conStabiel
Adviseurs in Bouwtechniek

Gecontroleerd
A. Ali
Omgevingsdienst De Vallei
Kenmerk: 2019W1725
Datum: 18-10-2019

Statische berekening kavel 12

Projectnummer: 190471
Omschrijving: Nieuwbouw 8 woningen Zuidakker te Garderen
Documentnummer: 190471-S12
Datum: 10 juli 2019
Gewijzigd: -
Status: Definitief
Opdrachtgever: Bouwbedrijf van de Kolk Garderen B.V.

Adviseur: ing. C.F. (Christiaan) Veenink
c.veenink@constabiel.nl | 06 - 39 14 25 48

Alle werkzaamheden worden verricht onder de toepasselijkheid van de Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR2011, gedeponeerd te griffie van de Arrondissementsrechtbank te Amsterdam. Op verzoek kunnen wij u deze algemene voorwaarden toezenden.

Colofon

Opdrachtgever

Bouwbedrijf van de Kolk Garderen B.V.
Henk van de Kolk
Koningsweg 29
3886 KC Garderen

Opsteller rapportage

conStabiel | Adviseurs in Bouwtechniek

Opsteller:	ing. C.F. (Christiaan) Veenink	
Interne controle:	ing. O. (Omar) Sarfaty	
Projectteam:	Constructief adviseur:	ing. C.F. (Christiaan) Veenink
	Tekenaar:	J. (Jan) van der Haar

Inhoudsopgave

Colofon 2
Inhoudsopgave 3
1. Algemene constructiegegevens 4
2. Belastingaanname 6
3. Berekening 8
3.1 Basisdoorsnede kapconstructie 9
3.2 Lateien zoldervloer 18
3.3 Lateien verdiepingsvloer 19
3.4 Binnenbladlateien entree 22
3.5 Controle kalkzandsteen 27
3.6 Kelderwanden 28
3.7 Keldervloer 29

1. Algemene constructiegegevens

Omschrijving bouwwerk

Het betreft de nieuwbouw van een dubbele woning.

Bouwkundige tekeningen

Deze berekening is gebaseerd op de bouwkundige tekeningen van van de Kolk d.d. 07-05-2019.

Uitgangspunten

Gebruikte normen:	NEN-EN Eurocode-serie	
Gebouwfunctie:	Niet in een woongebouw gelegen woning	
Gevolgklasse:	CC 1	
Ontwerp levensduur klasse:	3	
Ontwerp levensduur:	50 jaar	
Belastingfactoren:	permanent gunstig:	0,90
	permanent ongunstig niet dominant:	1,08
	permanent ongunstig dominant:	1,22
	veranderlijk:	1,35
Wind over- en onderdruk:	Er is gerekend met een gesloten bouwwerk zonder dominante openingen.	
Wateraccumulatie:	Bij platte daken wordt een noodoverlaat of verlaagde dakrand toegepast.	

Stabiliteit

De stabiliteit wordt voorzien door de schijfwerking van de verdiepingsvloer en de kalkzandsteenwanden. De stabiliteit is bekeken conform de verkorte bepalingsmethode in de NPR 9096-1-1.

In beide richtingen zijn voldoende gefundeerde wanden aanwezig overeenkomstig NPR 9096-1-1. De woning is opgebouwd uit kalkzandsteen - steenconstructietype I. Het aantal actieve penanten is 5, daarmee wordt de benodigde penantlengte 3,4m. De woningen worden ter hoogte van de verdiepingsvloeren doorgekoppeld met horizontale wapening. Voor de stabiliteitswanden wordt gebruik gemaakt van de penanten in de voor- en achtergevel en de wand naast de trap. Totaal is per richting 6,0m stabiliteitswand aanwezig.

Brand

Het pand bestaat uit twee brandcompartimenten met een woonfunctie. Er is geen eis voor de brandwerendheid van de draagconstructie. Voor de brandscheiding tussen beide woningen geldt een wbdbo-eis van 60 minuten. De constructie is gescheiden ter plaatse van de woningscheidende wand. Hierdoor zijn er geen eisen aan de brandwerendheid van de constructie.

Materialen

Beton:	Sterkteklasse:	C20/25
	Milieuklasse:	XC2 tenzij anders aangegeven
	Wapening:	B500
Staal:	Staalsoort walsprofielen:	S235
	Staalsoort kokerprofielen:	S235
	Staalsoort ankers:	4.6
	Staalsoort bouten:	8.8
Hout:	Kwaliteit gezaagd hout:	C24
Kalkzandsteen:	Type steen:	CS12
	Mortel/lijm:	lijmwerk 10,0 N/mm^2
	Representatieve muurdruk:	6,6 N/mm^2

Constructie onderdelen

Kapconstructie:	Prefab sporenkap volgens tekening en berekening leverancier. De stukken ter controle indienen bij de hoofdconstructeur.
Dakvloer:	Houten balklaag met underlayment.
Verdiepingsvloer:	Kanaalplaatvloer dik 200mm conform tekening en berekening leverancier. Ter plaatse van tegelvloeren de afwerklaag voorzien van vezels of krimpwapening #Ø4-150. De stukken ter controle indienen bij de hoofdconstructeur.
Beganegrondvloer:	Kanaalplaatvloer dik 200mm conform tekening en berekening leverancier. Ter plaatse van tegelvloeren de afwerklaag voorzien van vezels of krimpwapening #Ø4-150. De stukken ter controle indienen bij de hoofdconstructeur.
Fundering:	Fundering op staal door middel van stroken en poeren. Fundering op een vaste laag met een conusweerstand groter of gelijk aan 4MN/m^2. Eventuele slechte lagen onder het ontgravingsniveau verwijderen en vervolgens weer aanbrengen in lagen van maximaal 30cm die elk mechanisch afgetrild dienen te worden tot een conuswaarde van minimaal 4MN/m^2 is bereikt.

Prefab beton onderdelen

Werkzaamheden voor de prefab onderdelen dienen te worden uitgevoerd conform de onderstaande categorieën volgens het KOMO-attest:

Categorie 4:	Systeemvloeren

Staalconstructie

Definitieve details, detailberekeningen, werkplaatstekeningen, hulpstaal, valbeveiliging, (vloer)ravelingen, sparingen, anker- en boutverbindingen EN tijdelijke voorzieningen voor montage en uitvoering zijn uit te voeren conform opgave van de leverancier.

Overige constructie uitgangspunten:

Dilataties:	Er zijn geen constructieve dilataties voorzien. Materiaalgebonden dilataties dienen te worden aangegeven door de betreffende leveranciers.

2. Belastingaanname

Windbelasting

Windgebied		III		Ψ_0 = 0
Terreincategorie		II	onbebouwd	Ψ_1 = 0,2
h =		10,0	m	Ψ_2 = 0
q_p	=	0,70	kN/m^2	

Coëfficiënten gevel	zone A	zone B	zone C	zone D	zone E
	-1,20	-0,80	-0,50	0,80	-0,50

Coëfficiënten plat dak (scherpe dakranden)	zone F	zone G	zone H	zone I
	-1,80	-1,20	-0,70	-0,20	0,20

Coëfficiënten hellend dak	zone F		zone G		zone H		zone I	zone J
	0,00	0,70	0,00	0,70	0,00	0,63	-0,20	-0,30

Coëfficiënten inwendige druk	intern	
	0,20	-0,30

Sneeuwbelasting

Plat dak / eenzijdig hellend	dakhelling	0	graden	μ_1 = 0,80	$Q_{sn;k}$ =	0,56 kN/m^2
Zadeldak symmetrisch	dakhelling 1	50	graden	μ_1 = 0,27	$Q_{sn;k}$ =	0,19 kN/m^2

Dakconstructie

Dakhelling	50	graden				
Eigen gewicht rietendak	0,80	/ cos	50	=	1,24 kN/m^2	(grondvlak)

Plat dak

Eigen gewicht balklaag	0,20	kN/m^2	
Vloerhout / underlayment	0,10	-	
Plafond	0,10	-	
Isolatie + dakbedekking	0,10	-	
Totaal permanente belasting	0,50	kN/m^2	
Veranderlijke belasting	1,00	kN/m^2	Ψ_0 = 0
			Ψ_1 = 0
			Ψ_2 = 0

2e Verdiepingsvloer

Kanaalplaatvloer	dik	200	mm	3,20	kN/m^2
Afwerklaag	dik	70	mm	1,40	-
Totaal permanente belasting				4,60	kN/m^2
Veranderlijke belasting				1,75	kN/m^2
Verplaatsbare scheidingswanden				0,80	-
				2,55	kN/m^2

	Ψ_0 = 0,4
	Ψ_1 = 0,5
	Ψ_2 = 0,3

1e Verdiepingsvloer

Kanaalplaatvloer	dik	200	mm	3,20	kN/m^2	
Afwerklaag	dik	70	mm	1,40	-	
Totaal permanente belasting				4,60	kN/m^2	
Veranderlijke belasting				1,75	kN/m^2	Ψ_0 = 0,4
Verplaatsbare scheidingswanden				0,80	-	Ψ_1 = 0,5
				2,55	kN/m^2	Ψ_2 = 0,3

Beganegrondvloer

Kanaalplaatvloer	dik	200	mm	3,20	kN/m^2	
Afwerklaag	dik	70	mm	1,40	-	
Totaal permanente belasting				4,60	kN/m^2	
Veranderlijke belasting				1,75	kN/m^2	Ψ_0 = 0,4
Verplaatsbare scheidingswanden				0,80	-	Ψ_1 = 0,5
				2,55	kN/m^2	Ψ_2 = 0,3

Keldervloer

Betonvloer op zand	dik	200	mm	5,00	kN/m^2	
Afwerklaag	dik	70	mm	1,40	-	
Totaal permanente belasting				6,40	kN/m^2	
Veranderlijke belasting				1,75	kN/m^2	Ψ_0 = 0,4
Verplaatsbare scheidingswanden				0,80	-	Ψ_1 = 0,5
				2,55	kN/m^2	Ψ_2 = 0,3

Wanden

Metselwerk	dik	100	mm	2,00	kN/m^2
Kalkzandsteen	dik	100	mm	2,00	kN/m^2
Kalkzandsteen	dik	120	mm	2,40	kN/m^2
Kelderwanden				9,00	kN/m^2

3. Berekening

3.1 Basisdoorsnede kapconstructie

belastingbreedte	1	m						
Belastingen q_1								
permanent	1,00	*	1,24			=	1,24	kN/m
sneeuw I	1,00	*	0,19			=	0,19	kN/m
sneeuw II	1,00	*	0,19			=	0,19	kN/m
wind	1,00	*	0,93	*	0,70	=	0,65	kN/m
Belastingen q_2								
permanent	1,00	*	1,24			=	1,24	kN/m
sneeuw I	1,00	*	0,19			=	0,19	kN/m
sneeuw II	1,00	*	0,19	*	0,50	=	0,09	kN/m
wind	1,00	*	0,10	*	0,70	=	0,07	kN/m

Voor belastingafdracht zie uitvoer Technosoft raamwerken

Volledige berekening door de leverancier

Technosoft Raamwerken release 6.21 **1 jul 2019**

```
Project..: 190471
Onderdeel: Basisdoorsnede kapconstructie
Dimensies: kN;m;rad  (tenzij anders aangegeven)
Datum....: 01/07/2019
Bestand..: P:\190471\conStabiel\Statische berekening\basisdoorsnede
           kapconstructie.rww

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

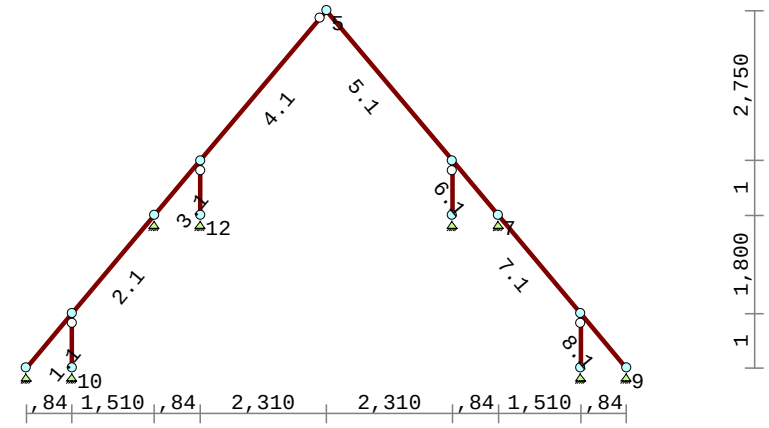
Maximum aantal iteraties......: 50
Max.deellengte kolommen/wanden:  0.500 Max.deellengte balken/vloeren:  0.500
Max. X-verplaatsing in UGT....:  0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...:  0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.
```

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	0.00	5.0000e-06

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 38*238	1:C24	9.0440e+03	4.2691e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	38	238	119.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 38*238



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	7.810	3.800
2	0.840	1.000	7	8.650	2.800
3	2.350	2.800	8	10.160	1.000
4	3.190	3.800	9	11.000	0.000
5	5.500	6.550	10	0.840	0.000
11	10.160	0.000			
12	3.190	2.800			
13	7.810	2.800			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 38*238	NDM	NDM	1.306	
2	2	3	1:B*H 38*238	NDM	NDM	2.349	
3	3	4	1:B*H 38*238	NDM	NDM	1.306	
4	4	5	1:B*H 38*238	NDM	ND-	3.591	
5	5	6	1:B*H 38*238	NDM	NDM	3.591	
6	6	7	1:B*H 38*238	NDM	NDM	1.306	
7	7	8	1:B*H 38*238	NDM	NDM	2.349	
8	8	9	1:B*H 38*238	NDM	NDM	1.306	
9	10	2	1:B*H 38*238	NDM	ND-	1.000	
10	12	4	1:B*H 38*238	NDM	ND-	1.000	
11	13	6	1:B*H 38*238	NDM	ND-	1.000	
12	11	8	1:B*H 38*238	NDM	ND-	1.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110	0.00
2	3	110	0.00
3	7	110	0.00
4	9	110	0.00
5	10	110	0.00
6	11	110	0.00
7	12	110	0.00
8	13	110	0.00

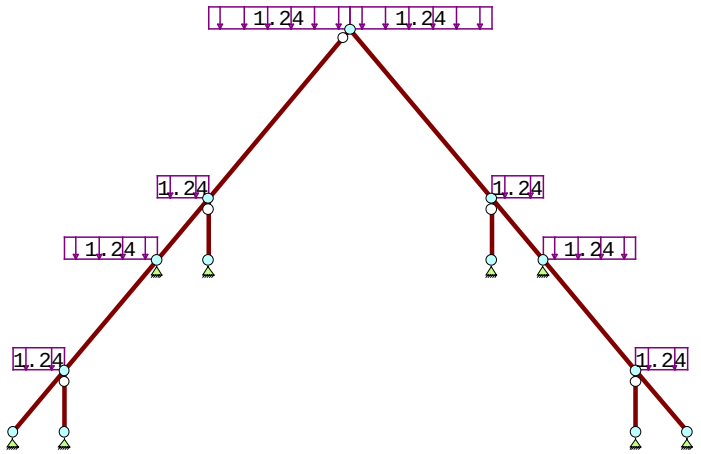
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving		Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Sneeuw I		22 Sneeuw A
3	Sneeuw II		22 Sneeuw A
4	Wind		7 Wind van links onderdruk A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



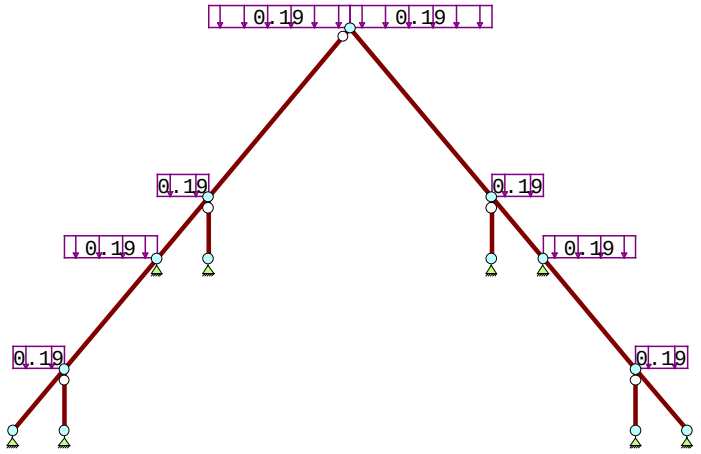
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ0	ψ1	ψ2
1	3:QZgeProj.	-1.24	-1.24	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-1.24	-1.24	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-1.24	-1.24	0.000	0.000			
4	3:QZgeProj.	-1.24	-1.24	0.000	0.000			
5	3:QZgeProj.	-1.24	-1.24	0.000	0.000			
6	3:QZgeProj.	-1.24	-1.24	0.000	0.000			
7	3:QZgeProj.	-1.24	-1.24	0.000	0.000			
8	3:QZgeProj.	-1.24	-1.24	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw I



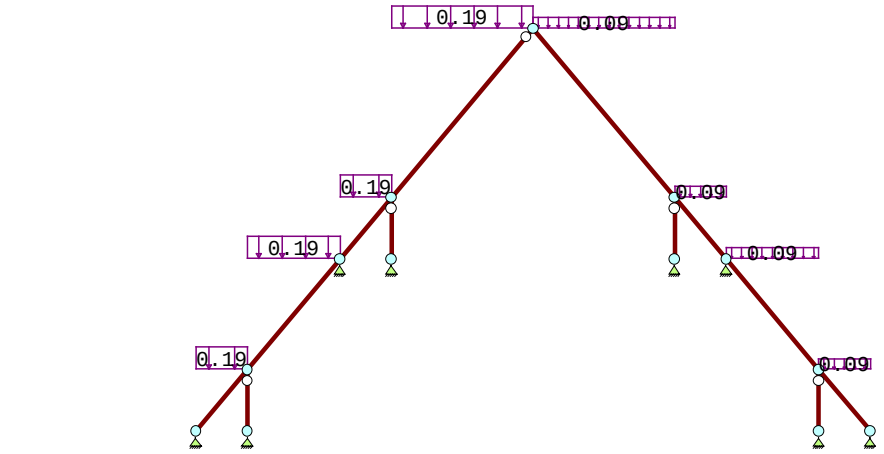
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw I

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ0	ψ1	ψ2
1	3:QZgeProj.	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	3:QZgeProj.	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw II



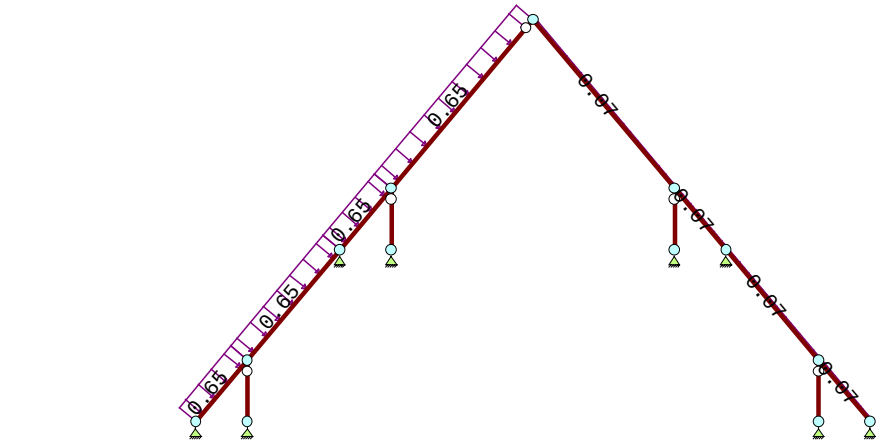
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw II

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ0	ψ1	ψ2
1	3:QZgeProj.	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	3:QZgeProj.	-0.19	-0.19	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	3:QZgeProj.	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	3:QZgeProj.	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	3:QZgeProj.	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	3:QZgeProj.	-0.09	-0.09	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Wind



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ0	ψ1	ψ2
1	1:QZLokaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
8	1:QZLokaal	-0.07	-0.07	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.02	0.30	
1	2	0.00	0.04	
1	3	0.00	0.04	
1	4	-0.88	-0.70	
3	1	1.00	1.99	
3	2	0.15	0.29	
3	3	0.11	0.24	
3	4	-2.69	-2.15	
7	1	-1.00	1.99	
7	2	-0.15	0.29	
7	3	-0.11	0.18	
7	4	-0.33	0.49	
9	1	-0.02	0.30	
9	2	-0.00	0.04	
9	3	-0.00	0.02	
9	4	0.10	-0.08	
10	1	0.00	1.92	
10	2	0.00	0.28	
10	3	0.00	0.28	
10	4	0.00	2.23	
11	1	0.00	1.92	
11	2	0.00	0.28	
11	3	0.00	0.13	
11	4	0.00	0.25	
12	1	0.00	3.01	
12	2	0.00	0.44	
12	3	0.00	0.43	
12	4	0.00	3.52	
13	1	0.00	3.01	
13	2	0.00	0.44	
13	3	0.00	0.21	
13	4	0.00	0.39	

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	1	Lineaire berekening
6	1	Lineaire berekening
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

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

BELASTINGCOMBINATIES

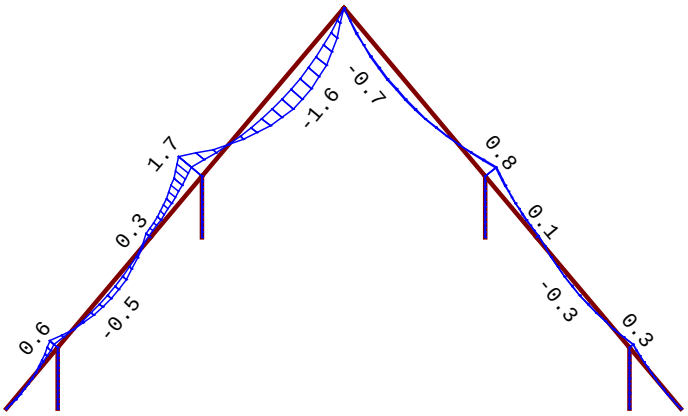
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
9	Quas.	1	Perm	1.00									
10	Freq.	1	Perm	1.00									
11	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

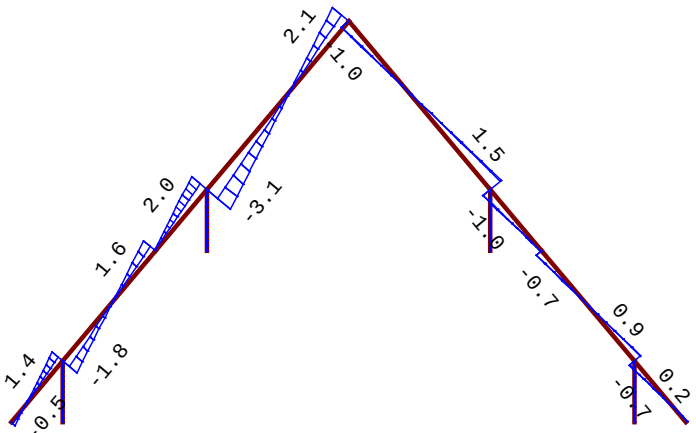
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Geen

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

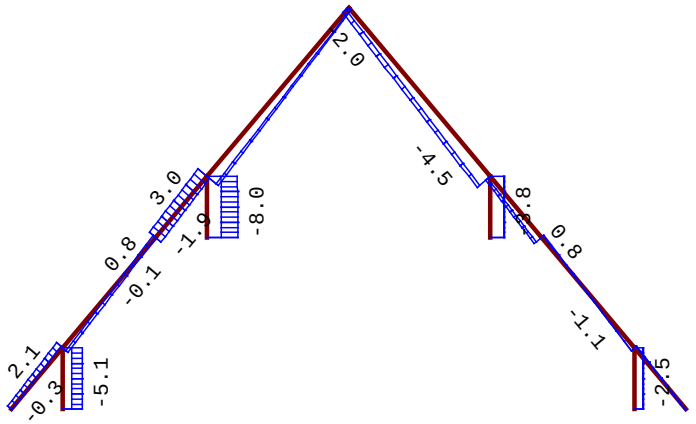
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

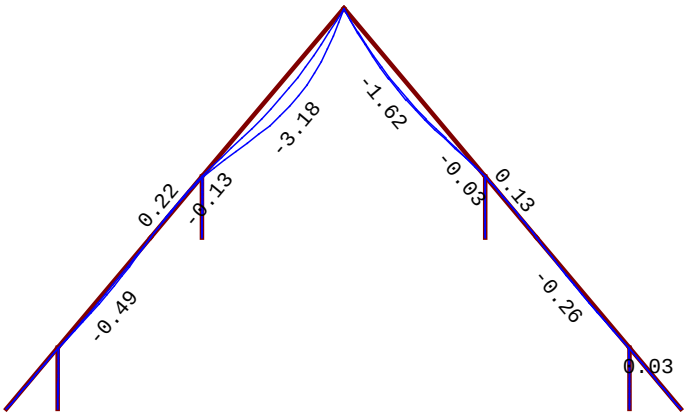


REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.17	0.03	-0.63	0.38		
3	-2.54	1.28	-0.75	2.53		
7	-1.53	-1.23	2.39	2.80		
9	-0.03	0.11	0.21	0.38		
10	0.00	0.00	2.35	5.10		
11	-0.00	-0.00	2.26	2.45		
12	0.00	0.00	3.68	8.02		
13	-0.00	-0.00	3.54	3.85		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



3.2 Lateien zoldervloer

Latei 1 binnenbladlatei

Algemene gegevens

Dagmaat	1	m
Overspanning	1,2	m
Opleglengte	200	mm
Oplegbreedte	100	mm
Oplegging op wand		

Balkafmetingen

Profiel	L 150/100/10	
W_y	54,08	cm^3
I_y	551,6	cm^4

Vloer met metselwerkwanden

Belastingen	breedte (m)	G_k (kN/m^2)	Q_k (kN/m^2)	ψ_0	$q_{G;k}$ (kN/m^1)	$q_{Q;k}$ (kN/m^1)	q_k (kN/m^1)	$q_{d;1}$ (kN/m^1)	$q_{d;2}$ (kN/m^1)
Eigen gewicht ligger				0,00	0,19	0,00	0,19	0,21	0,23
Dakconstructie	3,00	1,24	0,19	1,00	3,73	0,56	4,29	4,79	4,56
2e Verdiepingsvloer	2,90	4,60	2,55	1,00	13,34	7,40	20,74	24,39	20,27
Gevel / wand	0,20	2,40	0,00	0,00	0,48	0,00	0,48	0,52	0,59
					17,74	7,96	25,70	29,90	25,64

Toetsing op sterkte

M_{Ed} =	5,38	kNm
M_{Rd} =	12,71	kNm

Toetsing op doorbuiging

w_{fin}	0,60	mm
$w_{fin;max}$	4,80	mm
w_{bij}	0,19	mm
$w_{bij;max}$	2,40	mm

Oplegspanning

$R_{g;k}$	10,65	kN
$R_{q;k}$	4,77	kN
R_{Ed}	17,94	kN
σ opleg	0,90	N/mm2

Toepassen: L 150/100/10

ULS u.c.	0,42
SLS u.c.	0,12

Latei 2 buitenbladlatei

Algemene gegevens

Dagmaat	1	m
Overspanning	1,2	m
Opleglengte	200	mm
Oplegbreedte	100	mm
Oplegging op wand		

Balkafmetingen

Profiel	L 100/100/8	
W_y	19,94	cm^3
I_y	144,8	cm^4

Vloer met metselwerkwanden

Belastingen	breedte (m)	G_k (kN/m^2)	Q_k (kN/m^2)	ψ_0	$q_{G;k}$ (kN/m^1)	$q_{Q;k}$ (kN/m^1)	q_k (kN/m^1)	$q_{d;1}$ (kN/m^1)	$q_{d;2}$ (kN/m^1)
Eigen gewicht ligger				0,00	0,12	0,00	0,12	0,13	0,15
Gevel / wand	0,50	2,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,08	1,22
					1,12	0,00	1,12	1,21	1,37

Toetsing op sterkte

M_{Ed} =	0,25	kNm
M_{Rd} =	4,69	kNm

Toetsing op doorbuiging

w_{fin}	0,10	mm
$w_{fin;max}$	4,80	mm
w_{bij}	0,00	mm
$w_{bij;max}$	2,40	mm

Oplegspanning

$R_{g;k}$	0,67	kN
$R_{q;k}$	0,00	kN
R_{Ed}	0,82	kN
σ opleg	0,04	N/mm2

Toepassen: L 100/100/8

ULS u.c.	0,05
SLS u.c.	0,02

3.3 Lateien verdiepingsvloer

Latei 3 binnenbladlatei

Algemene gegevens

Dagmaat	1	m
Overspanning	1,2	m
Opleglengte	200	mm
Oplegbreedte	100	mm
Oplegging op wand		

Balkafmetingen

Profiel	L 200/100/10	
W_y	93,23	cm^3
I_y	1219	cm^4

Vloer met metselwerkwanden

Belastingen	breedte (m)	G_k (kN/m^2)	Q_k (kN/m^2)	ψ_0	$q_{G;k}$ (kN/m^1)	$q_{Q;k}$ (kN/m^1)	q_k (kN/m^1)	$q_{d;1}$ (kN/m^1)	$q_{d;2}$ (kN/m^1)
Eigen gewicht ligger				0,00	0,23	0,00	0,23	0,25	0,28
Dakconstructie	2,00	1,24	0,19	0,00	2,49	0,00	2,49	2,69	3,04
2e Verdiepingsvloer	2,90	4,60	2,55	1,00	13,34	7,40	20,74	24,39	20,27
1e Verdiepingsvloer	2,90	4,60	2,55	1,00	13,34	7,40	20,74	24,39	20,27
Gevel / wand	2,70	2,40	0,00	0,00	6,48	0,00	6,48	7,00	7,91
					35,88	14,79	50,67	58,72	51,76

Toetsing op sterkte

M_{Ed} =	10,57	kNm
M_{Rd} =	21,91	kNm

Toetsing op doorbuiging

w_{fin}	0,53	mm
$w_{fin;max}$	4,80	mm
w_{bij}	0,16	mm
$w_{bij;max}$	2,40	mm

Oplegspanning

$R_{g;k}$	21,53	kN
$R_{q;k}$	8,87	kN
R_{Ed}	35,23	kN
σ opleg	1,76	N/mm2

Toepassen: L 200/100/10

ULS u.c.	0,48
SLS u.c.	0,11

Latei 4 buitenbladlatei entree

Algemene gegevens

Dagmaat	2	m
Overspanning	2,2	m
Opleglengte	200	mm
Oplegbreedte	100	mm
Oplegging op wand		

Balkafmetingen

Profiel	L 150/100/10	
W_y	54,08	cm^3
I_y	551,6	cm^4

Vloer met metselwerkwanden

Belastingen	breedte (m)	G_k (kN/m^2)	Q_k (kN/m^2)	ψ_0	$q_{G;k}$ (kN/m^1)	$q_{Q;k}$ (kN/m^1)	q_k (kN/m^1)	$q_{d;1}$ (kN/m^1)	$q_{d;2}$ (kN/m^1)
Eigen gewicht ligger				0,00	0,19	0,00	0,19	0,21	0,23
Gevel / wand	3,00	2,00	0,00	0,00	6,00	0,00	6,00	6,48	7,32
					6,19	0,00	6,19	6,69	7,55

Toetsing op sterkte

M_{Rd} =	4,57	kNm
M_{Ed} =	12,71	kNm

Toetsing op doorbuiging

w_{fin}	1,63	mm
$w_{fin;max}$	8,80	mm
w_{bij}	0,00	mm
$w_{bij;max}$	4,40	mm

Oplegspanning

$R_{g;rep}$	6,81	kN
$R_{q;rep}$	0,00	kN
R_d	8,31	kN
$s_{opl.}$	0,42	N/mm^2

Toepassen: L 150/100/10

ULS u.c.	0,36
SLS u.c.	0,19

Latei 5 buitenbladlatei entree

Algemene gegevens

Dagmaat	3	m
Overspanning	3,2	m
Opleglengte	200	mm
Oplegbreedte	100	mm
Oplegging op wand		

Balkafmetingen

Profiel	L 200/100/10	
W_y	93,23	cm^3
I_y	1219	cm^4

Vloer met metselwerkwanden

Belastingen	breedte (m)	G_k (kN/m^2)	Q_k (kN/m^2)	ψ_0	$q_{G;k}$ (kN/m^1)	$q_{Q;k}$ (kN/m^1)	q_k (kN/m^1)	$q_{d;1}$ (kN/m^1)	$q_{d;2}$ (kN/m^1)
Eigen gewicht ligger				0,00	0,23	0,00	0,23	0,25	0,28
Gevel / wand	3,00	2,00	0,00	1,00	6,00	0,00	6,00	6,48	7,32
					6,23	0,00	6,23	6,73	7,60

Toetsing op sterkte

M_{Ed} =	9,73	kNm
M_{Rd} =	21,91	kNm

Toetsing op doorbuiging

w_{fin}	3,32	mm
$w_{fin;max}$	12,80	mm
w_{bij}	0,00	mm
$w_{bij;max}$	6,40	mm

Oplegspanning

$R_{g;k}$	9,97	kN
$R_{q;k}$	0,00	kN
R_{Ed}	12,16	kN
σ opleg	0,61	N/mm2

Toepassen: L 200/100/10

ULS u.c.	0,44
SLS u.c.	0,26

Latei 6 buitenbladlatei voorgevel

Algemene gegevens

Dagmaat	3	m
Overspanning	3,2	m
Opleglengte	200	mm
Oplegbreedte	100	mm
Oplegging op wand		

Balkafmetingen

Profiel	L 150/100/10	
W_y	54,08	cm^3
I_y	551,6	cm^4

Vloer met metselwerkwanden

Belastingen	breedte (m)	G_k (kN/m^2)	Q_k (kN/m^2)	ψ_0	$q_{G;k}$ (kN/m^1)	$q_{Q;k}$ (kN/m^1)	q_k (kN/m^1)	$q_{d;1}$ (kN/m^1)	$q_{d;2}$ (kN/m^1)
Eigen gewicht ligger				0,00	0,19	0,00	0,19	0,21	0,23
Gevel / wand	0,50	2,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,08	1,22
					1,19	0,00	1,19	1,29	1,45

Toetsing op sterkte

M_{Ed} =	1,86	kNm
M_{Rd} =	12,71	kNm

Toetsing op doorbuiging

w_{fin}	1,40	mm
$w_{fin;max}$	12,80	mm
w_{bij}	0,00	mm
$w_{bij;max}$	6,40	mm

Oplegspanning

$R_{g;k}$	1,90	kN
$R_{q;k}$	0,00	kN
R_{Ed}	2,32	kN
σ opleg	0,12	N/mm2

Toepassen: L 150/100/10

ULS u.c.	0,15
SLS u.c.	0,11

Latei 7 buitenbladlatei achtergevel

Algemene gegevens

Dagmaat	4	m
Overspanning	4,2	m
Opleglengte	200	mm
Oplegbreedte	100	mm
Oplegging op wand		

Balkafmetingen

Profiel	L 200/100/10	
W_y	93,23	cm^3
I_y	1219	cm^4

Vloer met metselwerkwanden

Belastingen	breedte (m)	G_k (kN/m^2)	Q_k (kN/m^2)	ψ_0	$q_{G;k}$ (kN/m^1)	$q_{Q;k}$ (kN/m^1)	q_k (kN/m^1)	$q_{d;1}$ (kN/m^1)	$q_{d;2}$ (kN/m^1)
Eigen gewicht ligger				0,00	0,23	0,00	0,23	0,25	0,28
Gevel / wand	0,50	2,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,08	1,22
					1,23	0,00	1,23	1,33	1,50

Toetsing op sterkte

M_{Ed} =	3,31	kNm
M_{Rd} =	21,91	kNm

Toetsing op doorbuiging

w_{fin}	1,95	mm
$w_{fin;max}$	16,80	mm
w_{bij}	0,00	mm
$w_{bij;max}$	8,40	mm

Oplegspanning

$R_{g;k}$	2,58	kN
$R_{q;k}$	0,00	kN
R_{Ed}	3,15	kN
σ opleg	0,16	N/mm2

Toepassen: L 200 / 100 / 10

ULS u.c.	0,15
SLS u.c.	0,12

3.4 Binnenbladlateien entree

Belastingen q1	breedte (m)	factor	G_k (kN/m^2)	Q_k (kN/m^2)	ψ_0	$q_{g;k}$ (kN/m^1)	$q_{Q;k}$ (kN/m^1)
Dakconstructie	2,00	100%	1,24	0,19	0,00	2,49	0,00
2e Verdiepingsvloer	2,30	100%	4,60	2,55	1,00	10,58	5,87
1e Verdiepingsvloer	2,30	100%	4,60	2,55	1,00	10,58	5,87
Gevel / wand	2,80	75%	2,40	0,00	0,00	5,04	0,00
						28,69	11,73

Belastingen q2	breedte (m)	factor	G_k (kN/m^2)	Q_k (kN/m^2)	ψ_0	$q_{g;k}$ (kN/m^1)	$q_{Q;k}$ (kN/m^1)
Dakconstructie	2,00	100%	1,24	0,19	0,00	2,49	0,00
2e Verdiepingsvloer	2,90	100%	4,60	2,55	1,00	13,34	7,40
1e Verdiepingsvloer	2,90	100%	4,60	2,55	1,00	13,34	7,40
Gevel / wand	2,80	75%	4,00	0,00	0,00	8,40	0,00
						37,57	14,79

Toepassen: UNP 240

Technosoft Liggers release 6.30 **1 jul 2019**

```
Project......: 190471 -
Onderdeel....: Binnenbladlateien entree
Constructeur.: Christiaan Veenink
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 01/07/2019
Bestand......: p:\190471\constabiel\statische berekening\binnenbladlateien entree 13.dlw

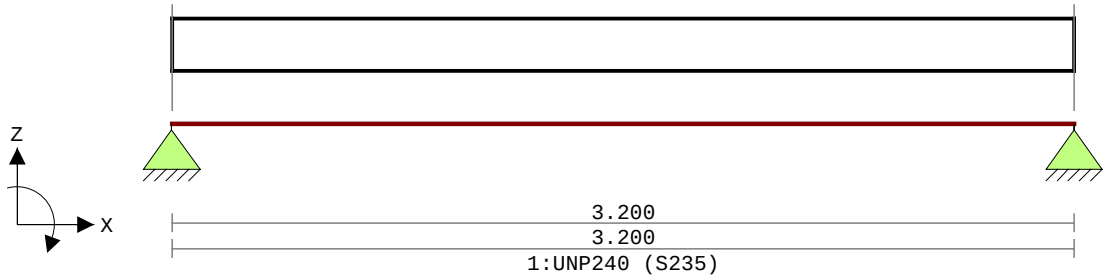
Betrouwbaarheidsklasse       : 1       Referentieperiode          : 50
```

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	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	3.200	3.200

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	UNP240	1:S235	4.2300e+03	3.5980e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	85	240	120.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 UNP240



BELASTINGGEVALLEN

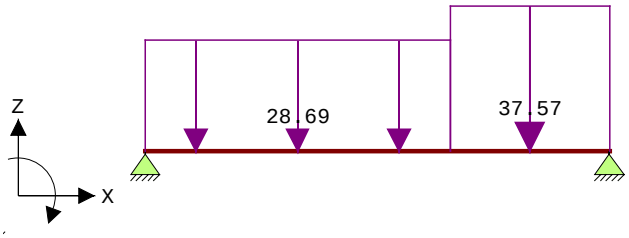
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-28.690	-28.690		0.000	2.100
2		1:q-last		-37.570	-37.570		2.100	1.100

REACTIES

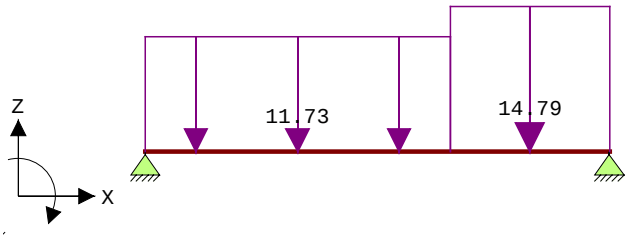
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	48.11	0.00
2	54.52	0.00

102.64	:	(absoluut) grootste som reacties
-102.64	:	(absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-11.730	-11.730		0.000	2.100
2		1:q-last		-14.790	-14.790		2.100	1.100

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	19.35	0.00	0.00
2	0.00	21.56	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

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

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

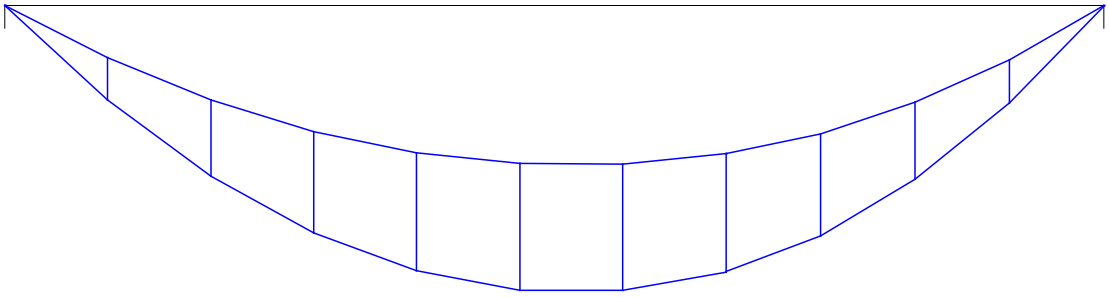
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

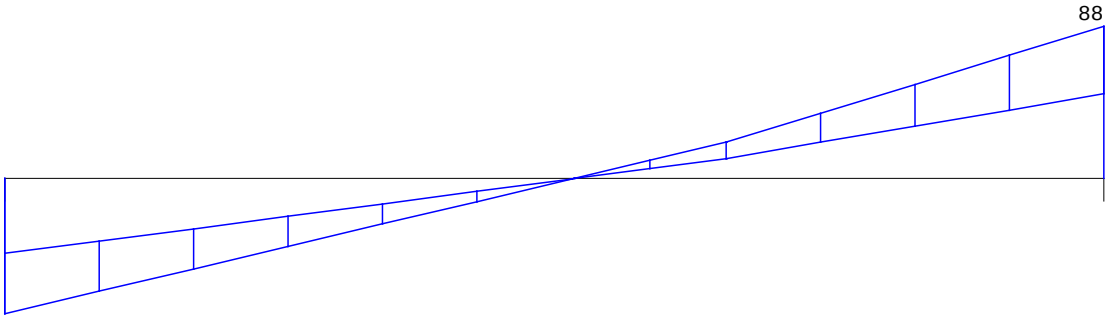
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



VELDWAARDEN

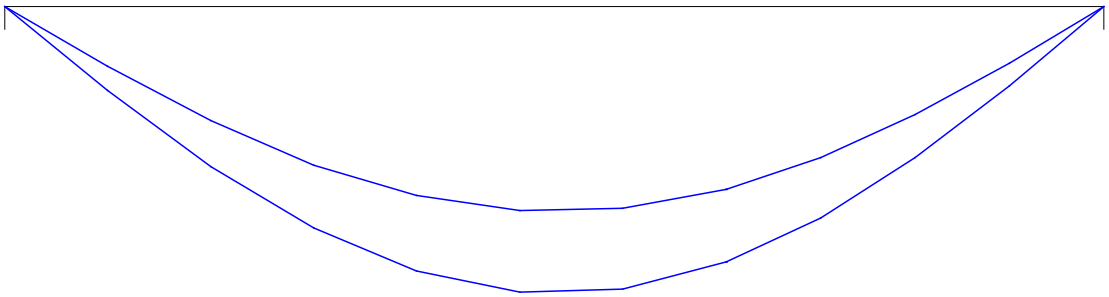
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm] min.	Verpl. [mm] max.	Dwarskr min.	Dwarskr max.	Moment min.	Moment max.
1	0.000	0.00	0.00	-78.08	-43.30	0.00	0.00
1	1.613	-9.17	-5.10				
1	1.655				0.00	-64.61	
1	1.658			-0.00			-35.89
1	3.200	0.00	-0.00	49.07	87.99	-0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	UNP240	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

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

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C.	[N/mm²]	Opm.
1	1	3	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.769	181	76

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

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staaf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*l
1	Vloer	db	3.20	N	N	0.0	-7.9	7	1	Eind	-7.9	±12.8	0.004
		db						7	1	Bijk	-2.3	±9.6	0.003

3.5 Controle kalkzandsteen

Berekening van een twee zijdig gesteunde wand of kolom met een rechthoekige doorsnede en een over de volle lengte constante 1e orde excentriciteit, met controle oplegspanning, volgens NEN-EN 1996-1-1.

Algemene gegevens en afmetingen

dikte metselwerk	t =	120	mm
hoogte wand	h =	2700	mm
diepte van oplegvlak	l_1 =	0	mm
lengte tot o.k. oplegvlak	h_c =	2700	mm
opleglengte	a_l =	120	mm
oplegbreedte	a_b =	200	mm
afst. tot rand wand links	$a_{1;l}$ =	800	mm
afst. tot rand wand rechts	$a_{1;r}$ =	0	mm
veiligheidsklasse		CC 1	
aansluitende constructie		Beton onder en boven	
reductiefactor	ρ_2 =	0,75	
lengte verstijvingswand 1	l =	0	mm
dikte verstijvingswand 1	t =	0	mm
lengte verstijvingswand 2	l =	0	mm
dikte verstijvingswand 2	t =	0	mm
reductiefactor	ρ_n =	0,75	
effectieve hoogte	h_{eff} =	2025	mm
slankheid	λ =	16,875	
lengte eff. dragend opp.	$l_{ef} = b$ =	979	mm

Materiaalgegevens

materiaal		kalkzandsteen	CS 12
hechting		lijmmortel	
perforaties		≤ 25%	
materiaalfactor	γ_m =	1,5	
gemiddelde druksterkte	f_b =	12,0	N/mm²
r. druksterkte lijm/mortel	f_m =	10,0	N/mm²
constanten	K =	0,80	
	a =	0,85	
	b =	0,00	
vormfactor	d =	1,00	
karakteristieke druksterkt	f_k =	6,61	N/mm²
rekenwaarde druksterkte	f_d =	4,41	N/mm²
karak. buigtreksterkte	f_{xk1} =	0,40	N/mm²
rekenw. buigtreksterkte	f_{xd1} =	0,27	N/mm²

Belastingen

Reactie oplegging	N_G =	54,5	kN	
	N_Q =	21,6	kN	
Basisbelasting wand	q_G =	37,6	kN/m	
	q_Q =	14,8	kN/m	

excentriciteit belasting	e =	0	mm
excentriciteit belasting	e =	0	mm

Resultaten knik

fundamentele combinatie		1	2	
normaaldrukkracht	N_{Ed} =	147,3	130,9	kN
buigend moment	M_{0d} =	0,0	0,0	kNm
e_{init}	e_{init} =	16,0	16,0	mm
maximale excentriciteit	e_{mk}	16,0	16,0	mm
	A1 =	0,7	0,7	
	u =	1,0	1,0	
reductiefactor	φ_m	0,44	0,44	
rekenwaarde druksterkte	$N'_{R;d}$ =	230,3	229,8	kN
	$N'_{E;d}/N'_{R;d}$ =	0,64	0,57	

Resultaten momentwerking

N_{Ed} =	147,3	kN			
M_{0d} =	0,0	kNm			
σ_{Ed} =	-1,25	N/mm²	>		
σ_{Md} =	0,00	N/mm²			
σ_d =	-1,25	N/mm²	<	0,27	N/mm²
u.c. =	momentwerking niet maatgevend				

voldoet

Controle oplegspanning

oppervlak oplegging	A_{br} =	24000	mm²
eff. dragend oppervlak	A_{ef} =	117531	mm²
vergrotingsfactor	c_{br} =	1,25	
uiterst opn. oplegkracht	$F_{R;d}$ =	132,3	kN
	$F_{E;d}/F_{R;d}$ =	0,67	

oplegging voldoet

3.6 Kelderwanden

De kelderwanden wordt uitgevoerd door middel van een gemetselde spouwmuur gevuld met gewapend beton. De constructieve wanden zijn niet waterdicht. Waterdichtheid dient te worden voorzien door het afplakken van de wanden. De kelder staat niet in het grondwater. De hoogste grondwaterstand ligt ver onder het aanlegniveau van de kelder.

Gronddruk $Q_g = 2,7 * 18,5 * 0,50 = 25,0$ kN/m
Gronddruk veranderlijk $Q_q = 2,5 * 0,50 = 1,25$ kN/m

$M_d = 1/15 * 1,22* 25,0 * 2,5^2 + 1/8 * 1,35 * 1,25 * 0,50 * 2,5^2 = 13,4$ kNm

De wapening wordt in het midden van de wand geplaatst.

$A_{s;ben} = 13,4 * 10^6 / (150 * 435) = 205$ mm^2 -> Toepassen #Ø8-150

$\sigma_{cmd} = 13,4 * 10^6 / (150 * 100 * 1000) = 0,89$ N/mm^2 < 3,0 N/mm^2 metselwerk voldoet

3.7 Keldervloer

Belastingen q1	breedte (m)	factor	G_k (kN/m^2)	Q_k (kN/m^2)	ψ_0	$q_{g;k}$ (kN/m^1)	$q_{Q;k}$ (kN/m^1)
Dakconstructie	3,00	100%	1,24	0,19	0,00	3,73	0,00
2e Verdiepingsvloer	2,90	100%	4,60	2,55	1,00	13,34	7,40
1e Verdiepingsvloer	2,90	100%	4,60	2,55	1,00	13,34	7,40
Beganegrondvloer	2,90	100%	4,60	2,55	0,40	13,34	2,96
Gevel / wand	11,50	100%	2,40	0,00	0,00	27,60	0,00
						71,35	17,75

Belastingen q2	breedte (m)	factor	G_k (kN/m^2)	Q_k (kN/m^2)	ψ_0	$q_{g;k}$ (kN/m^1)	$q_{Q;k}$ (kN/m^1)
Dakconstructie	3,00	100%	1,24	0,19	0,00	3,73	0,00
2e Verdiepingsvloer	2,90	100%	4,60	2,55	1,00	13,34	7,40
1e Verdiepingsvloer	2,90	100%	4,60	2,55	1,00	13,34	7,40
Beganegrondvloer	2,90	100%	4,60	2,55	0,40	13,34	2,96
Gevel / wand	9,00	100%	4,40	0,00	0,00	39,60	0,00
Kelderwand	2,50	100%	9,00	0,00	0,00	22,50	0,00
						105,85	17,75

M_g = 1/15 * 25,0 * 2,5^2 = 10,4 kNm

M_q = 1/8 * 1,25 * 2,5^2 = 1,0 kNm

Betonvloer dik 200mm

Basiswapening #Ø8-150 o/b

Bijlegwapening Ø10-150 onder ter plaatse van woningscheidende wand.

Technosoft Liggers release 6.30 **1 jul 2019**

```
Project......: 190471 -
Onderdeel....: Keldervloer
Constructeur.: Christiaan Veenink
Opdrachtgever:
Dimensies....: kN/m/rad
Datum........: 01/07/2019
Bestand......: P:\190471\conStabiel\Statische berekening\keldervloer.dlw

Betrouwbaarheidsklasse        : 1        Referentieperiode           : 50
Toevallige inklemmingen begin : geen     Toevallige inklemming eind  : geen
Herverdelen van momenten      : nee      Maximale deellengte         : 0.000
Ouderdom bij belasten         :  28      Relatieve vochtigheid       : 50%
Doorbuigingen(beton) zijn dmv gecorrigeerde stijfheden berekend.

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

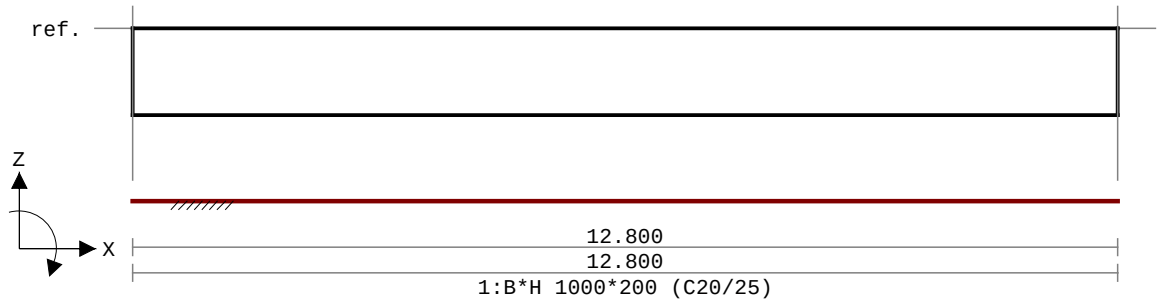
Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011(nl)
Beton	NEN-EN 1992-1-1:2011(nl)	C2/A1:2015(nl)	NB:2016(nl)

K82509

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	12.800	12.800

MATERIALEN

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

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.
1	C20/25	N	3.01

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*200	1:C20/25	2.0000e+05	6.6667e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	200	100.0	0:RH				

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	12.800	12.800	1:B*H 1000*200	0.000	1:B*H 1000*200	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	12.800	12.800	1:Vast	10000	1000

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*200



BELASTINGGEVALLEN

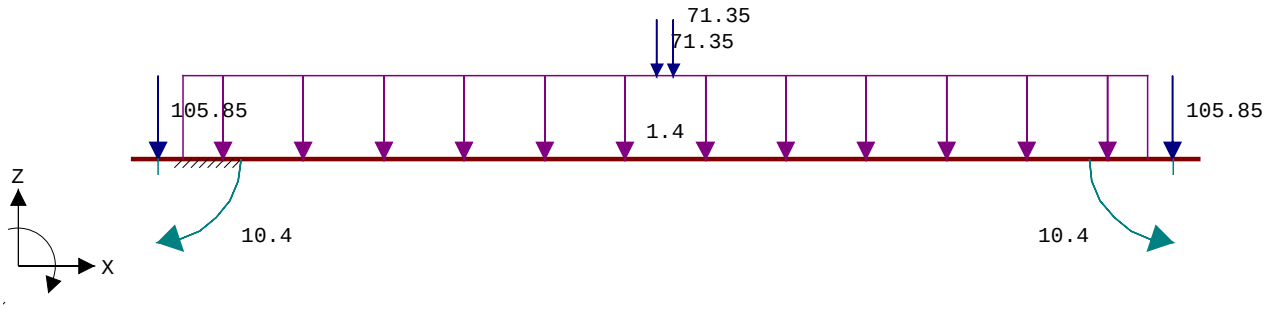
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

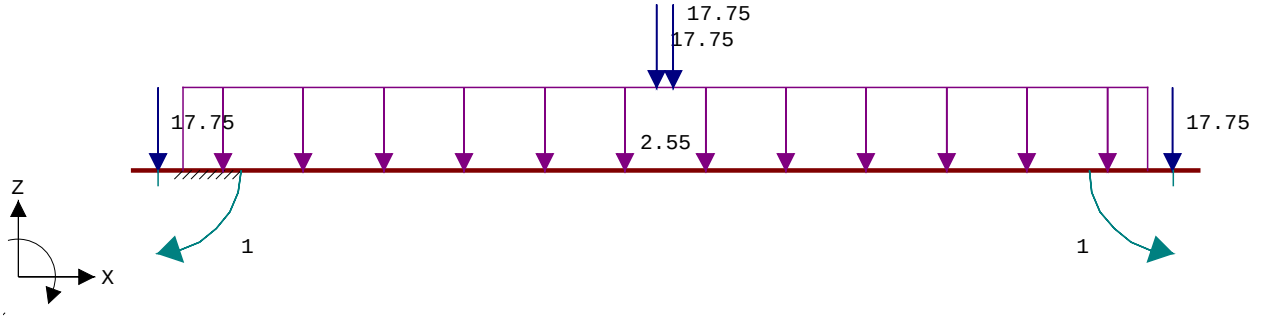
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-1.400	-1.400		0.600	11.600
2		8:Puntlast		-105.850			0.300	
3		8:Puntlast		-105.850			12.500	
4		8:Puntlast		-71.350			6.300	
5		8:Puntlast		-71.350			6.500	
6		12:Moment		10.400			0.300	
7		12:Moment		-10.400			12.500	

0.00 : (absoluut) grootste som reacties
-434.64 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-2.550	-2.550		0.600	11.600
2		8:Puntlast		-17.750			0.300	
3		8:Puntlast		-17.750			12.500	
4		8:Puntlast		-17.750			6.300	
5		8:Puntlast		-17.750			6.500	
6		12:Moment		1.000			0.300	
7		12:Moment		-1.000			12.500	

BELASTINGCOMBINATIES

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

BELASTINGCOMBINATIES

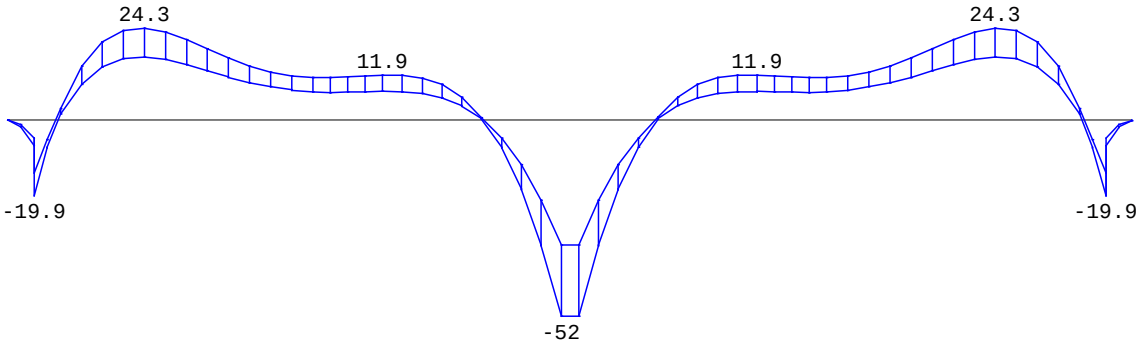
BC	Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

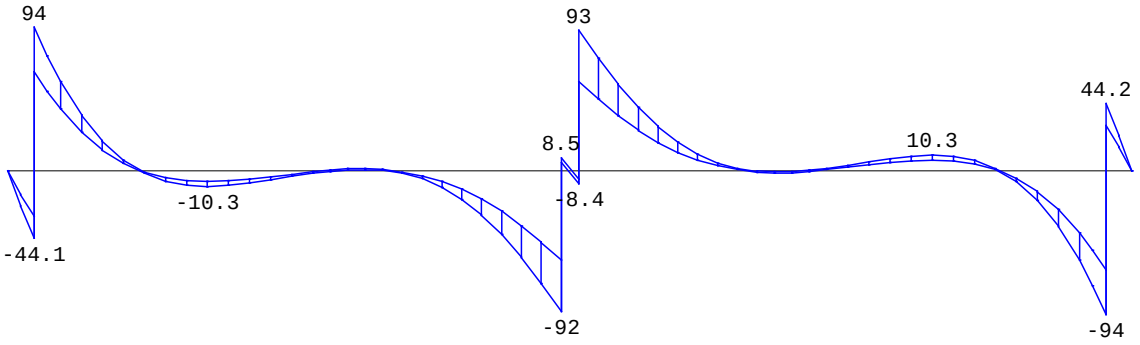
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie



VELDWAARDEN Fysisch lineair — Ligger:1 Fundamentele combinatie

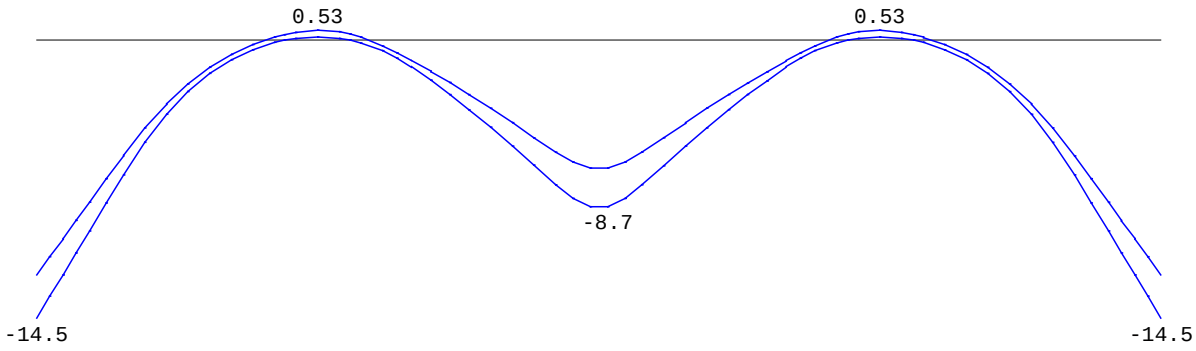
		Grondspan.[kN/m2]		Dwarskr		Moment	
Veld	Pos.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	113.532	165.740	0.00	0.00	0.00	0.00
1	0.300			-44.22	-30.04	-6.83	-4.64
1	0.300			65.22	94.37	-19.94	-14.00
1	0.543						0.00
1	0.571					0.00	
1	1.496			0.00			
1	1.528				0.00		
1	1.556					16.78	24.33
1	2.273			-10.27	-7.07		
1	2.993		0.708				

VELDWAARDEN Fysisch lineair Ligger:1 Fundamentele combinatie

		Grondspan.[kN/m2]		Dwarskr		Moment	
Veld	Pos.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	3.597				0.00		
1	3.675					7.38	11.23
1	3.764			0.00			
1	4.070			0.61	1.49		
1	4.267	9.283	16.517	0.24	0.77	7.60	11.94
1	4.267	9.283	16.516	0.24	0.77	7.60	11.94
1	4.299			0.00			
1	4.363				0.00		
1	5.407					0.00	
1	5.427						0.00
1	6.300			-92.56	-58.83	-51.85	-33.05
1	6.300			5.38	8.46	-51.82	-33.03
1	6.378			0.00			
1	6.422				0.00		
1	6.500	59.348	94.617	-8.46	-5.39		
1	6.500	59.348	94.617	58.83	92.56		
1	7.371						0.00
1	7.391					0.00	
1	8.420			0.00			
1	8.484				0.00		
1	8.533	9.439	16.762	-0.96	-0.36	7.58	11.90
1	8.533	9.283	16.516	-0.77	-0.24	7.60	11.94
1	8.731			-1.49	-0.61		
1	9.035				0.00		
1	9.126					7.38	11.23
1	9.203			0.00			
1	9.807		0.707				
1	10.527			7.06	10.27		
1	11.244					16.78	24.33
1	11.272			0.00			
1	11.304				0.00		
1	12.229					0.00	
1	12.257						0.00
1	12.500			-94.38	-65.22	-19.95	-14.00
1	12.500			30.04	44.22	-6.87	-4.67
1	12.800	113.528	165.735	-0.01	0.01	-0.04	-0.03

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm] Fys.NLE.kort Ligger:1 Karakteristieke combinatie



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

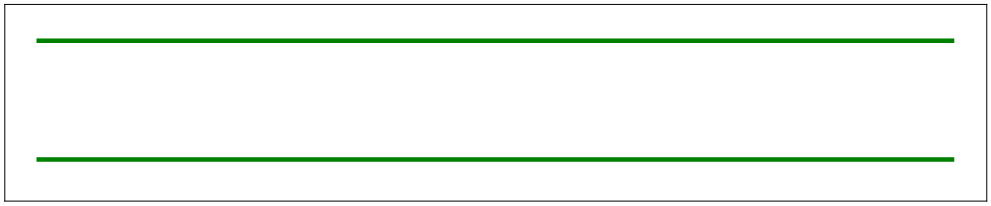
PROFIELGEGEVENS Vloer [N][mm] t.b.v. profiel:1 B*H 1000*200

Algemeen

Materiaal : C20/25
Oppervlak : 2.000000e+05 Traagheid : 6.6667e+08
Staaftype : 0:normaal Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 200 zwaartepunt tov onderkant : 100
Referentie : Boven



Fictieve dikte : 166.7
Breedte lastvlak a_b 6.1(10) : 0

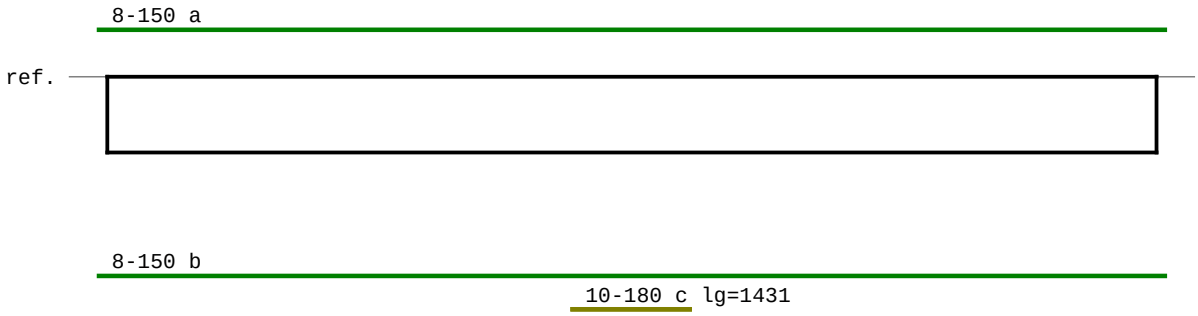
Betonkwaliteit element : C20/25 Kruipcoëf. : 3.010
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : $f_{ctm,fl}$ (3.09 N/mm²)
Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja
Langeduur scheurmoment begrensd : Ja
Staalkwaliteit hoofdwapening : 500 ε_{uk} : 2.50
Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak
Geprefabriceerd element : Nee

Betondekking	Boven	Onder
Milieu	XC1	XC2
Gestort tegen bestaand beton	Nee	Nee
Element met plaatgeometrie	Ja	Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	Nee	Nee
Oneffen beton oppervlak	Nee	Nee
Ondergrond	Glad / N.v.t.	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	S3	S3
Grootste korrel	31.5	
Hoofdwapening	1ste laag	1ste laag
Nominale dekking	15	25
Toegepaste dekking	25	30
Gelijkwaardige diameter	8	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	8 10 0	8 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	10 5 15	20 5 25
Beugel / Verdeelwapening	2de laag	2de laag
Nominale dekking	15	25
Toegepaste dekking	33	38
Gelijkwaardige diameter	6	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	6 10 0	6 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	10 5 15	20 5 25

Wapening	Boven	Onder
Basiswapening	8-150	8-150
Hoofdwapening laag	1	1
Automatisch verhogen basiswap.	Nee	Nee
Art. 7.3.2 minimum wapening	Ja	Ja
Bijlegdiameters	8;10;12	8;10;12
Diameter nuttige hoogte	8.0	8.0
Diameter verdeelwapening	6.0	6.0
Min.tussenruimte	50	50
Aanhechting	Automatisch	Automatisch

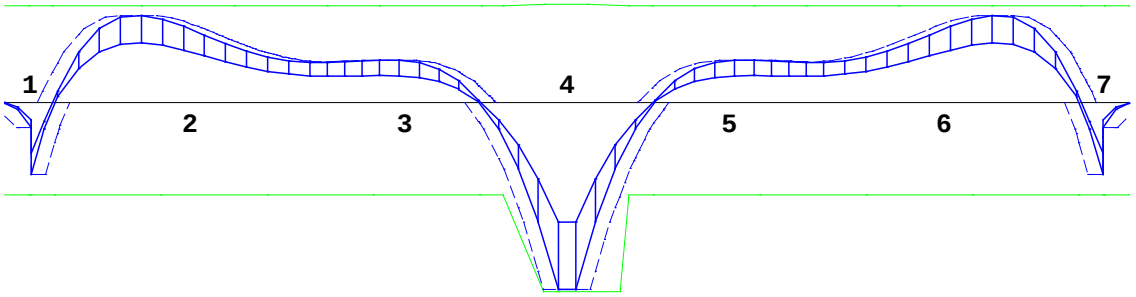
Hoofdwapening Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



MEd dekkingslijn Fysisch lineair

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Hoofdwapening

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	z [mm]	B/O	A_b [mm²]	A_a [mm²]	Basiswapening +Bijlegwapening	Opm.
1	300	-19.94	-25.48	110	Ond	284*	336	8-150	1
2	1556	24.33	26.98	105	Bov	325	336	8-150	
4	6300	-51.82	-52.46	152	Ond	759	336	8-150	
					Ond		437	+10-180	
7	12500	-19.97	-25.48	110	Ond	284*	336	8-150	1

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

Scheurvorming volgens artikel 7.3.4

Ligger:1

Geb.	Pos. [mm]	Zijde	$M_{E;freq}$ [kNm]	$s_{r,max}$ [mm]	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ [‰]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	1556	Bov	20.19	226	1.105	0.250	1.67	0.667	0.37	
1	6134	Ond	-41.21	210	1.410	0.297	1.20	0.360	0.83	

Verloop hoofdwapening

Ligger:1

Merk	B/O	Wapening	Vanaf [mm]	Tot [mm]	Lengte [mm]	$L_{bd;begin}$ [mm]	$L_{bd;eind}$ [mm]
a	Boven	8-150	-100	12900	13000	100	100
b	Onder	8-150	-100	12900	13000	100	100
c	Onder	10-180	5676	7107	1431	457	100

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