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.057	14
			(6.47z)	0.056	13
	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.440	103
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61) 0.06 + 0.41 + 0.00 =	0.467	110
Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.62) 0.06 + 0.00 + 0.00 =	0.056	13
			N+D 0.04 + 0.11 + 0.00 =	0.153	36
			(6.31)	0.349	82
			(6.9)	0.042	10
			(6.12y)	0.349	82
			(6.17)	0.111	15
			(6.30)	0.349	82
Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D 0.04 + 0.11 + 0.00 =	0.152	36
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.440	103
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.041	10
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.440	103
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.111	15
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.440	103

Opmerkingen:

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING HOR. VERPL.**Lengte [m]: 3.400 Staaaf: 2 BC: 3 Sit:1**

verpl.[mm]	Eindverplaatsing	Aangehouden tweede-orde-verh.:
Begin 8.1	u_{eind} <u>12.4</u> [mm]	1.000
Extreem 0.0	u_{toel} 11.3	
Midden 15.0	[h/] 300.0	
Einde 20.5		

GEOMETRIE**L-sys [m]: 5.054 Staaaf: 3 BC: 1 Sit:1****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA220**

h :	210.0	i _y :	91.7	A :	6430.0	W _{ey} :	515.0E3	I _y :	5410.0E4
b :	220.0	i _z :	55.1			W _{ez} :	177.7E3	I _z :	1955.0E4
t _w :	7.0	r :	18.0			W _{py} :	568.4E3	I _t :	28.6E4
t _f :	11.0					W _{pz} :	270.6E3	I _w :	193266.1E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M _y [kNm]	V _z [kN]
Begin :	-25.0	-8.3	-19.3
My-max :	-34.8	-25.5	0.0
Midden :	-39.0	-22.5	8.1
Einde :	-52.9	32.5	35.4

Project...:

Onderdeel:

KNIKSTABILITEIT

		Ongeschoord y		Geschoord z	
		Begin	Einde	Begin	Einde
Moment	[kNm]:	0.000	0.000		
Rotatie	[rad]:	0.000000	0.000000		
Inkl. parameter C:		9999.000	0.000		
Kniklengte	[m]:		10.067		5.054
N.Ed	[kN]:		52.926		52.926
Slankheid lambda :			109.748		91.652
Ncr (F Euler) [kN]:			1106.5		1586.5
Lambda rel. :			1.169		0.976
Phi :			1.347		1.166
Imp.factor alpha :			0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b		0.495	kromme c	0.554
Nb.Rd	[kN]:		748.6		837.2
Mom.verd.factor :	Cmy		0.900	Cmz	1.000
	CmLT		0.679		
Interactiefactor :	kyy		0.951	kyz	0.651
	kzy		0.986	kzz	1.085

KIPSTABILITEIT

lgaf boven	[m]:	5.054	lgaf onder	[m]:	5.054
lst boven	[m]:	5.054	lst onder	[m]:	5.054
Maatg. zijde :	Bovenflens		Q-last	[kN/m]:	-10.817
Plaats aangr.last:	1.00*h		P-last	[kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	5.054		Verhouding beta :		-0.257
Kipmom. Mcr [kNm]:	261.8		Factor k_red :		1.000
Figuur NB.NB.4 :			B*	:	-0.485
Coëfficiënt C ₁ :	1.649		Coëfficiënt C ₂ :		-0.741
Coëfficiënt C :	4.295		Factor S :		1399.6
Lambda rel LT :	kromme b	0.714	Chi LT (6.57) :		1.000
Moment [kNm] :		32.466	Mb.Rd [kNm] :		133.574

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

				Druk en buiging om sterke as	
Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.071	17
			(6.47z)	0.063	15
	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.243	57
			(6.61)	0.07 + 0.23 + 0.00 =	0.302 71
Begin	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.06 + 0.24 + 0.00 =	0.303 71
				0.02 + 0.07 + 0.00 =	
	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.085	20
			(6.31)	0.062	15
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.017	4
			(6.12y)	0.062	15
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.069	9
			(6.30)	0.062	15
My-max	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.023	5
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.191	45
	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.31)	0.191	45
Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.04 + 0.13 + 0.00 =	0.162 38
			(6.31)	0.243	57
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.035	8
			(6.12y)	0.243	57
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.126	17
			(6.30)	0.243	57

Project...:

Onderdeel:

Opmerkingen:

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING**Staaft: 3 BC: 2 Sit:1**

Staaftsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 5.054

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	0.0	-10.0	n.v.t.	u_{eind} -11.7	u_{tot} -11.7
Extreem	0.0	-10.2		u_{toel} -40.4	Zeeg 0.0
Midden	0.0	-6.6		$2 \cdot 0.00400 \cdot 1$	
Einde	0.0	1.7	Maatgevend: scheefstand		

GEOMETRIE**L-sys [m]: 3.400 Staaft: 4 BC: 1 Sit:1****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA220**

h :	210.0	i_y :	91.7	A :	6430.0	W_{ey} :	515.0E3	I_y :	5410.0E4
b :	220.0	i_z :	55.1			W_{ez} :	177.7E3	I_z :	1955.0E4
t_w :	7.0	r :	18.0			W_{py} :	568.4E3	I_t :	28.6E4
t_f :	11.0					W_{pz} :	270.6E3	I_w :	193266.1E6

MATERIAALGEGEVENSVloeijspanning $f_{y;d}$ [N/mm²] : 235.00Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

	N	M_y	V_z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	-55.6	32.5	-16.3
Midden :	-56.6	4.8	-16.3
Einde :	-57.5	-22.8	-16.3

KNIKSTABILITEIT**Ongeschoord y****Geschoord z**

	Begin	Einde	Begin	Einde
Moment [kNm]:	0.000	0.000		
Rotatie [rad]:	0.000000	0.000000		
Inkl. parameter C:	9999.000	0.000		
Kniklengte [m]:		6.773		3.400
N.Ed [kN]:		57.498		57.498
Slankheid lambda :		73.836		61.661
Ncr (F Euler) [kN]:		2444.5		3505.2
Lambda rel. :		0.786		0.657
Phi :		0.909		0.827
Imp.factor alpha :		0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b	0.733	kromme c	0.751
Nb.Rd [kN]:		1107.5		1135.4
Mom.verd.factor :	Cmy	0.900	Cmz	1.000
	CmLT	0.000		
Interactiefactor :	kyy	0.927	kyz	0.622
	kzy	0.000	kzz	1.036

Project...:

Onderdeel:

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	3.400	lgaf onder [m]:	3.400
lst boven [m]:	3.400	lst onder [m]:	3.400
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m]:	0.000
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	3.400	Verhouding beta :	-0.704
Kipmom. Mcr [kNm]:	1070.1	Factor k_red :	1.000
Tabel NB.NB.1 :			
Coëfficiënt C ₁ :	2.300	Coëfficiënt C ₂ :	-0.000
Coëfficiënt C :	11.812	Factor S :	1399.6
Lambda rel LT : kromme b	0.353	Chi LT (6.57) :	1.000
Moment [kNm] :	32.456	Mb.Rd [kNm] :	133.574

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Druk en buiging om sterke as**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.052	12
			(6.47z)	0.051	12
	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.243	57
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61) 0.05 + 0.23 + 0.00 =	0.277	65
Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.62) 0.05 + 0.00 + 0.00 =	0.051	12
			N+D 0.04 + 0.06 + 0.00 =	0.095	22
			(6.31)	0.243	57
			(6.9)	0.037	9
			(6.12y)	0.243	57
			(6.17)	0.058	8
			(6.30)	0.243	57
Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D 0.04 + 0.06 + 0.00 =	0.096	23
			(6.31)	0.171	40
			(6.9)	0.038	9
			(6.12y)	0.171	40
			(6.17)	0.058	8
			(6.30)	0.171	40

Opmerkingen:

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING HOR. VERPL.**Lengte [m]: 3.400 Staaf: 4 BC: 2 Sit:1**

verpl.[mm]	Eindverplaatsing	Aangehouden tweede-orde-verh.:	1.000
Begin -4.3	u _{eind} -4.6	[mm]	
Extreem -4.5	u _{toel} 11.3		
Midden -2.6	[h/] 300.0		
Einde 0.3			

Project...:

Onderdeel:

GEOMETRIE**L-sys [m]: 2.900 Staaf: 5 BC: 1 Sit:1****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA240**

h :	230.0	i _y :	100.5	A :	7680.0	W _{ey} :	675.0E3	I _y :	7763.0E4
b :	240.0	i _z :	60.0			W _{ez} :	230.7E3	I _z :	2769.0E4
t _w :	7.5	r :	21.0			W _{py} :	744.0E3	I _t :	42.1E4
t _f :	12.0					W _{pz} :	351.6E3	I _w :	328485.9E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	-81.8	-26.5	9.1
Midden :	-82.8	-13.3	9.1
Einde :	-83.8	0.0	9.1

KNIKSTABILITEIT**Ongeschoord y****Geschoord z**

	Begin	Einde	Begin	Einde
Moment [kNm]:	0.000	0.000		
Rotatie [rad]:	0.000000	0.000000		
Inkl. parameter C:	9999.000	0.000		
Kniklengte [m]:		5.777		2.900
N.Ed [kN]:		83.761		83.761
Slankheid lambda :		57.457		48.297
Ncr (F Euler) [kN]:		4821.6		6824.1
Lambda rel. :		0.612		0.514
Phi :		0.757		0.709
Imp.factor alpha :		0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b	0.831	kromme c	0.835
Nb.Rd [kN]:		1499.9		1507.0
Mom.verd.factor :	Cmy	0.900	Cmz	1.000
	CmLT	0.000		
Interactiefactor :	kyy	0.921	kyz	0.614
	kzy	0.000	kzz	1.024

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	2.900	lgaf onder [m]:	2.900
lst boven [m]:	2.900	lst onder [m]:	2.900
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m]:	0.000
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	2.900	Verhouding beta :	-0.000
Kipmom. Mcr [kNm]:	1611.4	Factor k_red :	1.000
Tabel NB.NB.1 :			
Coëfficiënt C ₁ :	1.750	Coëfficiënt C ₂ :	-0.000
Coëfficiënt C :	10.509	Factor S :	1503.9

Project...:

Onderdeel:

Lambda rel LT : kromme b 0.329 Chi LT (6.57) : 1.000
 Moment [kNm] : -26.530 Mb.Rd [kNm] : 174.840

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Druk en buiging om sterke as**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.056	13
			(6.47z)	0.056	13
	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.152	36
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61) 0.06 + 0.14 + 0.00 =	0.196	46
			(6.62) 0.06 + 0.00 + 0.00 =	0.056	13
Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D 0.05 + 0.03 + 0.00 =	0.072	17
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.152	36
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.045	11
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.152	36
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.027	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.152	36
	EN3-1-1	6.2.1	N+D 0.05 + 0.03 + 0.00 =	0.073	17
Einde	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.046	11
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.027	4

Opmerkingen:

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING HOR. VERPL.**Lengte [m]: 2.900 Staaaf: 5 BC: 3 Sit:1**

verpl.[mm]	Eindverplaatsing	Aangehouden tweede-orde-verh.:	1.000
Begin 8.0	u_{eind} 8.0 [mm]		
Extreem -0.0	u_{toel} 9.7		
Midden 4.7	[h/] 300.0		
Einde -0.0			

GEOMETRIE**L-sys [m]: 2.900 Staaaf: 6 BC: 1 Sit:1****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA240**

h :	230.0	i_y :	100.5	A :	7680.0	W_{ey} :	675.0E3	I_y :	7763.0E4
b :	240.0	i_z :	60.0			W_{ez} :	230.7E3	I_z :	2769.0E4
t_w :	7.5	r :	21.0			W_{py} :	744.0E3	I_t :	42.1E4
t_f :	12.0					W_{pz} :	351.6E3	I_w :	328485.9E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M_y [kNm]	V_z [kN]
Begin :	-78.1	0.0	17.9
Midden :	-77.1	25.9	17.9
Einde :	-76.2	51.8	17.9

Project...:

Onderdeel:

KNIKSTABILITEIT

		Ongeschoord y		Geschoord z	
		Begin	Einde	Begin	Einde
Moment	[kNm]:	0.000	0.000		
Rotatie	[rad]:	0.000000	0.000000		
Inkl. parameter C:		9999.000	0.000		
Kniklengte	[m]:		5.777		2.900
N.Ed	[kN]:		78.076		78.076
Slankheid lambda :			57.457		48.297
Ncr (F Euler) [kN]:			4821.6		6824.1
Lambda rel. :			0.612		0.514
Phi :			0.757		0.709
Imp.factor alpha :			0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b		0.831	kromme c	0.835
Nb.Rd	[kN]:		1499.9		1507.0
Mom.verd.factor :	Cmy		0.900	Cmz	1.000
	CmLT		0.000		
Interactiefactor :	kyy		0.919	kyz	0.613
	kzy		0.000	kzz	1.022

KIPSTABILITEIT

lgaf boven	[m]:	2.900	lgaf onder	[m]:	2.900
lst boven	[m]:	2.900	lst onder	[m]:	2.900
Maatg. zijde :	Onderflens		Q-last	[kN/m]:	0.000
Plaats aangr.last:	1.00*h		P-last	[kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	2.900		Verhouding beta :	0.000	
Kipmom. Mcr [kNm]:	1611.4		Factor k_red :	1.000	
Tabel NB.NB.1 :					
Coëfficiënt C ₁ :	1.750		Coëfficiënt C ₂ :	-0.000	
Coëfficiënt C :	10.509		Factor S :	1503.9	
Lambda rel LT :	kromme b	0.329	Chi LT (6.57) :	1.000	
Moment [kNm] :	51.805		Mb.Rd [kNm] :	174.840	

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

				Druk en buiging om sterke as	
Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm ²	
Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.052	12
			(6.47z)	0.052	12
	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.296	70
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.05 + 0.27 + 0.00 =	0.324
Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.62)	0.05 + 0.00 + 0.00 =	76
			(6.62)	0.05 + 0.00 + 0.00 =	0.052
			N+D	0.04 + 0.05 + 0.00 =	12
			(6.9)		0.096
Einde	EN3-1-1	6.2.4	(6.17)		22
	EN3-1-1	6.2.4	(6.17)		0.043
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		10
	EN3-1-1	6.2.1	(6.17)		7
	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.04 + 0.05 + 0.00 =	0.052
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		22
	EN3-1-1	6.2.4	(6.31)		0.095
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		22
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.296
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		70
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.042
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		10

Opmerkingen:

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

Project...:

Onderdeel:

TOETSING HOR. VERPL. Lengte [m]: 2.900 Staaf: 6 BC: 3 Sit:1

verpl.[mm] Eindverplaatsing Aangehouden tweede-orde-verh.: 1.000

Begin	0.0	u_{eind}	8.0	[mm]
Extreem	0.0	u_{toel}	9.7	
Midden	5.4	[h/]	300.0	
Einde	8.0			

GEOMETRIE L-sys [m]: 4.100 Staaf: 7 BC: 1 Sit:1**PROFIELGEGEVENS [mm] Gewalst Klasse 1 HEA240**

h :	230.0	i_y :	100.5	A :	7680.0	W_{ey} :	675.0E3	I_y :	7763.0E4
b :	240.0	i_z :	60.0			W_{ez} :	230.7E3	I_z :	2769.0E4
t_w :	7.5	r :	21.0			W_{py} :	744.0E3	I_t :	42.1E4
t_f :	12.0					W_{pz} :	351.6E3	I_w :	328485.9E6

MATERIAALGEGEVENSVloeijspanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

	N	M_y	V_z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	26.9	5.9	14.0
My-max :	26.9	12.1	0.0
Midden :	26.9	1.5	-18.2
Einde :	26.9	-68.9	-50.5

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	4.100	lgaf onder [m]:	4.100
lst boven [m]:	4.100	lst onder [m]:	4.100
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m]:	15.721
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	4.100	Verhouding beta :	-0.085
Kipmom. Mcr [kNm]:	1892.0	Factor k_{red} :	1.000
Figuur NB.NB.4 :		B^* :	-0.676
Coëfficiënt C_1 :	2.300	Coëfficiënt C_2 :	0.629
Coëfficiënt C :	17.445	Factor S :	1503.9
Lambda rel LT :	kromme b	Chi LT (6.57) :	1.000
Moment [kNm] :	-68.888	Mb.Rd [kNm] :	174.840

TOETSING STABILITEIT/STERKTE Trek en buiging om sterke as

Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)		0.394 93
Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.01 + 0.04 + 0.00 =	0.056 13
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.033 8
	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)		0.015 4
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.033 8
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.041 6
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.033 8
My-max	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)		0.015 4
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.069 16
	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.31)		0.069 16

Project...:

Onderdeel:

Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.01 + 0.15 + 0.00 =	0.163	38
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)		0.394	93
	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)		0.015	4
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.394	93
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.148	20
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.394	93

TOETSING DOORBUIGING staaf: 7 BC bijk: 2 Sit:1 / eind: 3 Sit:1

Staaftsoort: Vloer

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 4.100

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]	
Begin	0.0	-0.1	n.v.t.	u _{eind} 0.9	u _{tot}	0.9
Extreem	0.0	0.7		u _{toel} ±16.4	Zeeg	0.0
Midden	0.0	0.3		0.00400*1		
Einde	0.0	-0.2	Maatgevend: doorbuiging			
			Staaft: 7 BC: 2 Sit:1			
			ueind -0.1 utot -0.1			

GEOMETRIE

L-sys [m]: 1.600 Staaft: 8 BC: 1 Sit:1

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA220

h :	210.0	i _y :	91.7	A :	6430.0	W _{ey} :	515.0E3	I _y :	5410.0E4
b :	220.0	i _z :	55.1			W _{ez} :	177.7E3	I _z :	1955.0E4
t _w :	7.0	r :	18.0			W _{py} :	568.4E3	I _t :	28.6E4
t _f :	11.0					W _{pz} :	270.6E3	I _w :	193266.1E6

MATERIAALGEGEVENSVloeispanning f_{y,d} [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	0.00	-10.3	12.9
Midden :	0.00	-2.6	6.4
Einde :	0.00	0.0	0.0

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	1.600	lgaf onder [m]:	1.600
lst boven [m]:	1.600	lst onder [m]:	1.600
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m]:	8.045
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	1.600	Verhouding beta :	-0.000
Kipmom. M _{cr} [kNm]:	5104.0	Factor k _{red} :	1.000
Figuur NB.NB.4 :		B* :	-0.800
Coëfficiënt C ₁ :	2.300	Coëfficiënt C ₂ :	0.244
Coëfficiënt C :	26.514	Factor S :	1399.6

Project...:

Onderdeel:

Lambda rel LT : kromme b 0.162 Chi LT (6.57) : 1.000
 Moment [kNm] : -10.298 Mb.Rd [kNm] : 133.574

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Buiging om sterke as**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm ²	
Staaaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.077	18
Begin	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.077	18
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.046	6
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.077	18

TOETSING DOORBUIGING**Staaaf: 8 BC bijk: 2 Sit:1 / eind: 3 Sit:1**

Staaftsoort: Dak	Overstek begin: Nee einde: Ja		
Lengte [m]: 1.600	Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000		
Verpl. Onmidd. Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	0.0 -0.2	n.v.t.	u _{eind} -4.1 u _{tot} -4.1
Extreem	0.0 -0.0		u _{toel} -12.8 Zeeg 0.0
Midden	0.0 -2.2		2*0.00400*1
Einde	0.0 -4.3	Maatgevend: scheefstand	

GEOMETRIE**L-sys [m]: 4.500 Staaaf: 9 BC: 1 Sit:1****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA240**

h : 230.0	i _y : 100.5	A : 7680.0	W _{ey} : 675.0E3	I _y : 7763.0E4
b : 240.0	i _z : 60.0		W _{ez} : 230.7E3	I _z : 2769.0E4
t _w : 7.5	r : 21.0		W _{py} : 744.0E3	I _t : 42.1E4
t _f : 12.0			W _{pz} : 351.6E3	I _w : 328485.9E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeijspanning f _{y;d} [N/mm ²] : 235.00	Elasticiteitsmod. [N/mm ²] : 210000
Partiële veiligheidsfactoren:	
Gamma M;0 : 1.00	Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M _y [kNm]	V _z [kN]
Begin :	9.0	3.7	24.3
My-max :	9.0	22.5	0.0
Midden :	9.0	18.7	-11.0
Einde :	9.0	-46.0	-46.4

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	4.500	lgaf onder [m]:	4.500
lst boven [m]:	4.500	lst onder [m]:	4.500
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m]:	15.721
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	4.500	Verhouding beta :	-0.080
Kipmom. M _{cr} [kNm]:	1933.0	Factor k _{red} :	1.000
Figuur NB.NB.4 :		B* :	-0.536
Coëfficiënt C ₁ :	2.196	Coëfficiënt C ₂ :	0.998
Coëfficiënt C :	19.562	Factor S :	1503.9

Project...:

Onderdeel:

Lambda rel LT : kromme b 0.301 Chi LT (6.57) : 1.000
 Moment [kNm] : -45.952 Mb.Rd [kNm] : 174.840

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Trek en buiging om sterke as**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.263	62
Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D 0.01 + 0.07 + 0.00 =	0.076	18
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.021	5
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.021	5
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.071	10
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.021	5
My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.129	30
	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.31)	0.129	30
Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D 0.01 + 0.14 + 0.00 =	0.141	33
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.263	62
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.263	62
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.136	18
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.263	62

TOETSING DOORBUIGING**Staaaf: 9 BC bijk: 2 Sit:1 / eind: 3 Sit:1**

Staaafsoort: Vloer

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 4.500

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	0.0	-0.1	n.v.t.	u _{eind} -1.6	u _{tot} -1.6
Extreem	0.0	-1.7		u _{toel} ±18.0	Zeeg 0.0
Midden	0.0	-1.6		0.00400*1	
Einde	0.0	-0.1	Maatgevend: doorbuiging		

GEOMETRIE**L-sys [m]: 4.701 Staaaf: 10 BC: 1 Sit:1****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA220**

h :	210.0	i _y :	91.7	A :	6430.0	W _{ey} :	515.0E3	I _y :	5410.0E4
b :	220.0	i _z :	55.1			W _{ez} :	177.7E3	I _z :	1955.0E4
t _w :	7.0	r :	18.0			W _{py} :	568.4E3	I _t :	28.6E4
t _f :	11.0					W _{pz} :	270.6E3	I _w :	193266.1E6

MATERIAALGEGEVENSVloeijspanning f_{y,d} [N/mm²] : 235.00Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000

Partiële veiligheidsfactoren:

Gamma M;0

: 1.00

Gamma M;1

: 1.00

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]	M _y [kNm]	V _z [kN]
Begin	: -29.9	8.3	10.1
My-max	: -35.6	13.3	0.0
Midden	: -43.6	3.5	-14.3
Einde	: -57.3	-58.8	-38.7

Project...:

Onderdeel:

KNIKSTABILITEIT

		Ongeschoord y		Geschoord z	
		Begin	Einde	Begin	Einde
Moment	[kNm]:	0.000	0.000		
Rotatie	[rad]:	0.000000	0.000000		
Inkl. parameter C:		9999.000	0.000		
Kniklengte	[m]:		9.364		4.701
N.Ed	[kN]:		57.264		57.264
Slankheid lambda :			102.090		85.257
Ncr (F Euler) [kN]:			1278.7		1833.5
Lambda rel. :			1.087		0.908
Phi :			1.242		1.085
Imp.factor alpha :			0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b		0.543	kromme c	0.595
Nb.Rd	[kN]:		820.5		899.1
Mom.verd.factor :	Cmy		0.900	Cmz	1.000
	CmLT		0.000		
Interactiefactor :	kyy		0.950	kyz	0.646
	kzy		0.000	kzz	1.077

KIPSTABILITEIT

lgaf boven	[m]:	4.701	lgaf onder	[m]:	4.701
lst boven	[m]:	4.701	lst onder	[m]:	4.701
Maatg. zijde :		Bovenflens	Q-last	[kN/m]:	10.386
Plaats aangr.last:		1.00*h	P-last	[kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :		4.701	Verhouding beta :		-0.142
Kipmom. Mcr [kNm]:		990.0	Factor k_red :		1.000
Figuur NB.NB.4 :			B*	:	-0.672
Coëfficiënt C ₁ :		2.300	Coëfficiënt C ₂ :		0.639
Coëfficiënt C :		15.111	Factor S :		1399.6
Lambda rel LT :	kromme b	0.367	Chi LT (6.57) :		1.000
Moment [kNm] :		-58.780	Mb.Rd [kNm] :		133.574

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

				Druk en buiging om sterke as	
Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.070	16
			(6.47z)	0.064	15
	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.440	103
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61) 0.07 + 0.42 + 0.00 =	0.488	115
Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.62) 0.06 + 0.00 + 0.00 =	0.064	15
			N+D 0.02 + 0.04 + 0.00 =	0.056	13
			(6.31)	0.062	15
			(6.9)	0.020	5
			(6.12y)	0.062	15
			(6.17)	0.036	5
			(6.30)	0.062	15
			(6.9)	0.024	6
My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.099	23
	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.31)	0.099	23
	EN3-1-1	6.2.1	N+D 0.04 + 0.14 + 0.00 =	0.176	41
Einde	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.440	103
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.038	9
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.440	103
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.138	19
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.440	103

Project...:

Onderdeel:

Opmerkingen:

[47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING**Staaft: 10 BC: 2 Sit:1**

Staaftsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 4.701

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
--------	---------	------------	-----------	------------	------

Begin	0.0	-0.4	n.v.t.	u _{eind} -12.0	u _{tot} -12.0
-------	-----	------	--------	-------------------------	------------------------

Extreem	0.0	9.8		u _{toel} -18.8	Zeeg 0.0
---------	-----	-----	--	-------------------------	----------

Midden	0.0	4.9		0.00400*1	
--------	-----	-----	--	-----------	--

Einde	0.0	9.8	Maatgevend: doorbuiging		
-------	-----	-----	-------------------------	--	--

Staaft: 10 BC: 3 Sit:1

ueind 10.2 utot 10.2

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

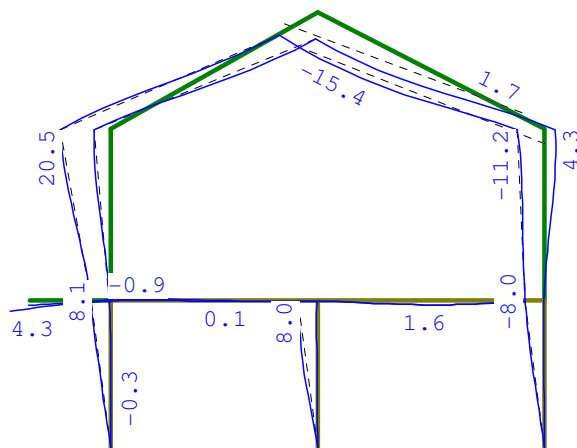
Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0205 [m] gevonden

bij knoop 3 en combinatie 3; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).

Bij een hoogte van 6.300 [m] levert dit h / 307 (toel.: h / 300).

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
3	3	Neg.	2.527	5054			-3.8 1334	-3.8		-3.8 1334
3	3	Pos.	/	10107			11.7 861	11.7		11.7 861
7	9	Pos.	2.000	4500			1.6 2886	1.6		1.6 2886
8	7	Neg.	3.189	4100			-0.9 4486	-0.9		-0.9 4486
9	8	Pos.	/	3200			4.1 787	4.1		4.1 787

Project...:

Onderdeel:

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} -- [mm] [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} -- [mm] [lrep/]
10	10	Neg.	/	9402			-12.0 786	-12.0		-12.0 786
10	10	Pos.	2.351	4701			1.1 4265	1.1		1.1 4265

De waarden voor w_1 zijn niet berekend, omdat een blijvende combinatie ontbreektDe waarden voor w_2 zijn niet berekend, omdat een quasi-blijvende combinatie ontbreekt**HORIZONTALE VERPLAATSING**

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	-- u_{tot} -- [mm] [h/]
1	1	Pos.	2900			8.1	8.1 358
2	2	Pos.	3400			12.4	12.4 274
4	4	Neg.	3400			-4.6	-4.6 736
4	4	Pos.	3400			3.2	3.2 1074
5	5	Pos.	2900			8.0	8.0 362
6	6	Pos.	2900			8.0	8.0 361

De waarden voor w_1 zijn niet berekend, omdat een blijvende combinatie ontbreekt**TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING**

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	-- u_{tot} -- [mm] [h/]
3	Neg.	6300			-20.5	-20.5 307
5	Pos.	6300			4.3	4.3 1474

De waarden voor w_1 zijn niet berekend, omdat een blijvende combinatie ontbreekt

Project...:

Onderdeel:

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 27/01/2020

Bestand...: c:\users\asconontwerp\onedrive - bouw zelf een huis\
 bouwzelffeenhuis\constructie tech epw rek\technosoft
 structural analysis\bzeh\nederhorst den berg\staal\
 windbok.rww

Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

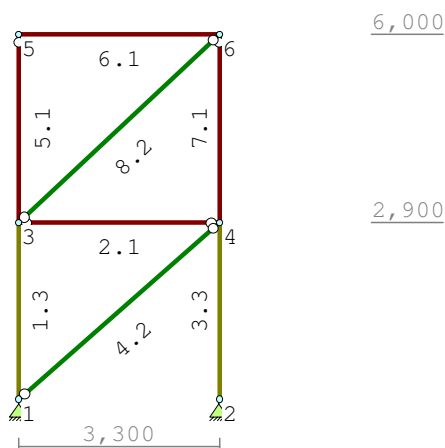
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	X	Z-min	Z-max
1	0.000	0.000	6.000
2	3.300	0.000	6.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	2.900	0.000	3.300
2	6.000	0.000	3.300

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

Project...:

Onderdeel:

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA100	1:S235	2.1240e+03	3.4900e+06	0.00
2	STRIP80*8	1:S235	6.4000e+02	3.4133e+03	0.00
3	HEA260	1:S235	8.6800e+03	1.0460e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	96	48.0					
2	0:Normaal	80	8	4.0					
3	0:Normaal	260	250	125.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	3.300	6.000
2	3.300	0.000			
3	0.000	2.900			
4	3.300	2.900			
5	0.000	6.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	3	3:HEA260	NDM	NDM	2.900	
2	3	4	1:HEA100	ND-	ND-	3.300	
3	4	2	3:HEA260	NDM	NDM	2.900	
4	1	4	2:STRIP80*8	ND-	ND-	4.393	
5	3	5	1:HEA100	NDM	ND-	3.100	
6	5	6	1:HEA100	NDM	NDM	3.300	
7	6	4	1:HEA100	ND-	NDM	3.100	
8	3	6	2:STRIP80*8	ND-	ND-	4.528	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	110		0.00

BELASTINGGEVALLEN

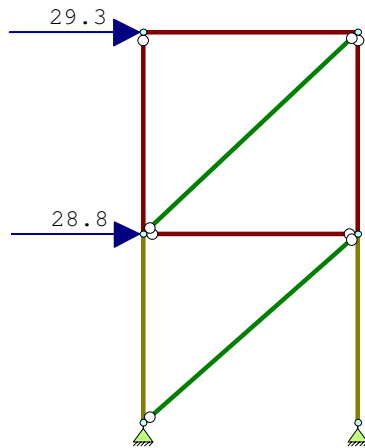
B.G.	Omschrijving	Type
1	windbelasting	0 Onbekend
2	Knik	0 Onbekend

Project...:

Onderdeel:

BELASTINGEN

B.G:1 windbelasting

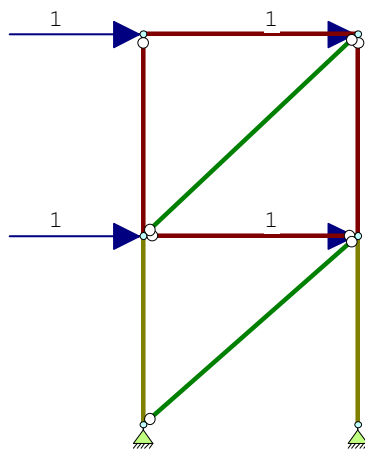
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 windbelasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	X	29.300			
2	3	X	28.800			

BELASTINGEN

B.G:2 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	5	X	1.000			
4	6	X	1.000			

BELASTINGCOMBINATIES

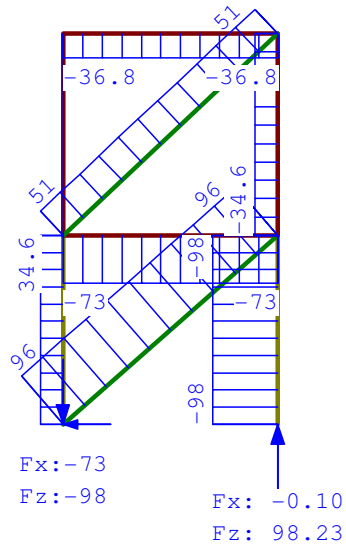
BC	Type
1	Fund. 1.25 $Q_{k,1}$
2	Kar. 1.00 $Q_{k,1}$

Project...:

Onderdeel:

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:1 sterkte+wind****NORMAALKRACHTEN**

B.C:1 sterkte+wind

**REACTIES**

B.C:1 sterkte+wind

Kn.	X	Z	M
1	-72.52	-98.23	
2	-0.10	98.23	
	-72.63	0.00	: Som van de reacties
	72.63	0.00	: Som van de belastingen

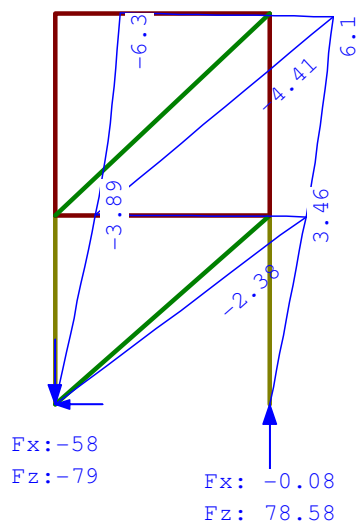
Project...:

Onderdeel:

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:2 buiging+wind****VERPLAATSINGEN**

[mm]

B.C:2 buiging+wind

**REACTIES**

B.C:2 buiging+wind

Kn.	X	Z	M
1	-58.02	-78.58	
2	-0.08	78.58	
	-58.10	0.00	: Som van de reacties
	58.10	0.00	: Som van de belastingen

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit:	Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
	Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte:	2=Knik
	Aanpassing inkl. parameter C :	Steunpunten
Tweede-orde-effect:		
	Aan te houden verhouding $n/(n-1)$	
	voor steunmomenten en verplaatsingen:	1.10
Doorbuiging en verplaatsing:		
	Aantal bouwlagen:	1
	Gebouwtype:	Overig
	Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	$h/300$
	Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

Project...:

Onderdeel:

GEOMETRIE**L-sys [m]: 2.900 Staaf: 1 BC: 1 Sit:1****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA260**

h :	250.0	i_y :	109.8	A :	8680.0	W_{ey} :	836.0E3	I_y :	10460.0E4
b :	260.0	i_z :	65.0			W_{ez} :	282.1E3	I_z :	3668.0E4
t_w :	7.5	r :	24.0			W_{py} :	920.0E3	I_t :	54.2E4
t_f :	12.5					W_{pz} :	430.2E3	I_w :	516352.2E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

	N	M_y	V_z	M_{steun}	V_{steun}
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	34.6	0.00	-0.17		
Midden :	34.6	-0.24	-0.17		
Einde :	34.6	-0.48	-0.17		

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	2.900	lgaf onder [m]:	2.900
lst boven [m]:	2.900	lst onder [m]:	2.900
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m]:	0.000
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	2.900	Verhouding beta :	-0.000
Kipmom. M _{cr} [kNm]:	2263.2	Factor k _{red} :	1.000
Tabel NB.NB.1 :			
Coëfficiënt C ₁ :	1.750	Coëfficiënt C ₂ :	-0.000
Coëfficiënt C :	11.303	Factor S :	1658.1
Lambda rel LT :	kromme b	Chi LT (6.57) :	1.000
Moment [kNm] :	-0.529	Mb.Rd [kNm] :	216.200

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Trek en buiging om sterke as**

Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.02 + 0.00 + 0.00 =	0.017 4
	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)		0.017 4
Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.02 + 0.00 + 0.00 =	0.017 4
	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)		0.017 4

TOETSING HOR. VERPL.**Lengte [m]: 2.900 Staaf: 1 BC: 2 Sit:1**

	verpl. [mm]	Eindverplaatsing	Aangehouden tweede-orde-verh.:
Begin	0.0	u_{eind} -4.3 [mm]	
Extreem	0.0	u_{toel} 9.7	
Midden	-2.0	[h/] 300.0	
Einde	-3.9		

Project...:

Onderdeel:

GEOMETRIE**L-sys [m]: 3.300 Staaf: 2 BC: 1 Sit:1****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA100**

h :	96.0	i _y :	40.5	A :	2124.0	W _{ey} :	72.8E3	I _y :	349.0E4
b :	100.0	i _z :	25.1			W _{ez} :	26.8E3	I _z :	133.8E4
t _w :	5.0	r :	12.0			W _{py} :	83.0E3	I _t :	5.3E4
t _f :	8.0					W _{pz} :	41.1E3	I _w :	2581.3E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning f _{y;d} [N/mm ²]	:	235.00	Elasticiteitsmod. [N/mm ²]	:	210000
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00

KRACHTEN

N

Plaats [m] [kN]

Begin	:	-72.6
Midden	:	-72.6
Einde	:	-72.6

KNIKSTABILITEIT**Geschoord y****Geschoord z**

	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:		3.300		3.300
N.Ed [kN]:		72.554		72.554
Slankheid lambda :		81.410		131.481
Ncr (F Euler) [kN]:		664.2		254.7
Lambda rel. :		0.867		1.400
Phi :		0.989		1.774
Imp.factor alpha :		0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b	0.682	kromme c	0.349
Nb.Rd [kN]:		340.6		174.3

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Druk**

Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.213	50
			(6.47z)	0.416	98
Begin	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.145	34
Einde	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.145	34

TOETSING DOORBUIGING**Staaf: 2 BC: 2 Sit:1**

Staafsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 3.300

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.100

Verpl. Onmidd. Korte duur Bijkomend Einddoorb. [mm]

Begin	0.0	0.0	n.v.t.	u _{eind} -0.2	u _{tot} -0.2
Extreem	0.0	0.0		u _{toel} -26.4	Zeeg 0.0
Midden	0.0	-0.0		2*0.00400*1	
Einde	0.0	-0.1	Maatgevend: scheefstand		

Project...:

Onderdeel:

GEOMETRIE**L-sys [m]: 2.900 Staaf: 3 BC: 1 Sit:1****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA260**

h :	250.0	i _y :	109.8	A :	8680.0	W _{ey} :	836.0E3	I _y :	10460.0E4
b :	260.0	i _z :	65.0			W _{ez} :	282.1E3	I _z :	3668.0E4
t _w :	7.5	r :	24.0			W _{py} :	920.0E3	I _t :	54.2E4
t _f :	12.5					W _{pz} :	430.2E3	I _w :	516352.2E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning f _{y;d} [N/mm ²]	: 235.00	Elasticiteitsmod. [N/mm ²]	: 210000
Partiële veiligheidsfactoren:			
Gamma M;0	: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	-98.2	0.29	-0.10
Midden :	-98.2	0.15	-0.10
Einde :	-98.2	0.00	-0.10

KNIKSTABILITEIT**Ongeschoord y****Geschoord z**

	Begin	Einde	Begin	Einde
Inkl. parameter C:	34.037	5.000		
Kniklengte [m]:		19.499		2.900
N.Ed [kN]:		98.227		98.227
Slankheid lambda :		177.623		44.611
Ncr (F Euler) [kN]:		570.2		9039.7
Lambda rel. :		1.891		0.475
Phi :		2.576		0.680
Imp.factor alpha :		0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b	0.231	kromme c	0.857
Nb.Rd [kN]:		471.6		1747.8
Mom.verd.factor :	Cmy	0.900	Cmz	1.000
	CmLT	0.000		
Interactiefactor :	kyy	1.050	kyz	0.612
	kzy	0.000	kzz	1.020

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	2.900	lgaf onder [m]:	2.900
lst boven [m]:	2.900	lst onder [m]:	2.900
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m]:	0.000
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	2.900	Verhouding beta :	0.000
Kipmom. Mcr [kNm]:	2263.2	Factor k_red :	1.000
Tabel NB.NB.1 :			
Coëfficiënt C ₁ :	1.750	Coëfficiënt C ₂ :	-0.000
Coëfficiënt C :	11.303	Factor S :	1658.1

Project...:

Onderdeel:

Lambda rel LT : kromme b 0.309 Chi LT (6.57) : 1.000
 Moment [kNm] : 0.295 Mb.Rd [kNm] : 216.200

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Druk en buiging om sterke as**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule			U.C.	N/mm ²
Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)			0.208	49
			(6.47z)			0.056	13
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.21 + 0.00 + 0.00 =	0.210	49	
			(6.62)	0.06 + 0.00 + 0.00 =	0.056	13	
Begin	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.05 + 0.00 + 0.00 =	0.048	11	
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.048	11	
Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.05 + 0.00 + 0.00 =	0.048	11	
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)		0.048	11	

TOETSING HOR. VERPL.**Lengte [m]: 2.900 Staafl: 3 BC: 2 Sit:1**

verpl.[mm]	Eindverplaatsing	Aangehouden tweede-orde-verh.:	1.100
Begin	-3.5	u _{eind} -3.8 [mm]	
Extreem	-0.0	u _{toel} 9.7	
Midden	-1.7	[h/] 300.0	
Einde	0.0		

GEOMETRIE**L-sys [m]: 4.393 Staafl: 4 BC: 1 Sit:1****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 STRIP80*8**

h :	80.0	i _y :	23.1	A :	640.0	W _{ey} :	8.5E3	I _y :	34.1E4
b :	8.0	i _z :	2.3			W _{ez} :	0.9E3	I _z :	0.3E4
t _w :	0.0	r :	0.0			W _{py} :	12.8E3	I _t :	1.3E4
t _f :	0.0					W _{pz} :	1.3E3	I _w :	0.0E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning f_{y,d} [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

N

Plaats[m] [kN]

Begin : 96.3
 Midden : 96.3
 Einde : 96.3

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Trek**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.640	151
Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.640	151

Project...:

Onderdeel:

GEOMETRIE**L-sys [m]: 3.100 Staaf: 5 BC: 1 Sit:1****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA100**

h :	96.0	i _y :	40.5	A :	2124.0	W _{ey} :	72.8E3	I _y :	349.0E4
b :	100.0	i _z :	25.1			W _{ez} :	26.8E3	I _z :	133.8E4
t _w :	5.0	r :	12.0			W _{py} :	83.0E3	I _t :	5.3E4
t _f :	8.0					W _{pz} :	41.1E3	I _w :	2581.3E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloei spanning $f_{y;d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

	N	M _y	V _z	M _{steun}	V _{steun}
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	0.00	-0.48	0.16	-0.05	0.02
Midden :	0.00	-0.24	0.16		
Einde :	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	3.100	lgaf onder [m]:	3.100
lst boven [m]:	3.100	lst onder [m]:	3.100
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m]:	0.000
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	3.100	Verhouding beta :	-0.000
Kipmom. M _{cr} [kNm]:	66.0	Factor k _{red} :	1.000
Tabel NB.NB.1 :			
Coëfficiënt C ₁ :	1.750	Coëfficiënt C ₂ :	-0.000
Coëfficiënt C :	5.911	Factor S :	389.6
Lambda rel LT :	kromme b	Chi LT (6.57) :	1.000
Moment [kNm] :	-0.529	Mb.Rd [kNm] :	19.505

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Buiging om sterke as**

Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.027	6
Begin	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.027	6
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.027	6

TOETSING HOR. VERPL.**Lengte [m]: 3.100 Staaf: 5 BC: 2 Sit:1**

	verpl. [mm]	Eindverplaatsing	Aangehouden tweede-orde-verh.:
Begin	-3.9	u _{eind} -2.7 [mm]	
Extreem	0.0	u _{toel} 10.3	
Midden	-5.4	[h/] 300.0	
Einde	-6.3		

Project...:

Onderdeel:

GEOMETRIE**L-sys [m]: 3.300 Staaf: 6 BC: 1 Sit:1****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA100**

h :	96.0	i _y :	40.5	A :	2124.0	W _{ey} :	72.8E3	I _y :	349.0E4
b :	100.0	i _z :	25.1			W _{ez} :	26.8E3	I _z :	133.8E4
t _w :	5.0	r :	12.0			W _{py} :	83.0E3	I _t :	5.3E4
t _f :	8.0					W _{pz} :	41.1E3	I _w :	2581.3E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

N
 Plaats[m] [kN]

Begin : -36.8
 Midden : -36.8
 Einde : -36.8

KNIKSTABILITEIT**Geschoord y****Geschoord z**

	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:		3.300		3.300
N.Ed [kN]:		36.780		36.780
Slankheid lambda :		81.410		131.481
Ncr (F Euler) [kN]:		664.2		254.7
Lambda rel. :		0.867		1.400
Phi :		0.989		1.774
Imp.factor alpha :		0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b	0.682	kromme c	0.349
Nb.Rd [kN]:		340.6		174.3

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Druk**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y) (6.47z)	0.108	25
				0.211	50
Begin	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.074	17
Einde	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.074	17

TOETSING DOORBUIGING**Staaf: 6 BC: 2 Sit:1**

Staafsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 3.300

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.100

Verpl. Onmidd. Korte duur Bijkomend Einddoorb. [mm]

Begin	0.0	0.0	n.v.t.	u _{eind} -0.4	u _{tot} -0.4
Extreem	0.0	0.0		u _{toel} -26.4	Zeeg 0.0
Midden	0.0	-0.1		2*0.00400*1	
Einde	0.0	-0.3	Maatgevend: scheefstand		

Project...:

Onderdeel:

GEOMETRIE**L-sys [m]: 3.100 Staaf: 7 BC: 1 Sit:1****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA100**

h :	96.0	i_y :	40.5	A :	2124.0	W_{ey} :	72.8E3	I_y :	349.0E4
b :	100.0	i_z :	25.1			W_{ez} :	26.8E3	I_z :	133.8E4
t_w :	5.0	r :	12.0			W_{py} :	83.0E3	I_t :	5.3E4
t_f :	8.0					W_{pz} :	41.1E3	I_w :	2581.3E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y;d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

	N	M_y	V_z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	-34.6	0.00	0.10
Midden :	-34.6	0.15	0.10
Einde :	-34.6	0.29	0.10

KNIKSTABILITEIT**Ongeschoord y****Geschoord z**

	Begin	Einde	Begin	Einde
Moment [kNm] :	0.000	0.018		
Rotatie [rad] :	0.000043	0.000081		
Inkl. parameter C :	9999.000	1.062		
Kniklengte [m] :		11.474		3.100
N.Ed [kN] :		34.640		34.640
Slankheid lambda :		283.055		123.512
Ncr (F Euler) [kN] :		54.9		288.6
Lambda rel. :		3.014		1.315
Phi :		5.521		1.638
Imp.factor alpha :		0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b	0.099	kromme c	0.382
Nb.Rd [kN] :		49.2		190.9
Mom.verd.factor :	Cmy	0.900	Cmz	1.000
	CmLT	0.600		
Interactiefactor :	kyy	1.407	kyz	0.752
	kzy	0.948	kzz	1.254

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m] :	3.100	lgaf onder [m] :	3.100
lst boven [m] :	3.100	lst onder [m] :	3.100
Maatg. zijde :	Onderflens	Q-last [kN/m] :	0.000
Plaats aangr.last :	1.00*h	P-last [kN] :	0.000
Lengte lkip [m] :	3.100	Verhouding beta :	0.000
Kipmom. Mcr [kNm] :	66.0	Factor k_red :	1.000
Tabel NB.NB.1 :			
Coëfficiënt C ₁ :	1.750	Coëfficiënt C ₂ :	-0.000
Coëfficiënt C :	5.911	Factor S :	389.6

Project...:

Onderdeel:

Lambda rel LT : kromme b 0.544 Chi LT (6.57) : 1.000
 Moment [kNm] : 0.295 Mb.Rd [kNm] : 19.505

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Druk en buiging om sterke as

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.704	165
			(6.47z)	0.181	43
	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.015	4
	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.70 + 0.02 + 0.00 =	0.725 170
Begin	EN3-1-1	6.2.1	(6.62)	0.18 + 0.01 + 0.00 =	0.196 46
			N+D	0.07 + 0.00 + 0.00 =	0.070 17
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.069	16
Einde	EN3-1-1	6.2.1	N+D	0.07 + 0.00 + 0.00 =	0.070 17
	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.017	4
	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.069	16
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.017	4
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.017	4

TOETSING HOR. VERPL.

Lengte [m]: 3.100 Staaf: 7 BC: 2 Sit:1

verpl.[mm]	Eindverplaatsing	Aangehouden tweede-orde-verh.:
Begin	-6.1	u _{eind} -2.9 [mm]
Extreem	-0.0	u _{toel} 10.3
Midden	-5.0	[h/] 300.0
Einde	-3.5	

GEOMETRIE

L-sys [m]: 4.528 Staaf: 8 BC: 1 Sit:1

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 STRIP80*8

h :	80.0	i _y :	23.1	A :	640.0	W _{ey} :	8.5E3	I _y :	34.1E4
b :	8.0	i _z :	2.3			W _{ez} :	0.9E3	I _z :	0.3E4
t _w :	0.0	r :	0.0			W _{py} :	12.8E3	I _t :	1.3E4
t _f :	0.0					W _{pz} :	1.3E3	I _w :	0.0E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning f_{y;d} [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

Plaats[m]	N [kN]
Begin	: 50.6
Midden	: 50.6
Einde	: 50.6

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Trek

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Begin	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.336	79
Einde	EN3-1-1	6.2.3	(6.5)	0.336	79

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

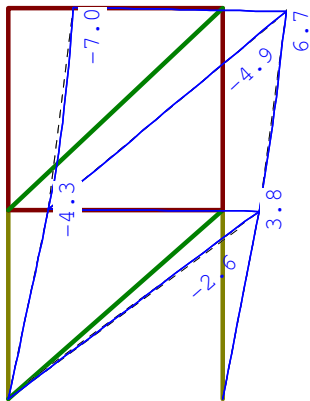
Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0070 [m] gevonden
 bij knoop 5 en combinatie 2; belastingsituatie 1 (combinatietype 2).
 Bij een hoogte van 6.000 [m] levert dit h / 863 (toel.: h / 300).

Project...:

Onderdeel:

VERVORMINGEN Wmax

Karakteristieke combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
6	4	Neg.	/	8786			-2.6 3356	-2.6		-2.6 3356
8	8	Neg.	/	9055			-2.0 4633	-2.0		-2.0 4633

De waarden voor w_1 zijn niet berekend, omdat een blijvende combinatie ontbreektDe waarden voor w_2 zijn niet berekend, omdat een quasi-blijvende combinatie ontbreektVelden met een w_{bij} en $W_{max} < l_{rep}/9999$ zijn niet afgedrukt**HORIZONTALE VERPLAATSING**

Karakteristieke combinatie

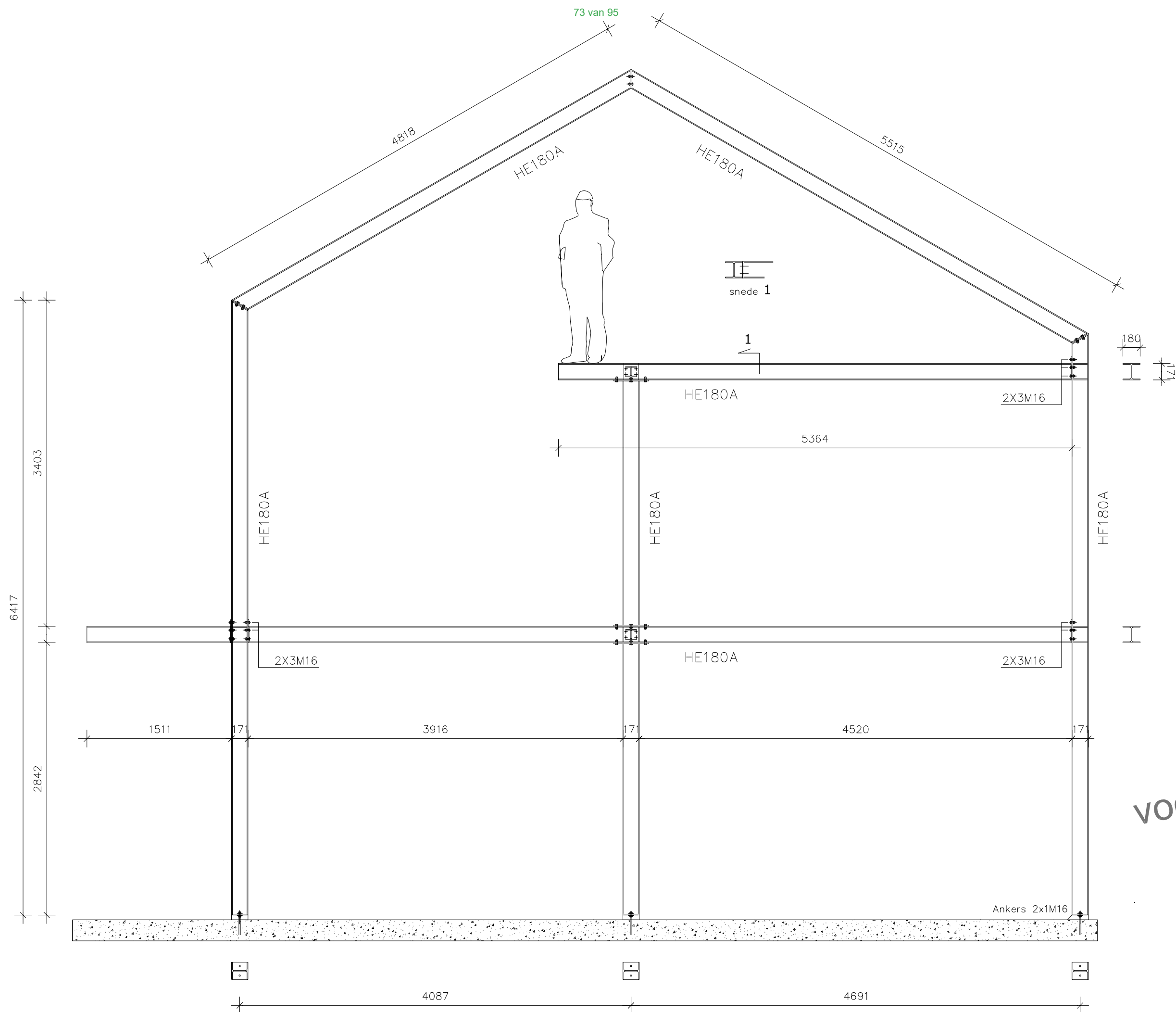
Nr.	staven	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	u_{tot}
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [h/]
1	1	Neg.	2900			-4.3	-4.3 677
2	5	Neg.	3100			-2.7	-2.7 1161
4	7	Neg.	3100			-2.9	-2.9 1067
5	3	Neg.	2900			-3.8	-3.8 761

De waarden voor w_1 zijn niet berekend, omdat een blijvende combinatie ontbreekt**TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING**

Karakteristieke combinatie

knoop	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	u_{tot}
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [h/]
5	Pos.	6000			7.0	7.0 863

De waarden voor w_1 zijn niet berekend, omdat een blijvende combinatie ontbreekt

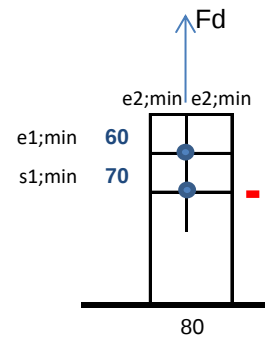


STAAL

Boutverbinding windverband

Gegevens:

$F_d =$	96	kN
M	20	bout 8.8
$A_{b;s} =$	245	mm ²
$f_{t;b;d} =$	800	N/mm ²
$n =$	2	aantal bouten



Uitvoer:

controle boutafschuiving:

$F_{v;u;d} =$	$0,48 \cdot f_{t;b;d} \cdot A_{b;s} =$	94 kN	toelaatbare afschuiving per bout
$F_{v;s;d} =$	$F_d / n =$	48 kN	aanwezige afschuiving per bout

$$F_{v;s;d} / F_{v;u;d} = 0,51 < 1 \quad \text{voldoet}$$

controle stuik:

controle trekspanning in strip thv bout:

$f_{t;d} =$	235	N/mm ²	treksterkte plaatmateriaal	$A_{str} =$	580	mm ²
$d_{b;nom} =$	22	mm	nominale boutmiddellijn(+2)	$\sigma =$	166	N/mm ² ■
$t =$	10	mm	dikte strip	$u_c =$	0,70	voldoet
$b =$	80	mm	breedte strip			

$$F_{c;u;d} = 2 \cdot \sigma_c \cdot f_{t;d} \cdot d_{b;nom} \cdot t \quad \text{opneembare stuikkracht}$$

$\sigma_c =$ stuikfactor ; kleinste waarde van:

$$1,0 ; \frac{e_{1,min}}{3 d_{g;nom}} ; \frac{s_{1,min}}{3 d_{g;nom}} - \frac{1}{4} ; \frac{f_{t;b;d}}{f_{t;d}}$$

1	0,83	0,72	3,40
---	------	------	------

→

0,72 kleinste waarde

$F_{c;u;d} =$	75	kN
$F_{v;s;d} =$	48	kN

$$F_{v;s;d} / F_{c;u;d} = 0,64 < 1 \quad \text{voldoet}$$

Bouw Zelf Een Huis

Technosoft Construct Liggers release 6.29

13 aug 2020

Project.....: -

Onderdeel.....:

Constructeur.: BZEH

Opdrachtgever:

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

Datum.....: 13/08/2020

Bestand.....: C:\Users\ASCONontwerp\OneDrive - Bouw Zelf Een Huis\
 bouwzelffeenhuis\Constructie TECH EPW REK\Technosoft Structural
 Analysis\BZEH\Nederhorst den Berg\hout\15-vloerbalk thv gang.dlw

Betrouwbaarheidsklasse

: 2

Referentieperiode

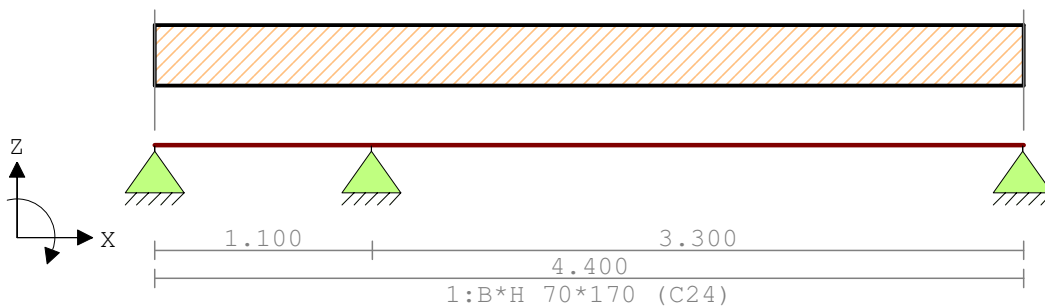
: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



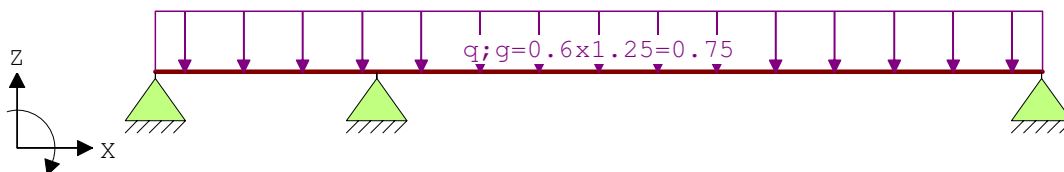
PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 70*170



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

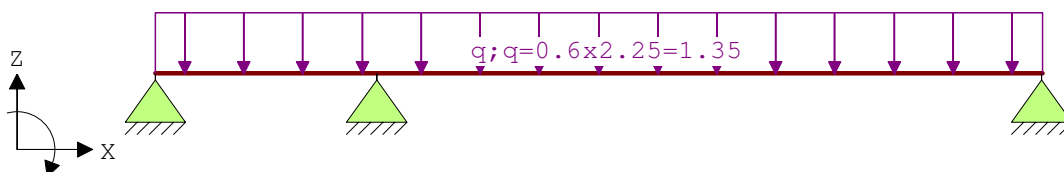
Stp	F	M
1	-0.33	0.00
2	2.79	0.00
3	1.06	0.00
	3.52 :	(absoluut) grootste som reacties
	-3.52 :	(absoluut) grootste som belastingen

Project.....: -

Onderdeel.....:

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**REACTIES**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	F	M
1	-0.56	0.00
2	4.70	0.00
3	1.79	0.00

5.94 : (absoluut) grootste som reacties
 -5.94 : (absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
2 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
3 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
4 Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00						
5 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
6 Blij.	1	Perm	1.00									

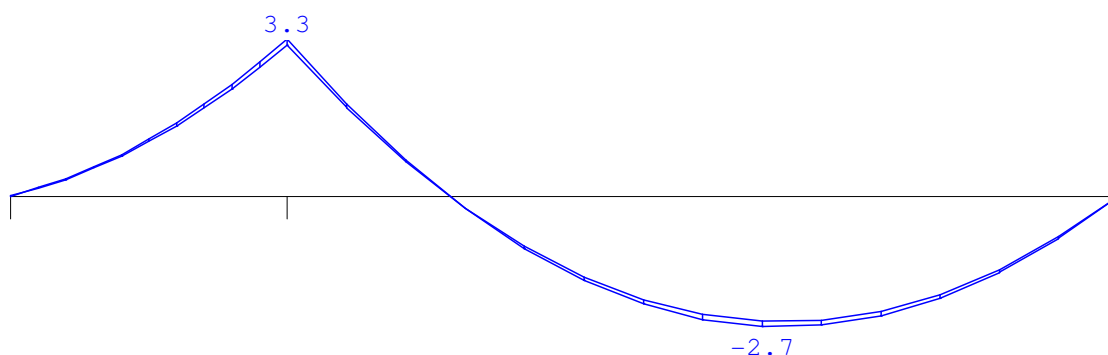
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

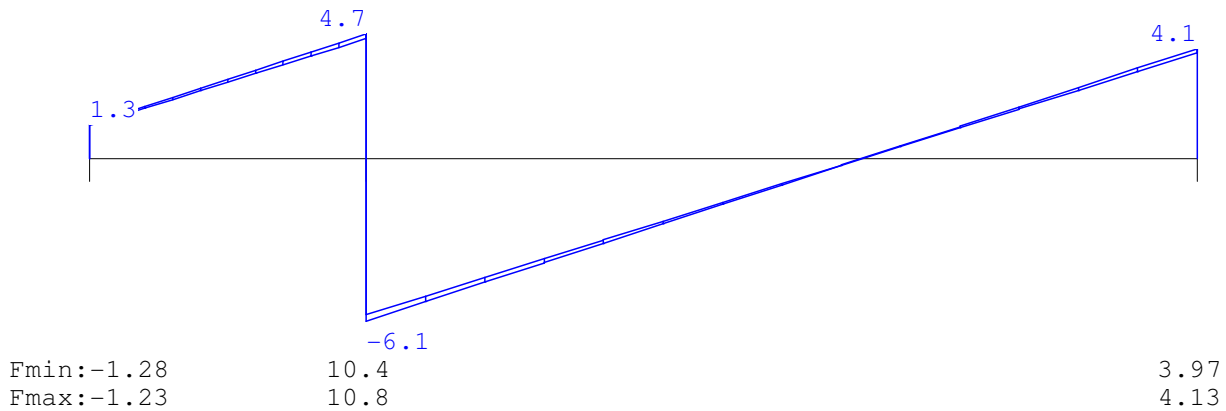


Project.....: -

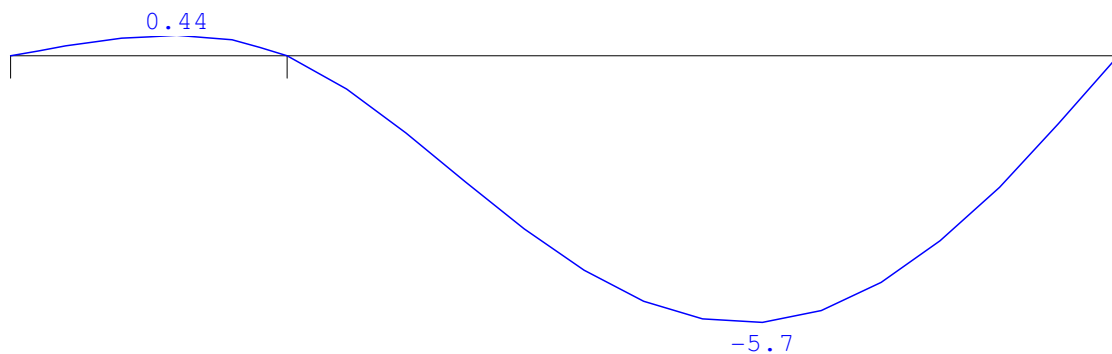
Onderdeel.....:

DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie

**VERPLAATSINGEN** [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
C24	24	350	420	14	0.4	21	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	$E_{90,mean}$ [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0,mean,fin}$ [N/mm ²]
C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staaf	Plts. aangr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	1.10 0.000;1.100 1.10 0.000;1.100
2	1.0*h	boven: onder:	3.30 3.300 3.30 3.300

Project.....: -

Onderdeel.....:

TOETSING SPANNINGEN

Staaft	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.11)	0.88
Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.1.6(1)) aan onderzijde staaft					
Positie	1100 [mm]	Breedte	70.00 [mm]	Hoogte	170.00 [mm]
k_{mod}	0.60 [-]	k_h	1.00 [-]	$k_{h(fmk, ftok)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	11.08 [N/mm ²]	D	4.70 [kN]	M	3.29 [kNm]
$f_{v,y,d}$	1.85 [N/mm ²]	τ_d	0.59 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-9.75 [N/mm ²]
$\sigma_{my,crit}$	183.83 [N/mm ²]	$l_{ef,y}$	905.00 [mm]		
$\lambda_{rel,my}$	0.36 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]		

Staaft	2	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.11)	0.88
Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.1.6(1)) aan onderzijde staaft					
Positie	0 [mm]	Breedte	70.00 [mm]	Hoogte	170.00 [mm]
k_{mod}	0.60 [-]	k_h	1.00 [-]	$k_{h(fmk, ftok)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	11.08 [N/mm ²]	D	-6.12 [kN]	M	3.29 [kNm]
$f_{v,y,d}$	1.85 [N/mm ²]	τ_d	0.77 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-9.75 [N/mm ²]
$\sigma_{my,crit}$	57.67 [N/mm ²]	$l_{ef,y}$	2885.00 [mm]		
$\lambda_{rel,my}$	0.65 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]		

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	1100	Nee Nee	5 1	0.5	3.3 0.003	0.7	4.4 0.004
2	Vloer	3300	Nee Nee	5 1	-7.0	-9.9 0.003	-9.1	-13.2 0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

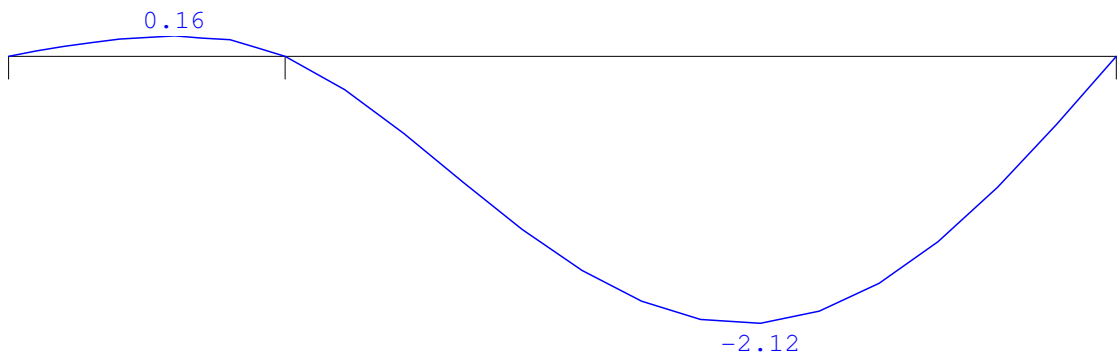
Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Vloer	1100	Nee Nee	3 1	0.4	4.4 0.004
2	Vloer	3300	Nee Nee	3 1	-5.7	-13.2 0.004

Project.....: -

Onderdeel.....:

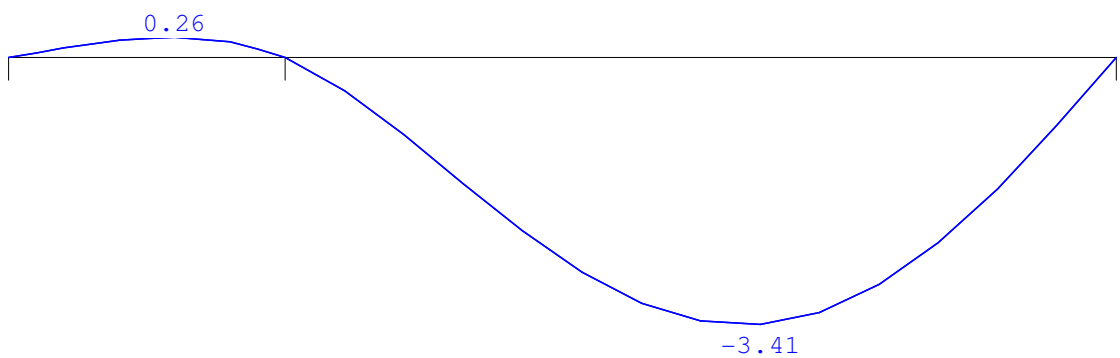
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



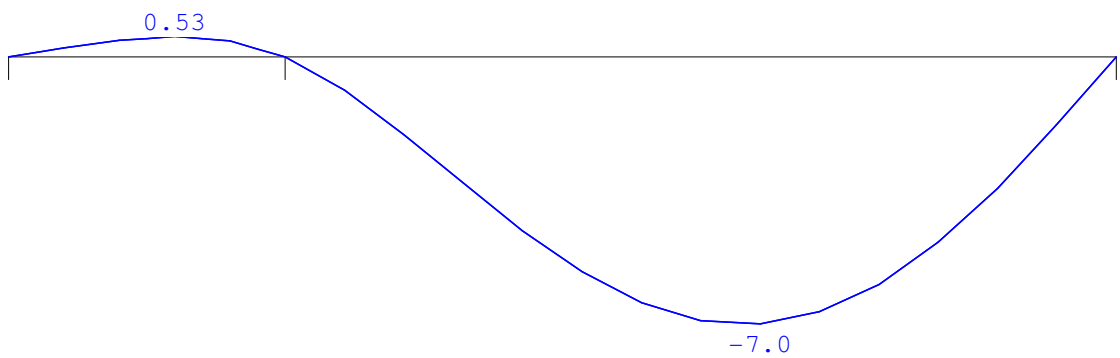
DOORBUIGINGEN w2 [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



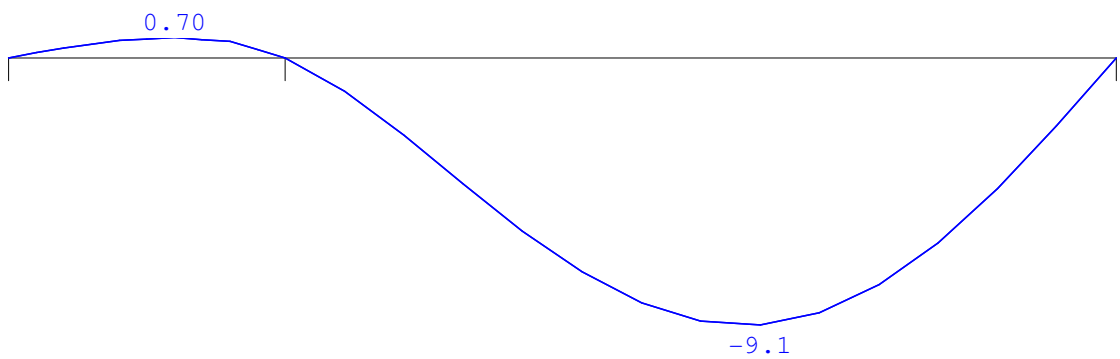
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



Project.....: -

Onderdeel.....:

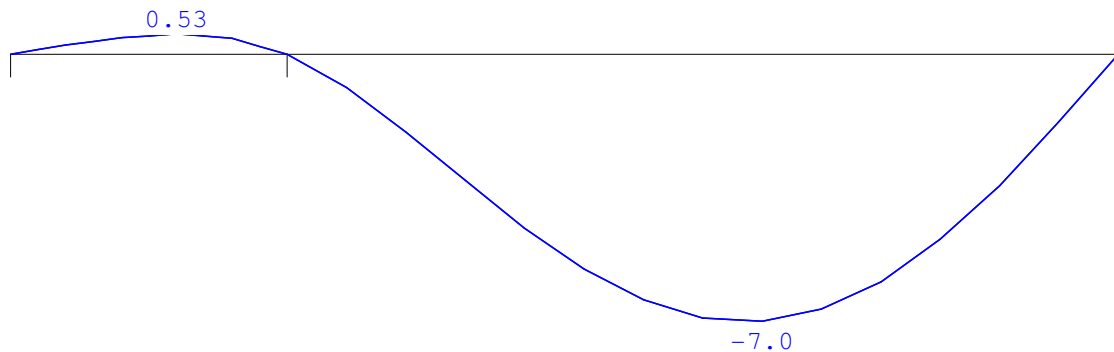
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

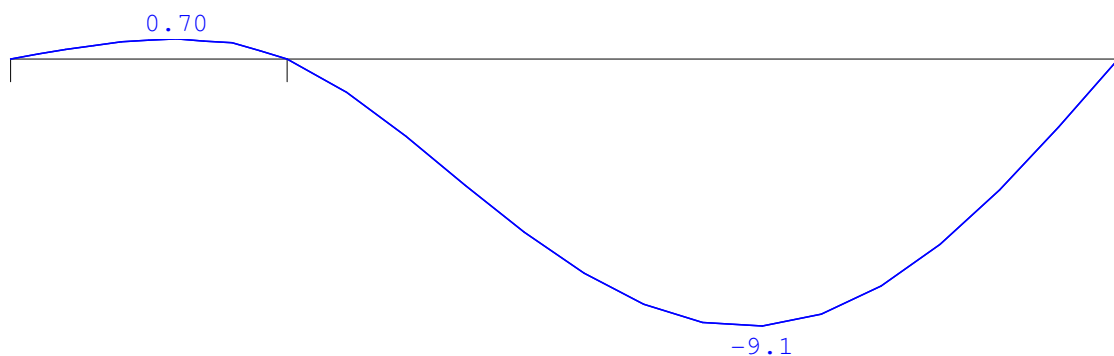
Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Pos.	0.660	1100	0.2	0.3	0.5	2058	0.7		0.7	1579
2	Neg.	1.886	3300	-2.1	-3.4	-7.0	472	-9.1		-9.1	363

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie

**DOORBUIGINGEN w_{max}** [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie

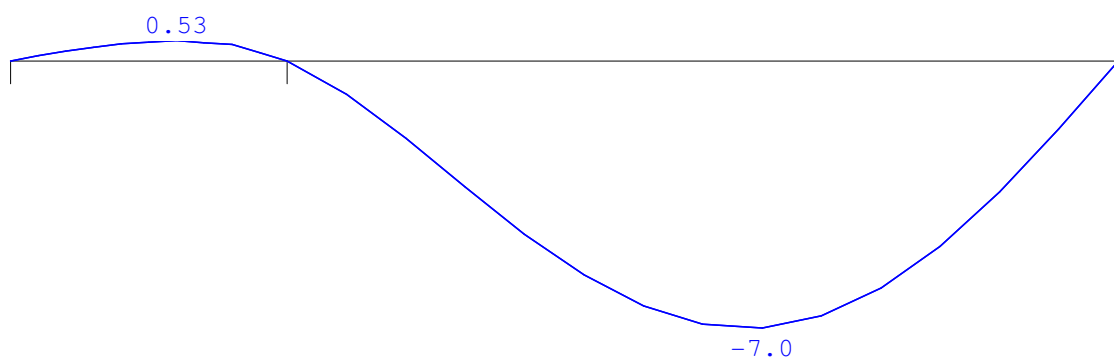
**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	w_{bij} [mm]	l_{rep} [mm]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	w_{max} [mm]	l_{rep} [mm]
1	Pos.	0.660	1100	0.2	0.3	0.5	2058	0.7		0.7	1579
2	Neg.	1.886	3300	-2.1	-3.4	-7.0	472	-9.1		-9.1	363

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

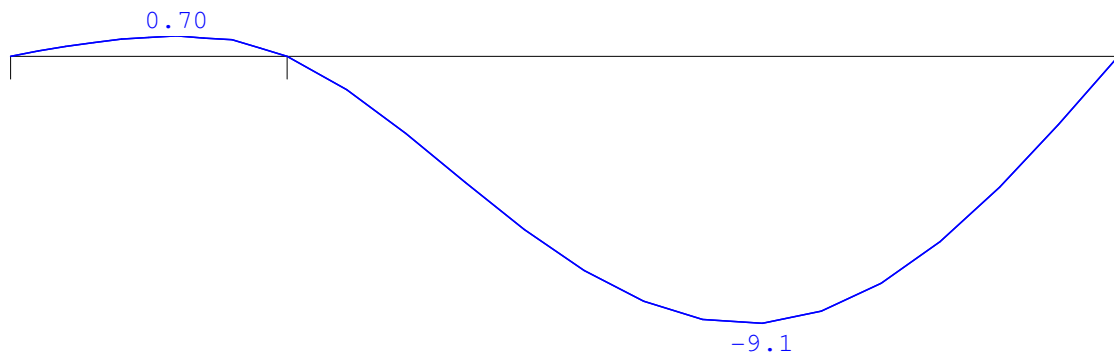


Project.....: -

Onderdeel.....:

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Quasi-blijvende combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} -- [mm] [lrep/]		w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} -- [mm] [lrep/]	
1	Pos.	0.660	1100	0.2	0.3	0.5	2058	0.7		0.7	1579
2	Neg.	1.886	3300	-2.1	-3.4	-7.0	472	-9.1		-9.1	363

TWEE STEUNPUNTEN
(doorbuiging / sterkte)**Gegevens:**

permanente belasting	qg;rep=	1,25	kN/m2	
veranderlijke belasting	qq;rep=	2,25	kN/m2	
balkbreedte	b=	70	mm	
balkhoogte	h=	170	mm	
overspanning	L=	3500	mm	
hoh	hoh=	400	mm	
balken	Erep=	11000	N/mm2	vuren
klimaatklasse 1:				
modificatiefactor vervorming	kmod=	0,6		
belastingduurklasse 1:				
kruipfactor	ψ_{kruip} =	1		

uitvoer:

Iy=	2866	*10 ⁴	mm ⁴	
wy=	337	*10 ³	mm ³	
permanente belasting per balk (qg;rep)			0,50	kN/m1
veranderlijke belasting per balk (qq;rep)			0,90	kN/m1
			1,40	kN/m1

incidentele belastingcombinatie:

$$q_{inc} = 1,4 \text{ kN/m1}$$

momentane belastingcombinatie

$$q_{mom} = q_{g;rep} + 0,6 * 0,4 * q_{q;rep} = 0,72 \text{ kN/m1}$$

U _{el}	8,7	mm		met q;inc= 1,4
U _{kr}	4,4	mm	+	net q;mom= 0,72
U _{tot}	13,1	mm		
U _{on}	3,1	mm		met q;g= 0,5
U _{bij}	10,0	mm		

eisen (conform NEN 6702)

voor vloeren gelden de eisen:	U _{eind}	≤ 1/250*L=	14,0	mm
	U _{bij}	≤ 1/333*L=	10,5	mm
voor vloeren die scheidingswanden dragen:	U _{bij}	≤ 1/500*L=	7,0	mm

controle

U _{tot} =	13,1	≤	14,0	voldoet
U _{bij} =	10,0	≤	10,5	voldoet

sterkte	
f _{rep} =	24 N/mm2
k _{mod} =	0,6 (9.3.2.1)
k _h =	0,96 (9.1.1.1)
CC1	
q _d =	1,77 kN/m1
M _d =	2,70 kNm
σ _{;d} =	8,02 N/mm2
f _{u;d}	11,5 N/mm2
uc=	0,70 acc

$$R_{v;d} = 3,1 \text{ kN}$$

NdBerg**Gordingen**

tussen as 1 en 2

HOUT

15

Gegevens:

permanente belasting
veranderlijke belasting

qg;rep= **0,74** kN/m2
qq;rep= **0,43** kN/m2

balkbreedte
balkhoogte
overspanning
hoh
balken

b= **70** mm
h= **170** mm
L= **4500** mm
hoh= **500** mm
Erep= **11000** N/mm2

vuren

klimaatklasse 1:
modificatiefactor vervorming

kmod= **0,6**

belastingduurklasse 1:
kruipfactor

ψ_{kruip} = **1**

uitvoer:

Iy= 2866 *10⁴ mm⁴
wy= 337 *10³ mm³

permanente belasting per balk (qg;rep) 0,37 kN/m1
veranderlijke belasting per balk (qq;rep) 0,22 kN/m1
0,58 kN/m1

incidentele belastingcombinatie:

qinc= 0,58456715 kN/m1

momentane belastingcombinatie

qmom=qg;rep+0,6*0,4*qq;rep= 0,42 kN/m1

Uel 9,9 mm
Ukr 7,1 mm
Utot **17,0** mm

met q;inc= 0,58457
net q;mom= 0,42

Uon 6,2 mm
Ubij **10,8**

met q;g= 0,36806

eisen (conform NEN 6702)

voor vloeren gelden de eisen: Ueind ≤ 1/250*L= 18,0 mm

Ubij ≤ 1/333*L= 13,5 mm
Ubij ≤ 1/500*L= 9,0 mm

controle

utot= **17,0** ≤ 18,0 **voldoet**

ubij= **10,8** ≤ 13,5 **voldoet**

dakhelling: **30** graden
belasting op dak:
qg;rep= **0,85** kN/m2
qq;rep= **0,5** kN/m2
belasting loodrecht op dak:
qg;rep= 0,74 kN/m2
qq;rep= 0,43 kN/m2
dakbeschoot neemt belasting
parallel aan dakbeschoot op

sterkte
frep= **24** N/mm2
kmod= 0,6 (9.3.2.1)
kh= **0,96** (9.1.1.1)
CC1
qd= 0,70 kN/m1
Md= 1,76 kNm
σ;d= 5,23 N/mm2
fu;d 11,5 N/mm2
uc= 0,45 acc

Rv;d= 1,6 kN

Bouw Zelf Een Huis

NdBerg**Gordingen**

tussen as 2 en 4

HOUT

15

Gegevens:

permanente belasting	qg;rep=	0,74 kN/m2	
veranderlijke belasting	qq;rep=	0,43 kN/m2	
balkbreedte	b=	70 mm	
balkhoogte	h=	170 mm	
overspanning	L=	3500 mm	
hoh	hoh=	800 mm	
balken	Erep=	11000 N/mm2	vuren
klimaatklasse 1: modificatiefactor vervorming	kmod=	0,6	
belastingduurklasse 1: kruipfactor	ψ_{kruip} =	1	

uitvoer:

Iy=	2866	$\cdot 10^4$ mm ⁴	
wy=	337	$\cdot 10^3$ mm ³	
permanente belasting per balk (qg;rep)		0,59 kN/m1	
veranderlijke belasting per balk (qq;rep)		0,35 kN/m1	
		0,94 kN/m1	

incidentele belastingcombinatie:

$$q_{inc} = 0,93530744 \text{ kN/m1}$$

momentane belastingcombinatie

$$q_{mom} = q_{g;rep} + 0,6 \cdot 0,4 \cdot q_{q;rep} = 0,67 \text{ kN/m1}$$

U _{el}	5,8 mm	
U _{kr}	4,2 mm	+
U _{tot}	10,0 mm	
U _{on}	3,7 mm	
U _{bij}	6,3	

met q;inc= 0,93531
net q;mom= 0,67

met q;g= 0,5889

eisen (conform NEN 6702)

voor vloeren gelden de eisen:	U _{eind}	$\leq 1/250 \cdot L =$	14,0 mm
	U _{bij}	$\leq 1/333 \cdot L =$	10,5 mm
voor vloeren die scheidingswanden dragen:	U _{bij}	$\leq 1/500 \cdot L =$	7,0 mm

controle

U _{tot} =	10,0	$\leq$	14,0	voldoet
U _{bij} =	6,3	$\leq$	10,5	voldoet

dakhelling:	30	graden
belasting op dak:		
qg;rep=	0,85	kN/m2
qq;rep=	0,5	kN/m2
belasting loodrecht op dak:		
qg;rep=	0,74	kN/m2
qq;rep=	0,43	kN/m2
dakbeschot neemt belasting parallel aan dakbeschot op		

sterkte		
frep=	24	N/mm2
kmod=	0,6	(9.3.2.1)
kh=	0,96	(9.1.1.1)
CC1		
qd=	1,12	kN/m1
Md=	1,71	kNm
σ_d =	5,07	N/mm2
f _{u;d}	11,5	N/mm2
uc=	0,44	acc

$$R_v/d = 2,0 \text{ kN}$$

Bouw Zelf Een Huis

TWEE STEUNPUNTEN
 (doorbuiging / sterkte)
Gegevens:

permanente belasting	qg;rep=	0,4 kN/m ²	
veranderlijke belasting	qq;rep=	1,75 kN/m ²	
balkbreedte	b=	70 mm	
balkhoogte	h=	170 mm	
overspanning	L=	3500 mm	
hoh	hoh=	600 mm	
balken	Erep=	11000 N/mm ²	vuren
klimaatklasse 1:			
modificatiefactor vervorming	kmod=	0,6	
belastingduurklasse 1:			
kruipfactor	ψkruip=	1	

uitvoer:

Iy=	2866	*10 ⁴ mm ⁴	
wy=	337	*10 ³ mm ³	
permanente belasting per balk (qg;rep)		0,24 kN/m ¹	
veranderlijke belasting per balk (qq;rep)		1,05 kN/m ¹	
		1,29 kN/m ¹	

incidentele belastingcombinatie:

$$q_{inc} = 1,29 \text{ kN/m}^1$$

momentane belastingcombinatie

$$q_{mom} = q_{g;rep} + 0,6 * 0,4 * q_{q;rep} = 0,49 \text{ kN/m}^1$$

U _{el}	8,0 mm		met q;inc= 1,29
U _{kr}	3,0 mm	+	net q;mom= 0,49
U _{tot}	11,0 mm		
U _{on}	1,5 mm		met q;g= 0,24
U _{bij}	9,6		

eisen (conform NEN 6702)

voor vloeren gelden de eisen:	U _{eind}	≤ 1/250*L=	14,0 mm
	U _{bij}	≤ 1/333*L=	10,5 mm
voor vloeren die scheidingswanden dragen:	U _{bij}	≤ 1/500*L=	7,0 mm

controle

U _{tot} =	11,0	≤	14,0	voldoet
U _{bij} =	9,6	≤	10,5	voldoet

sterkte	
f _{rep} =	24 N/mm ²
k _{mod} =	0,6 (9.3.2.1)
kh=	0,96 (9.1.1.1)
CC1	
q _d =	1,68 kN/m ¹
M _d =	2,57 kNm
σ _{;d} =	7,64 N/mm ²
f _{u;d}	11,5 N/mm ²
uc=	0,66 acc

$$R_{v;d} = 2,9 \text{ kN}$$

Project...: **controle stijl 70x120 hoh 800 in EPS wand as 1**

Onderdeel:

Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Datum....: 16/12/2020

Bestand...: c:\users\asconontwerp\onedrive - bouw zelf een huis\
 bouwzelfeenhuis\constructie tech epw rek\technosoft
 structural analysis\bzeh\nederhorst den berg\hout\stijl op as
 1.rww

Rekenmodel.....: 2e-orde-elastisch.

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

1) Uiterste grenstoestand:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

2) Gebruiksgrenstoestand:

Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties.....: 50

Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500

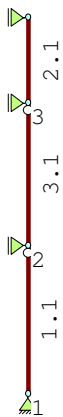
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2013(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	0.00	5.0000e-06

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 70*120	1:C24	8.4000e+03	1.0080e+07	0.00

Project...:

Onderdeel:

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	70	120	60.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	3.000	0.400
2	3.000	3.000
3	3.000	5.500
4	3.000	7.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 70*120	NDM	ND-	2.600	
2	3	4	1:B*H 70*120	NDM	NDM	1.500	
3	2	3	1:B*H 70*120	NDM	ND-	2.500	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr. knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110			0.00
2	2	100			0.00
3	3	100			0.00
4	4	100			0.00

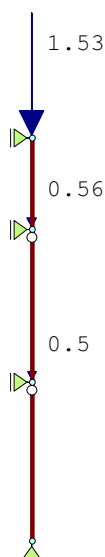
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	F;g	EGZ=-1.00
2	F;q	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	wind	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 F;g

Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting:↓



Project...:

Onderdeel:

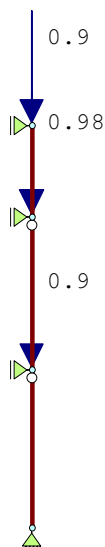
KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 F;q

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	4	Z	-1.530	0.4	0.5	0.3
2	3	Z	-0.560	0.4	0.5	0.3
3	2	Z	-0.500	0.4	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:2 F;q

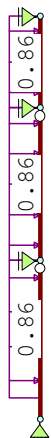
**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:2 F;q

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	Z	-0.900	0.4	0.5	0.3
2	3	Z	-0.980	0.4	0.5	0.3
3	4	Z	-0.900	0.4	0.5	0.3

BELASTINGEN

B.G:3 wind



Project...:

Onderdeel:

STAAFBELASTINGEN

B.G:3 wind

Staad Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2 6:QXGlobaal	0.86	0.86	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
3 6:QXGlobaal	0.86	0.86	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
1 6:QXGlobaal	0.86	0.86	0.350	0.000	0.4	0.5	0.3

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	1	Lineaire berekening

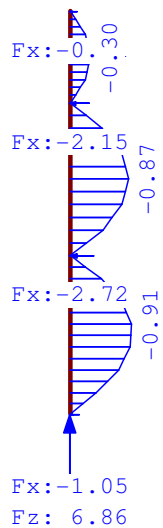
BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.10 $Q_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$ + 1.25 $Q_{k,3}$
2	Kar. 1.00 $Q_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$ + 1.00 $Q_{k,3}$

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:1 Sterkte****MOMENTEN**

2e orde

B.C:1 Sterkte



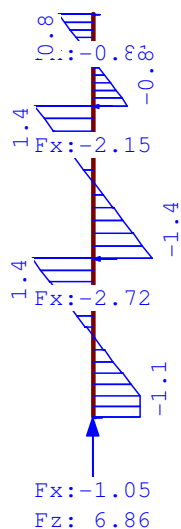
Project...:

Onderdeel:

DWARSKRACHTEN

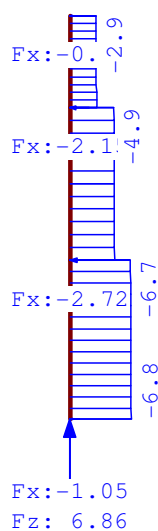
2e orde

B.C:1 Sterkte

**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

B.C:1 Sterkte

**REACTIES**

2e orde

B.C:1 Sterkte

Kn.	X	Z	M
1	-1.05	6.86	
2	-2.72		
3	-2.15		
4	-0.81		
	-6.72	6.86	: Som van de reacties

Project...:

Onderdeel:

REACTIES

2e orde

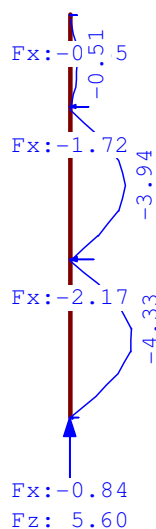
B.C:1 Sterkte

Kn.	X	Z	M
	6.72	-6.86	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIE**B.C:2 buiging****VERPLAATSINGEN**

1e orde [mm]

B.C:2 buiging

**REACTIES**

1e orde

B.C:2 buiging

Kn.	X	Z	M
1	-0.84	5.60	
2	-2.17		
3	-1.72		
4	-0.65		
	-5.38	5.60	: Som van de reacties
	5.38	-5.60	: Som van de belastingen

MATERIAALGEGEVENS

Materiaal	$f_{m,y,k}$ [N/mm ²]	ρ_k [kg/m ³]	ρ_{mean} [kg/m ³]	$f_{t,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{t,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,0,k}$ [N/mm ²]	$f_{c,90,k}$ [N/mm ²]	$f_{v,k}$ [N/mm ²]
C24	24	350	420	14	0.4	21	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
-----------	------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---------------	-----------	---

Project...:

Onderdeel:

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Materiaal	G_{mean} [N/mm ²]	$E_{0,05}$ [N/mm ²]	E_{90mean} [N/mm ²]	$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	Klimaatklasse	k_{def}	$E_{0mean,fin}$ [N/mm ²]
C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	2.60 -0;2 2.60 -0;2
2	1.0*h	boven: onder:	1.50 1.500 1.50 1.500
3	1.0*h	boven: onder:	2.50 2.500 2.50 2.500

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc,y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel,y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c,y}$	$k_{c,z}$	
1	70	120	2600	nvt 2600	75.1	128.7	1.273	2.182	0.2	1.407	3.068	0.498	0.191
2	70	120	1500	nvt 1500	43.3	74.2	0.734	1.259	0.2	0.813	1.388	0.861	0.507
3	70	120	2500	nvt 2500	72.2	123.7	1.224	2.098	0.2	1.341	2.880	0.529	0.206

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.24)	0.73
Maatg. is norm.drukk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan bovenzijde staafl					
Positie	1474	[mm]	Breedte	70.00	[mm]
			Hoogte	120.00	[mm]
k_{mod}	0.60	[-]	k_h	1.00	[-]
			$k_{h(fmk, f_{tok})}$	1.05	[-]
$f_{m,y,d}$	11.58	[N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	9.69	[N/mm ²]
$f_{v,d}$	1.85	[N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.15	[N/mm ²]
			$f_{t,0,d}$	6.76	[N/mm ²]
			$f_{t,90,d}$	0.18	[N/mm ²]
N	-6.80	[kN]	D	0.16	[kN]
$\sigma_{c,0,d}$	0.81	[N/mm ²]	τ_d	0.03	[N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.21	[-]	$\sigma_{m,y,d}$	-5.44	[N/mm ²]
$\sigma_{my,crit}$	44.14	[N/mm ²]	$l_{ef,y}$	5340.00	[mm]
			$k_{crit,y}$	1.00	[-]

Project...:

Onderdeel:

Staafl	2	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.23)	0.20
Maatg. is norm.drukk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan bovenzijde staafl					
Positie	750 [mm]	Breedte	70.00 [mm]	Hoogte	120.00 [mm]
k_{mod}	0.60 [-]	k_h	1.00 [-]	$k_{h(fmk, ftok)}$	1.05 [-]
$f_{m,y,d}$	11.58 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	9.69 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	6.76 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	1.85 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.15 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.18 [N/mm ²]
N	-2.93 [kN]	D	-0.00 [kN]	M	-0.30 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.35 [N/mm ²]	τ_d	0.00 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-1.81 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.51 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	1590.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	148.23 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.40 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staafl	3	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.24)	0.61
Maatg. is norm.drukk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan bovenzijde staafl					
Positie	1250 [mm]	Breedte	70.00 [mm]	Hoogte	120.00 [mm]
k_{mod}	0.60 [-]	k_h	1.00 [-]	$k_{h(fmk, ftok)}$	1.05 [-]
$f_{m,y,d}$	11.58 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	9.69 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	6.76 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	1.85 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.15 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.18 [N/mm ²]
N	-4.94 [kN]	D	-0.01 [kN]	M	-0.87 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.59 [N/mm ²]	τ_d	0.00 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-5.19 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.21 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	5340.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	44.14 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.74 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

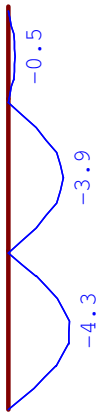
Staafl	l_{sys} [mm]	BC Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm] [h/]
1	2600	2 1	-4.3	-4.3 600
2	1500	2 1	-0.5	-2.5 600
3	2500	2 1	-3.9	-4.2 600

Project...:

Onderdeel:

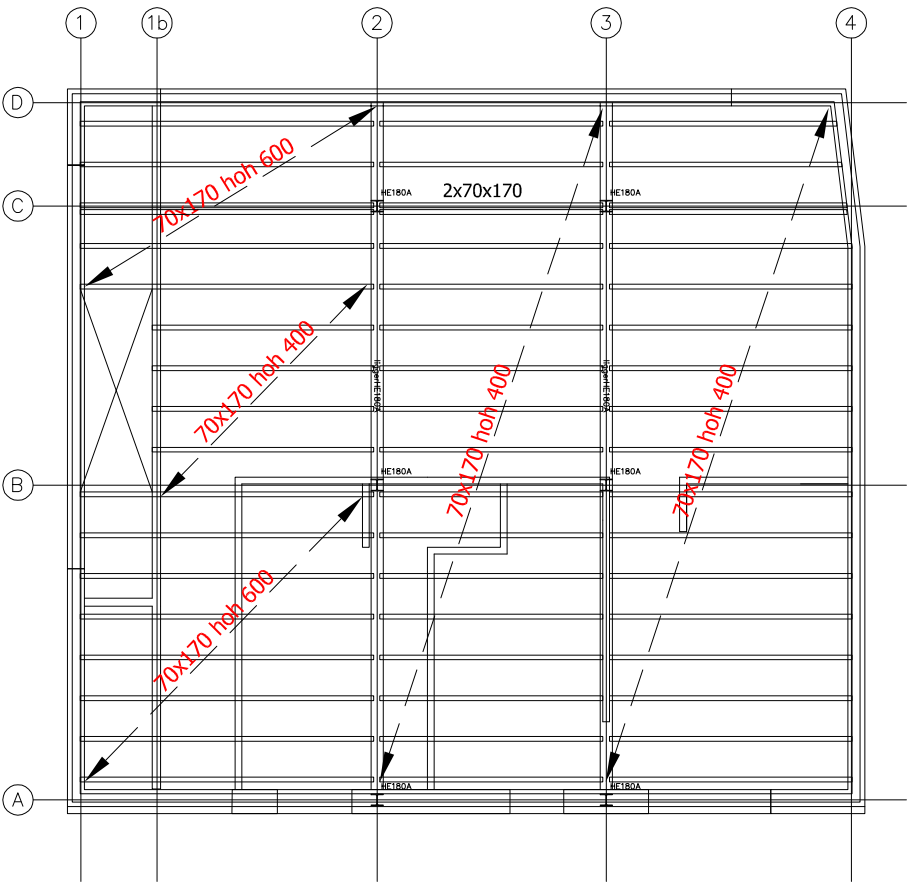
VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie

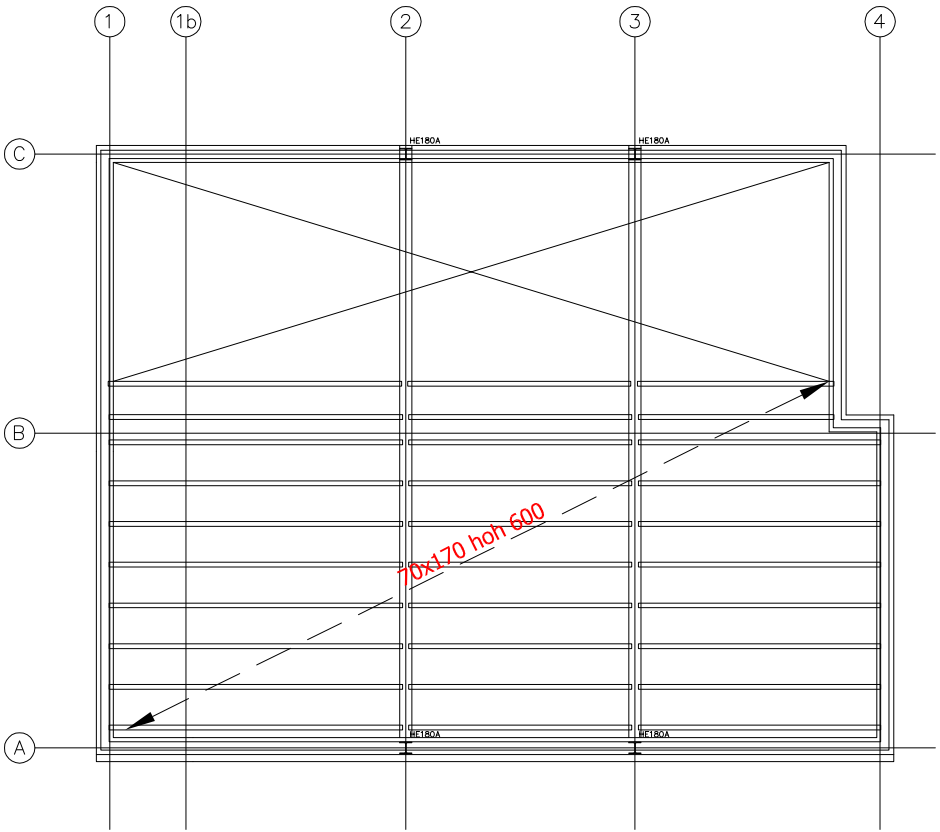
**HORIZONTALE VERPLAATSING**

Karakteristieke combinatie

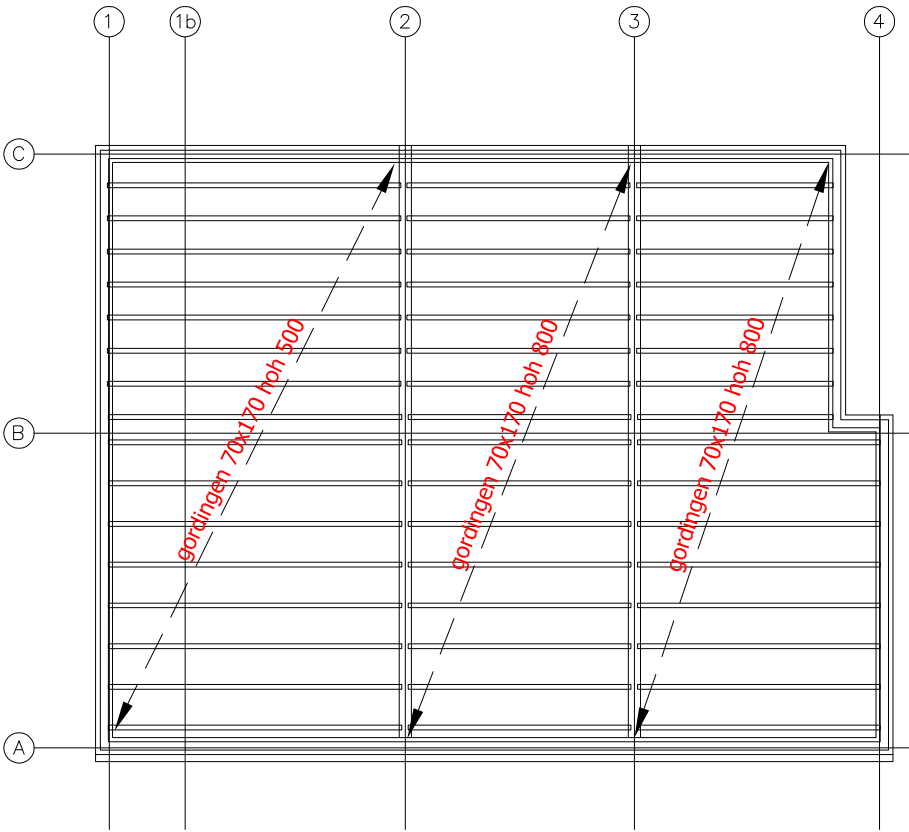
Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$



1e verd



vloering



kapplan

balklaag

in bewerking