

Statische berekening

Projectnaam

Nieuwbouw woning aan de Wichmondseweg 27 te Hengelo (Gelderland)

Projectnummer

2017-001

Opdrachtgever

Naam Mevr. I. Berenpas en dhr. M. Sueters
Adres Wichmondseweg 27, Hengelo (Gelderland)
Postcode 7255 KZ

Status

Definitief

Versie

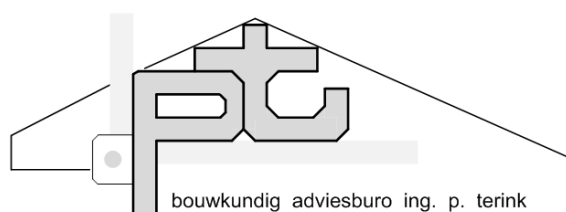
1

Datum

15 april 2017

Bouwkundig adviesburo ing. p. terink

Adres Zelhemseweg 14
Postcode 7255 PS Hengelo (Gelderland)
Telefoon 0575-463034
E-mail info@adviesburo-terink.nl
Internet www.adviesburo-terink.nl



Inhoudsopgave

1	Algemeen	3
1.1	Algemene gegevens	3
1.2	Algemene uitgangspunten	3
1.3	Uitgangspunten voor de uitvoering	3
2	Constructie	4
2.1	Opbouw	4
2.2	Stabiliteit	4
2.3	Materialen	4
3	Normen	5
3.1	Van toepassing zijnde voorschriften	5
3.2	Gevolg- en betrouwbaarheidsklasse, ontwerplevensduur	5
4	Belastingen	6
4.1	Windbelasting	6
4.2	Sneeuwbelasting	6
4.3	Belasting door regenwater	6
4.4	Belasting door grondwater	6
4.5	Blijvende en opgelegde belastingen	7
4.6	Bijzondere belastingen	7
5	Constructieve overzichten	8
6	Constructieve berekeningen	17
6.1	Vliering	17
6.2	Verdiepingsvloer	17
6.3	Begane grondvloer	17
6.4	Lateien	18
6.5	Kalkzandsteen wanden	20
6.5.1	Dragende wand – linker zijgevel woonkamer	20
6.5.2	Dragende wand – achtergevel bijkeuken	21
6.5.3	Niet dragende wand – achtergevel eethoek	22
6.6	Fundering	23

Bijlagen

1.	Berekening houten balklaag vliering
2.	Berekening houten liggers vliering
3.	Berekening verdiepingsvloer
4.	Berekening begane grondvloer
5.	Berekening lateien
6.	Berekening kalkzandsteen wanden

1 Algemeen

1.1 Algemene gegevens

Deze statische berekening heeft betrekking op de nieuwbouw van de woning aan de Wichmondseweg 27 te Hengelo (Gelderland).

1.2 Algemene uitgangspunten

De uitgangspunten voor alle in dit document uitgevoerde berekeningen zijn vastgelegd in de documenten:

- De tekeningen van Bouwkundig adviesburo ing. P. Terink met werknummer 16001 en d.d. 15-04-2017 zijn als uitgangspunt genomen voor deze statische berekening. Ontbrekende maatvoering is van de tekeningen opgemeten.
- Deze berekening is gebaseerd op de Eurocodes en de bijbehorende Nationale Bijlagen.
- De belastingen die ontstaan t.g.v. de uitvoering dienen door de aannemer tijdig te worden opgegeven en gecoördineerd met o.a. zijn leveranciers. Tenzij anders vermeld zijn deze niet verwerkt in de berekening.
- Deze statische berekening heeft uitsluitend betrekking op de constructie in de eindfase.
- Door derden aan te leveren onderdelen worden (steekproefsgewijs) gecontroleerd op constructieve uitgangspunten. Uitgangspunt is dat de volledige verantwoordelijkheid voor de detailtekeningen en detailberekeningen bij derden berust.
- De posities en afmetingen van nader in te boren sparings dienen door de installateur tijdig te worden opgegeven en gecoördineerd met de constructeur.

1.3 Uitgangspunten voor de uitvoering

- Alle maten dienen in het werk gecontroleerd te worden.
- De kanaalplaatvloeren kunnen koud of met behulp van SBR centreerstrips opgelegd worden. Als de kanaalplaatvloeren koud opgelegd worden, moet de bovenkant van de kfst wanden vlak zijn. Dit kan door de oplegvlakken goed schoon te krabben en onregelmatigheden te verwijderen in combinatie met het toepassen van een uitvlakmortel. Niet vlakke oplegvlakken kunnen leiden tot excentrische belastingen en scheuren in de kfst wanden. Bij het toepassen van SBR centreerstrips worden de belastingen automatisch centrisch afgedragen.
- De dekking aan de onderzijde van de funderingsstroken is 30 mm. De aannemer / opdrachtgever moet controleren of de wapening nergens is weggetrapt en of de ondergrond onregelmatigheden bevat (kans op verhoogde of verlaagde dekking).
- De grondspanning moet met behulp van een handsondeerapparaat door de aannemer / opdrachtgever gecontroleerd worden. De conuswaarde moet minimaal 3 MN/m² zijn.

2 Constructie

2.1 Opbouw

- De dakconstructie bestaat uit een scharnierkap met keramische dakpannen volgens berekening en tekening leverancier.
- De vliering bestaat uit een houten balklaag met underlayment.
- De verdiepingsvloer bestaat uit kanaalplaatvloeren type 260 volgens berekening en tekening leverancier. Op de verdiepingsvloer zit een afwerklaag, dik 50 mm.
- De begane grondvloer bestaat uit een PS-isolatievloer type 173Q (of gelijkwaardig) volgens berekening en tekening leverancier. Op de begane grondvloer zit een afwerklaag, dik 50 mm.
- De fundering bestaat uit een strokenfundering.
- De spouwmuur bestaat uit een binnenblad van kalkzandsteen, dik 150 mm en een buitenblad van traditioneel metselwerk, dik 100 mm.
- Geveldilataties aanbrengen conform advies leverancier.

2.2 Stabiliteit

De stabiliteit wordt voorzien door schijfwerking van de vloeren en schijfwerking van de wanden.

2.3 Materialen

Materialen (tenzij anders aangegeven):

Beton	: C20/25
Betonstaalstaal	: B500
Constructiestaal	: S235
Bouten	: 8.8
Ankers	: 4.6
Hout	: C18
Metselwerk	: CS12, lijm mortel

3 Normen

3.1 Van toepassing zijnde voorschriften

NEN-EN 1990 + NB	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991 + NB	Belastingen op constructies
NEN-EN 1992 + NB	Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN 1993 + NB	Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN 1995 + NB	Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN 1996 + NB	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
NEN-EN 1997 + NB	Geotechnisch ontwerp

3.2 Gevolg- en betrouwbaarheidsklasse, ontwerplevensduur

Gevolgklasse : CC1
Betrouwbaarheidsklasse : RC1
Ontwerplevensduur : 50 jaar

4 Belastingen

4.1 Windbelasting

Dakhoogte : 8,2 m +MV
Windgebied : 3
Terreincategorie : II (onbebouwd gebied)
 $C_s C_d$: 1
Stuwdruk q_p : 0,65 kN/m², $\psi_0 = 0$

Windvormfactoren:

Gevel, evenwijdig aan windrichting $C_{pe,10}$: +0,8 / -0,7 of -0,5
Gevel, loodrecht op windrichting $C_{pe,10}$: -1,2 of -0,8
Overdruk / onderdruk C_{pi} : +0,2 / -0,3
Windwrijving C_{fr} : 0,01 / 0,02 / 0,04

De resulterende kracht ten gevolge van druk en zuiging mag voor de beschouwing van het hele gebouw gereduceerd zijn met 0,85.

4.2 Sneeuwbelasting

$C_e = C_t$: 1,00
 s_k : 0,70 kN/m²

Zonder sneeuwophoping

μ_1 : 0,80
 q_s : 0,56 kN/m², $\psi_0 = 0$

4.3 Belasting door regenwater

De afschotisolatie en de stijfheid van het dak worden zodanig ontworpen dat de maximale waterhoogte niet hoger dan 100 mm is. Hierdoor blijft de opgelegde belasting ten gevolge van regenwater onder de 1,00 kN/m².

4.4 Belasting door grondwater

Aanname: de grondwaterstand ligt meer dan 1,0 meter onder het aanlegniveau van de fundering. Opwaartse belastingen door grondwater zijn niet van toepassing. Bemalingen tijdens de bouwphase zijn niet nodig.

4.5 Blijvende en opgelegde belastingen

Belasting	Blijvende belasting $q_{G,k}$ kN/m ²	Opgelegde belasting $q_{Q,k}$ kN/m ²	Q_k kN
Schuin dak Scharnierkap (Keramische dakpannen) (dakhelling = 50°C)	0,65		
Opgelegde belasting (klasse H)		1,00	1,50
Totaal:	0,65	1,00 ($\psi_0 = 0$)	1,50

De belasting op het grondvlak is $0,65 / \cos 50 = 1,01$ kN/m²

<u>Vliering</u>			
Underlayment	0,10		
Isolatie	0,10		
Houten balklaag	0,30		
Plafond	0,10		
Opgelegde belasting (klasse A)		1,75	3,00
Totaal:	0,60	1,75 ($\psi_0 = 0,4$)	3,00

<u>Verdiepingsvloer</u>			
Kanaalplaatvloer type 260	3,83		
Afwerklaag d=50mm	1,00		
Lichten scheidingswanden		0,80	
Opgelegde belasting (klasse A)		1,75	3,00
Totaal:	4,83	2,55 ($\psi_0 = 0,4$)	3,00

<u>Begane grondvloer</u>			
PS isolatieplaatvloer	0,49		
Druklaag	1,25		
Afwerklaag d=50mm	1,00		
Lichte scheidingswanden		0,80	
Opgelegde belasting (klasse A)		1,75	3,00
Totaal:	2,74	2,55 ($\psi_0 = 0,4$)	3,00

<u>Wanden</u>			
Kalkzandsteenwanden d=150mm	2,78		
Metselwerk wanden d=100mm	2,00		

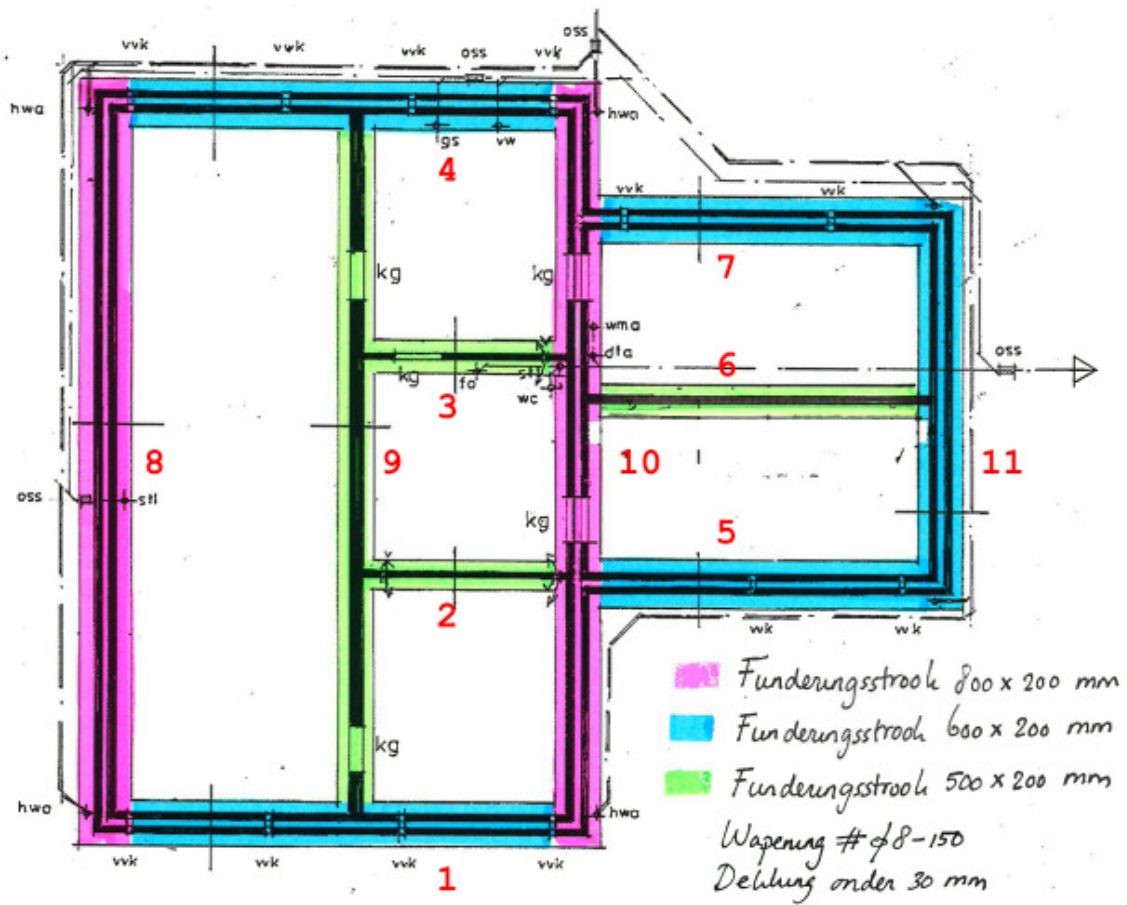
4.6 Bijzondere belastingen

De volgende belastingen zijn niet beschouwd:

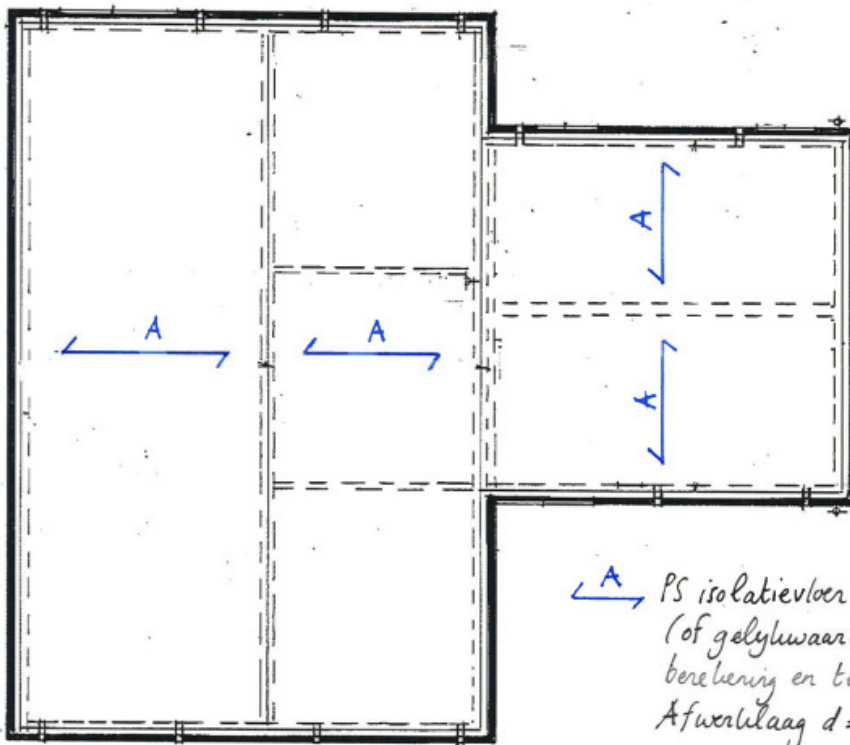
- Thermische belasting / Brand / Ontploffingen
- Stootbelastingen
- Tweede draagweg
- (Ongelijkmatige) zettingen

5 Constructieve overzichten

Fundering

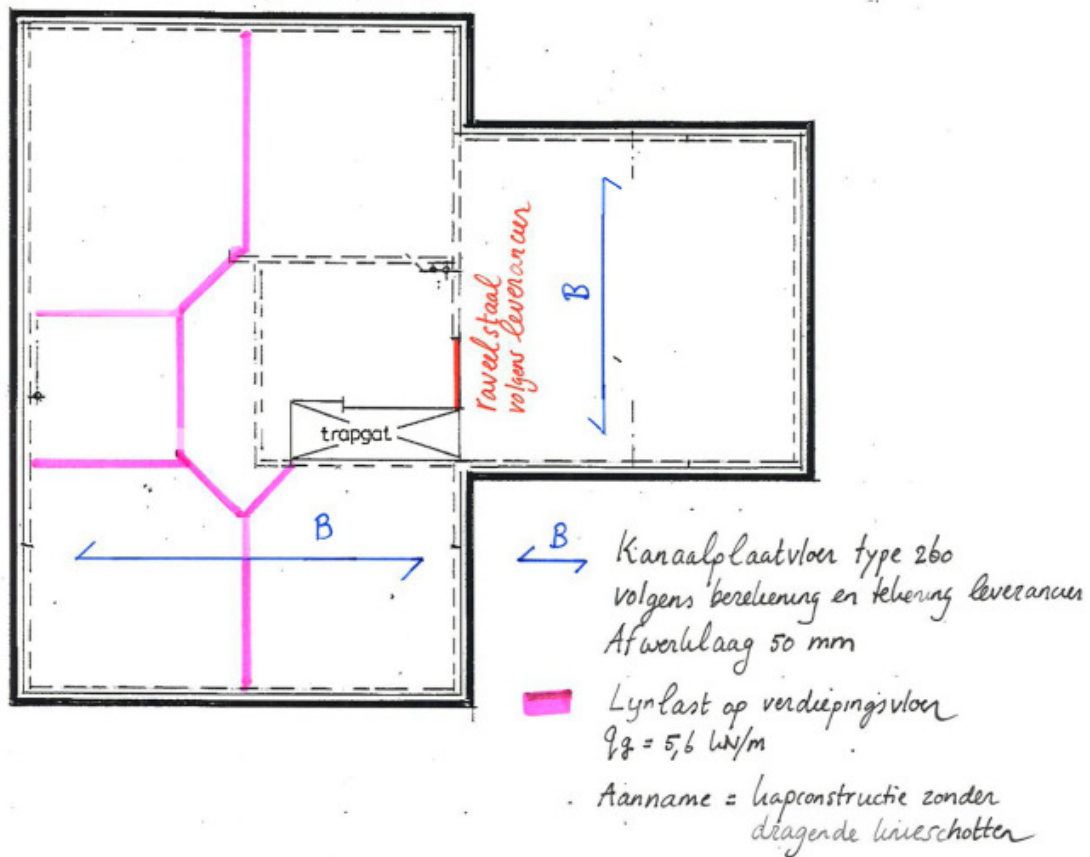


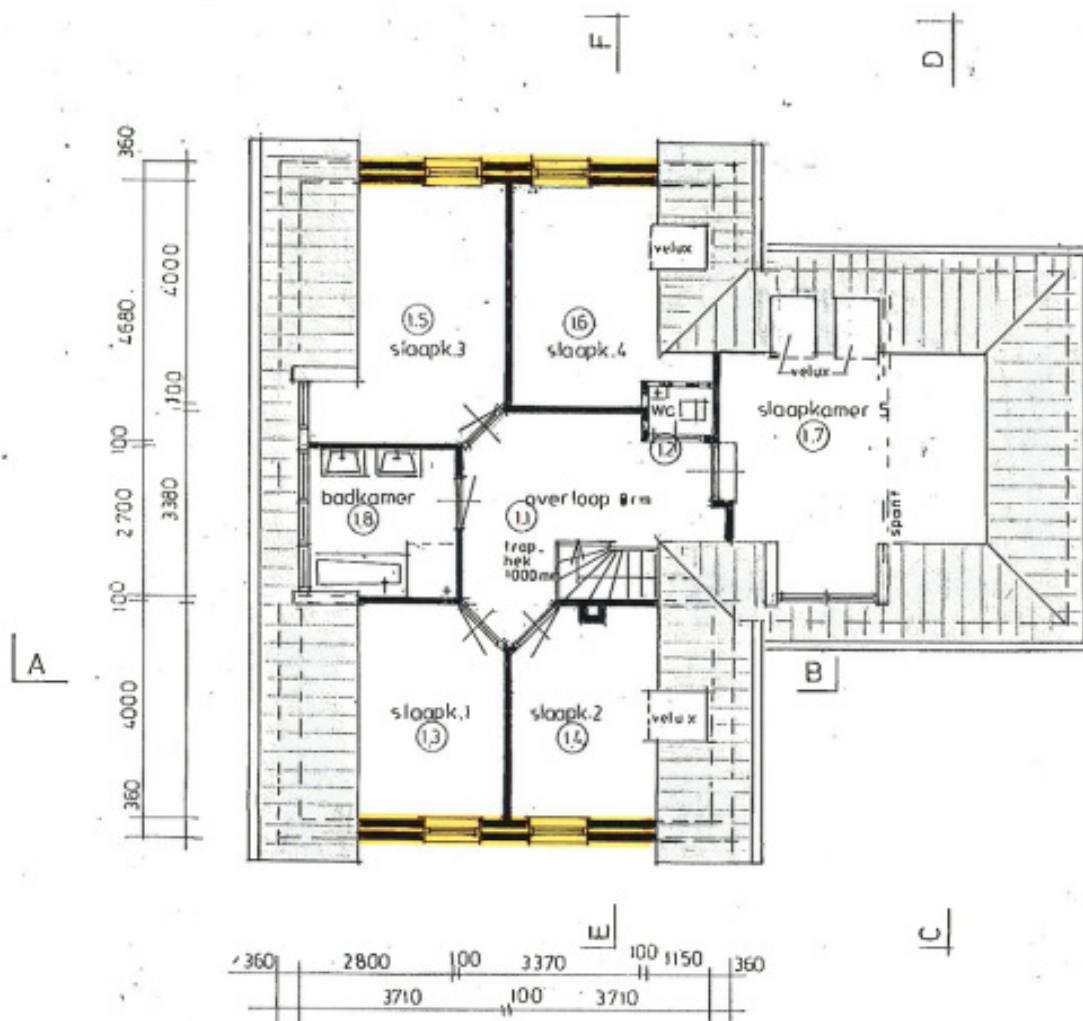
Begane grond



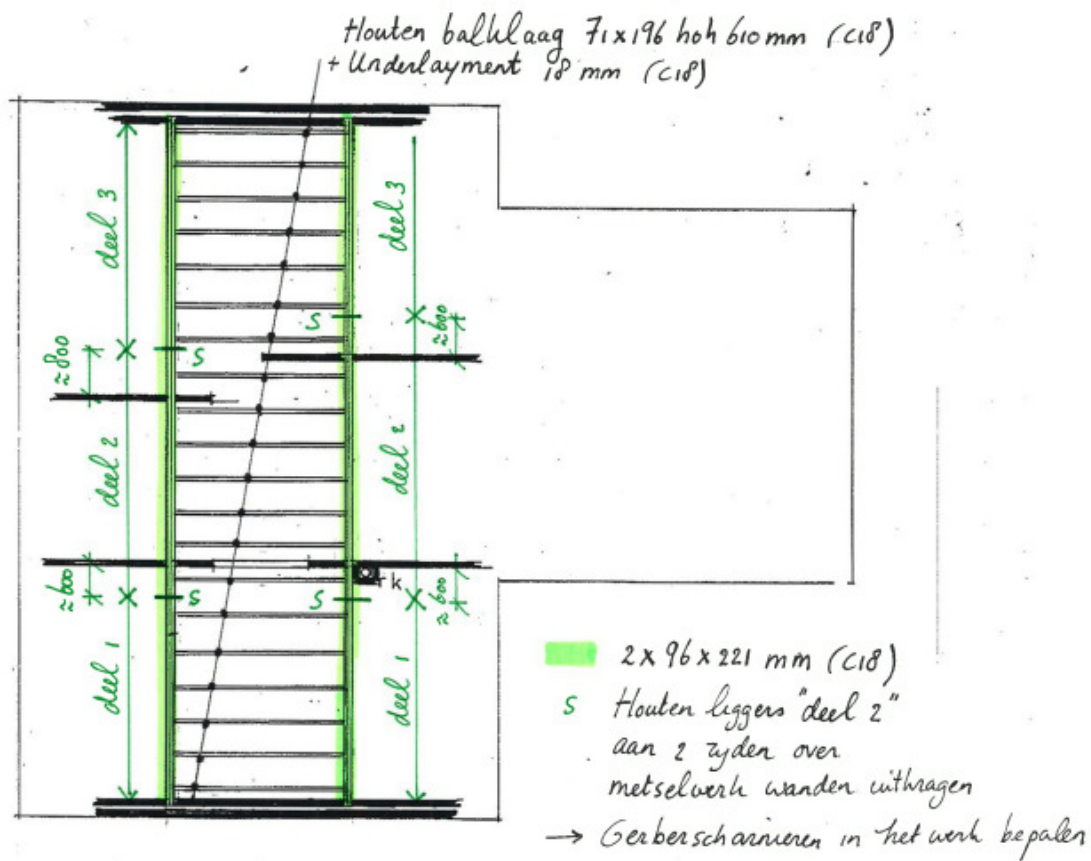
↖ A → PS isolatievloer type 1736
(of gelykwaardig) volgens
berekening en tekening leverancier
Afwerklaag $d = 50 \text{ mm}$

1^e Verdieping

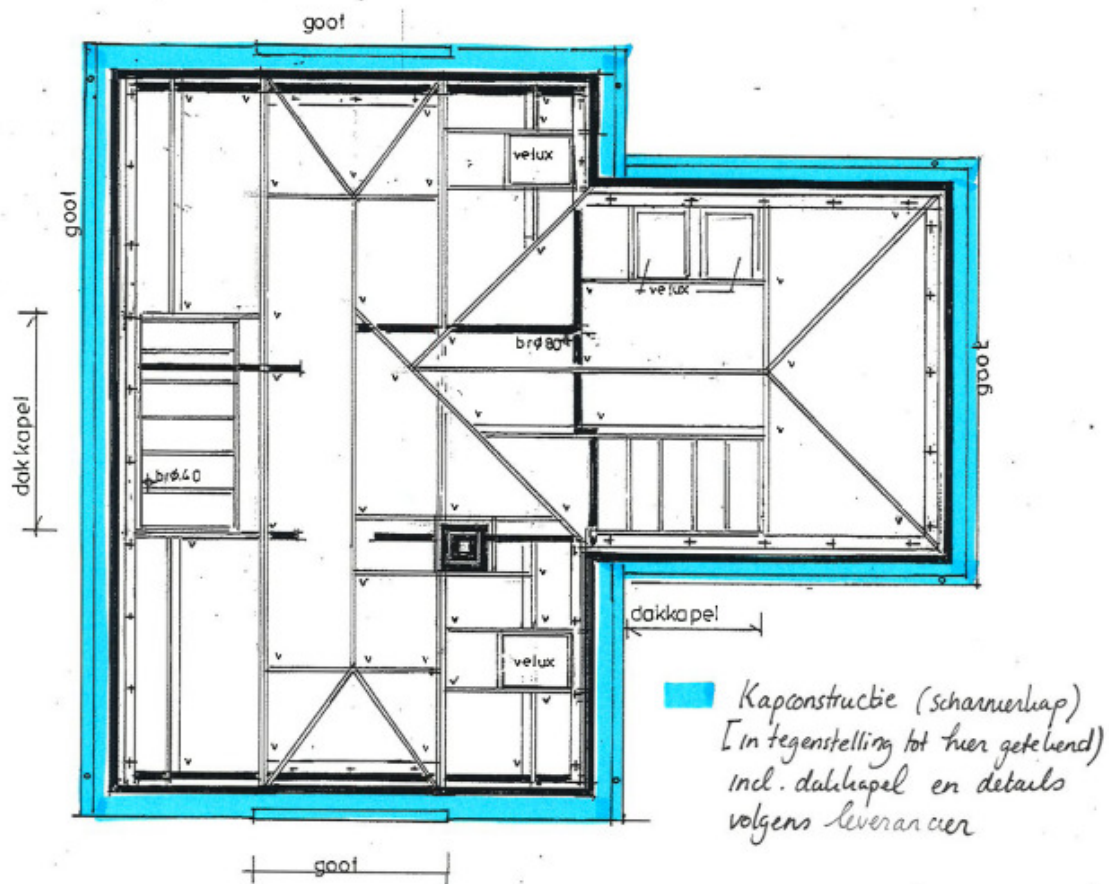




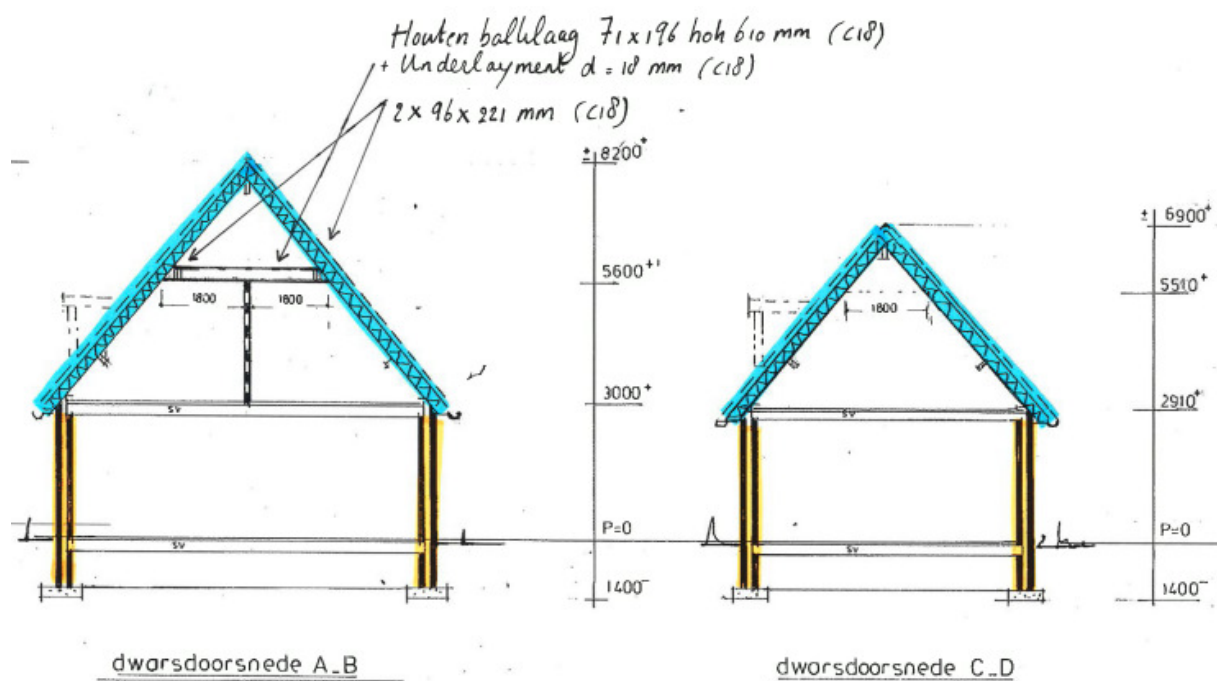
Kzst wanden $d = 150 \text{ mm}$
 Muur CS12, lymmortel



Schuin dak



Doorsneden

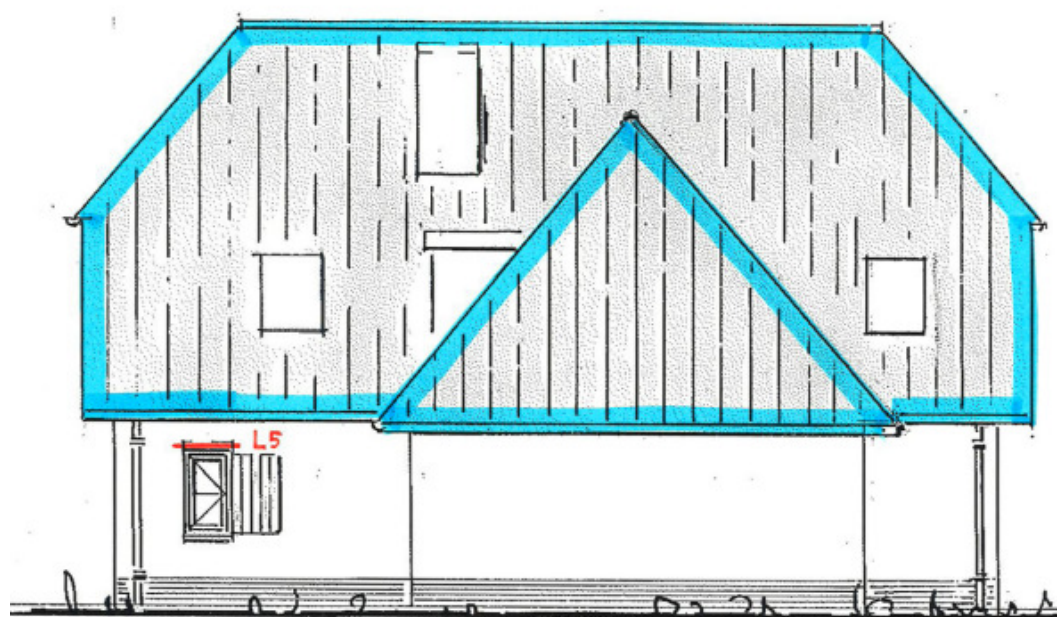




Kapconstructie (scharnierkap)
incl. dakhapen en details
volgens leverancier

voorgevel

Latei	Binnenblad	Buitenblad
L1	L130x130x12	L120x80x8
L2	L130x130x12	L120x80x8
L3	L150x150x15	L120x80x8
L4	L130x130x12	L120x80x8



Kapconstructie (scharnierkap)
incl. dakhapen en details
volgens leverancier

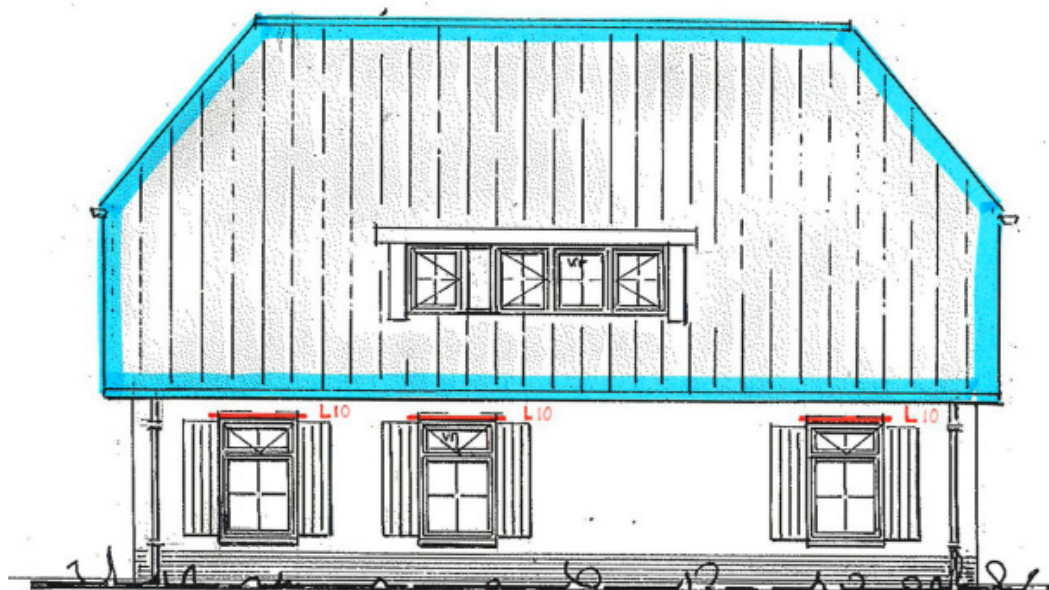
rechterzijgevel

Latei	Binnenblad	Buitenblad
L5	L130x130x12	L120x80x8



■ Kapconstructie (scharnierkap)
 incl. daklapel en details
 volgens leverancier
achtergevel

Latei	Binnenblad	Buitenblad
L6	L130x130x12	L120x80x8
L7	L130x130x12	L120x80x8
L8	IPE 200	L160x80x10
L9	L150x150x15	L120x80x8



■ Kapconstructie (scharnierkap)
 incl. daklapel en details
 volgens leverancier
linkerzijgevel

Latei	Binnenblad	Buitenblad
L10	L130x130x12	L120x80x8

6 Constructieve berekeningen

6.1 Vliering

Zie bijlage 1 en 2.

6.2 Verdiepingsvloer

Belastingen

Belasting uit metselwerk wand - blijvend

$$q1 \text{ metselwerk wand} = 1,2 * 0,1 * 20,0 = 2,4 \text{ kN/m}$$

$$q2 \text{ metselwerk wand} = 2,4 * 0,1 * 20,0 = 4,8 \text{ kN/m}$$

Belasting uit knieschot – blijvend

$$q2 \text{ schuin dak} = 3,9 * 0,65 / \cos 50 = 3,9 \text{ kN/m}$$

$$\text{vliering} = 1,8 * 0,6 = 1,1 \text{ kN/m}$$

$$\text{totaal} = 5,0 \text{ kN/m}$$

Belasting uit knieschot – blijvend

$$q2 \text{ vliering} = 1,8 * 1,75 = 3,2 \text{ kN/m}$$

Belasting uit raveelligger – blijvend

$$F \text{ verdiepingsvloer} = 2,4 * 0,6 * (3,83 + 0,05 * 20) = 7,0 \text{ kN/m}$$

Belasting uit raveelligger – opgelegd

$$F \text{ verdiepingsvloer} = 2,4 * 0,6 * 2,55 * (1,35 / 1,08) = 4,6 \text{ kN/m}$$

Profileren

Kanaalplaatvloer type 260 met afwerkvloer d=50mm.

Tekeningen en berekeningen volgens leverancier.

Zie bijlage 3.

6.3 Begane grondvloer

Zie bijlage 4.

6.4 Lateien

Belastingen

Latei 1/6 - binnen	breedte		G_k	Q_k	ψ_0	overheersend	6.10a		6.10b			
	m	α	kN/m²	kN/m²			G_k	$Q_{k,i}$	$Q_{k,1}$	$Q_{k,i}$		
schuin dak	1,00	1,00	1,01	1,00	0,00	nee	=	1,01	0,00	0,00	0,00	kN/m¹
vliering	1,00	1,00	0,60	1,75	0,40	ja	=	0,60	0,70	1,75	0,00	
binnenblad	1,00	1,00	2,78	0,00	0,00	n.v.t.	=	2,78	0,00	0,00	0,00	+
								4.39	0.70	1.75	0.00	kN/m¹

$$6.10a: q_{Ed} = 1,35 * 4,39 + 1,5 * 0,7 = 7,0 \text{ kN/m}^1$$

$$6.10b: q_{Ed} = 1,2 * 4,39 + 1,5 * 1,75 + 1,5 * 0 = 7,9 \text{ kN/m}^1$$

$$6.14a/6.14b: q_{E,k} = 1,0 * 4,39 + 1,0 * 1,75 + 1,0 * 0 = 6,1 \text{ kN/m}^1$$

Latei 1/6 - buiten	breedte		G_k	Q_k	ψ_0	overheersend	6.10a		6.10b			
	m	α	kN/m²	kN/m²			G_k	$Q_{k,i}$	$Q_{k,1}$	$Q_{k,i}$		
buitenblad	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	2,00	0,00	0,00	0,00	kN/m¹
								2,00	0,00	0,00	0,00	kN/m¹

$$6.10a: q_{Ed} = 1,35 * 2 + 1,5 * 0 = 2,7 \text{ kN/m}^1$$

$$6.10b: q_{Ed} = 1,2 * 2 + 1,5 * 0 + 1,5 * 0 = 2,4 \text{ kN/m}^1$$

$$6.14a/6.14b: q_{E,k} = 1,0 * 2 + 1,0 * 0 + 1,0 * 0 = 2,0 \text{ kN/m}^1$$

Latei 2/8/9 - binnen	breedte		G_k	Q_k	ψ_0	overheersend	6.10a		6.10b			
	m	α	kN/m²	kN/m²			G_k	$Q_{k,i}$	$Q_{k,1}$	$Q_{k,i}$		
schuin dak	1,00	1,00	1,01	1,00	0,00	nee	=	1,01	0,00	0,00	0,00	kN/m¹
vliering	1,00	1,00	0,60	1,75	0,40	ja	=	0,60	0,70	1,75	0,00	
verdiepingsvloer	1,00	1,00	4,83	2,55	0,40	ja	=	4,83	1,02	2,55	0,00	
binnenblad	3,00	1,00	2,78	0,00	0,00	n.v.t.	=	8,34	0,00	0,00	0,00	+
								14,78	1,72	4,30	0,00	kN/m¹

$$6.10a: q_{Ed} = 1,35 * 14,78 + 1,5 * 1,72 = 22,5 \text{ kN/m}^1$$

$$6.10b: q_{Ed} = 1,2 * 14,78 + 1,5 * 4,3 + 1,5 * 0 = 24,2 \text{ kN/m}^1$$

$$6.14a/6.14b: q_{E,k} = 1,0 * 14,78 + 1,0 * 4,3 + 1,0 * 0 = 19,1 \text{ kN/m}^1$$

Latei 2/8/9 - buiten	breedte		G_k	Q_k	ψ_0	overheersend	6.10a		6.10b			
	m	α	kN/m²	kN/m²			G_k	$Q_{k,i}$	$Q_{k,1}$	$Q_{k,i}$		
buitenblad	3,00	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	6,00	0,00	0,00	0,00	kN/m¹
								6,00	0,00	0,00	0,00	kN/m¹

$$6.10a: q_{Ed} = 1,35 * 6 + 1,5 * 0 = 8,1 \text{ kN/m}^1$$

$$6.10b: q_{Ed} = 1,2 * 6 + 1,5 * 0 + 1,5 * 0 = 7,2 \text{ kN/m}^1$$

$$6.14a/6.14b: q_{E,k} = 1,0 * 6 + 1,0 * 0 + 1,0 * 0 = 6,0 \text{ kN/m}^1$$

Latei 3/4/7 - binnen	breedte		G_k	Q_k	ψ_0	overheersend		6.10a		6.10b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²				G_k	$Q_{k,i}$	$Q_{k,1}$	$Q_{k,i}$	
schuin dak	3,00	1,00	1,01	1,00	0,00	nee	=	3,03	0,00	0,00	0,00	kN/m ¹
verdiepingsvloer	3,00	1,00	4,83	2,55	0,40	ja	=	14,49	3,06	7,65	0,00	
binnenblad	1,00	1,00	2,78	0,00	0,00	n.v.t.	=	2,78	0,00	0,00	0,00	+
								20,30	3,06	7,65	0,00	kN/m ¹

6.10a: $q_{Ed} = 1,35 * 20,3 + 1,5 * 3,06 = 32,0$ kN/m¹

6.10b: $q_{Ed} = 1,2 * 20,3 + 1,5 * 7,65 + 1,5 * 0 = 35,8$ kN/m¹

6.14a/6.14b: $q_{E,k} = 1,0 * 20,3 + 1,0 * 7,65 + 1,0 * 0 = 28,0$ kN/m¹

Latei 3/4/7 - buiten	breedte		G_k	Q_k	ψ_0	overheersend	6.10a		6.10b			
	m	α	kN/m ²	kN/m ²			G_k	$Q_{k,i}$	$Q_{k,1}$	$Q_{k,i}$		
buitenblad	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	2,00	0,00	0,00	0,00	kN/m ¹
								2,00	0,00	0,00	0,00	kN/m ¹

6.10a: $q_{Ed} = 1,35 * 2 + 1,5 * 0 = 2,7$ kN/m¹

6.10b: $q_{Ed} = 1,2 * 2 + 1,5 * 0 + 1,5 * 0 = 2,4$ kN/m¹

6.14a/6.14b: $q_{E,k} = 1,0 * 2 + 1,0 * 0 + 1,0 * 0 = 2,0$ kN/m¹

Latei 5/10 - binnen	breedte		G_k	Q_k	ψ_0	overheersend	6.10a		6.10b			
	m	α	kN/m ²	kN/m ²			G_k	$Q_{k,i}$	$Q_{k,1}$	$Q_{k,i}$		
schuin dak	3,90	1,00	1,01	1,00	0,00	nee	=	3,94	0,00	0,00	0,00	kN/m ¹
vliering	1,80	1,00	0,60	1,75	0,40	ja	=	1,08	1,26	3,15	0,00	
verdiepingsvloer	3,90	1,00	4,83	2,55	0,40	ja	=	18,84	3,98	9,95	0,00	
binnenblad	1,00	1,00	2,78	0,00	0,00	n.v.t.	=	2,78	0,00	0,00	0,00	+
								26,64	5,24	13,10	0,00	kN/m ¹

6.10a: $q_{Ed} = 1,35 * 26,64 + 1,5 * 5,24 = 43,8$ kN/m¹

6.10b: $q_{Ed} = 1,2 * 26,64 + 1,5 * 13,1 + 1,5 * 0 = 51,6$ kN/m¹

6.14a/6.14b: $q_{E,k} = 1,0 * 26,64 + 1,0 * 13,1 + 1,0 * 0 = 39,7$ kN/m¹

Latei 5/10 - buiten	breedte		G_k	Q_k	ψ_0	overheersend	6.10a		6.10b			
	m	α	kN/m ²	kN/m ²			G_k	$Q_{k,i}$	$Q_{k,1}$	$Q_{k,i}$		
buitenblad	1,00	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	2,00	0,00	0,00	0,00	kN/m ¹
								2,00	0,00	0,00	0,00	kN/m ¹

6.10a: $q_{Ed} = 1,35 * 2 + 1,5 * 0 = 2,7$ kN/m¹

6.10b: $q_{Ed} = 1,2 * 2 + 1,5 * 0 + 1,5 * 0 = 2,4$ kN/m¹

6.14a/6.14b: $q_{E,k} = 1,0 * 2 + 1,0 * 0 + 1,0 * 0 = 2,0$ kN/m¹

Profilering

Zie bijlage 5.

6.5 Kalkzandsteen wanden

6.5.1 Dragende wand – linker zijgevel woonkamer

Belastingen

Blijvende belastingen

Schuin dak	$N = 1,0 * 3,9 * 0,65 / \cos 50^\circ$	= 3,9 kN
Vliering	$N = 1,0 * 1,8 * 0,6$	= 1,1 kN
Verdiepingsvloer	$N = 1,0 * 3,9 * 4,83$	= 18,8 kN
Totaal		= 23,8 kN

Opgelegde belastingen – personen

Vliering	$N = 1,0 * 1,8 * 1,75$	= 3,2 kN
Verdiepingsvloer	$N = 1,0 * 3,9 * 2,55$	= 9,9 kN
Totaal		= 13,1 kN

Opgelegde belastingen – wind

$$q = 1,0 * (0,8 + 0,2) * 0,65 = 0,7 \text{ kN/m}$$

Windzuiging en excentriciteit boven belastingen geven buigend moment in dezelfde richting.

Situatie – wind niet maatgevend

Invoer VNK

$$N_{Ed} = (1,08 * 23,8) + (1,35 * 13,1) = 43,4 \text{ kN (maatgevend)}$$
$$N_{Ed} = (1,22 * 23,8) + (1,35 * 0,4 * 13,1) = 36,1 \text{ kN}$$

Profilering

kzst wand d = 120 mm voldoet wel

Zie bijlage 6.

Situatie – wind wel maatgevend

Invoer VNK

$$N_{Ed} = 0,9 * 23,8 = 21,4 \text{ kN}$$
$$M_{Ed} = 1,35 * (1 / 10) * 0,7 * 2,85^2 = 0,8 \text{ kNm}$$

Profilering

kzst wand d = 120 mm voldoet niet

kzst wand d = 150 mm voldoet wel

Zie bijlage 6.

6.5.2 Dragende wand – achtergevel bijkeuken

Belastingen

Blijvende belastingen

Schuin dak	$N = 1,0 * 3,0 * 0,65 / \cos 50^\circ$	$= 3,0 \text{ kN}$
Verdiepingsvloer	$N = 1,0 * 3,0 * 4,83$	$= 14,5 \text{ kN}$
Totaal		$= 17,5 \text{ kN}$

Opgelegde belastingen – personen

Verdiepingsvloer $N = 1,0 * 3,0 * 2,55 = 7,7 \text{ kN}$

Opgelegde belastingen – wind

$q = 1,0 * (0,8 + 0,2) * 0,65 = 0,7 \text{ kN/m}$

Windzuiging en excentriciteit boven belastingen geven buigend moment in dezelfde richting.

Situatie – wind niet maatgevend

Invoer VNK

$$\begin{aligned} N_{Ed} &= (1,08 * 17,5) + (1,35 * 7,7) = 29,3 \text{ kN (maatgevend)} \\ N_{Ed} &= (1,22 * 17,5) + (1,35 * 0,4 * 7,7) = 25,5 \text{ kN} \end{aligned}$$

Profilering

kzst wand $d = 120 \text{ mm}$ voldoet wel

Zie bijlage 6.

Situatie – wind wel maatgevend

Invoer VNK

$$\begin{aligned} N_{Ed} &= 0,9 * 17,5 = 15,8 \text{ kN} \\ M_{Ed} &= 1,35 * (1 / 10) * 0,7 * 2,75^2 = 0,7 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Profilering

kzst wand $d = 120 \text{ mm}$ voldoet niet

kzst wand $d = 150 \text{ mm}$ voldoet wel

Zie bijlage 6.

6.5.3 Niet dragende wand – achtergevel eethoek

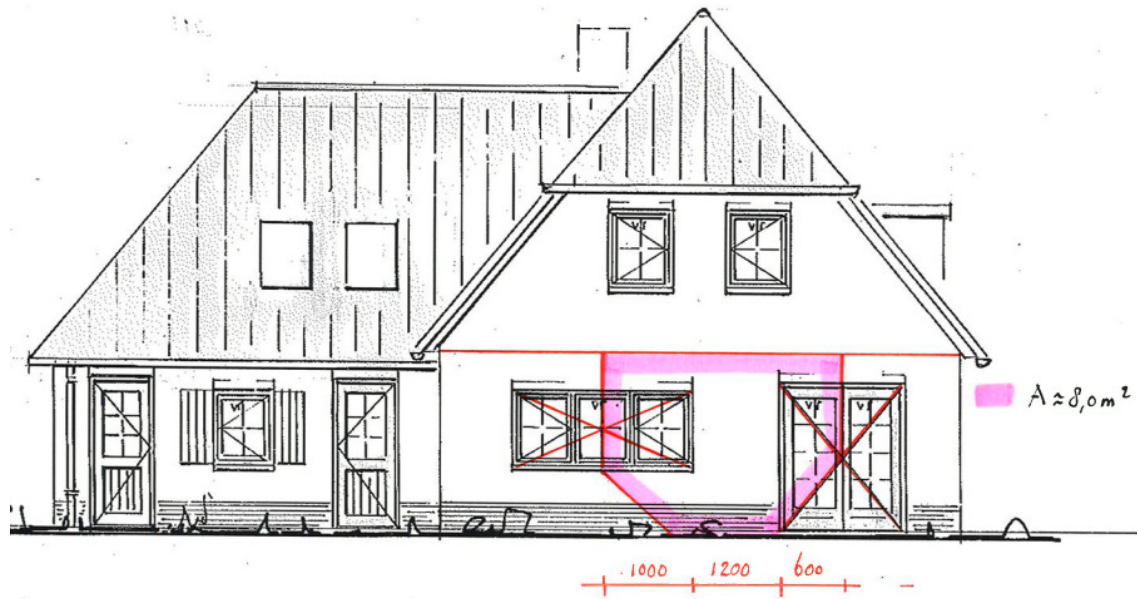
Invoer VNK

Inloed doorgaand metselwerk = $((1 / 10) / (1 / 8)) = 0,8$

Rekenwaarde windbelasting = $1,35 * 0,8 * (0,8 + 0,3) * 0,65 = 0,77 \text{ kN/m}^2$

Breedte penant = 1200 mm

Belastingbreedte wind = 2800 mm



Profilering

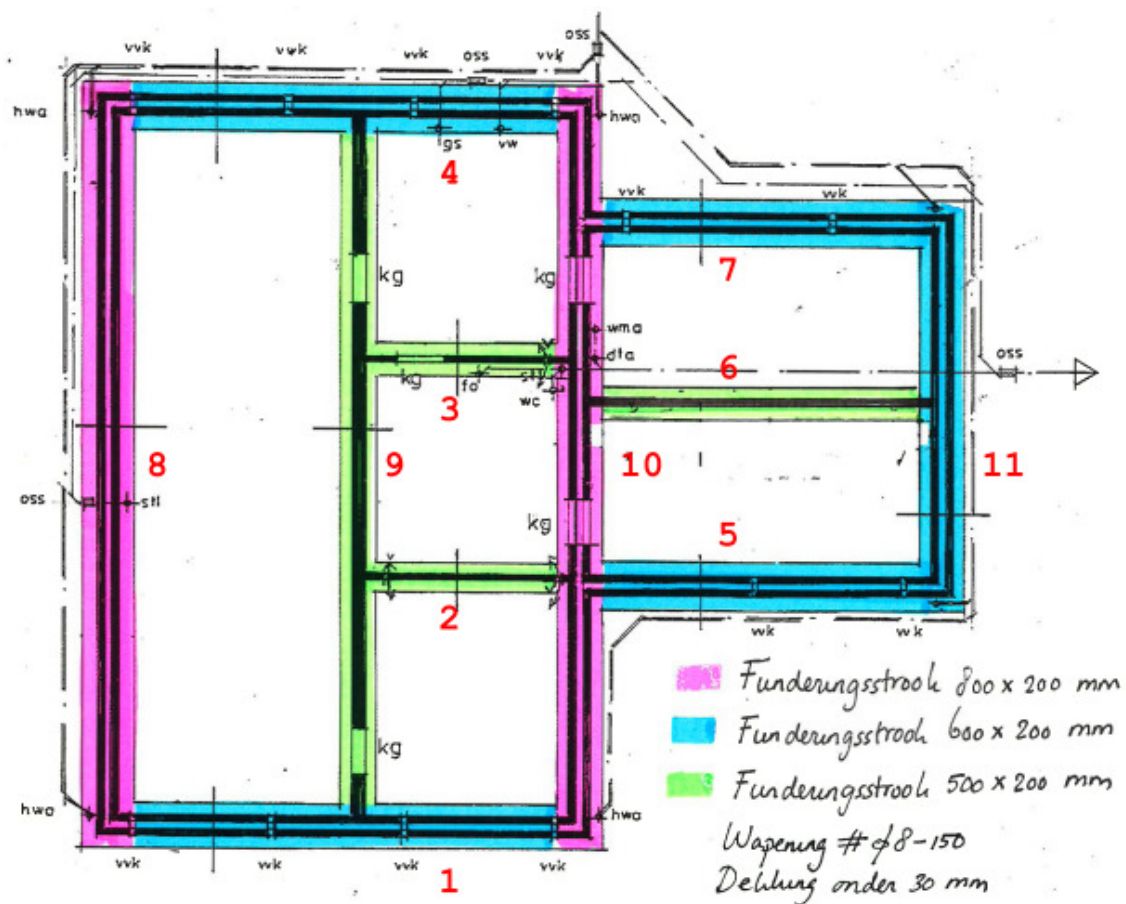
kzst wand d = 120 mm voldoet niet

kzst wand d = 150 mm voldoet wel

Zie bijlage 6.

6.6 Fundering

Overzicht



Belastingen

Lijnlast 1 / 4	breedte		G _k	Q _k	ψ ₀	overheersend	6.10a		6.10b			
	m	α	kN/m²	kN/m²			G _k	Q _{k,i}	Q _{k,1}	Q _{k,i}		
schuin dak	1,00	1,00	1,01	1,00	0,00	nee	=	1,01	0,00	0,00	0,00	kN/m¹
vliering	1,00	1,00	0,60	1,75	0,40	nee	=	0,60	0,70	0,00	0,70	
verdiepingsvloer	1,00	1,00	4,83	2,55	0,40	ja	=	4,83	1,02	2,55	0,00	
begane grondvloer	1,00	1,00	2,74	2,55	0,40	ja	=	2,74	1,02	2,55	0,00	
spouw muur	7,00	1,00	4,78	0,00	0,00	n.v.t.	=	33,46	0,00	0,00	0,00	
fundering 600x200	0,60	1,00	5,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	3,00	0,00	0,00	0,00	+
								45,64	2,74	5,10	0,70	kN/m¹

$$6.10a: q_{Ed} = 1,35 * 45,64 + 1,5 * 2,74 = 65,7 \text{ kN/m}^1$$

$$6.10b: q_{Ed} = 1,2 * 45,64 + 1,5 * 5,1 + 1,5 * 0,7 = 63,5 \text{ kN/m}^1$$

$$6.14a/6.14b: q_{E,k} = 1,0 * 45,64 + 1,0 * 5,1 + 1,0 * 0,7 = 51,4 \text{ kN/m}^1$$

Lijnlast 2 / 3	breedte		G _k	Q _k	ψ ₀	overheersend		6.10a		6.10b		
	m	α	kN/m²	kN/m²				G _k	Q _{k,i}	Q _{k,1}	Q _{k,i}	
metsele wand	5,60	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	11,20	0,00	0,00	0,00	kN/m¹
begane grondvloer	1,00	1,00	2,74	2,55	0,40	ja	=	2,74	1,02	2,55	0,00	
spouw muur	1,40	1,00	5,55	0,00	0,00	n.v.t.	=	7,77	0,00	0,00	0,00	
fundering 500x200	0,50	1,00	5,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	2,50	0,00	0,00	0,00	+
								24,21	1,02	2,55	0,00	kN/m¹

$$6.10a: q_{Ed} = 1,35 * 24,21 + 1,5 * 1,02 = 34,2 \text{ kN/m}^1$$

$$6.10b: q_{Ed} = 1,2 * 24,21 + 1,5 * 2,55 + 1,5 * 0 = 32,9 \text{ kN/m}^1$$

$$6.14a/6.14b: q_{E,k} = 1,0 * 24,21 + 1,0 * 2,55 + 1,0 * 0 = 26,8 \text{ kN/m}^1$$

Lijnlast 5 / 7	breedte		G _k	Q _k	ψ ₀	overheersend		6.10a		6.10b		
	m	α	kN/m²	kN/m²				G _k	Q _{k,i}	Q _{k,1}	Q _{k,i}	
schuin dak	3,00	1,00	1,01	1,00	0,00	nee	=	3,03	0,00	0,00	0,00	kN/m¹
verdiepingsvloer	3,00	1,00	4,83	2,55	0,40	ja	=	14,49	3,06	7,65	0,00	
begane grondvloer	1,50	1,00	2,74	2,55	0,40	ja	=	4,11	1,53	3,83	0,00	
spouw muur	4,40	1,00	4,78	0,00	0,00	n.v.t.	=	21,03	0,00	0,00	0,00	
fundering 600x200	0,60	1,00	5,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	3,00	0,00	0,00	0,00	+
								45,66	4,59	11,48	0,00	kN/m¹

$$6.10a: q_{Ed} = 1,35 * 45,66 + 1,5 * 4,59 = 68,5 \text{ kN/m}^1$$

$$6.10b: q_{Ed} = 1,2 * 45,66 + 1,5 * 11,48 + 1,5 * 0 = 72,0 \text{ kN/m}^1$$

$$6.14a/6.14b: q_{E,k} = 1,0 * 45,66 + 1,0 * 11,48 + 1,0 * 0 = 57,1 \text{ kN/m}^1$$

Lijnlast 6	breedte		G_k	Q_k	ψ_0	overheersend	6.10a		6.10b			
	m	α	kN/m²	kN/m²			G_k	$Q_{k,i}$	$Q_{k,1}$	$Q_{k,i}$		
begane grondvloer	3,00	1,00	2,74	2,55	0,40	ja	=	8,22	3,06	7,65	0,00	kN/m¹
spouw muur	1,40	1,00	5,55	0,00	0,00	n.v.t.	=	7,77	0,00	0,00	0,00	
fundering 500x200	0,50	1,00	5,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	2,50	0,00	0,00	0,00	+
								18,49	3,06	7,65	0,00	kN/m¹

$$6.10a: q_{Ed} = 1,35 * 18,49 + 1,5 * 3,06 = 29,6 \text{ kN/m}^1$$

$$6.10b: q_{Ed} = 1,2 * 18,49 + 1,5 * 7,65 + 1,5 * 0 = 33,7 \text{ kN/m}^1$$

$$6.14a/6.14b: q_{E,k} = 1,0 * 18,49 + 1,0 * 7,65 + 1,0 * 0 = 26,1 \text{ kN/m}^1$$

Lijnlast 8	breedte		G _k kN/m²	Q _k kN/m²	ψ ₀	overheersend	6.10a		6.10b			
	m	α					G _k	Q _{k,i}	Q _{k,1}	Q _{k,i}		
schuin dak	3,90	1,00	1,01	1,00	0,00	nee	=	3,94	0,00	0,00	0,00	kN/m¹
vliering	1,80	1,00	0,60	1,75	0,40	nee	=	1,08	1,26	0,00	1,26	
verdiepingsvloer	3,90	1,00	4,83	2,55	0,40	ja	=	18,84	3,98	9,95	0,00	
begane grondvloer	2,10	1,00	2,74	2,55	0,40	ja	=	5,75	2,14	5,36	0,00	
spouw muur	4,40	1,00	4,78	0,00	0,00	n.v.t.	=	21,03	0,00	0,00	0,00	
fundering 800x200	0,80	1,00	5,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	4,00	0,00	0,00	0,00	+
								54,64	7,38	15,30	1,26	kN/m¹

6.10a: $q_{Ed} = 1,35 * 54,64 + 1,5 * 7,38 = 84,8$ kN/m¹

6.10b: $q_{Ed} = 1,2 * 54,64 + 1,5 * 15,3 + 1,5 * 1,26 = 90,4$ kN/m¹

6.14a/6.14b: $q_{E,k} = 1,0 * 54,64 + 1,0 * 15,3 + 1,0 * 1,26 = 71,2$ kN/m¹

Lijnlast 9	breedte		G _k	Q _k	ψ ₀	overheersend		6.10a		6.10b		
	m	α	kN/m ²	kN/m ²				G _k	Q _{k,i}	Q _{k,1}	Q _{k,i}	
metse l w erk w and	5,60	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	11,20	0,00	0,00	0,00	kN/m ¹
begane grondvloer	3,90	1,00	2,74	2,55	0,40	ja	=	10,69	3,98	9,95	0,00	
spouw muur	1,40	1,00	5,55	0,00	0,00	n.v.t.	=	7,77	0,00	0,00	0,00	
fundering 500x200	0,50	1,00	5,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	2,50	0,00	0,00	0,00	+
								32,16	3,98	9,95	0,00	kN/m ¹

6.10a: $q_{Ed} = 1,35 * 32,16 + 1,5 * 3,98 = 49,4$ kN/m¹

6.10b: $q_{Ed} = 1,2 * 32,16 + 1,5 * 9,95 + 1,5 * 0 = 53,5$ kN/m¹

6.14a/6.14b: $q_{E,k} = 1,0 * 32,16 + 1,0 * 9,95 + 1,0 * 0 = 42,1$ kN/m¹

Lijnlast 10	breedte		G _k	Q _k	ψ ₀	overheersend	6.10a		6.10b			
	m	α	kN/m ²	kN/m ²			G _k	Q _{k,i}	Q _{k,1}	Q _{k,i}		
schuin dak	4,90	1,00	1,01	1,00	0,00	nee	=	4,95	0,00	0,00	0,00	kN/m'
vliering	1,80	1,00	0,60	1,75	0,40	nee	=	1,08	1,26	0,00	1,26	
metse l w erk w and	2,80	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	5,60	0,00	0,00	0,00	
verdiepingsvloer	4,90	1,00	4,83	2,55	0,40	ja	=	23,67	5,00	12,50	0,00	
metse l w erk w and	2,80	1,00	2,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	5,60	0,00	0,00	0,00	
begane grondvloer	2,80	1,00	2,74	2,55	0,40	ja	=	7,67	2,86	7,14	0,00	
spouw muur	1,40	1,00	5,55	0,00	0,00	n.v.t.	=	7,77	0,00	0,00	0,00	
fundering 800x200	0,80	1,00	5,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	4,00	0,00	0,00	0,00	+
								60.34	9.11	19.64	1.26	kN/m'

6.10a: $q_{Ed} = 1,35 * 60,34 + 1,5 * 9,11 = 95,1$ kN/m¹

6.10b: $q_{Ed} = 1,2 * 60,34 + 1,5 * 19,64 + 1,5 * 1,26 = 103,7$ kN/m¹

6.14a/6.14b: $q_{E,k} = 1,0 * 60,34 + 1,0 * 19,64 + 1,0 * 1,26 = 81,2$ kN/m¹

Lijnlast 11	breedte		G _k	Q _k	ψ ₀	overheersend		6.10a		6.10b		
	m	α	kN/m²	kN/m²				G _k	Q _{k,i}	Q _{k,1}	Q _{k,i}	
schuin dak	1,00	1,00	1,01	1,00	0,00	nee	=	1,01	0,00	0,00	0,00	kN/m¹
verdiepingsvloer	1,00	1,00	4,83	2,55	0,40	ja	=	4,83	1,02	2,55	0,00	
begane grondvloer	1,00	1,00	2,74	2,55	0,40	ja	=	2,74	1,02	2,55	0,00	
spouw muur	4,40	1,00	4,78	0,00	0,00	n.v.t.	=	21,03	0,00	0,00	0,00	
fundering 600x200	0,60	1,00	5,00	0,00	0,00	n.v.t.	=	3,00	0,00	0,00	0,00	+
								32.61	2.04	5.10	0.00	kN/m¹

6.10a: $q_{Ed} = 1,35 * 32,61 + 1,5 * 2,04 = 47,1$ kN/m¹

6.10b: $q_{Ed} = 1,2 * 32,61 + 1,5 * 5,1 + 1,5 * 0 = 46,8$ kN/m¹

6.14a/6.14b: $q_{E,k} = 1,0 * 32,61 + 1,0 * 5,1 + 1,0 * 0 = 37,7$ kN/m¹

Grondspanningen

Strook 1/4 600 x 200 mm	$q_{Ed} = 65,7 \text{ kN/m}$	$\sigma_{Ed} = 65,7 / 0,6$	$= 110 \text{ kN/m}^2$
Strook 2/3 500 x 200 mm	$q_{Ed} = 34,2 \text{ kN/m}$	$\sigma_{Ed} = 34,2 / 0,5$	$= 69 \text{ kN/m}^2$
Strook 5/7 600 x 200 mm	$q_{Ed} = 72,0 \text{ kN/m}$	$\sigma_{Ed} = 72,0 / 0,6$	$= 120 \text{ kN/m}^2$
Strook 6 500 x 200 mm	$q_{Ed} = 33,7 \text{ kN/m}$	$\sigma_{Ed} = 33,7 / 0,5$	$= 68 \text{ kN/m}^2$
Strook 8 800 x 200 mm	$q_{Ed} = 90,4 \text{ kN/m}$	$\sigma_{Ed} = 90,4 / 0,8$	$= 113 \text{ kN/m}^2$
Strook 9 500 x 200 mm	$q_{Ed} = 53,5 \text{ kN/m}$	$\sigma_{Ed} = 53,5 / 0,5$	$= 107 \text{ kN/m}^2$
Strook 10 800 x 200 mm	$q_{Ed} = 103,7 \text{ kN/m}$	$\sigma_{Ed} = 103,7 / 0,8$	$= 130 \text{ kN/m}^2$
Strook 11 600 x 200 mm	$q_{Ed} = 47,1 \text{ kN/m}$	$\sigma_{Ed} = 47,1 / 0,6$	$= 79 \text{ kN/m}^2$

Wapening maatgevende strook

Dwarskrachtwapening strook (krachtswerking loodrecht op balk)

De strook wordt in dwarsrichting voornamelijk belast door een gelijkmatig verdeelde belasting (grondspanning). De dwarskrachtweerstand binnen een afstand d vanaf de dagkant van de oplegging hoeft hierdoor niet te worden gecontroleerd.

Rekenwaarde dwarskracht op afstand d vanaf dagkant oplegging

$$V_{Ed} = 130,0 * ((0,8 - 0,41) / 2) - 0,166 = 3,7 \leq 29,9 \text{ kN}$$

Rekenwaarde dwarskrachtweerstand

$$V_{Rd,c} = v_{min} * b_w * d = 0,18 * 1000 * 166 * 10^{-3} = 29,9 \text{ kN}$$

$$v_{min} = 0,035 * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2} = 0,035 * 1,10^{3/2} * 20,0^{1/2} = 0,18 \text{ N/mm}^2$$

$$k = 1 + \sqrt{200 / d} = 1 + \sqrt{200 / 166} = 1,10 \leq 2,00$$

$$d = 200 - 30 - (8 / 2) = 166 \text{ mm}$$

$$f_{ck} = 20,0 \text{ N/mm}^2 \text{ (C20/25)}$$

Geen dwarskrachtwapening in dwarsrichting benodigd.

Buigtrekwapening strook (krachtswerking loodrecht op balk)

$$\text{Rekenwaarde moment } M_{Ed} = 0,5 * 130,0 * 0,4^2 = 10,3 \text{ kNm}$$

$$\text{Benodigde wapening } A_{s,ben} = 10,3 * 10^6 / (166 * 435) = 143 \text{ mm}^2$$

$$\text{Toepassen bgls } \varnothing 8-150 \text{ (2 snedig)} = 335 \text{ mm}^2$$

Bijlagen

- 1. Berekening houten balklaag vliering**
- 2. Berekening houten liggers vliering**
- 3. Berekening verdiepingsvloer**
- 4. Berekening begane grondvloer**
- 5. Berekening lateien**
- 6. Berekening kalkzandsteen wanden**

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011,C1:2006	NB:2011(nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Balklaag berekening. (H)

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	71 x 196	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] :	3000	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	100	Referentie periode [j]:	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	610	Min. eigenfreq. [Hz] :	:	3
Beschot sterkteklasse:		C18			
Dikte beschot	[mm] :	18	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m] :	:	4374

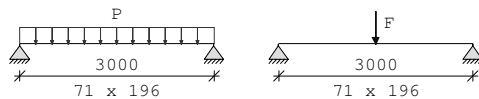
Permanente belastingen

G_{rep}

EG balklaag	:	0.60
Extra belasting	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.60

Veranderlijke belastingen

$P_{rep} + P_{wanden}$ [kN/m ²]	:	1.75 =	1.75 +	0.00
Ψ_0 [-]	:	0.40		
Ψ_2 [-]	:	0.30		
F_{rep} [kN]	:	3.00		
F_{rep} oppervlak [m ²]	:	0.05 x	0.05	
Reductiefactor	:	0.77		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

Formule 6.10b: $\xi \gamma_G$: 1.08 γ_Q : 1.35

Partiële factor (Tabel 2.3 NEN-EN 1995-1-1)

γ_M [-]: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a)	($G_{rep} + P_{rep}$)	0.80	71	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	($G_{rep} + P_{rep}$)	0.80	71	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	($G_{rep} + F_{rep}$)	0.80	71	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	($G_{rep} + F_{rep}$)	0.80	71	1.00	1.00

Resultaten (maatgevende combinaties)

eis

u.c.

Perm + plast(6.10b) frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	=	6.08 <	11.08 [N/mm ²]	0.55
Perm + plast(6.10b) frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	=	0.43 <	2.09 [N/mm ²]	0.20
Perm + plast(6.10b) frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d})$			< 1.00	
				= 0.08 / 1.35 + 0.56 / 1.35 =	0.47

Geconc. belasting	u_{bij}	=	4.40 <	6.00 [mm]	0.73
Geconc. belasting	$u_{net,fin}$	=	5.37 <	12.00 [mm]	0.45

Resonantie : eerste eigen frequentie	=	12.29 >	3.00 [Hz]	0.24
--------------------------------------	---	---------	-----------	------

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

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

- 1) Losse belastinggevallen:
Lineaire-elasticiteitstheorie
- 2) Uiterste grenstoestand:
Geometrisch niet lineair alle staven.
Fysisch lineair alle staven.
- 3) Gebruiksgrenstoestand:
Lineaire-elasticiteitstheorie

Maximum aantal iteraties.....: 50

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

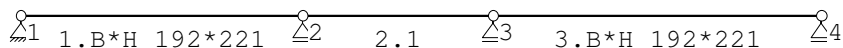
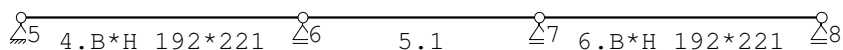
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

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:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C18	9000	3.2	3.8	0.00	5.0000e-06

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 192*221	1:C18	4.2432e+04	1.7270e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	192	221	110.5	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 192*221

**KNOPEN**

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	4.150	4.000
2	4.150	0.000	7	7.630	4.000
3	6.950	0.000	8	11.780	4.000
4	11.780	0.000			
5	0.000	4.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 192*221	NDM	NDM	4.150	
2	2	3	1:B*H 192*221	NDM	NDM	2.800	
3	3	4	1:B*H 192*221	NDM	NDM	4.830	
4	5	6	1:B*H 192*221	NDM	NDM	4.150	
5	6	7	1:B*H 192*221	NDM	NDM	3.480	
6	7	8	1:B*H 192*221	NDM	NDM	4.150	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	010				0.00
3	3	010				0.00
4	4	010				0.00
5	5	110				0.00
6	6	010				0.00
7	7	010				0.00
8	8	010				0.00

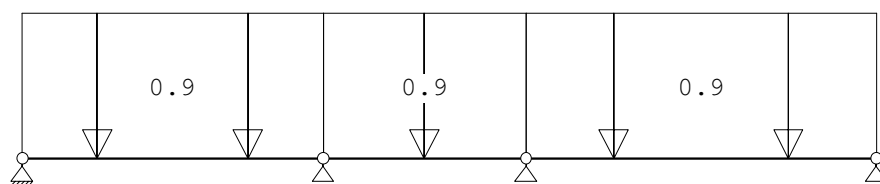
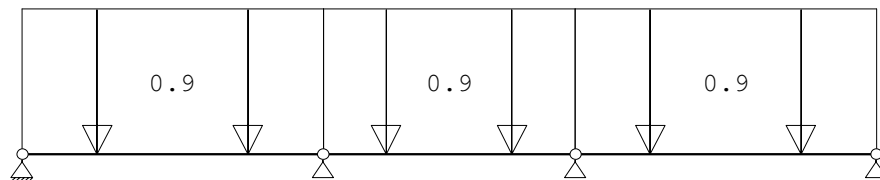
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanent	EGZ=-1.00
2	veranderlijk	
		1 Permanente belasting
		2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

BELASTINGEN

B.G:1 permanent

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

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 permanent

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000			
5	1:QZLokaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000			
6	1:QZLokaal	-0.90	-0.90	0.000	0.000			

REACTIES

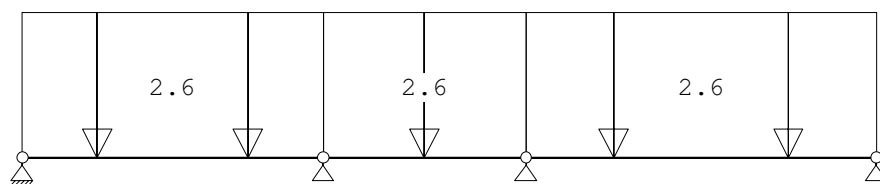
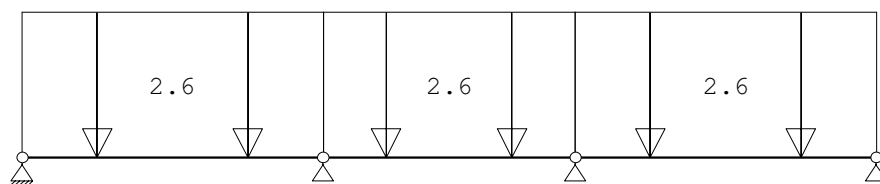
1e orde

B.G:1 permanent

Kn.	X	Z	M
1	0.00	1.88	
2		3.76	
3		4.75	
4		2.13	
5	0.00	1.82	
6		4.44	
7		4.44	
8		1.82	
	0.00	25.04	: Som van de reacties
	0.00	-25.04	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 veranderlijk

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 veranderlijk

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-2.60	-2.60	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
2	1:QZLokaal	-2.60	-2.60	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
3	1:QZLokaal	-2.60	-2.60	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
4	1:QZLokaal	-2.60	-2.60	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
5	1:QZLokaal	-2.60	-2.60	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3
6	1:QZLokaal	-2.60	-2.60	0.000	0.000	0.4	0.5	0.3

REACTIES

1e orde

B.G:2 veranderlijk

Kn.	X	Z	M
1	0.00	4.59	
2		9.20	
3		11.62	
4		5.22	
5	0.00	4.45	
6		10.87	
7		10.87	
8		4.45	
	0.00	61.26	: Som van de reacties
	0.00	-61.26	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

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

BELASTINGCOMBINATIES

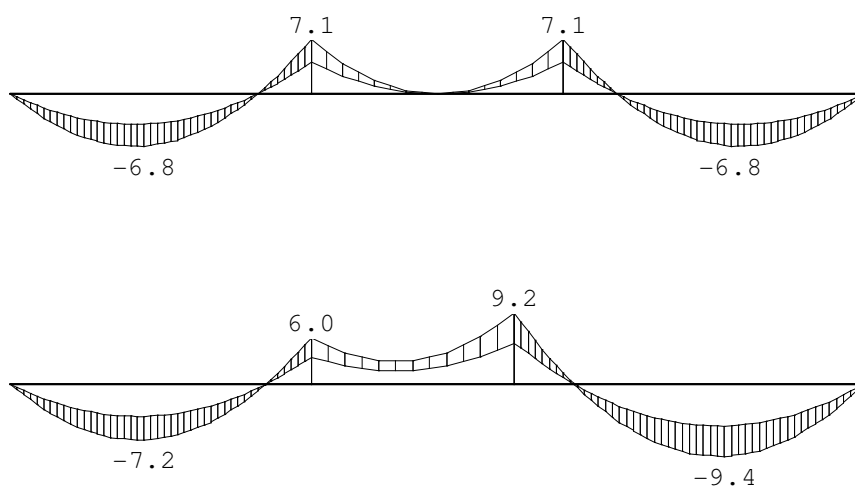
BC Type					
1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	$\Psi_0 Q_{k,2}$
2 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
3 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
4 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_1 Q_{k,2}$
5 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\Psi_2 Q_{k,2}$
6 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

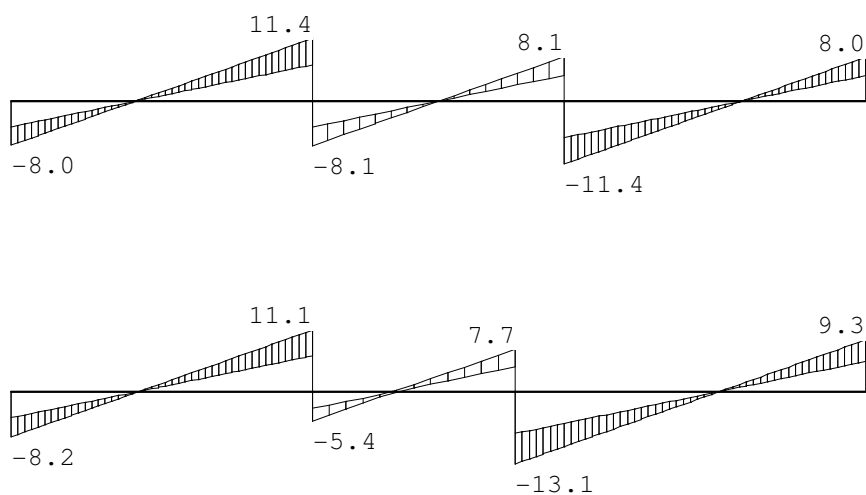
MOMENTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
----------	---------	-------------------------



DWARSKRACHTEN

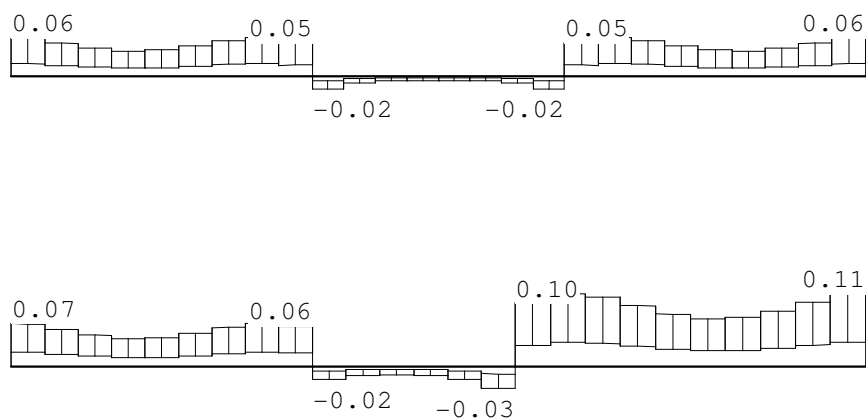
2e orde

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

2e orde

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

2e orde

Fundamentele combinatie

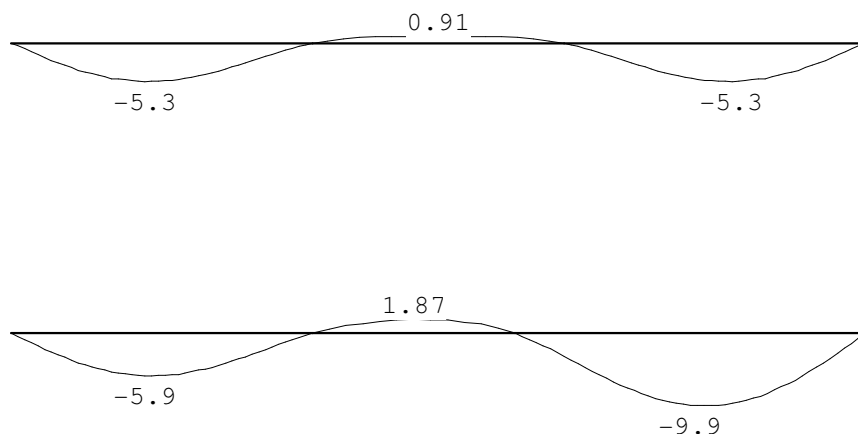
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.00	0.00	4.77	8.22		
2			9.56	16.48		
3			12.07	20.81		
4			5.42	9.35		
5	0.00	0.00	4.62	7.96		
6			11.29	19.47		
7			11.29	19.47		
8			4.62	7.96		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

1e orde

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.00	6.47	
2		12.96	
3		16.37	
4		7.35	
5	0.00	6.26	
6		15.31	
7		15.31	
8		6.26	

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]
C18	18	320	380	11	0.4	18	2.2	3.4

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]
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.15 3*1,038;1,036
		onder:	4.15 0;4.150
2	1.0*h	boven:	2.80 3*,933
		onder:	2.80 2.800

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aanr.		l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
3	1.0*h	boven:	4.83	5*,966
		onder:	4.83	4.830
4	1.0*h	boven:	4.15	3*1,038;1,036
		onder:	4.15	0;4.150
5	1.0*h	boven:	3.48	3*1,16
		onder:	3.48	3,48
6	1.0*h	boven:	4.15	3*1,037;1,039
		onder:	4.15	4,15

STABILITEIT

Stf	b _{gem} [mm]	h _{gem} [mm]	l _{sys} [mm]	l _{buc,y/z} [mm]		λ _y	λ _z	λ _{rel,y/z}		β _c	k _y	k _z	k _{c,y}	k _{c,z}
1	192	221	4150	4150	4150	65.0	74.9	1.134	1.305	0.2	1.227	1.453	0.590	0.479
2	192	221	2800	2800	2800	43.9	50.5	0.765	0.881	0.2	0.839	0.946	0.845	0.775
3	192	221	4830	4830	4830	75.7	87.1	1.320	1.519	0.2	1.473	1.776	0.470	0.371
4	192	221	4150	4150	4150	65.0	74.9	1.134	1.305	0.2	1.227	1.453	0.590	0.479
5	192	221	3480	3480	3480	54.5	62.8	0.951	1.095	0.2	1.017	1.179	0.725	0.619
6	192	221	4150	4150	4150	65.0	74.9	1.134	1.305	0.2	1.227	1.453	0.590	0.479

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	1		BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.48
Maatg. is norm.trekk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staafl						
Positie	1844	[mm]	Breedte	192.00	[mm]	Hoogte 221.00 [mm]
k _{mod}	0.70	[-]	k _h	1.00	[-]	k _{h(fmk, ftok)} 1.00 [-]
f _{m,y,d}	9.69	[N/mm ²]	f _{c,0,d}	9.69	[N/mm ²]	f _{t,0,d} 5.92 [N/mm ²]
f _{v,d}	1.83	[N/mm ²]	f _{c,90,d}	1.18	[N/mm ²]	f _{t,90,d} 0.22 [N/mm ²]
N	0.04	[kN]	D	0.37	[kN]	M -7.25 [kNm]
σ _{t,0,d}	0.00	[N/mm ²]	σ _{v,d}	0.01	[N/mm ²]	σ _{m,y,d} 4.64 [N/mm ²]
k _{c,z}	0.48	[-]	k _m	0.70	[-]	l _{ef,y} 1480.00 [mm]
σ _{my,crit}	527.47	[N/mm ²]	λ _{rel,my}	0.18	[-]	k _{crit,y} 1.00 [-]

Staaft	2	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.61
Maatg. is norm.drukk. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaft					
Positie	2800 [mm]	Breedte	192.00 [mm]	Hoogte	221.00 [mm]
k_{mod}	0.70 [-]	k_h	1.00 [-]	$k_{h(fmk, ftok)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	9.69 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	9.69 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	5.92 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	1.83 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.18 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.22 [N/mm ²]
N	-0.03 [kN]	D	7.66 [kN]	M	9.18 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.00 [N/mm ²]	$\sigma_{v,d}$	0.27 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-5.87 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	1.00 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	2689.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	290.26 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.25 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaft	3	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.62
Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan bovenzijde staaft					
Positie	2897 [mm]	Breedte	192.00 [mm]	Hoogte	221.00 [mm]
k_{mod}	0.70 [-]	k_h	1.00 [-]	$k_{h(fmk, ftok)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	9.69 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	9.69 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	5.92 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	1.83 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.18 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.22 [N/mm ²]
N	0.07 [kN]	D	0.35 [kN]	M	-9.37 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00 [N/mm ²]	$\sigma_{v,d}$	0.01 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	5.99 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.40 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	1408.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	554.44 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.18 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaft	4	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.47
Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan onderzijde staaft					
Positie	4150 [mm]	Breedte	192.00 [mm]	Hoogte	221.00 [mm]
k_{mod}	0.70 [-]	k_h	1.00 [-]	$k_{h(fmk, ftok)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	9.69 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	9.69 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	5.92 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	1.83 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.18 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.22 [N/mm ²]
N	0.05 [kN]	D	11.37 [kN]	M	7.06 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00 [N/mm ²]	$\sigma_{v,d}$	0.40 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	4.52 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	1.00 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	3624.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	215.38 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.29 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

TOETSING SPANNINGEN

Staaft	5	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.23)	0.47
Maatg. is norm.drukker. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaft					
Positie	0 [mm]	Breedte	192.00 [mm]	Hoogte	221.00 [mm]
k_{mod}	0.70 [-]	k_h	1.00 [-]	$k_{h(fmk, ftok)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	9.69 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	9.69 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	5.92 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	1.83 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.18 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.22 [N/mm ²]
N	-0.02 [kN]	D	-8.10 [kN]	M	7.06 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.00 [N/mm ²]	$\sigma_{v,d}$	0.29 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-4.52 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	1.00 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	3369.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	231.68 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.28 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staaft	6	BC / Sit.	2 / 1	UC frm(6.17)	0.47
Maatg. is norm.trekkr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.2.3(1)) aan onderzijde staaft					
Positie	0 [mm]	Breedte	192.00 [mm]	Hoogte	221.00 [mm]
k_{mod}	0.70 [-]	k_h	1.00 [-]	$k_{h(fmk, ftok)}$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	9.69 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	9.69 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	5.92 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	1.83 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.18 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.22 [N/mm ²]
N	0.05 [kN]	D	-11.37 [kN]	M	7.06 [kNm]
$\sigma_{t,0,d}$	0.00 [N/mm ²]	$\sigma_{v,d}$	0.40 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	4.52 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	1.00 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	3624.50 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	215.38 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.29 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm] *1		$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm] *1	
1	Vlr+wnd	4150	Nee Nee	5	1	-5.9	-8.3	0.002	-7.6	-16.6	0.004
2	Vlr+wnd	2800	Nee Nee	5	1	1.9	5.6	0.002	2.4	11.2	0.004
3	Vlr+wnd	4830	Nee Nee	5	1	<u>-10.0</u>	-9.7	0.002	-12.9	-19.3	0.004
4	Vlr+wnd	4150	Nee Nee	5	1	-5.4	-8.3	0.002	-6.9	-16.6	0.004
5	Vlr+wnd	3480	Nee Nee	5	1	0.9	7.0	0.002	1.2	13.9	0.004
6	Vlr+wnd	4150	Nee Nee	5	1	-5.4	-8.3	0.002	-6.9	-16.6	0.004

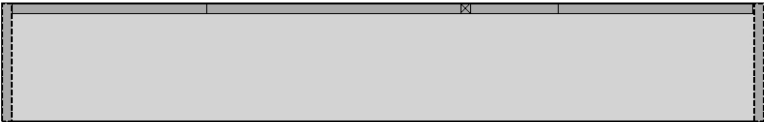
TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+wnd	4150	Nee Nee	3 1	-5.9	-16.6	0.004
2	Vlr+wnd	2800	Nee Nee	3 1	1.9	11.2	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j		BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm] *1	
3	Vlr+wnd	4830	Nee	Nee	3	1	-9.9	-19.3	0.004
4	Vlr+wnd	4150	Nee	Nee	3	1	-5.3	-16.6	0.004
5	Vlr+wnd	3480	Nee	Nee	3	1	0.9	13.9	0.004
6	Vlr+wnd	4150	Nee	Nee	3	1	-5.3	-16.6	0.004

ProjectNr.	Element	Vloertype	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	A260	A260	7800 mm	1200 mm	Gebruik	10-04-2017	X8-D6



Algemeen

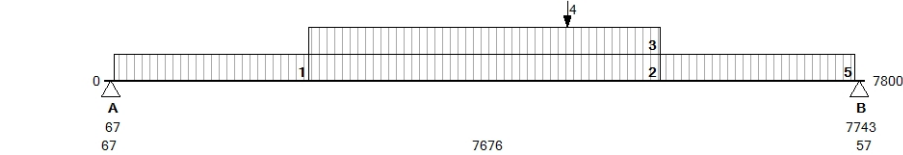
Belastingcategorie	A		
Ψ-factoren	Ψ ₀ : 0.40	Ψ ₁ : 0.50	Ψ ₂ : 0.30
Gevolgklasse	CC1		
Ontwerplevensduur	50		
Milieuklasse onder	XC1		
Constructieklasse:	S1		
Brandwerendheid	geen		

Belastingen

Eigen Gewicht	3.83	kN/m ²
Druklaag	-	kN/m ²
Afwerking	1.00	kN/m ²
Verpl. Scheidingswanden	0.80	kN/m ²
Opgelegd	1.75	kN/m ²

Opleggingen

	A	B
Frep permanent	59.8	62.2 kN
Frep variabel	24.4	24.3 kN
Toevallige Inkl.	nee	nee

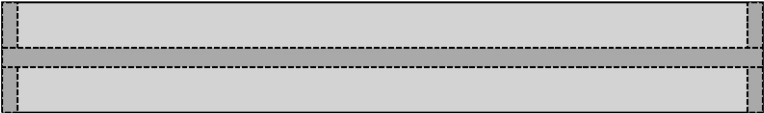


Extra Belastingen										Momenten Positief		Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Nr	T	S	Grootte	Eenh	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Begin	Afm	Eenh	Gebruik	4071	223.93	226.36	kNm
1	G		6.40	kN/m ¹	0.40	0.50	0.30	100	2000	mm	Scheurbeheersing	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
2	Q		7.00	kN/m ¹				2100	3600	mm					
3	G		11.20	kN/m ¹				2100	3600	mm					
4	G		11.60	kN				4750	mm						
5	G		6.40	kN/m ¹				5700	2000	mm					
Dwarskrachten											Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.	
Doorbuiging											Gebruik	233 (100)	94.80	135.40	kN
											Gebruik	7577 (7710)	-97.49	-133.52	kN
							Optr.	Toel.	Eenh.						
Veld bijkomend							13	16	mm						
Veld totaal							24	31	mm						

Ontwerpprogramma is beschikbaar gesteld door VBI Verkoop Maatschappij BV te Huissen.

- VBI neemt geen verantwoording voor afwijkende uitkomsten door foutieve ingaven of toepassing.
- Weergave van de optredende- en toelaatbare momenten, dwarskrachten en reactiekrachten zijn per elementbreedte.
- Eindopleggingen zijn beschouwd als een vrije oplegging.
- Deze berekening is uitsluitend bedoeld als ontwerp informatie, definitieve berekeningen worden na opdracht gemaakt door VBI Verkoop Maatschappij BV.

ProjectNr.	Element	Vloertype	Profiel	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	Combinatievloer 1	173Q	N1N	4400 mm	635 mm	Gebruik	21-03-2017	1T



Doorbuiging	Optr.	Toel.	Eenh.	Momenten Positief	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Veld bijkomend	2	9	mm	Gebruik	2200	9.33	12.52	kNm
Veld totaal	7	18	mm					

Scheurbeheersing	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Toename Staalsp. onder	2200	0	275	N/mm ²

Dwarskrachten	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	90	8.58	11.60	kN
Gebruik	4310	-8.58	-11.60	kN
Afschuiving Druklaag	4310	6.06	13.09	kN

Algemeen			
Belastingcategorie	A		
Ψ-factoren	Ψ ₀ : 0.40	Ψ ₁ : 0.50	Ψ ₂ : 0.30
Gevolgklasse	CC1		
Ontwerplevensduur	50		
Milieuklasse onder	XC1		
Constructieklasse:	S1		
Brandwerendheid	geen		

Belastingen			
Eigen Gewicht	0.49	kN/m ²	
Druklaag (incl. blok)	1.25	kN/m ²	
Afwerking	1.00	kN/m ²	
Verpl. Scheidingswanden	0.80	kN/m ²	
Opgelegd	1.75	kN/m ²	

Druklaag	
Samengestelde doorsnede	constructief
Dikte (L-M-R)	30 - 30 - 30 mm
Kwaliteit	C20/25
Wapening	Ø5-250 mm
Montagejuk	Geen

Opleggingen	A	B	C
Frep permanent	3.7	3.7	- kN
Frep variabel	3.5	3.5	- kN
Bijleg Wapening	-	-	- mm ² /m ¹

Ontwerpprogramma is beschikbaar gesteld door VBI Verkoop Maatschappij BV te Huissen.

- VBI neemt geen verantwoording voor afwijkende uitkomsten door foutieve ingaven of toepassing.
- Weergave van de optredende- en toelaatbare momenten, dwarskrachten en reactiekrachten zijn per profielbreedte.
- Eindopleggingen zijn beschouwd als een vrije oplegging.
- Deze berekening is uitsluitend bedoeld als ontwerp informatie, definitieve berekeningen worden na opdracht gemaakt door of met toestemming van VBI Verkoop Maatschappij BV.

Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

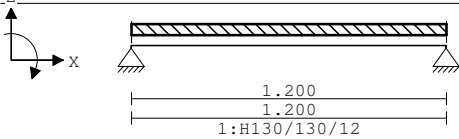
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

LIGGER:1/6-binnen

GEOMETRIE

Ligger:1/6-binnen



VELDLENGTEN

Ligger:1/6-binnen

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.200	1.200

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H130/130/12	1:S235	2.9970e+03	4.7200e+06	0.00
2	H120/80/8	1:S235	1.5490e+03	2.2570e+06	0.00
3	H150/150/15	1:S235	4.3000e+03	8.9800e+06	0.00
4	IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07	0.00
5	H160/80/10	1:S235	2.3180e+03	6.1100e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	130	130	36.4					
2	0:Normaal	80	120	38.3					
3	0:Normaal	150	150	42.5					
4	0:Normaal	100	200	100.0					
5	0:Normaal	80	160	56.3					

DOORSNEDEN

Ligger:1/6-binnen

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	1.200	1.200	1:H130/130/12	0.000	1:H130/130/12	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]	
1	0.000	1.200	1.200	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

1 H130/130/12	
2 H120/80/8	
3 H150/150/15	
4 IPE200	
5 H160/80/10	

BELASTINGGEVALLEN

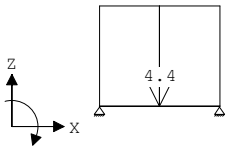
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	e.g.
1	permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	veranderlijk	0:Alles tegelijk	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	permanent	1 Permanente belasting
2	veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1/6-binnen B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1/6-binnen B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-4.400	-4.400		0.000	1.200

REACTIES

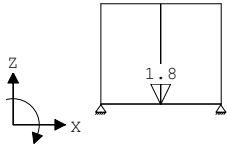
Ligger:1/6-binnen B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	2.78	0.00
2	2.78	0.00

5.56 : (absoluut) grootste som reacties
-5.56 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1/6-binnen B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1/6-binnen B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.800	-1.800		0.000	1.200

REACTIES

Ligger:1/6-binnen B.G:2 veranderlijk

Stp	F	M
1	1.08	0.00
2	1.08	0.00

2.16 : (absoluut) grootste som reacties
-2.16 : (absoluut) grootste som belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

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

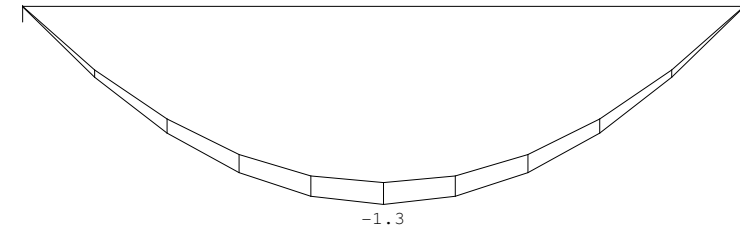
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking
1 Geen
2 Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

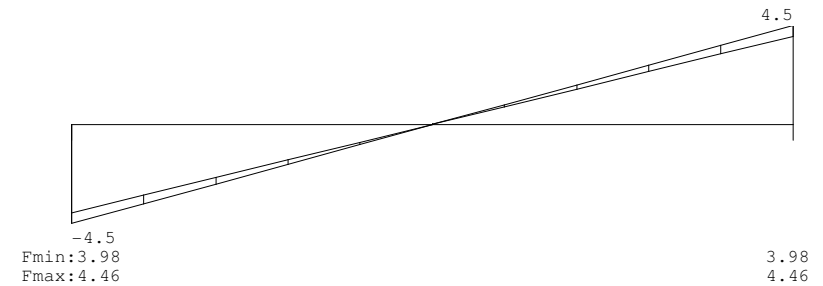
MOMENTEN

Ligger:1/6-binnen Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1/6-binnen Fundamentele combinatie



REACTIES

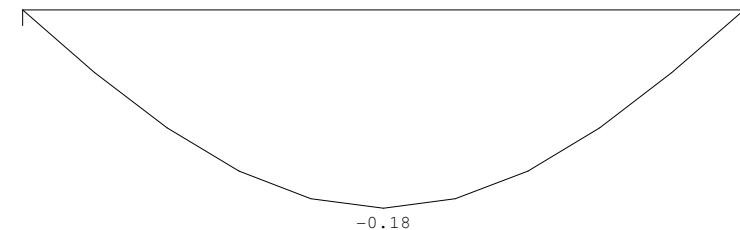
Ligger:1/6-binnen Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.98	4.46	0.00	0.00
2	3.98	4.46	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1/6-binnen Karakteristieke combinatie



REACTIES

Ligger:1/6-binnen Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	3.86	0.00
2	3.86	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1/6-binnen

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeispl. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H130/130/12	235	Gewalst	1
2	H120/80/8	235	Gewalst	1
3	H150/150/15	235	Gewalst	1
4	IPE200	235	Gewalst	1
5	H160/80/10	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1/6-binnen

Staafl. nr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 1.20 onder: 1.20	1.200 1.200

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1/6-binnen

Staafl. nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
-------------	-----	----	-----	----	--------	------	---------	---------	--	------

1 1 2 1 3 My-max EN3-1-1 6.2.5 (6.12y) 0.113 27 76

Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

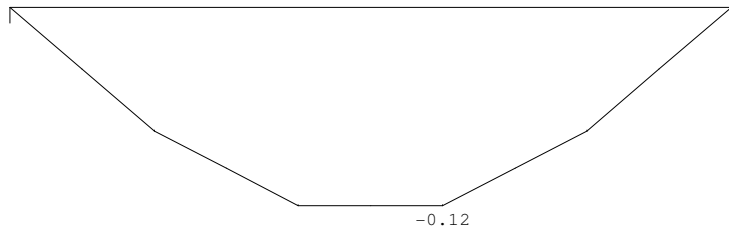
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1/6-binnen

Staafl	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	*1
1	Vlr+w	db	1.20	N	N	0.0	-0.2	3	1 Eind	-0.2	±4.8 0.004
		db						3	1 Bijk	-0.0	±2.4 0.002

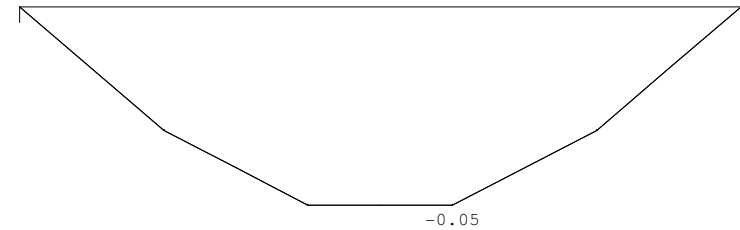
DOORBUIGINGEN w1 [mm]

Ligger:1/6-binnen Blijvende combinatie



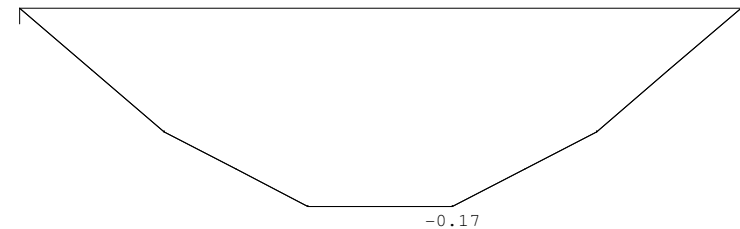
DOORBUIGINGEN Wbij [mm]

Ligger:1/6-binnen Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1/6-binnen Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN

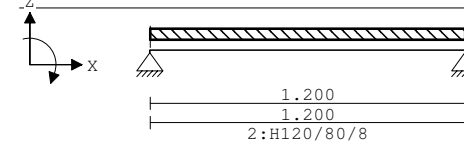
Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l _{rep} [mm]	w ₁ [mm]	w ₂ [mm]	W _{bij} [mm]	W _{tot} [mm]	w _c [mm]	W _{max} [mm]
1	Neg.	0.720	1200	-0.1	-0.0	25699	-0.2	-0.2	7188

LIGGER:1/6-buiten

GEOMETRIE

Ligger:1/6-buiten



VELDLENGTEN

Ligger:1/6-buiten

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.200	1.200

DOORSNEDEN

Ligger:1/6-buiten

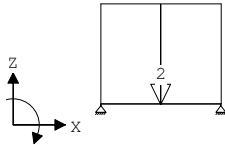
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	1.200	1.200	2:H120/80/8	0.000	2:H120/80/8	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	1.200	1.200	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

1	H130/130/12	
2	H120/80/8	
3	H150/150/15	
4	IPE200	
5	H160/80/10	

VELDBELASTINGEN

Ligger:1/6-buiten B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1/6-buiten B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	1.200

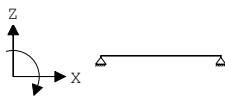
REACTIES

Ligger:1/6-buiten B.G:1 permanent

Stp	F	M	
1	1.27	0.00	
2	1.27	0.00	
	2.55 :		(absoluut) grootste som reacties
	-2.55 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1/6-buiten B.G:2 veranderlijk



REACTIES

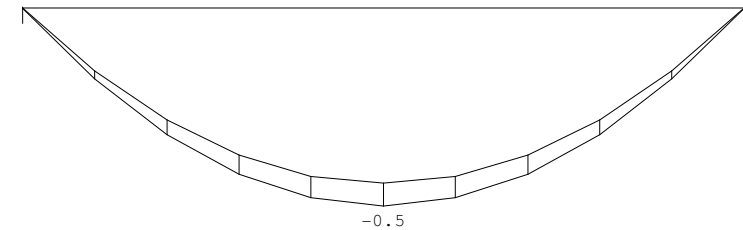
Ligger:1/6-buiten B.G:2 veranderlijk

Stp	F	M	
1	0.00	0.00	
2	0.00	0.00	
	0.00 :		(absoluut) grootste som reacties
	0.00 :		(absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

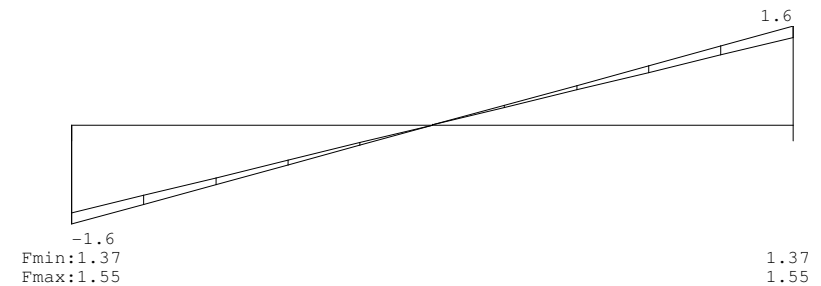
MOMENTEN

Ligger:1/6-buiten Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1/6-buiten Fundamentele combinatie



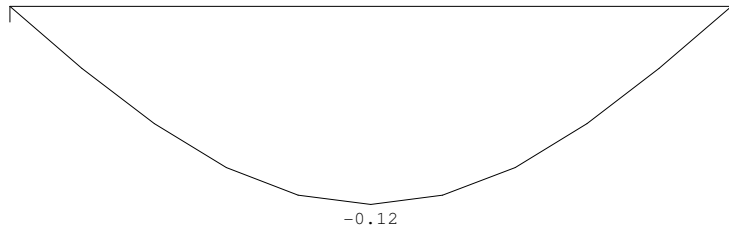
REACTIES

Ligger:1/6-buiten Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.37	1.55	0.00	0.00
2	1.37	1.55	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:1/6-buiten Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:1/6-buiten Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	1.27	0.00
2	1.27	0.00

KIPSTABILITEIT Ligger:1/6-buiten

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200

TOETSING SPANNINGEN Ligger:1/6-buiten

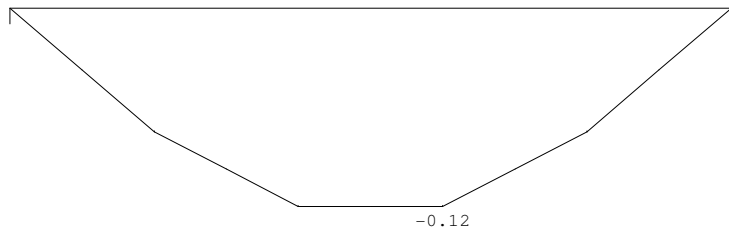
Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
									U.C. [N/mm ²]	
1	2	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.072	17

Opmerkingen:
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

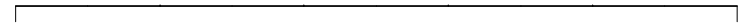
TOETSING DOORBUIGING Ligger:1/6-buiten

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]
1	Vlr+w	db	1.20	N	N	0.0	-0.1	3	1 Eind	-0.1 ±4.8

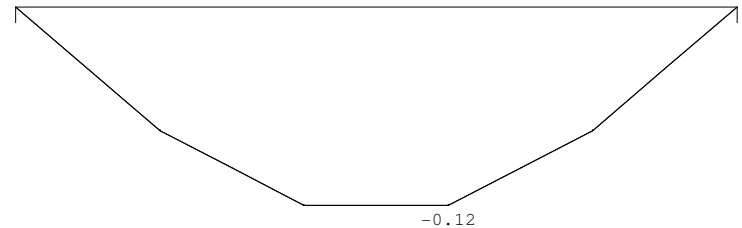
DOORBUIGINGEN w₁ [mm] Ligger:1/6-buiten Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm] Ligger:1/6-buiten Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm] Ligger:1/6-buiten Karakteristieke combinatie

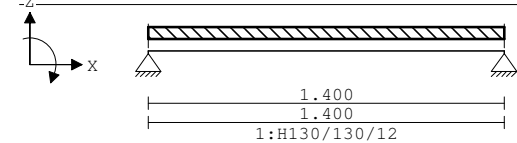


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

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

LIGGER:2-binnen

GEOMETRIE Ligger:2-binnen



VELDLENGTEN Ligger:2-binnen

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.400	1.400

DOORSNEDEN Ligger:2-binnen

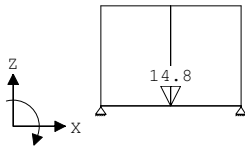
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	1.400	1.400	1:H130/130/12	0.000	1:H130/130/12	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	1.400	1.400	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

1	H130/130/12	
2	H120/80/8	
3	H150/150/15	
4	IPE200	
5	H160/80/10	

VELDBELASTINGEN

Ligger:2-binnen B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:2-binnen B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-14.800	-14.800		0.000	1.400

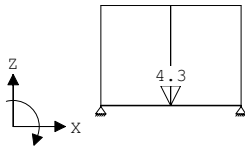
REACTIES

Ligger:2-binnen B.G:1 permanent

Stp	F	M			
1	10.52	0.00			
2	10.52	0.00			
21.05 :			(absoluut)	grootste som	reacties
-21.05 :			(absoluut)	grootste som	belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:2-binnen B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:2-binnen B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-4.300	-4.300		0.000	1.400

REACTIES

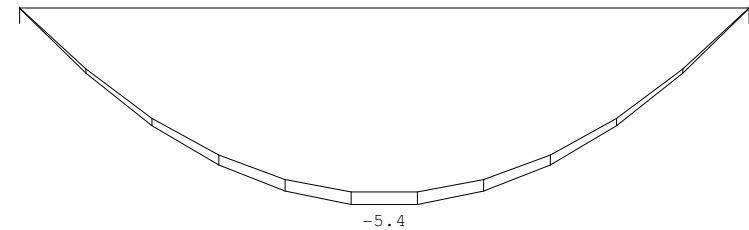
Ligger:2-binnen B.G:2 veranderlijk

Stp	F	M	
1	3.01	0.00	
2	3.01	0.00	
	6.02	:	(absoluut) grootste som reacties
	-6.02	:	(absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

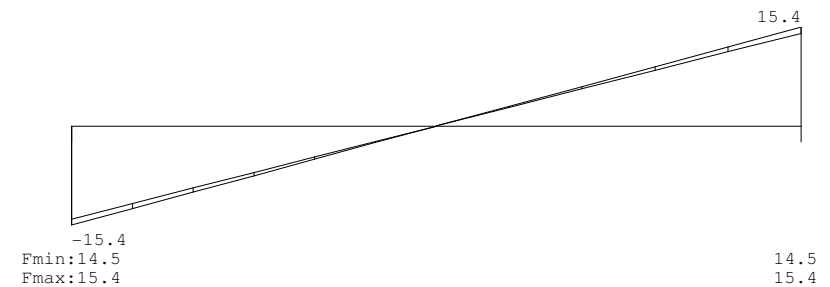
MOMENTEN

Ligger:2-binnen Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:2-binnen Fundamentele combinatie



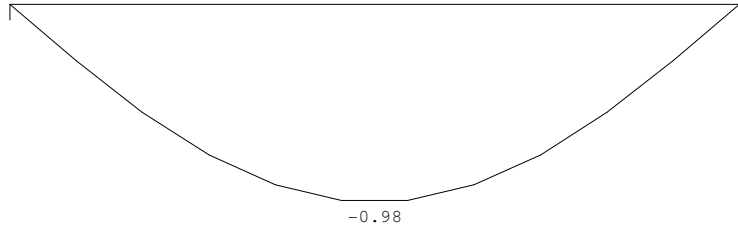
REACTIES

Ligger:2-binnen Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	14.47	15.43	0.00	0.00
2	14.47	15.43	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:2-binnen Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:2-binnen Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	13.53	0.00
2	13.53	0.00

KIPSTABILITEIT Ligger:2-binnen

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	1.40	1.400
		onder:	1.40	1.400

TOETSING SPANNINGEN Ligger:2-binnen

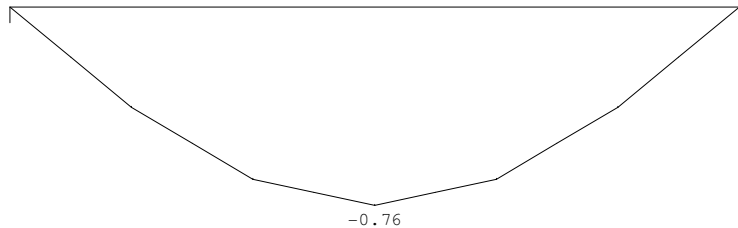
Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
									U.C. [N/mm ²]	
1	1	2	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.456	107

Opmerkingen:
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

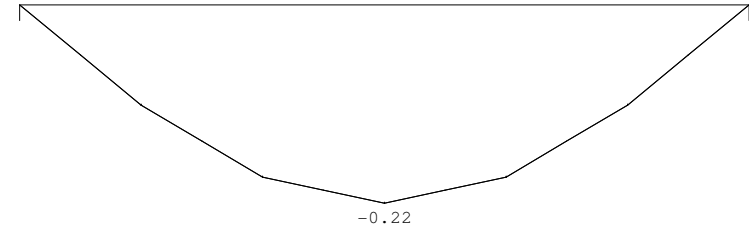
TOETSING DOORBUIGING Ligger:2-binnen

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	*1
1	Vlr+w	db	1.40	N	N	0.0	-1.0	3	1 Eind	-1.0 ±5.6
		db						3	1 Bijk	-0.2 ±2.8

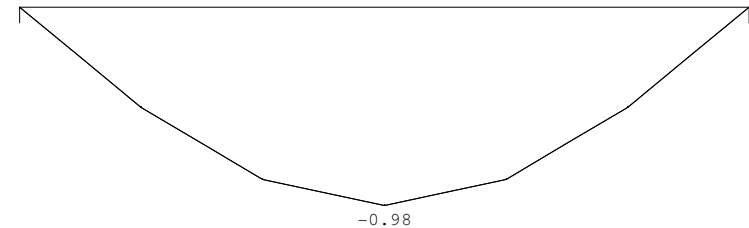
DOORBUIGINGEN w₁ [mm] Ligger:2-binnen Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:2-binnen Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm] Ligger:2-binnen Karakteristieke combinatie

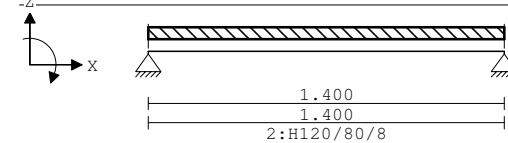


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l _{rep}	w ₁	w ₂	W _{bij}	W _{tot}	w _c	W _{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	0.700	1400	-0.8	-0.2	6452	-1.0	-1.0	1435

LIGGER:2-buiten

GEOMETRIE Ligger:2-buiten



VELDLENGTEN Ligger:2-buiten

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.400	1.400

DOORSNEDEN

Ligger:2-buiten

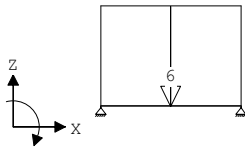
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	1.400	1.400	2:H120/80/8	0.000	2:H120/80/8	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]	
1	0.000	1.400	1.400	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

1	H130/130/12	
2	H120/80/8	
3	H150/150/15	
4	IPE200	
5	H160/80/10	

VELDBELASTINGEN

Ligger:2-buiten B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:2-buiten B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-6.000	-6.000		0.000	1.400

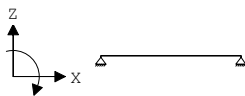
REACTIES

Ligger:2-buiten B.G:1 permanent

Stp	F	M	
1	4.29	0.00	
2	4.29	0.00	
	8.57 :		(absoluut) grootste som reacties
	-8.57 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:2-buiten B.G:2 veranderlijk



REACTIES

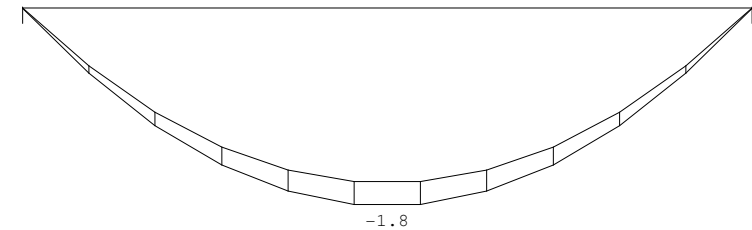
Ligger:2-buiten B.G:2 veranderlijk

Stp	F	M	
1	0.00	0.00	
2	0.00	0.00	
	0.00 :		(absoluut) grootste som reacties
	0.00 :		(absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

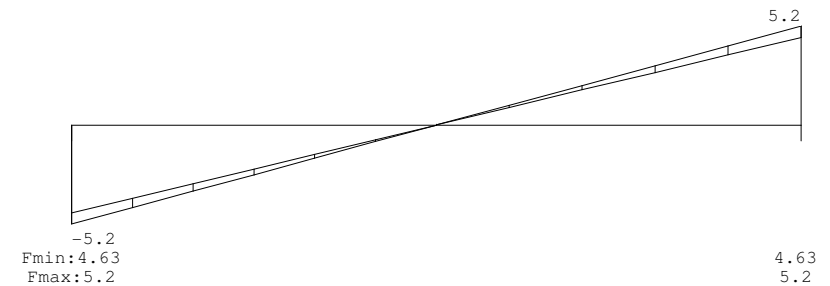
MOMENTEN

Ligger:2-buiten Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:2-buiten Fundamentele combinatie



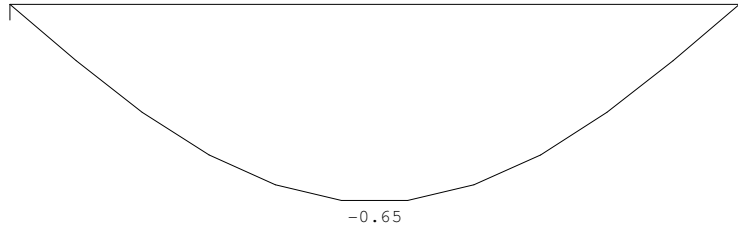
REACTIES

Ligger:2-buiten Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	4.63	5.23	0.00	0.00
2	4.63	5.23	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:2-buiten Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:2-buiten Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	4.29	0.00
2	4.29	0.00

KIPSTABILITEIT Ligger:2-buiten

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	1.40	1.400
		onder:	1.40	1.400

TOETSING SPANNINGEN Ligger:2-buiten

Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
									U.C. [N/mm ²]	
1		2	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.282 66 76

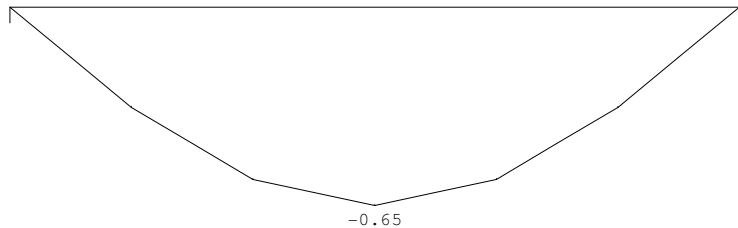
Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

TOETSING DOORBUIGING Ligger:2-buiten

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I J	[mm]	[mm]			[mm]	*1
1	Vlr+w	db	1.40	N N	0.0	-0.6	3	1 Eind	-0.6	±5.6 0.004

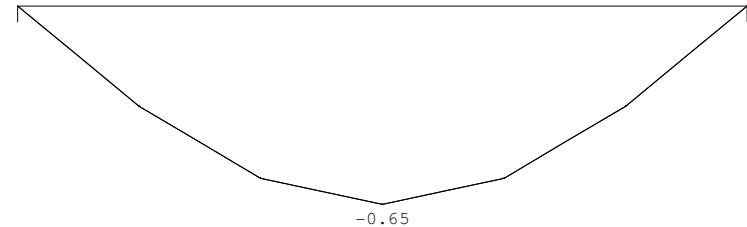
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:2-buiten Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:2-buiten Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:2-buiten Karakteristieke combinatie

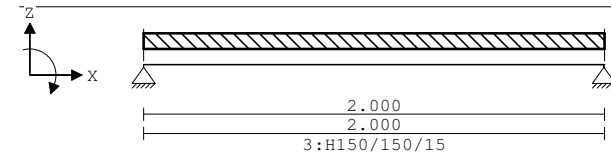


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	0.700	1400	-0.6			-0.6	-0.6	2167

LIGGER:3-binnen

GEOMETRIE Ligger:3-binnen



VELDLENGTEN Ligger:3-binnen

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.000	2.000

DOORSNEDEN Ligger:3-binnen

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.000	2.000	3:H150/150/15	0.000	3:H150/150/15	0.000

sector Vanaf Tot Lengte Eindcode Bedding Br.[mm]

1 0.000 2.000 2.000 1:Vast

PROFIELVORMEN [mm]

1 H130/130/12



2 H120/80/8



3 H150/150/15



4 IPE200

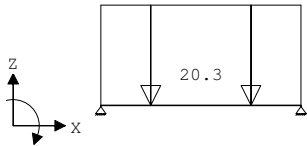


5 H160/80/10



VELDBELASTINGEN

Ligger:3-binnen B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:3-binnen B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-20.300	-20.300		0.000	2.000

REACTIES

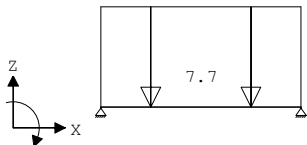
Ligger:3-binnen B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	20.64	0.00
2	20.64	0.00

41.28 : (absoluut) grootste som reacties
-41.28 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:3-binnen B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:3-binnen B.G:2 veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-7.700	-7.700		0.000	2.000

REACTIES

Ligger:3-binnen B.G:2 veranderlijk

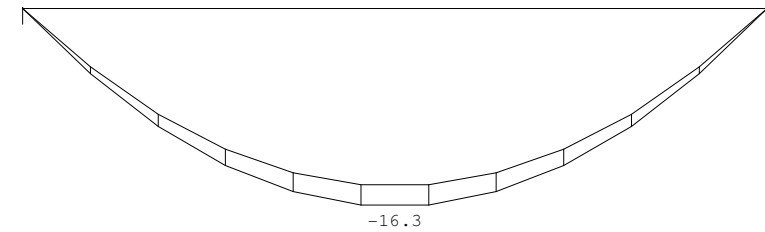
Stp	F	M
1	7.70	0.00
2	7.70	0.00

15.40 : (absoluut) grootste som reacties
-15.40 : (absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

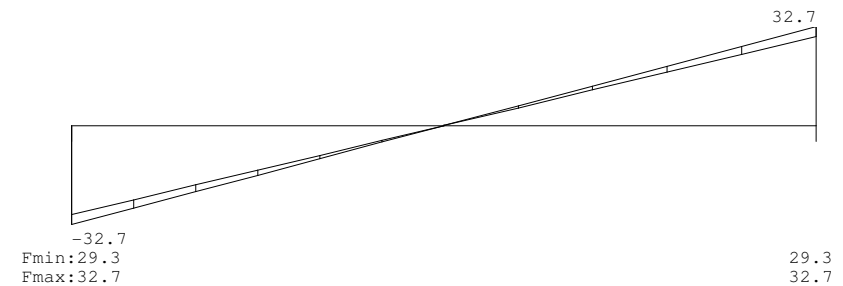
MOMENTEN

Ligger:3-binnen Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:3-binnen Fundamentele combinatie



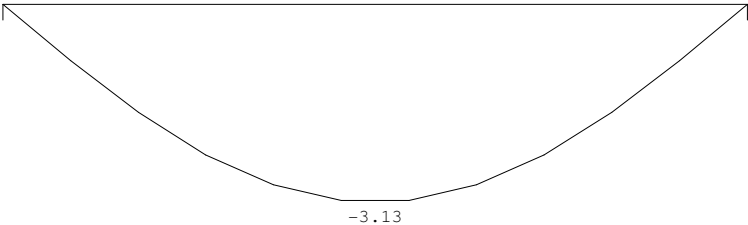
REACTIES

Ligger:3-binnen Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	29.34	32.68	0.00	0.00
2	29.34	32.68	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:3-binnen Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:3-binnen Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	28.34	0.00
2	28.34	0.00

KIPSTABILITEIT Ligger:3-binnen

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
			[m] [m]
1	1.0*h	boven:	2.00 2.000
		onder:	2.00 2.000

TOETSING SPANNINGEN Ligger:3-binnen

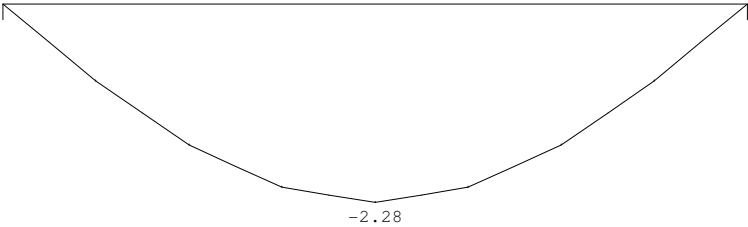
Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
									U.C. [N/mm ²]	
1	3	2	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.833	196

Opmerkingen:
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

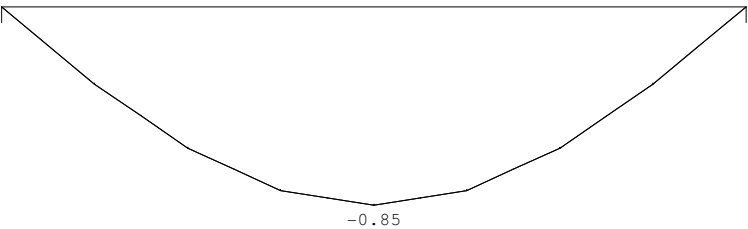
TOETSING DOORBUIGING Ligger:3-binnen

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I J	[mm]	[mm]			[mm]	*1
1	Vlr+w	db	2.00	N N	0.0	-3.1	3	1 Eind	-3.1	±8.0 0.004
		db					3	1 Bijk	-0.9	±4.0 0.002

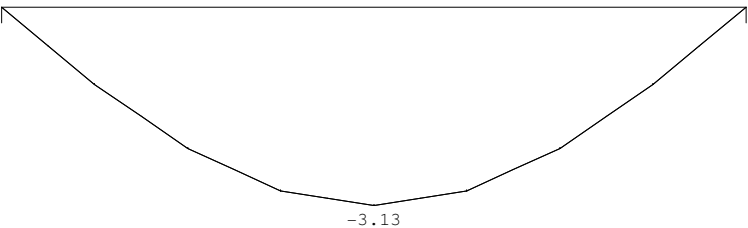
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:3-binnen Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:3-binnen Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:3-binnen Karakteristieke combinatie

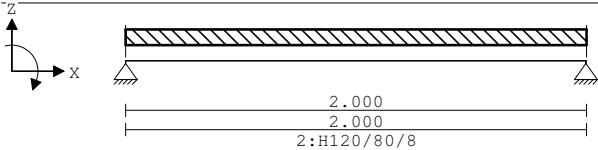


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l _{rep}	w ₁	w ₂	W _{bij}	W _{tot}	w _c	W _{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.000	2000	-2.3	-0.9	2351	-3.1	-3.1	639

LIGGER:3-buiten

GEOMETRIE Ligger:3-buiten



VELDLENGTEN Ligger:3-buiten

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.000	2.000

DOORSNEDEN

Ligger:3-buiten

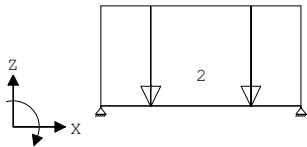
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.000	2.000	2:H120/80/8	0.000	2:H120/80/8	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]	
1	0.000	2.000	2.000	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

1	H130/130/12	
2	H120/80/8	
3	H150/150/15	
4	IPE200	
5	H160/80/10	

VELDBELASTINGEN

Ligger:3-buiten B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:3-buiten B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	2.000

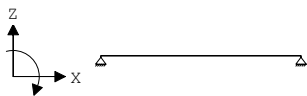
REACTIES

Ligger:3-buiten B.G:1 permanent

Stp	F	M	
1	2.12	0.00	
2	2.12	0.00	
	4.24 :		(absoluut) grootste som reacties
	-4.24 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:3-buiten B.G:2 veranderlijk



REACTIES

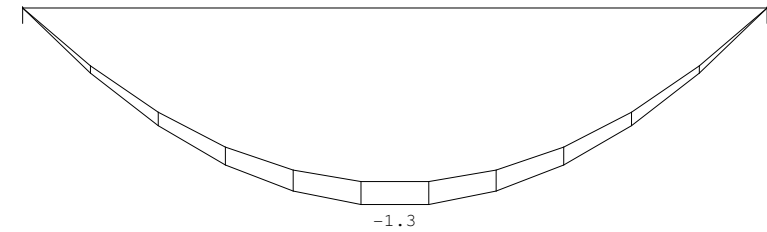
Ligger:3-buiten B.G:2 veranderlijk

Stp	F	M	
1	0.00	0.00	
2	0.00	0.00	
	0.00 :		(absoluut) grootste som reacties
	0.00 :		(absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

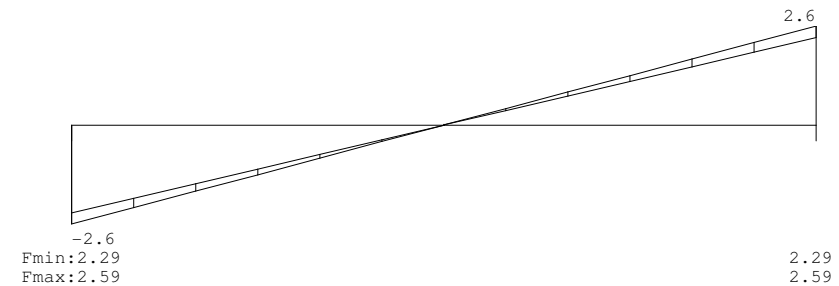
MOMENTEN

Ligger:3-buiten Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:3-buiten Fundamentele combinatie



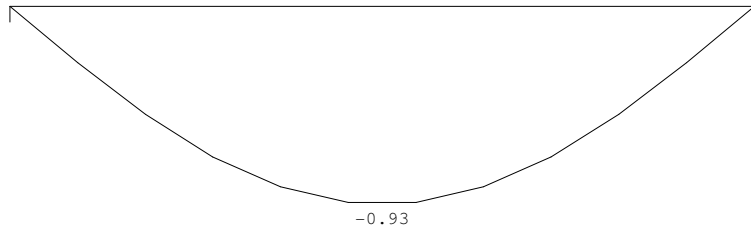
REACTIES

Ligger:3-buiten Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	2.29	2.59	0.00	0.00
2	2.29	2.59	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:3-buiten Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:3-buiten Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	2.12	0.00
2	2.12	0.00

KIPSTABILITEIT Ligger:3-buiten

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	2.00	2.000
		onder:	2.00	2.000

TOETSING SPANNINGEN Ligger:3-buiten

Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
									U.C. [N/mm ²]	
1		2	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.199 47 76

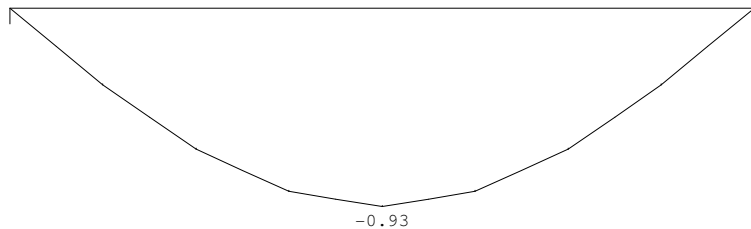
Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

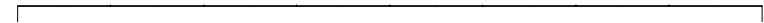
TOETSING DOORBUIGING Ligger:3-buiten

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I J	[mm]	[mm]			[mm]	*1
1	Vlr+w	db	2.00	N N	0.0	-0.9	3	1 Eind	-0.9	±8.0 0.004

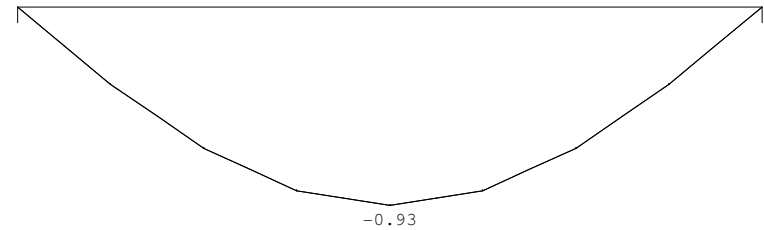
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:3-buiten Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:3-buiten Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:3-buiten Karakteristieke combinatie

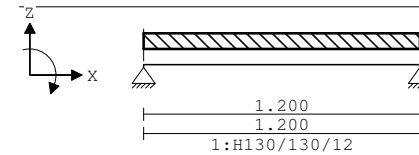


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	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/]
1	Neg.	1.000	2000	-0.9			-0.9	-0.9	2145

LIGGER:4/7-binnen

GEOMETRIE Ligger:4/7-binnen



VELDLENGTEN Ligger:4/7-binnen

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.200	1.200

DOORSNEDEN Ligger:4/7-binnen

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	1.200	1.200	1:H130/130/12	0.000	1:H130/130/12	0.000

sector Vanaf Tot Lengte Eindcode Bedding Br.[mm]

1 0.000 1.200 1.200 1:Vast

PROFIELVORMEN [mm]

1 H130/130/12



2 H120/80/8



3 H150/150/15



4 IPE200

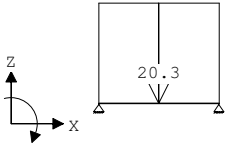


5 H160/80/10



VELDBELASTINGEN

Ligger:4/7-binnen B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:4/7-binnen B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-20.300	-20.300		0.000	1.200

REACTIES

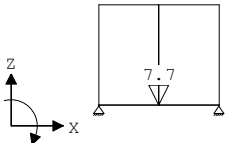
Ligger:4/7-binnen B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	12.32	0.00
2	12.32	0.00

24.64 : (absoluut) grootste som reacties
-24.64 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:4/7-binnen B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:4/7-binnen B.G:2 veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-7.700	-7.700		0.000	1.200

REACTIES

Ligger:4/7-binnen B.G:2 veranderlijk

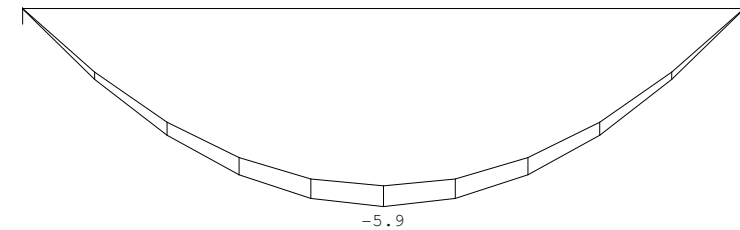
Stp	F	M
1	4.62	0.00
2	4.62	0.00

9.24 : (absoluut) grootste som reacties
-9.24 : (absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

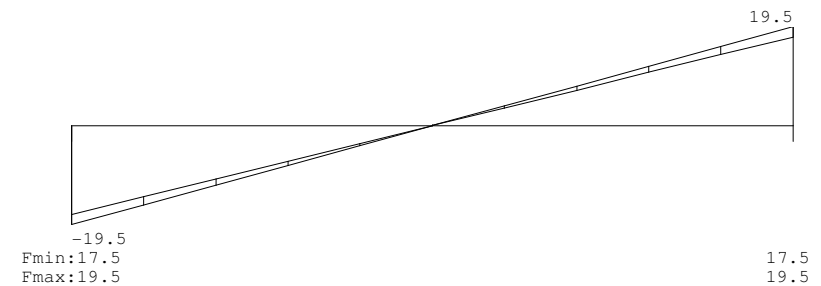
MOMENTEN

Ligger:4/7-binnen Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:4/7-binnen Fundamentele combinatie



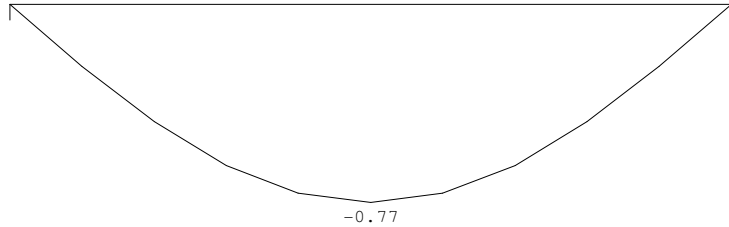
REACTIES

Ligger:4/7-binnen Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	17.53	19.54	0.00	0.00
2	17.53	19.54	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:4/7-binnen Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:4/7-binnen Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	16.94	0.00
2	16.94	0.00

KIPSTABILITEIT Ligger:4/7-binnen

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven: 1.20 onder: 1.20	1.200 1.200

TOETSING SPANNINGEN Ligger:4/7-binnen

Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
									U.C. [N/mm ²]	

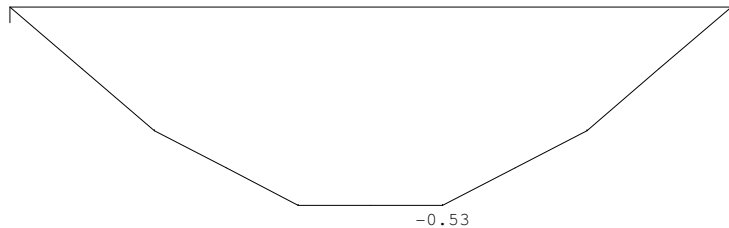
1	1	2	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.495	116	76
---	---	---	---	---	--------	---------	-------	---------	-------	-----	----

Opmerkingen:
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

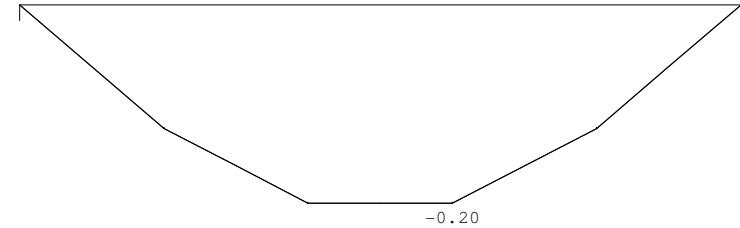
TOETSING DOORBUIGING Ligger:4/7-binnen

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	*1
1	Vlr+w	db	1.20	N	N	0.0	-0.8	3	1 Eind	-0.8 ±4.8 0.004
		db						3	1 Bijk	-0.2 ±2.4 0.002

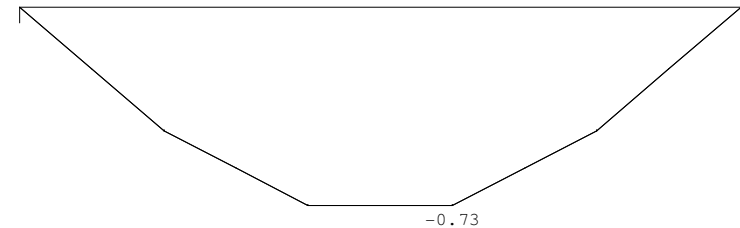
DOORBUIGINGEN w₁ [mm] Ligger:4/7-binnen Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:4/7-binnen Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm] Ligger:4/7-binnen Karakteristieke combinatie

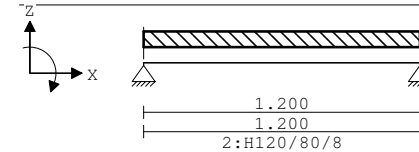


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l _{rep}	w ₁	w ₂	W _{bij}	W _{tot}	w _c	W _{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	0.720	1200	-0.5	-0.2	6008	-0.7	-0.7	1638

LIGGER:4/7-buiten

GEOMETRIE Ligger:4/7-buiten



VELDLENGTEN Ligger:4/7-buiten

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.200	1.200

DOORSNEDEN

Ligger:4/7-buiten

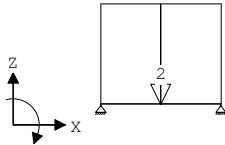
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	1.200	1.200	2:H120/80/8	0.000	2:H120/80/8	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	1.200	1.200	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

1	H130/130/12	
2	H120/80/8	
3	H150/150/15	
4	IPE200	
5	H160/80/10	

VELDBELASTINGEN

Ligger:4/7-buiten B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:4/7-buiten B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	1.200

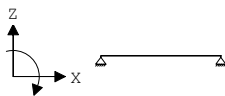
REACTIES

Ligger:4/7-buiten B.G:1 permanent

Stp	F	M	
1	1.27	0.00	
2	1.27	0.00	
	2.55 :		(absoluut) grootste som reacties
	-2.55 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:4/7-buiten B.G:2 veranderlijk



REACTIES

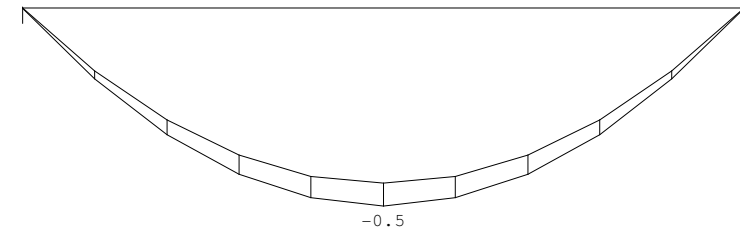
Ligger:4/7-buiten B.G:2 veranderlijk

Stp	F	M	
1	0.00	0.00	
2	0.00	0.00	
	0.00 :		(absoluut) grootste som reacties
	0.00 :		(absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

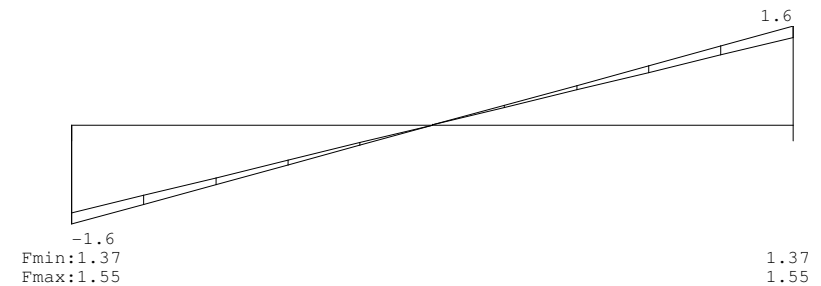
MOMENTEN

Ligger:4/7-buiten Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:4/7-buiten Fundamentele combinatie



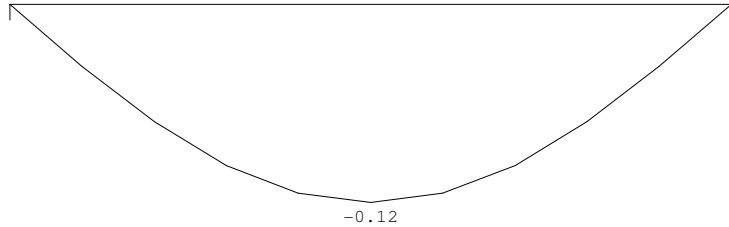
REACTIES

Ligger:4/7-buiten Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.37	1.55	0.00	0.00
2	1.37	1.55	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:4/7-buiten Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:4/7-buiten Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	1.27	0.00
2	1.27	0.00

KIPSTABILITEIT Ligger:4/7-buiten

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	1.20	1.200
		onder:	1.20	1.200

TOETSING SPANNINGEN Ligger:4/7-buiten

Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	2	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.072	17

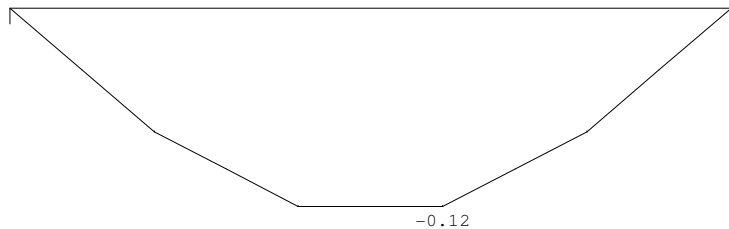
Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

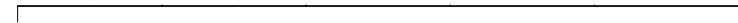
TOETSING DOORBUIGING Ligger:4/7-buiten

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]
1	Vlr+w	db	1.20	N	N	0.0	-0.1	3	1 Eind	-0.1 ±4.8

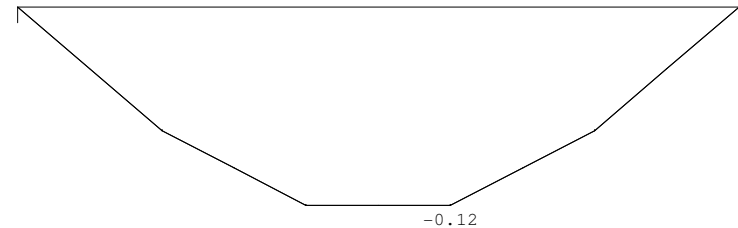
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:4/7-buiten Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:4/7-buiten Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:4/7-buiten Karakteristieke combinatie

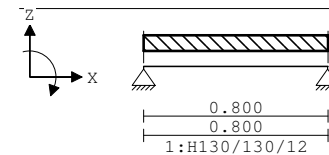


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

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

LIGGER:5-binnen

GEOMETRIE Ligger:5-binnen



VELDLENGTEN Ligger:5-binnen

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.800	0.800

DOORSNEDEN Ligger:5-binnen

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	0.800	0.800	1:H130/130/12	0.000	1:H130/130/12	0.000

sector Vanaf Tot Lengte Eindcode Bedding Br.[mm]

1 0.000 0.800 0.800 1:Vast

PROFIELVORMEN [mm]

1 H130/130/12



2 H120/80/8



3 H150/150/15



4 IPE200

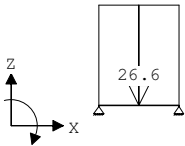


5 H160/80/10



VELDBELASTINGEN

Ligger:5-binnen B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:5-binnen B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-26.600	-26.600		0.000	0.800

REACTIES

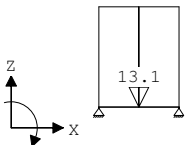
Ligger:5-binnen B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	10.73	0.00
2	10.73	0.00

21.47 : (absoluut) grootste som reacties
-21.47 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:5-binnen B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:5-binnen B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-13.100	-13.100		0.000	0.800

REACTIES

Ligger:5-binnen B.G:2 veranderlijk

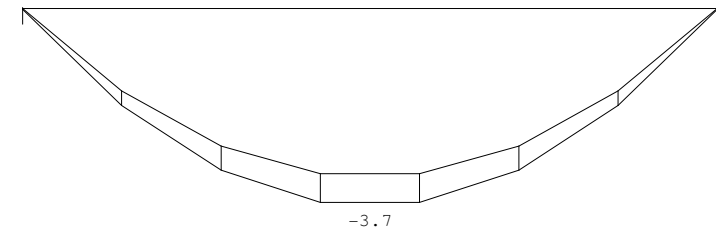
Stp	F	M
1	5.24	0.00
2	5.24	0.00

10.48 : (absoluut) grootste som reacties
-10.48 : (absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

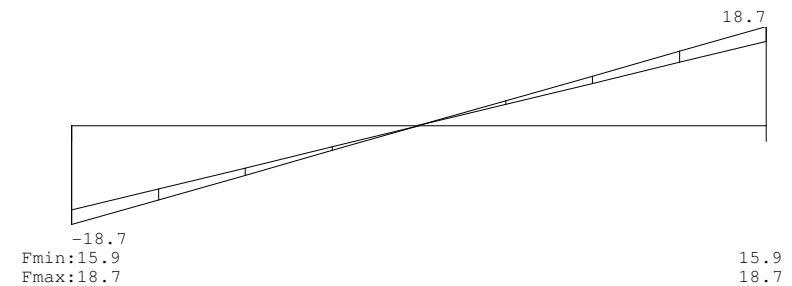
MOMENTEN

Ligger:5-binnen Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:5-binnen Fundamentele combinatie



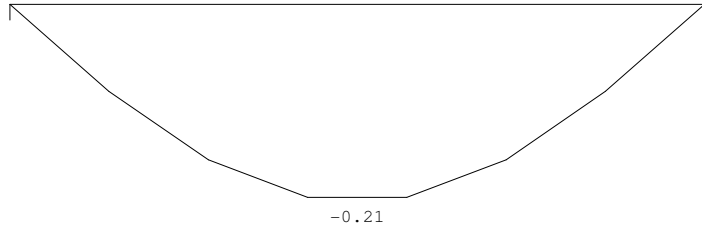
REACTIES

Ligger:5-binnen Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	15.93	18.67	0.00	0.00
2	15.93	18.67	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:5-binnen Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:5-binnen Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	15.97	0.00
2	15.97	0.00

KIPSTABILITEIT Ligger:5-binnen

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	0.80	0.800
		onder:	0.80	0.800

TOETSING SPANNINGEN Ligger:5-binnen

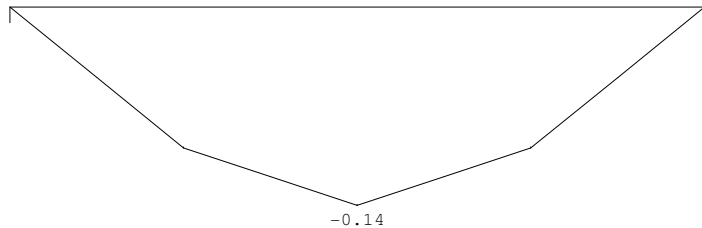
Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
									U.C. [N/mm ²]	
1	1	2	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.315	74

Opmerkingen:
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

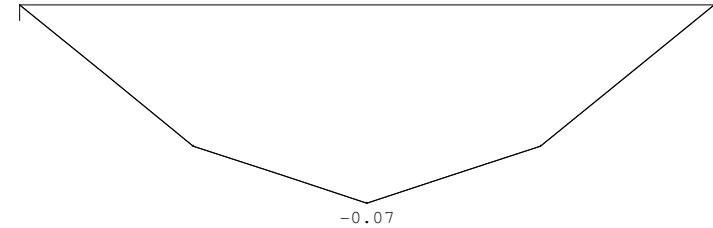
TOETSING DOORBUIGING Ligger:5-binnen

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I J	[mm]	[mm]			[mm]	*1
1	Vlr+w	db	0.80	N N	0.0	-0.2	3	1 Eind	-0.2	±3.2
		db					3	1 Bijk	-0.1	±1.6

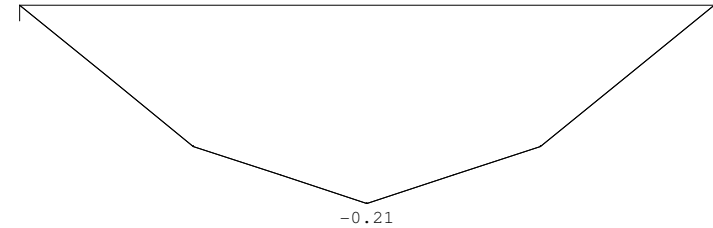
DOORBUIGINGEN w₁ [mm] Ligger:5-binnen Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:5-binnen Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm] Ligger:5-binnen Karakteristieke combinatie

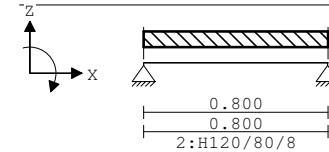


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l _{rep}	w ₁	w ₂	W _{bij}	W _{tot}	w _c	W _{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	0.400	800	-0.1	-0.1	11350	-0.2	-0.2	3723

LIGGER:5-buiten

GEOMETRIE Ligger:5-buiten



VELDLENGTEN Ligger:5-buiten

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	0.800	0.800

DOORSNEDEN

Ligger:5-buiten

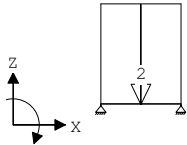
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	0.800	0.800	2:H120/80/8	0.000	2:H120/80/8	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]	
1	0.000	0.800	0.800	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

1	H130/130/12	
2	H120/80/8	
3	H150/150/15	
4	IPE200	
5	H160/80/10	

VELDBELASTINGEN

Ligger:5-buiten B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:5-buiten B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	0.800

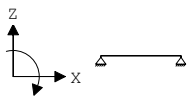
REACTIES

Ligger:5-buiten B.G:1 permanent

Stp	F	M	
1	0.85	0.00	
2	0.85	0.00	
	1.70 :		(absoluut) grootste som reacties
	-1.70 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:5-buiten B.G:2 veranderlijk



REACTIES

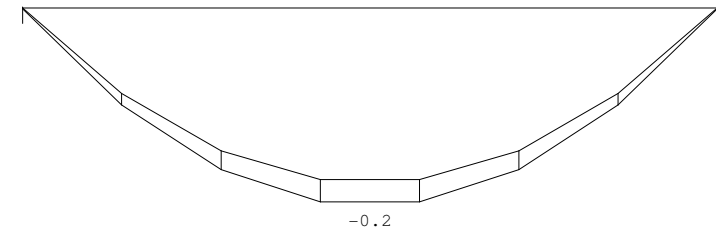
Ligger:5-buiten B.G:2 veranderlijk

Stp	F	M	
1	0.00	0.00	
2	0.00	0.00	
	0.00 :		(absoluut) grootste som reacties
	0.00 :		(absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

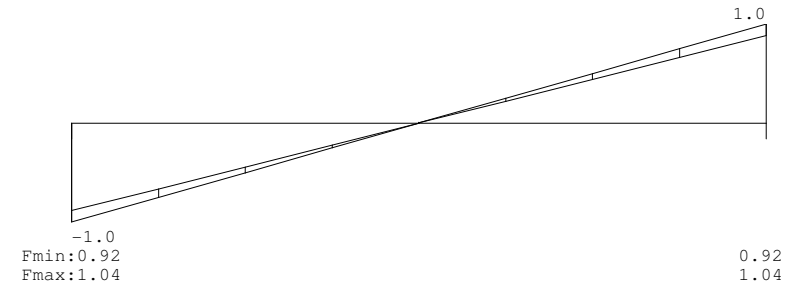
MOMENTEN

Ligger:5-buiten Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:5-buiten Fundamentele combinatie



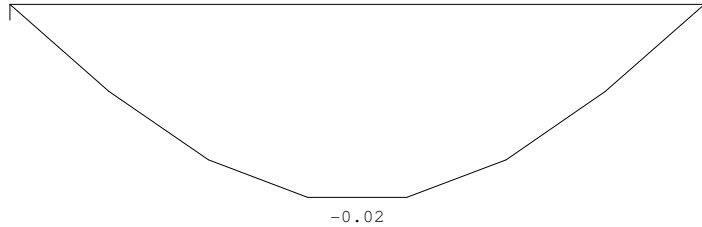
REACTIES

Ligger:5-buiten Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.92	1.04	0.00	0.00
2	0.92	1.04	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:5-buiten Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:5-buiten Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	0.85	0.00
2	0.85	0.00

KIPSTABILITEIT Ligger:5-buiten

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	0.80	0.800
		onder:	0.80	0.800

TOETSING SPANNINGEN Ligger:5-buiten

Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	2	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.032	7

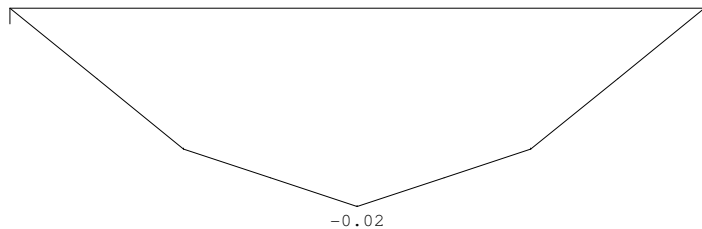
Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

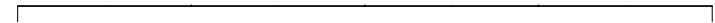
TOETSING DOORBUIGING Ligger:5-buiten

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]
1	Vlr+w	db	0.80	N	N	0.0	-0.0	3	1	Eind

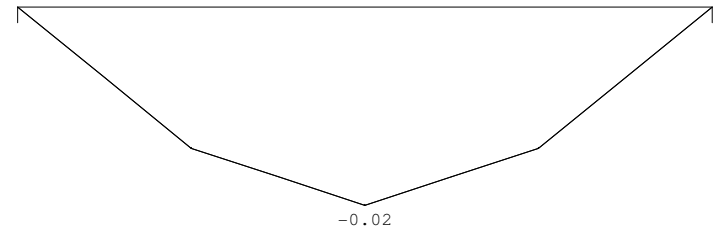
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:5-buiten Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:5-buiten Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:5-buiten Karakteristieke combinatie

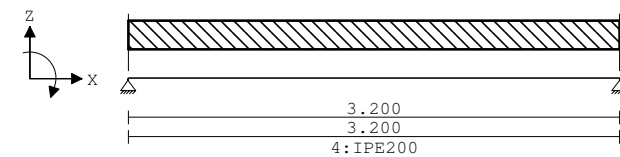


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999

LIGGER:8-binnen

GEOMETRIE Ligger:8-binnen



VELDLENGTEN Ligger:8-binnen

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.200	3.200

DOORSNEDEN Ligger:8-binnen

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	3.200	3.200	4:IPE200	0.000	4:IPE200	0.000

sector Vanaf Tot Lengte Eindcode Bedding Br.[mm]

1 0.000 3.200 3.200 1:Vast

PROFIELVORMEN [mm]

1 H130/130/12



2 H120/80/8



3 H150/150/15



4 IPE200

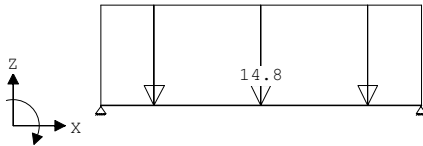


5 H160/80/10



VELDBELASTINGEN

Ligger:8-binnen B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:8-binnen B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-14.800	-14.800		0.000	3.200

REACTIES

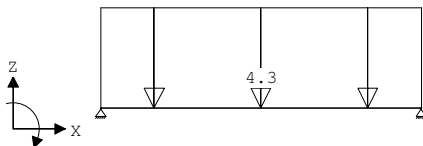
Ligger:8-binnen B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	24.04	0.00
2	24.04	0.00

48.08 : (absoluut) grootste som reacties
-48.08 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:8-binnen B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:8-binnen B.G:2 veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-4.300	-4.300		0.000	3.200

REACTIES

Ligger:8-binnen B.G:2 veranderlijk

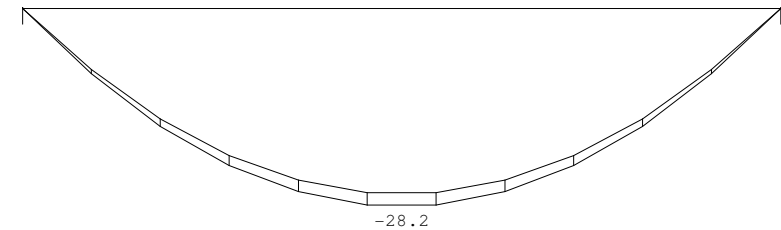
Stp	F	M
1	6.88	0.00
2	6.88	0.00

13.76 : (absoluut) grootste som reacties
-13.76 : (absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

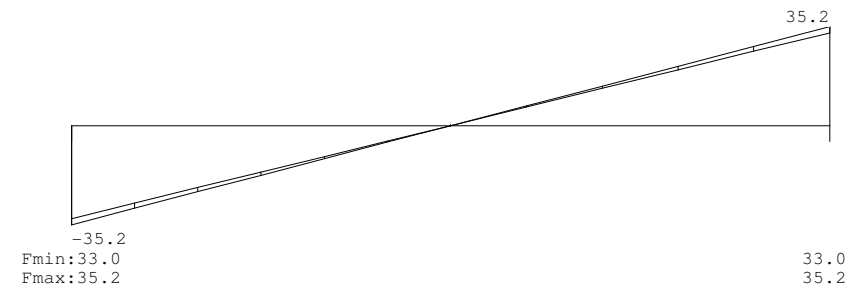
MOMENTEN

Ligger:8-binnen Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:8-binnen Fundamentele combinatie



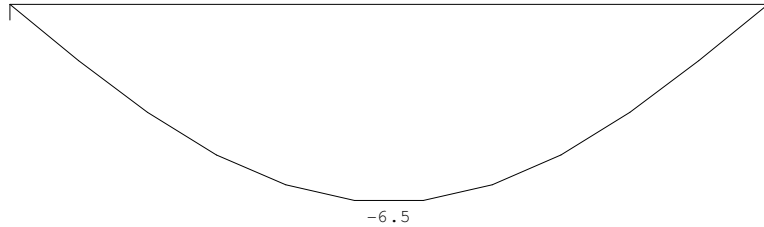
REACTIES

Ligger:8-binnen Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	33.04	35.25	0.00	0.00
2	33.04	35.25	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:8-binnen Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:8-binnen Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	30.92	0.00
2	30.92	0.00

KIPSTABILITEIT Ligger:8-binnen

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
			[m] [m]
1	1.0*h	boven:	3.20 3.200
		onder:	3.20 3.200

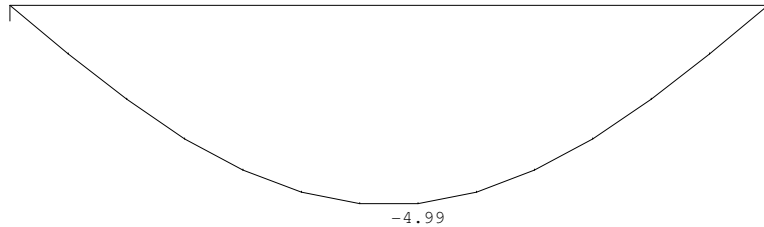
TOETSING SPANNINGEN Ligger:8-binnen

Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
									U.C. [N/mm ²]	
1		4	2	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.834 196

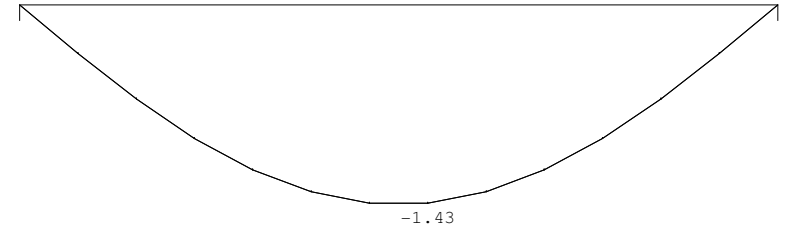
TOETSING DOORBUIGING Ligger:8-binnen

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm] *1
1	Vlr+w	db	3.20	N	N	0.0	-6.5	3	1 Eind	-6.5 ±12.8 0.004
		db						3	1 Bjik	-1.4 ±6.4 0.002

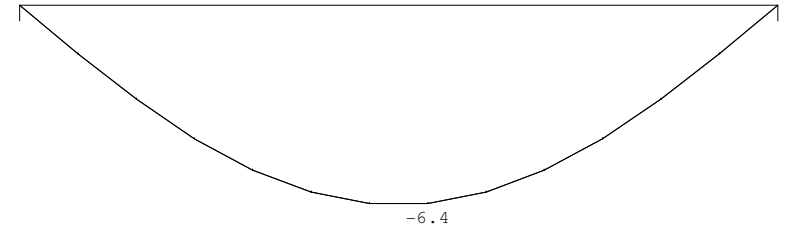
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:8-binnen Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:8-binnen Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:8-binnen Karakteristieke combinatie

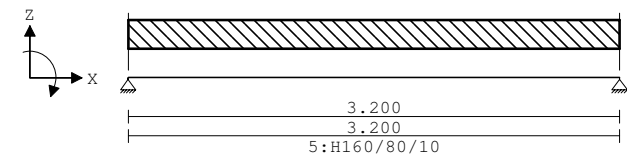


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	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/]
1	Neg.	1.723	3200	-5.0	-1.4	2240	-6.4	-6.4	498

LIGGER:8-buiten

GEOMETRIE Ligger:8-buiten



VELDLENGTEN Ligger:8-buiten

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.200	3.200

DOORSNEDEN

Ligger:8-buiten

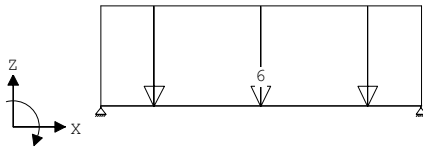
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	3.200	3.200	5:H160/80/10	0.000	5:H160/80/10	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	3.200	3.200	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

1	H130/130/12	
2	H120/80/8	
3	H150/150/15	
4	IPE200	
5	H160/80/10	

VELDBELASTINGEN

Ligger:8-buiten B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:8-buiten B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-6.000	-6.000		0.000	3.200

REACTIES

Ligger:8-buiten B.G:1 permanent

Stp	F	M	
1	9.89	0.00	
2	9.89	0.00	
	19.78 :		(absoluut) grootste som reacties
	-19.78 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:8-buiten B.G:2 veranderlijk



REACTIES

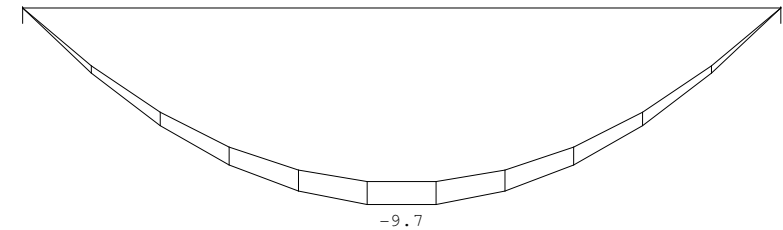
Ligger:8-buiten B.G:2 veranderlijk

Stp	F	M	
1	0.00	0.00	
2	0.00	0.00	
	0.00 :		(absoluut) grootste som reacties
	0.00 :		(absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

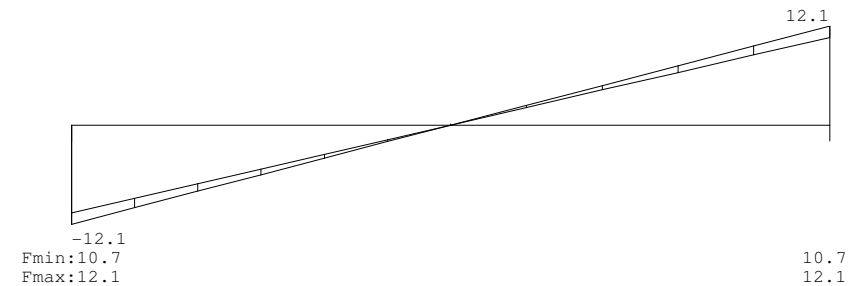
MOMENTEN

Ligger:8-buiten Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:8-buiten Fundamentele combinatie



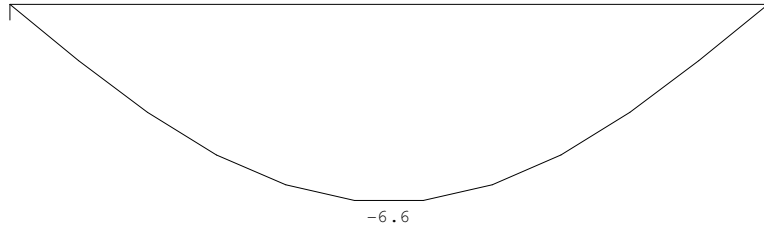
REACTIES

Ligger:8-buiten Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	10.68	12.07	0.00	0.00
2	10.68	12.07	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:8-buiten Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:8-buiten Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	9.89	0.00
2	9.89	0.00

KIPSTABILITEIT Ligger:8-buiten

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	3.20	3.200
		onder:	3.20	3.200

TOETSING SPANNINGEN Ligger:8-buiten

Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
									U.C. [N/mm ²]	
1	5	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.697	164

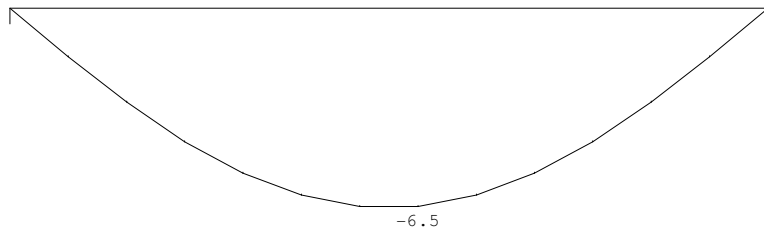
Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

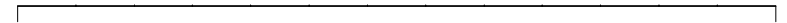
TOETSING DOORBUIGING Ligger:8-buiten

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u_{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	*1
1	Vlr+w	db	3.20	N	N	0.0	-6.6	3	1 Eind	-6.6 ±12.8 0.004

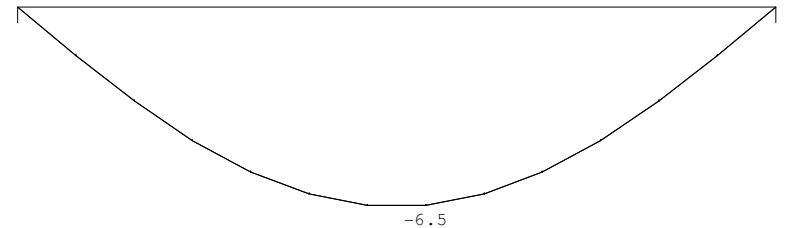
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:8-buiten Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:8-buiten Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:8-buiten Karakteristieke combinatie

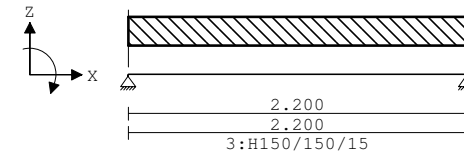


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.723	3200	-6.5			-6.5	-6.5	490

LIGGER:9-binnen

GEOMETRIE Ligger:9-binnen



VELDLENGTEN Ligger:9-binnen

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.200	2.200

DOORSNEDEN Ligger:9-binnen

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.200	2.200	3:H150/150/15	0.000	3:H150/150/15	0.000

sector Vanaf Tot Lengte Eindcode Bedding Br.[mm]

1 0.000 2.200 2.200 1:Vast

PROFIELVORMEN [mm]

1 H130/130/12



2 H120/80/8



3 H150/150/15



4 IPE200

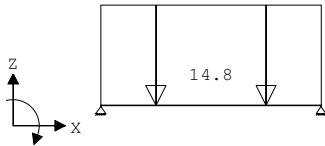


5 H160/80/10



VELDBELASTINGEN

Ligger:9-binnen B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:9-binnen B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-14.800	-14.800		0.000	2.200

REACTIES

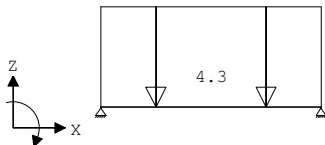
Ligger:9-binnen B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	16.65	0.00
2	16.65	0.00

33.30 : (absoluut) grootste som reacties
-33.30 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:9-binnen B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:9-binnen B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-4.300	-4.300		0.000	2.200

REACTIES

Ligger:9-binnen B.G:2 veranderlijk

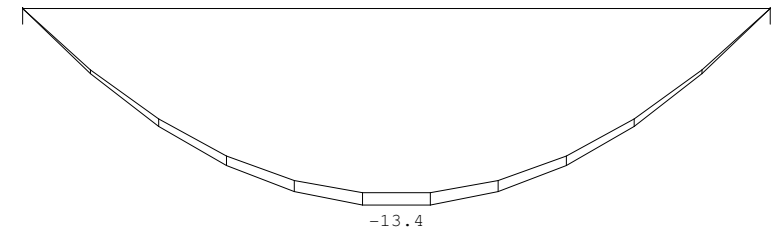
Stp	F	M
1	4.73	0.00
2	4.73	0.00

9.46 : (absoluut) grootste som reacties
-9.46 : (absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

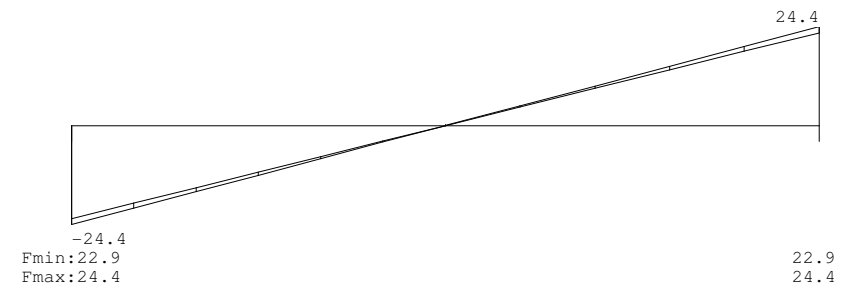
MOMENTEN

Ligger:9-binnen Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:9-binnen Fundamentele combinatie



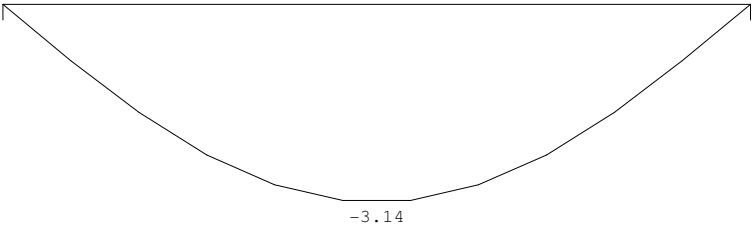
REACTIES

Ligger:9-binnen Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	22.87	24.37	0.00	0.00
2	22.87	24.37	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:9-binnen Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:9-binnen Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	21.38	0.00
2	21.38	0.00

KIPSTABILITEIT Ligger:9-binnen

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	2.20	2.200
		onder:	2.20	2.200

TOETSING SPANNINGEN Ligger:9-binnen

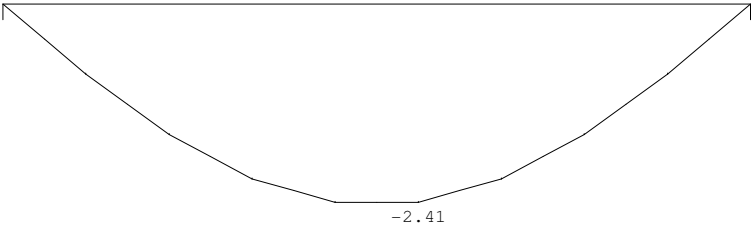
Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
									U.C. [N/mm ²]	
1	3	2	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.683	161

Opmerkingen:
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

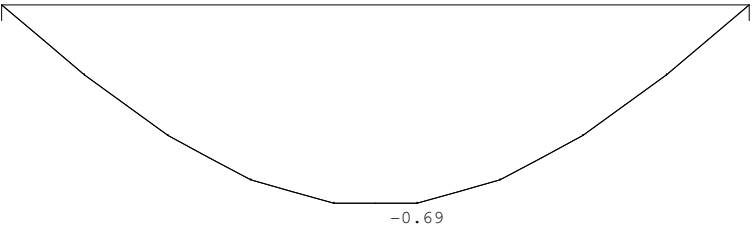
TOETSING DOORBUIGING Ligger:9-binnen

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	*1
1	Vlr+w	db	2.20	N	N	0.0	-3.1	3	1 Eind	-3.1 ±8.8
		db						3	1 Bijk	-0.7 ±4.4

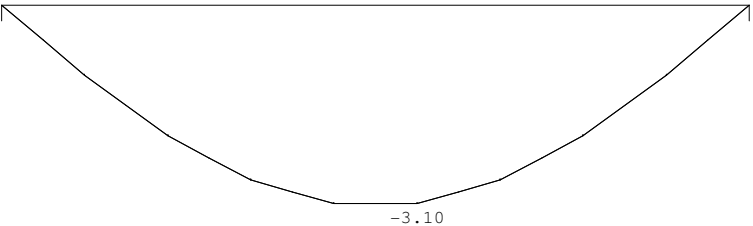
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:9-binnen Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:9-binnen Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm] Ligger:9-binnen Karakteristieke combinatie

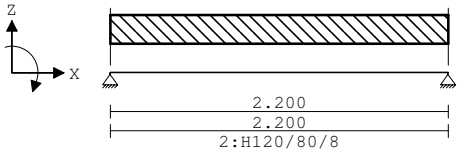


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l _{rep}	w ₁	w ₂	W _{bij}	W _{tot}	w _c	W _{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.222	2200	-2.4	-0.7	3211	-3.1	-3.1	710

LIGGER: 9-buiten

GEOMETRIE Ligger:9-buiten



VELDLENGHTEN Ligger:9-buiten

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.200	2.200

DOORSNEDEN

Ligger:9-buiten

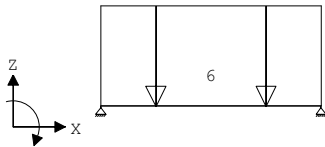
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	2.200	2.200	2:H120/80/8	0.000	2:H120/80/8	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]	
1	0.000	2.200	2.200	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

1	H130/130/12	
2	H120/80/8	
3	H150/150/15	
4	IPE200	
5	H160/80/10	

VELDBELASTINGEN

Ligger:9-buiten B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:9-buiten B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-6.000	-6.000		0.000	2.200

REACTIES

Ligger:9-buiten B.G:1 permanent

Stp	F	M	
1	6.73	0.00	
2	6.73	0.00	
	13.47	:	(absoluut) grootste som reacties
	-13.47	:	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:9-buiten B.G:2 veranderlijk



REACTIES

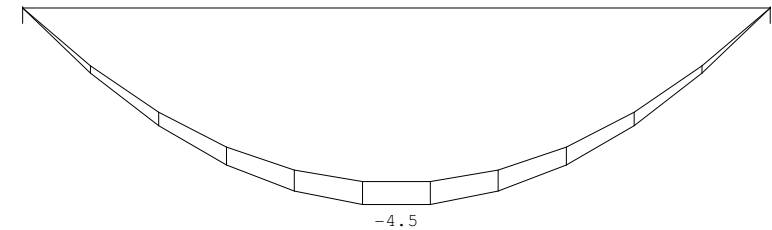
Ligger:9-buiten B.G:2 veranderlijk

Stp	F	M	
1	0.00	0.00	
2	0.00	0.00	
	0.00	:	(absoluut) grootste som reacties
	0.00	:	(absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

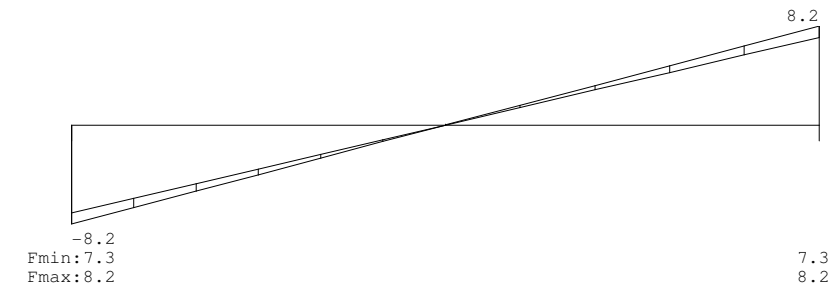
MOMENTEN

Ligger:9-buiten Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:9-buiten Fundamentele combinatie



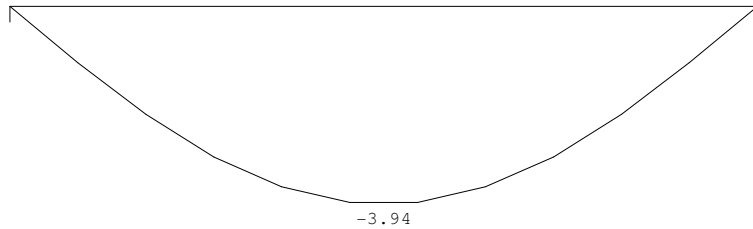
REACTIES

Ligger:9-buiten Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	7.27	8.22	0.00	0.00
2	7.27	8.22	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:9-buiten Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:9-buiten Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	6.73	0.00
2	6.73	0.00

KIPSTABILITEIT Ligger:9-buiten

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	2.20	2.200
		onder:	2.20	2.200

TOETSING SPANNINGEN Ligger:9-buiten

Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
									U.C. [N/mm ²]	
1	2	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.696	164

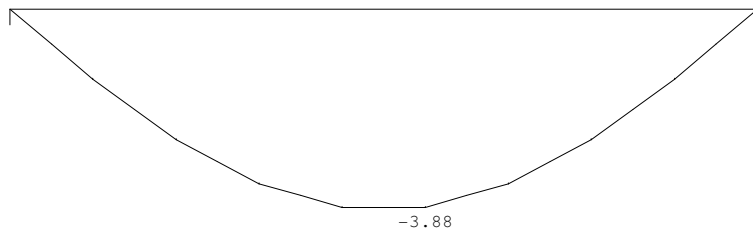
Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

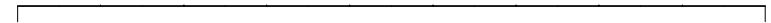
TOETSING DOORBUIGING Ligger:9-buiten

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	*1
1	Vlr+w	db	2.20	N	N	0.0	-3.9	3	1 Eind	-3.9 ±8.8 0.004

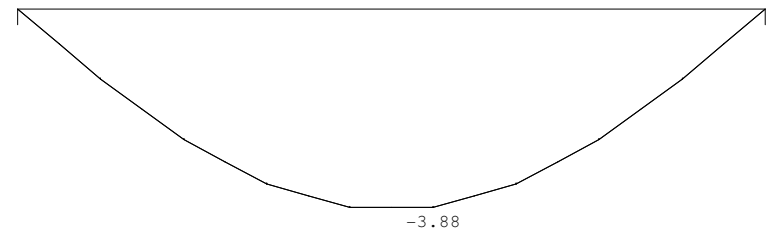
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:9-buiten Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:9-buiten Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:9-buiten Karakteristieke combinatie

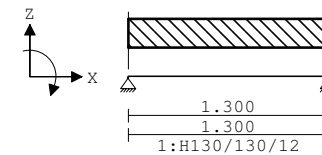


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie	l _{rep}	w ₁	w ₂	W _{bij}	W _{tot}	w _c	W _{max}
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
1	Neg.	1.222	2200	-3.9			-3.9	-3.9	567

LIGGER:10-binnen

GEOMETRIE Ligger:10-binnen



VELDLENGHTEN Ligger:10-binnen

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.300	1.300

DOORSNEDEN Ligger:10-binnen

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	1.300	1.300	1:H130/130/12	0.000	1:H130/130/12	0.000

sector Vanaf Tot Lengte Eindcode Bedding Br.[mm]

1 0.000 1.300 1.300 1:Vast

PROFIELVORMEN [mm]

1 H130/130/12



2 H120/80/8



3 H150/150/15



4 IPE200

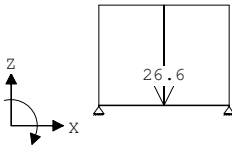


5 H160/80/10



VELDBELASTINGEN

Ligger:10-binnen B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:10-binnen B.G:1 permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-26.600	-26.600		0.000	1.300

REACTIES

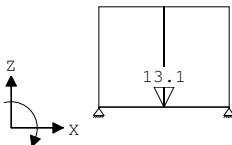
Ligger:10-binnen B.G:1 permanent

Stp	F	M
1	17.44	0.00
2	17.44	0.00

34.89 : (absoluut) grootste som reacties
-34.89 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:10-binnen B.G:2 veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:10-binnen B.G:2 veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-13.100	-13.100		0.000	1.300

REACTIES

Ligger:10-binnen B.G:2 veranderlijk

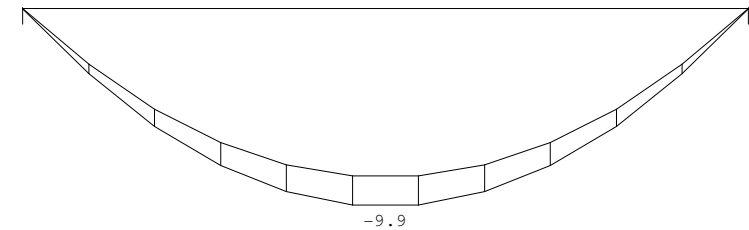
Stp	F	M
1	8.52	0.00
2	8.52	0.00

17.03 : (absoluut) grootste som reacties
-17.03 : (absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

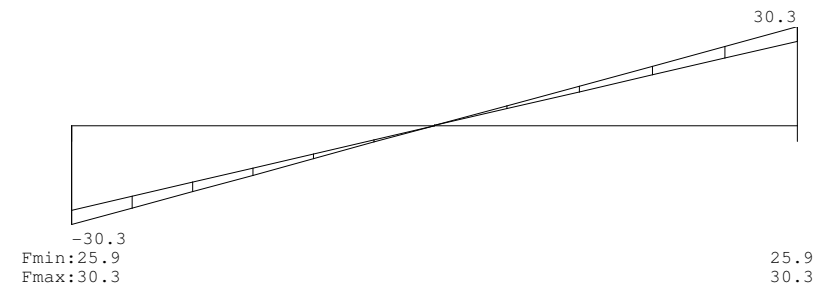
MOMENTEN

Ligger:10-binnen Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:10-binnen Fundamentele combinatie



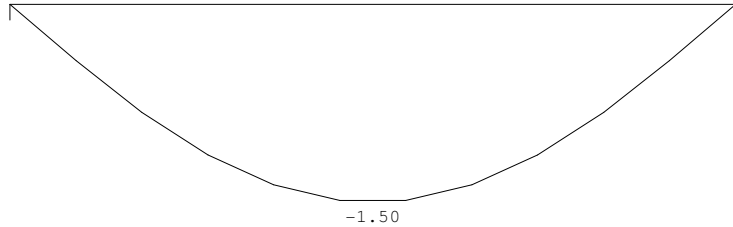
REACTIES

Ligger:10-binnen Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	25.88	30.33	0.00	0.00
2	25.88	30.33	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:10-binnen Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:10-binnen Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	25.96	0.00
2	25.96	0.00

KIPSTABILITEIT Ligger:10-binnen

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
			[m] [m]
1	1.0*h	boven:	1.30 1.300
		onder:	1.30 1.300

TOETSING SPANNINGEN Ligger:10-binnen

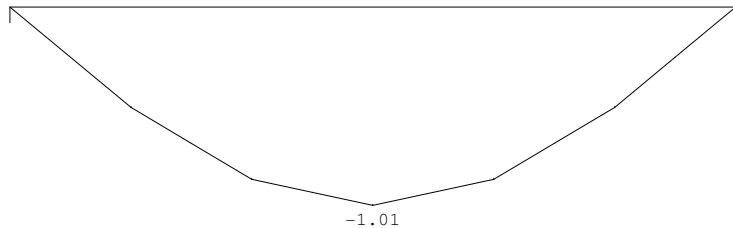
Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
									U.C. [N/mm ²]	
1	1	2	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.832	196

Opmerkingen:
[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

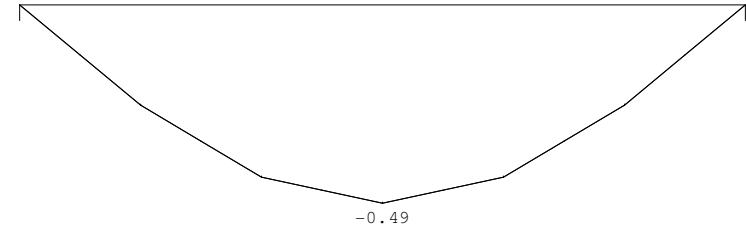
TOETSING DOORBUIGING Ligger:10-binnen

Staaft	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	Ligger:10-binnen	Toelaatbaar
			[m]	I J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm] *1
1	Vlr+w	db	1.30	N N	0.0	-1.5	3	1 Eind	-1.5	±5.2 0.004
		db					3	1 Bijk	-0.5	±2.6 0.002

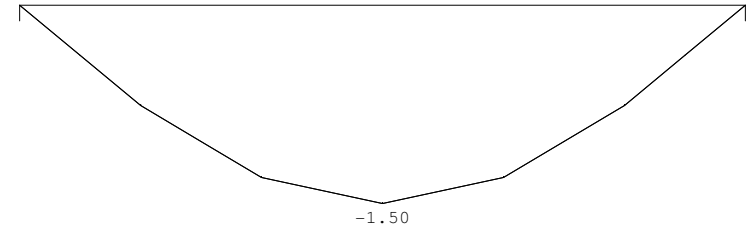
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:10-binnen Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:10-binnen Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm] Ligger:10-binnen Karakteristieke combinatie

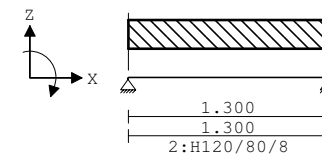


DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	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/]
1	Neg.	0.650	1300	-1.0	-0.5	2645	-1.5	-1.5	868

LIGGER:10-buiten

GEOMETRIE Ligger:10-buiten



VELDLENGHTEN Ligger:10-buiten

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	1.300	1.300

DOORSNEDEN

Ligger:10-buiten

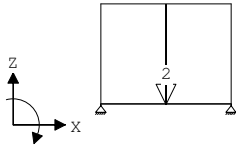
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	1.300	1.300	2:H120/80/8	0.000	2:H120/80/8	0.000
sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br. [mm]	
1	0.000	1.300	1.300	1:Vast			

PROFIELVORMEN [mm]

1	H130/130/12	
2	H120/80/8	
3	H150/150/15	
4	IPE200	
5	H160/80/10	

VELDBELASTINGEN

Ligger:10-buiten B.G:1 permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:10-buiten B.G:1 permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.000	-2.000		0.000	1.300

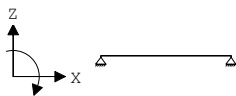
REACTIES

Ligger:10-buiten B.G:1 permanent

Stp	F	M	
1	1.38	0.00	
2	1.38	0.00	
	2.76 :		(absoluut) grootste som reacties
	-2.76 :		(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:10-buiten B.G:2 veranderlijk



REACTIES

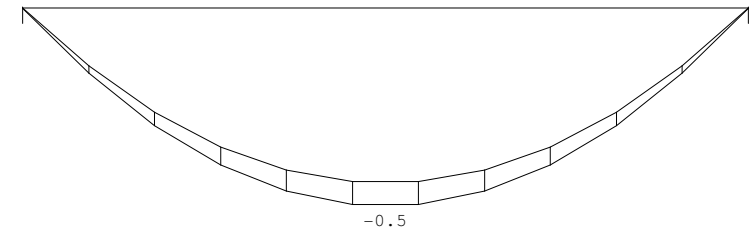
Ligger:10-buiten B.G:2 veranderlijk

Stp	F	M	
1	0.00	0.00	
2	0.00	0.00	
	0.00 :		(absoluut) grootste som reacties
	0.00 :		(absoluut) grootste som belastingen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

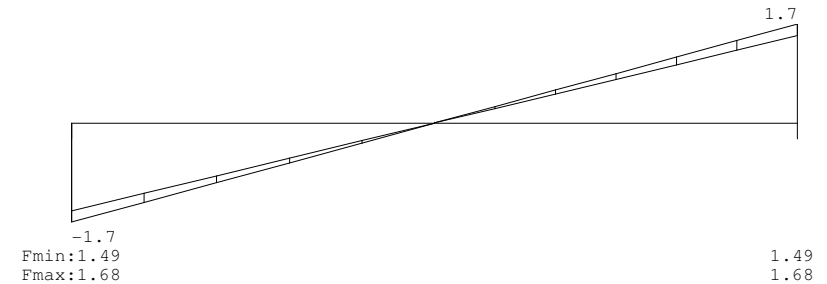
MOMENTEN

Ligger:10-buiten Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:10-buiten Fundamentele combinatie



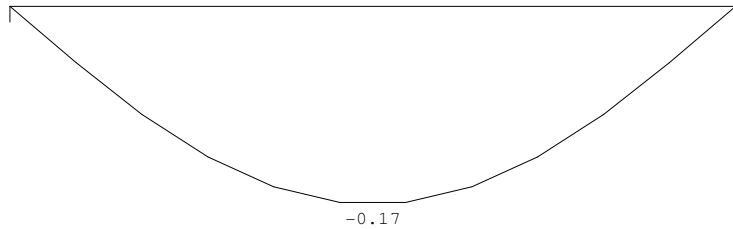
REACTIES

Ligger:10-buiten Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	1.49	1.68	0.00	0.00
2	1.49	1.68	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Ligger:10-buiten Karakteristieke combinatie



REACTIES Ligger:10-buiten Karakteristieke combinatie

Stp	F	M
1	1.38	0.00
2	1.38	0.00

KIPSTABILITEIT Ligger:10-buiten

Staaft	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 1.30 onder: 1.30	1.300 1.300

TOETSING SPANNINGEN Ligger:10-buiten

Staaft	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
1	2	1	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.084	20

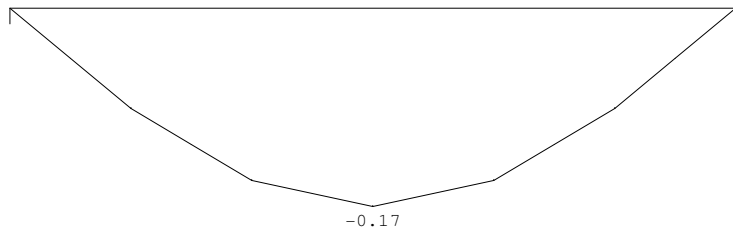
Opmerkingen:

[76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

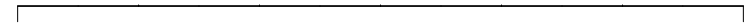
TOETSING DOORBUIGING Ligger:10-buiten

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	1.30	N	N	0.0	-0.2	3	1 Eind	-0.2	±5.2 0.004

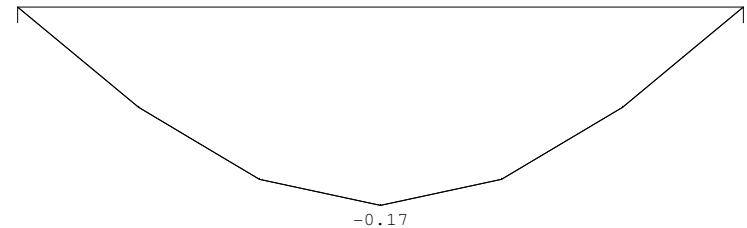
DOORBUIGINGEN w1 [mm] Ligger:10-buiten Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN Wbij [mm] Ligger:10-buiten Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Wmax [mm] Ligger:10-buiten Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

Veld	Zijde	positie [m]	l _{rep} [mm]	w ₁ [mm]	w ₂ [mm]	W _{bij} [mm]	W _{tot} [mm]	w _c [mm]	W _{max} [mm]
1	Neg.	0.650	1300	-0.2			-0.2	-0.2	7809

Bestand :Berekeningen\bijlage 06 - kzst wanden.vnks

Module 1 - Twee- of meezijdig gesteunde dragende wand met moment in het midden en aan de uiteinden van de wand

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL : linker zijgevel - wind niet maatgevend - 120

Materiaaleigenschappen:

gevolgklasse: CC1

genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 12) $f_b = 12 \text{ N/mm}^2$

mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel

Geometrie van de wand:

dikte $t = 120 \text{ mm}$

hoogte $h = 2850 \text{ mm}$

breedte $l = 1000 \text{ mm}$

Aantal gesteunde randen: 2

Soort vloeroplegging: wand met aan beide zijden betonvloer

Belastingen:

normaalkracht $N_{Ed} = 43,4 \text{ kN}$

moment aan de top $M_{Ed t} = 0,00 \text{ kNm}$

moment in het midden $M_{Ed m} = 0,00 \text{ kNm}$

moment aan de voet $M_{Ed b} = 0,00 \text{ kNm}$

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 5.5.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Tussenresultaten

$$f_k = K (f_b)^\alpha = 0,8 \times 12^{0,85} = 6,61 \text{ N/mm}^2 \quad \dots(3.2)$$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{6,61}{1,5} = 4,41 \text{ N/mm}^2$$

$$\rho_2 = 0,75 \quad \dots(5.3)$$

$$h_{ef} = \rho_2 h = 0,75 \times 2850 = 2137,5 \text{ mm} \quad \dots(5.2)$$

artikel 5.5.1.4 (2)

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 17,81 < 27 \quad \text{u.c.} = 0,66 \quad \text{Slankheid van de wand voldoet.}$$

artikel 5.5.1.1 (4)

$$e_{init} = \frac{h_{ef}}{450} = 4,8 \text{ mm} \quad e_{initm} = e_{init} + 10 = 14,8 \text{ mm}$$

artikel 6.1.2.2

$$e_t = \frac{M_{Ed,t}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm} \quad e_{i,t,f} = \max(|e_t| + e_{init}; 0,05 t) = 6 \text{ mm} \quad \dots(6.5)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\ell t f_d} < 0.1 \quad e_{i,t} = \min \left(e_{i,t,f}; \frac{t}{2} - \frac{N_{Ed}}{2 \ell f_d} \right) = 6 \text{ mm}$$

$$\Delta M_t = (e_{i,t,f} - e_{i,t}) N_{Ed} = 0 \text{ kNm}$$

$$e_b = \frac{M_{Ed,b}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm} \quad e_{i,b,f} = \max(|e_b| + e_{init}; 0,05 t) = 6 \text{ mm} \quad \dots(6.5)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\ell t f_d} < 0.1 \quad e_{i,b} = \min \left(e_{i,b,f}; \frac{t}{2} - \frac{N_{Ed}}{2 \ell f_d} \right) = 6 \text{ mm}$$

$$\Delta M_b = (e_{i,b,f} - e_{i,b}) N_{Ed} = 0 \text{ kNm}$$

$$e_{Ed,m} = \frac{M_{Ed,mc}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm} \quad e_m = |e_{Ed,m}| + e_{init,m} = 14,8 \text{ mm}$$

$$e_k = 0 \text{ mm} \dots(6.8) \quad e_{mk} = \max(|e_m| + e_k; 0,05 t_{ef}) = 14,8 \text{ mm} \quad \dots(6.6)$$

$$A_1 = 1 - 2 \frac{e_{mk}}{t_{ef}} = 1 - 2 \frac{14,75}{120} = 0,754 \quad \dots(G.2)$$

$$\lambda_\phi = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{\frac{f_k}{E}} = \frac{2137,5}{120} \sqrt{\frac{6,6}{4629,1}} = 0,673 \quad \dots(G.4)$$

$$u = \frac{\lambda_\phi - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t_{ef}}} = \frac{0,673 - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{14,8}{120}} = 1,041 \quad \dots(G.3)$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-(u u)/2} = 0,439 \dots(G.1) \quad N_{Rd,m} = \Phi_m \ell t f_d = 232,07 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

artikel 6.1.2.1(1)

$$N_{Ed} = 43,4 \text{ kN} < N_{Rd} = 232,1 \text{ kN} \quad u.c. = 0,19 \quad \text{Capaciteit van de wand voldoet.}$$

Resultaten

$$f_d = 4,41 \text{ N/mm}^2$$

$$h_{ef} = \rho_2 h = 0,75 \times 2850 = 2137,5 \text{ mm} \quad \dots(5.2)$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-(u u)/2} = 0,439 \dots(G.1) \quad N_{Rd,m} = \Phi_m \ell t f_d = 232,07 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

artikel 6.1.2.1(1)

$$N_{Ed} = 43,4 \text{ kN} < N_{Rd} = 232,1 \text{ kN} \quad u.c. = 0,19 \quad \text{Capaciteit van de wand voldoet.}$$

Conclusie : Wand voldoet.

Module 1 - Twee- of meerzijdig gesteunde dragende wand met moment in het midden en aan de uiteinden van de wand

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL : linker zijgevel - wind wel maatgevend - 150

Materiaaleigenschappen:

gevolgklasse: CC1

genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 12) $f_b = 12 \text{ N/mm}^2$

mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel

Geometrie van de wand:

dikte $t = 150 \text{ mm}$

hoogte $h = 2850 \text{ mm}$

breedte $\ell = 1000 \text{ mm}$

Aantal gesteunde randen: 2

Soort vloeroplegging: wand met aan beide zijden betonvloer

Belastingen:

normaalkracht $N_{Ed} = 21,4 \text{ kN}$

moment aan de top $M_{Ed t} = 0,00 \text{ kNm}$

moment in het midden $M_{Ed m} = 0,80 \text{ kNm}$

moment aan de voet $M_{Ed b} = 0,00 \text{ kNm}$

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 5.5.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Tussenresultaten

$$f_k = K (f_b)^\alpha = 0,8 \times 12^{0,85} = 6,61 \text{ N/mm}^2 \quad \dots(3.2)$$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{6,61}{1,5} = 4,41 \text{ N/mm}^2$$

$$\rho_2 = 0,75 \quad \dots(5.3)$$

$$h_{ef} = \rho_2 h = 0,75 \times 2850 = 2137,5 \text{ mm} \quad \dots(5.2)$$

artikel 5.5.1.4 (2)

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 14,25 < 27 \quad \text{u.c.} = 0,53 \quad \text{Slankheid van de wand voldoet.}$$

artikel 5.5.1.1 (4)

$$e_{init} = \frac{h_{ef}}{450} = 4,8 \text{ mm} \quad e_{initm} = e_{init} + 10 = 14,8 \text{ mm}$$

artikel 6.1.2.2

$$e_t = \frac{M_{Ed t}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm} \quad e_{i.t.f} = \max(|e_t| + e_{init}; 0,05 t) = 7,5 \text{ mm} \quad \dots(6.5)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\ell t f_d} < 0,1 \quad e_{i,t} = \min \left(e_{i,t,f}; \frac{t}{2} - \frac{N_{Ed}}{2 \ell f_d} \right) = 7,5 \text{ mm}$$

$$\Delta M_t = (e_{i,t,f} - e_{i,t}) N_{Ed} = 0 \text{ kNm}$$

$$e_b = \frac{M_{Ed,b}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm} \quad e_{i,b,f} = \max(|e_b| + e_{init}; 0,05 t) = 7,5 \text{ mm} \quad \dots(6.5)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\ell t f_d} < 0,1 \quad e_{i,b} = \min \left(e_{i,b,f}; \frac{t}{2} - \frac{N_{Ed}}{2 \ell f_d} \right) = 7,5 \text{ mm}$$

$$\Delta M_b = (e_{i,b,f} - e_{i,b}) N_{Ed} = 0 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed,mc} = M_{Ed,m} + \frac{\Delta M_t + \Delta M_b}{2} = 0,8 + \frac{0 + 0}{2} = 0,8$$

$$e_{Ed,m} = \frac{M_{Ed,mc}}{N_{Ed}} = 37,4 \text{ mm} \quad e_m = |e_{Ed,m}| + e_{init,m} = 52,1 \text{ mm}$$

$$e_k = 0 \text{ mm} \dots(6.8) \quad e_{mk} = \max(|e_m| + e_k; 0,05 t_{ef}) = 52,1 \text{ mm} \quad \dots(6.6)$$

$$A_1 = 1 - 2 \frac{e_{mk}}{t_{ef}} = 1 - 2 \frac{52,1}{150} = 0,305 \quad \dots(G.2)$$

$$\lambda_\phi = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{\frac{f_k}{E}} = \frac{2137,5}{150} \sqrt{\frac{6,6}{4629,1}} = 0,539 \quad \dots(G.4)$$

$$u = \frac{\lambda_\phi - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t_{ef}}} = \frac{0,539 - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{52,1}{150}} = 1,471 \quad \dots(G.3)$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-(u u)/2} = 0,103 \dots(G.1) \quad N_{Rd,m} = \Phi_m \ell t f_d = 68,36 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

artikel 6.1.2.1(1)

$$N_{Ed} = 21,4 \text{ kN} < N_{Rd} = 68,4 \text{ kN} \quad u.c. = 0,31 \quad \text{Capaciteit van de wand voldoet.}$$

Resultaten

$$f_d = 4,41 \text{ N/mm}^2$$

$$h_{ef} = \rho_2 h = 0,75 \times 2850 = 2137,5 \text{ mm} \quad \dots(5.2)$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-(u u)/2} = 0,103 \dots(G.1) \quad N_{Rd,m} = \Phi_m \ell t f_d = 68,36 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

artikel 6.1.2.1(1)

$N_{Ed} = 21,4 \text{ kN} < N_{Rd} = 68,4 \text{ kN}$ u.c. = 0,31 Capaciteit van de wand voldoet.

Conclusie : Wand voldoet.

Module 1 - Twee- of meerzijdig gesteunde dragende wand met moment in het midden en aan de uiteinden van de wand

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL : achtergevel bijkeuken - wind niet maatgevend - 120

Materiaaleigenschappen:

gevolgklasse: CC1

genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 12)

mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel

$$f_b = 12 \text{ N/mm}^2$$

Geometrie van de wand:

dikte

$$t = 120 \text{ mm}$$

hoogte

$$h = 2750 \text{ mm}$$

breedte

$$\ell = 1000 \text{ mm}$$

Aantal gesteunde randen: 2

Soort vloeroplegging: wand met aan beide zijden betonvloer

Belastingen:

normaalkracht

$$N_{Ed} = 29,3 \text{ kN}$$

moment aan de top

$$M_{Ed,t} = 0,00 \text{ kNm}$$

moment in het midden

$$M_{Ed,m} = 0,00 \text{ kNm}$$

moment aan de voet

$$M_{Ed,b} = 0,00 \text{ kNm}$$

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 5.5.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Tussenresultaten

$$f_k = K (f_b)^\alpha = 0,8 \times 12^{0,85} = 6,61 \text{ N/mm}^2 \quad \dots(3.2)$$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{6,61}{1,5} = 4,41 \text{ N/mm}^2$$

$$\rho_2 = 0,75 \quad \dots(5.3)$$

$$h_{ef} = \rho_2 h = 0,75 \times 2750 = 2062,5 \text{ mm} \quad \dots(5.2)$$

artikel 5.5.1.4 (2)

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 17,19 < 27 \quad \text{u.c.} = 0,64 \quad \text{Slankheid van de wand voldoet.}$$

artikel 5.5.1.1 (4)

$$e_{init} = \frac{h_{ef}}{450} = 4,6 \text{ mm} \quad e_{initm} = e_{init} + 10 = 14,6 \text{ mm}$$

artikel 6.1.2.2

$$e_t = \frac{M_{Ed,t}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm} \quad e_{i.t.f} = \max(|e_t| + e_{init}; 0,05 t) = 6 \text{ mm} \quad \dots(6.5)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\ell t f_d} < 0.1 \quad e_{i,t} = \min \left(e_{i,t,f}; \frac{t}{2} - \frac{N_{Ed}}{2 \ell f_d} \right) = 6 \text{ mm}$$

$$\Delta M_t = (e_{i,t,f} - e_{i,t}) N_{Ed} = 0 \text{ kNm}$$

$$e_b = \frac{M_{Ed,b}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm} \quad e_{i,b,f} = \max(|e_b| + e_{init}; 0,05 t) = 6 \text{ mm} \quad \dots(6.5)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\ell t f_d} < 0.1 \quad e_{i,b} = \min \left(e_{i,b,f}; \frac{t}{2} - \frac{N_{Ed}}{2 \ell f_d} \right) = 6 \text{ mm}$$

$$\Delta M_b = (e_{i,b,f} - e_{i,b}) N_{Ed} = 0 \text{ kNm}$$

$$e_{Ed,m} = \frac{M_{Ed,mc}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm} \quad e_m = |e_{Ed,m}| + e_{init,m} = 14,6 \text{ mm}$$

$$e_k = 0 \text{ mm} \dots(6.8) \quad e_{mk} = \max(|e_m| + e_k; 0,05 t_{ef}) = 14,6 \text{ mm} \quad \dots(6.6)$$

$$A_1 = 1 - 2 \frac{e_{mk}}{t_{ef}} = 1 - 2 \frac{14,58}{120} = 0,757 \quad \dots(G.2)$$

$$\lambda_\phi = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{\frac{f_k}{E}} = \frac{2062,5}{120} \sqrt{\frac{6,6}{4629,1}} = 0,65 \quad \dots(G.4)$$

$$u = \frac{\lambda_\phi - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t_{ef}}} = \frac{0,65 - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{14,6}{120}} = 0,998 \quad \dots(G.3)$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-(u u)/2} = 0,46 \dots(G.1) \quad N_{Rd,m} = \Phi_m \ell t f_d = 243,38 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

artikel 6.1.2.1(1)

$$N_{Ed} = 29,3 \text{ kN} < N_{Rd} = 243,4 \text{ kN} \quad u.c. = 0,12 \quad \text{Capaciteit van de wand voldoet.}$$

Resultaten

$$f_d = 4,41 \text{ N/mm}^2$$

$$h_{ef} = \rho_2 h = 0,75 \times 2750 = 2062,5 \text{ mm} \quad \dots(5.2)$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-(u u)/2} = 0,46 \dots(G.1) \quad N_{Rd,m} = \Phi_m \ell t f_d = 243,38 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

artikel 6.1.2.1(1)

$$N_{Ed} = 29,3 \text{ kN} < N_{Rd} = 243,4 \text{ kN} \quad u.c. = 0,12 \quad \text{Capaciteit van de wand voldoet.}$$

Conclusie : Wand voldoet.

Module 1 - Twee- of meerzijdig gesteunde dragende wand met moment in het midden en aan de uiteinden van de wand

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL : achtergevel bijkeuken - wind wel maatgevend - 150

Materiaaleigenschappen:

gevolgklasse: CC1

genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 12) $f_b = 12 \text{ N/mm}^2$

mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel

Geometrie van de wand:

dikte $t = 150 \text{ mm}$

hoogte $h = 2750 \text{ mm}$

breedte $\ell = 1000 \text{ mm}$

Aantal gesteunde randen: 2

Soort vloeroplegging: wand met aan beide zijden betonvloer

Belastingen:

normaalkracht $N_{Ed} = 15,8 \text{ kN}$

moment aan de top $M_{Ed t} = 0,00 \text{ kNm}$

moment in het midden $M_{Ed m} = 0,70 \text{ kNm}$

moment aan de voet $M_{Ed b} = 0,00 \text{ kNm}$

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 5.5.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Tussenresultaten

$$f_k = K (f_b)^\alpha = 0,8 \times 12^{0,85} = 6,61 \text{ N/mm}^2 \quad \dots(3.2)$$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{6,61}{1,5} = 4,41 \text{ N/mm}^2$$

$$\rho_2 = 0,75 \quad \dots(5.3)$$

$$h_{ef} = \rho_2 h = 0,75 \times 2750 = 2062,5 \text{ mm} \quad \dots(5.2)$$

artikel 5.5.1.4 (2)

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} = 13,75 < 27 \quad \text{u.c.} = 0,51 \quad \text{Slankheid van de wand voldoet.}$$

artikel 5.5.1.1 (4)

$$e_{init} = \frac{h_{ef}}{450} = 4,6 \text{ mm} \quad e_{initm} = e_{init} + 10 = 14,6 \text{ mm}$$

artikel 6.1.2.2

$$e_t = \frac{M_{Ed t}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm} \quad e_{i.t.f} = \max(|e_t| + e_{init}; 0,05 t) = 7,5 \text{ mm} \quad \dots(6.5)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\ell t f_d} < 0.1 \quad e_{i,t} = \min \left(e_{i,t,f}; \frac{t}{2} - \frac{N_{Ed}}{2 \ell f_d} \right) = 7,5 \text{ mm}$$

$$\Delta M_t = (e_{i,t,f} - e_{i,t}) N_{Ed} = 0 \text{ kNm}$$

$$e_b = \frac{M_{Ed,b}}{N_{Ed}} = 0 \text{ mm} \quad e_{i,b,f} = \max(|e_b| + e_{init}; 0,05 t) = 7,5 \text{ mm} \quad \dots(6.5)$$

$$\frac{N_{Ed}}{\ell t f_d} < 0.1 \quad e_{i,b} = \min \left(e_{i,b,f}; \frac{t}{2} - \frac{N_{Ed}}{2 \ell f_d} \right) = 7,5 \text{ mm}$$

$$\Delta M_b = (e_{i,b,f} - e_{i,b}) N_{Ed} = 0 \text{ kNm}$$

$$M_{Ed,mc} = M_{Ed,m} + \frac{\Delta M_t + \Delta M_b}{2} = 0,7 + \frac{0 + 0}{2} = 0,7$$

$$e_{Ed,m} = \frac{M_{Ed,mc}}{N_{Ed}} = 44,3 \text{ mm} \quad e_m = |e_{Ed,m}| + e_{init,m} = 58,9 \text{ mm}$$

$$e_k = 0 \text{ mm} \dots(6.8) \quad e_{mk} = \max(|e_m| + e_k; 0,05 t_{ef}) = 58,9 \text{ mm} \quad \dots(6.6)$$

$$A_1 = 1 - 2 \frac{e_{mk}}{t_{ef}} = 1 - 2 \frac{58,9}{150} = 0,215 \quad \dots(G.2)$$

$$\lambda_\phi = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{\frac{f_k}{E}} = \frac{2062,5}{150} \sqrt{\frac{6,6}{4629,1}} = 0,52 \quad \dots(G.4)$$

$$u = \frac{\lambda_\phi - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{e_{mk}}{t_{ef}}} = \frac{0,52 - 0,063}{0,73 - 1,17 \frac{58,9}{150}} = 1,687 \quad \dots(G.3)$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-(u u)/2} = 0,052 \dots(G.1) \quad N_{Rd,m} = \Phi_m \ell t f_d = 34,22 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

artikel 6.1.2.1(1)

$$N_{Ed} = 15,8 \text{ kN} < N_{Rd} = 34,2 \text{ kN} \quad u.c. = 0,46 \quad \text{Capaciteit van de wand voldoet.}$$

Resultaten

$$f_d = 4,41 \text{ N/mm}^2$$

$$h_{ef} = \rho_2 h = 0,75 \times 2750 = 2062,5 \text{ mm} \quad \dots(5.2)$$

$$\Phi_m = A_1 e^{-(u u)/2} = 0,052 \dots(G.1) \quad N_{Rd,m} = \Phi_m \ell t f_d = 34,22 \text{ kN} \quad \dots(6.2)$$

artikel 6.1.2.1(1)

$N_{Ed} = 15,8 \text{ kN} < N_{Rd} = 34,2 \text{ kN}$ u.c. = 0,46 Capaciteit van de wand voldoet.

Conclusie : Wand voldoet.

Module 2 - Niet-dragende wand met (laterale) windbelasting

INVOERGEGEVENS

ONDERDEEL : achtergevel eethoek - 150

Materiaaleigenschappen:

gevolgklasse: CC1

genormaliseerde gemiddelde druksterkte kalkzandsteen (CS 12) $f_b = 12 \text{ N/mm}^2$

mortelkwaliteit: morteltype: Lijmmortel

volumiek gewicht kalkzandsteen $= 18,5 \text{ kN/m}^3$

Geometrie van de wand:

dikte $t = 150 \text{ mm}$

hoogte $h = 2850 \text{ mm}$

breedte $\ell = 1200 \text{ mm}$

strookbreedte windbelasting $L_{wind} = 2800 \text{ mm}$

Belastingen:

Horizontale belasting $p_{Ehd} = 0,770 \text{ kN/m}^2$

$q_{Ehd} = 2,156 \text{ kN/m}$

Verticale belasting ($q_{Evd} = \gamma_G \gamma_t b = 0,9 \times 18,5 \times 0,15 \times 1,2$) $q_{Evd} = 2,997 \text{ kN/m}$

BEREKENING

Bepaling capaciteit volgens art. 6.3.1 van NEN-EN 1996-1-1 (nl):

Resultaten

$$f_k = K (f_b)^\alpha = 0,8 \times 12^{0,85} = 6,61 \text{ N/mm}^2 \quad \dots(3.2)$$

$$f_d = \frac{f_k}{\gamma_M} = \frac{6,61}{1,5} = 4,41 \text{ N/mm}^2 \quad f_{xd1} = \frac{f_{xk1}}{\gamma_M} = \frac{0,6}{1,5} = 0,4 \text{ N/mm}^2$$

$$N_{Ed,b,d} = h q_{Evd} = 8,541 \text{ kN} \quad M_{b,d} = -N_{Ed,b,d} \left(\frac{t}{2} - \frac{N_{Ed,b,d}}{2 \ell f_d} \right) = -0,63 \text{ kNm}$$

$$V_{t,d} = q_{Ehd} \frac{h}{2} + \frac{M_{b,d}}{h} = 2,85 \text{ kN} \quad V_{b,d} = q_{Ehd} h - V_{t,d} = 3,295 \text{ kN}$$

$$y = V_{t,d} / q_{Ehd} = 1,322 \text{ m}$$

$$M_{v,d} = V_{t,d} y - q_{Ehd} \frac{y^2}{2} = 1,88 \text{ kNm} \quad N_{v,d} = q_{Evd} y = 3,962 \text{ kN}$$

$$\sigma_d = \min \left(\frac{N_{v,d}}{\ell t}; 0,2 f_d \right) = 0,022 \text{ N/mm}^2 \quad M_{R,d} = (f_{xd1} + \sigma_d) \frac{\ell t^2}{6} = 1,9 \text{ kNm}$$

artikel 6.3.1(1)

$$M_{v,d} = 1,88 \text{ kNm} < M_{R,d} = 1,9 \text{ kNm} \quad \text{u.c.} = 0,99 \text{ Capaciteit van de wand voldoet.} \quad \dots(6.14)$$

Conclusie : Wand voldoet.