

STATISCHE BEREKENING

Datum: 05-04-2017

Versie: 2.0

Project:

- Adres: **Dakopbouw
Bangkasingel 55 3131ZB Vlaardingen**

Opdrachtgever:

- Adres: **Simons Design &Service**
Hogendijk 74 4681 RN Nieuw Vossemeer
- Algemeen telefoonnr.: 0167-503326
- Algemeen E-mailadres: Simons.d.s.@home.nl
- Contactpersoon: **Ad Simons**
- Telefoonnummer: 0642339058
- E-mailadres:

Architect:

- Adres: **Simons Design &Service**
Hogendijk 74 4681 RN Nieuw Vossemeer
- Telefoonnummer: 0167-503326
- E-mailadres: Simons.d.s.@home.nl

Bouwopdrachtgever:

- Adres: **Familie Voogt
Bangkasingel 55 3131ZB Vlaardingen**
- Telefoonnummer:
- E-mailadres:

Constructeur:

- Contactpersoon: **Adviesburo G&G voor bouwconstructies**
Dhr. G.A.M. Van Gelder
- Contactgegevens: Den Elding 121 5421 MC Gemert
T: 0492-390499 F: 0492-390498 M: 06-51827715
E: info@adviesburogeng.nl I: www.adviesburogeng.nl
IBAN: NL08INGB0005066962 **KvK nr.** 59730129
BIC: INGBNL2A **BTW nr.** NL071996217B01
- Voorwaarden: Voor de uitvoering van dit project is de DNR 2011(herziende versie juli 2013) van toepassing, www.nlingenieurs.nl/dnr

Werknummer:

2017039

Uitgangspunten berekening:

Bouwkundige tekeningen Simons D&S **d.d.** 17-03-2017
Sonderingen **d.d.**
Grondwaterstand **d.d.**
Mail **d.d.**

Basisberekening:

- Aanvullende berekening: Pag. 1 t/m32 **d.d.** 05-04-2017
d.d.

Bijslagen:

- Bouwkundige tekeningen Simons Design & Service 17-03-2017
- Constructieve tekeningen 1 t/m 6 **d.d.** 05-04-2017
/ schetsen
- Constructieve details **d.d.**
- Sonderingen **d.d.**
- Funderingsadvies Grondwerk in het werk controleren **d.d.**



INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1. Algemeen	
1.1 Omschrijving bouwplan	3
1.2 Van toepassing zijn de voorschriften	3
1.3 Materialen	3
1.4 Gebouwgegevens	4
1.5 Veiligheden	4
2. Belastingen	6
3. Nokgording	6
4. Balklaag	15
5. tussenbalken	17
6. Stalen balken	21
7. Balklaag alternatief 71 x 221 mm	29

	Blz.
<u>Bijlagen</u>	
Bouwkundige tekeningen	17-03-2017
Constructieve tekeningen / details	05-04-2017
Sonderingen	
Funderingsadvies : Grondwerk in het werk controleren	

1. ALGEMEEN

1.1 Omschrijving bouwplan

Dakopbouw Bangkasingel 55 Vlaardingen

1.2 Van toepassing zijnde voorschriften

- EN 1990 Eurocode 0 : Grondslagen van het constructief ontwerp
- EN 1991 Eurocode 1 : Belastingen en constructies
- EN 1992 Eurocode 2 : Ontwerp en berekening van betonconstructies
- EN 1993 Eurocode 3 : Ontwerp en berekening van staalconstructies
- EN 1994 Eurocode 4 : Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
- EN 1995 Eurocode 5 : Ontwerp en berekening van houtconstructies
- EN 1996 Eurocode 6 : Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
- EN 1997 Eurocode 7 : Geotechnisch ontwerp
- EN 1998 Eurocode 8 : Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies
- EN 1999 Eurocode 9 : Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies

1.3 Materialen

Betonconstructies

- Betonkwaliteit: C 20 / C 25
- Betonstaalkwaliteit: B 500 A

Staalconstructies

- Staalkwaliteit: S 235
- Elektrisch te lassen: min. a – 5 mm
- Ankers: kwaliteit 4.6
- Bouten: kwaliteit 8.8 / 10.9

Houtconstructies

- Sterkteklasse: C 18 / C 24
- Klimaatklasse: 1

Metselwerk

- Baksteen: $f'_b = 12,5 / 15 - 20 - 25 \text{ N/mm}^2$
 - Porisostuc: $f'_b = 12,5 / 15 \text{ N/mm}^2$
 - Kalkzandsteen CS 12: $f'_b = 12,0 \text{ N/mm}^2$
 - Kalkzandsteen klinker CS20: $f'_b = 20,0 \text{ N/mm}^2$
 - MBI betonsteen: $f'_b = 20,0 \text{ N/mm}^2$
 - Mortelkwaliteit: $f'_m = 7,5 / 12,5 \text{ N/mm}^2$
- Dilatatiemetselwerk volgens opgave fabrikant.

Detailberekeningen:

Prefab betonconstructies, stalen gevels en dakplaten, werkplaatstekeningen en detailberekeningen volgens tekening en berekening van betreffende leverancier.

1.4 Gebouwgegevens

Bouwtype	Verblijfsgebied / wonen
Gevolgklasse	CC1
Referentieperiode	50
Locatie i.v.m. windbelasting	Gebied III
Omgeving i.v.m. windbelasting	Bebouwd

1.5 Veiligheden

Uiterste grenstoestand:

- Eigen gewicht (permanent) $\gamma_g = 1,08 / 1,22 / 1,35 / 0,9$
- Nuttige last (veranderlijk) $\gamma_q = 1,35$

Bruikbaarheids grenstoestand:

- Eigen gewicht (permanent) $\gamma_g = 1,0$
- Nuttige last (veranderlijk) $\gamma_q = 1,0$

Tabel B1 - Definitie van gevolgklassen

Gevolgklasse ^{a,b}	Omschrijving	Voorbeelden van toepassingen
CC3	Grote gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens (enkele tientallen), en/of zeer grote economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving.	Hoogbouw ($h > 70$ m) Tribunes, Tentoonstellingsruimten, Concertzalen, Grote openbare gebouwen ^c
CC2	Middelmatige gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/of aanzienlijke economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving.	Woongebouwen Kantoorgebouwen Openbare gebouwen Industriegebouwen (3 of meer verdiepingen)
CC1	Geringe gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/ of kleine of verwaarloosbare economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving.	Landbouwbedrijfsgebouwen ^d Tuinbouwkassen ^d Standaard eengezinswoningen Industriegebouwen (1 of 2 verdiepingen)

Tabel 2.1 - Richtwaarden voor de ontwerplevensduur

Ontwerplevensduurklasse	Richtwaarden ontwerplevensduur (jaren)	Voorbeelden
1	10	Tijdelijke constructies ¹
2	10 tot 25	Vervangbare constructieve onderdelen, bijv. kraanbaanliggers, opleggingen
3	15 tot 30	Landbouwkundige en soortgelijke constructies
4	50	Gebouwen en andere gewone constructies
5	100	Monumentale gebouwen, bruggen en andere civieltechnische werken

2. Belastingen

Nokgording:

$l_{th} = 2,2 - 3.95 \text{ m}$

Dakgording h.o.h. 2.3 m

$g = 0,65 \text{ kn/m}^2 \quad g = 2,3 \times 0,65 = 1.5 \text{ kn/m} \quad p = 2,3 \times 0,56 = 1.3 \text{ kn/m}$

TS/Liggers

Rel: 6.23 5 apr 2017

Project.....: 2017039 - Voort
Onderdeel....: Nokgording
Constructeur.: G&G
Opdrachtgever: Simons
Dimensies....: kN/m/rad
Datum.....: 05/04/2017

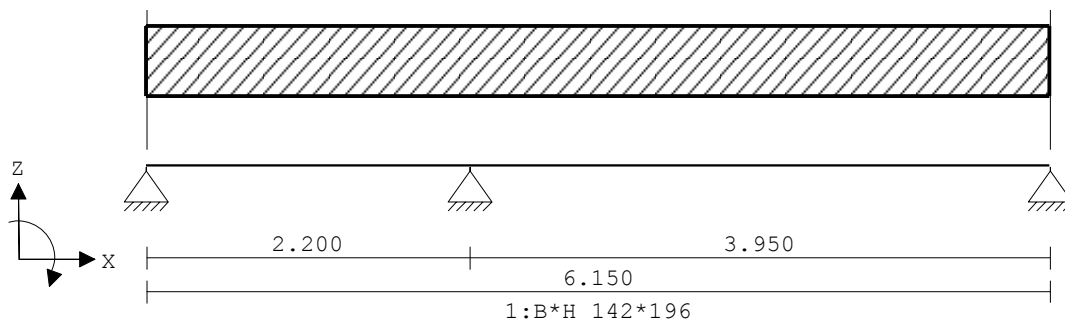
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	2.200	2.200
2	2.200	6.150	3.950

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 142*196	1:C18	2.7832e+04	8.9100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	142	196	98.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 142*196



BELASTINGGEVALLEN

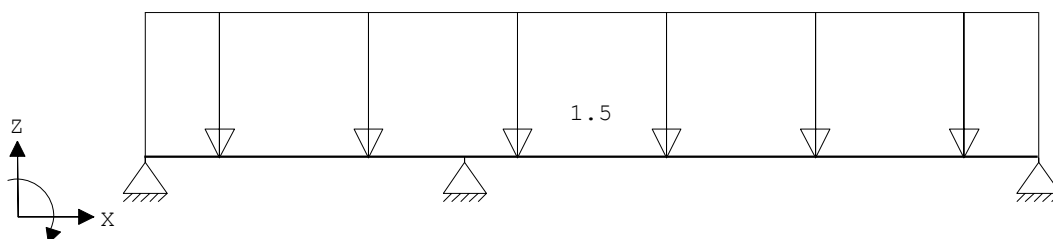
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

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



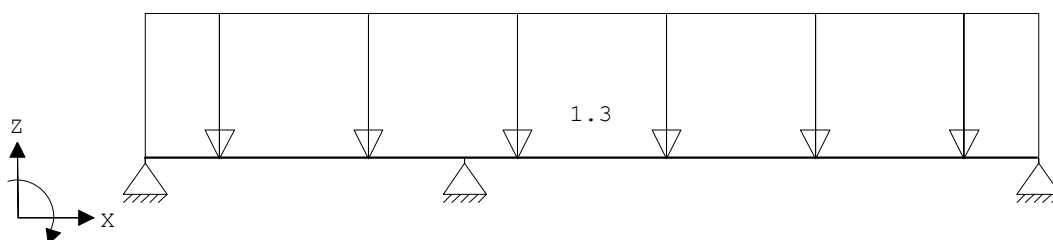
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-1.500	-1.500		0.000	6.150

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		-1.300	-1.300		0.000	6.150

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						
9 Quas.	1 Perm	1.00	2 psi2	1.00				
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

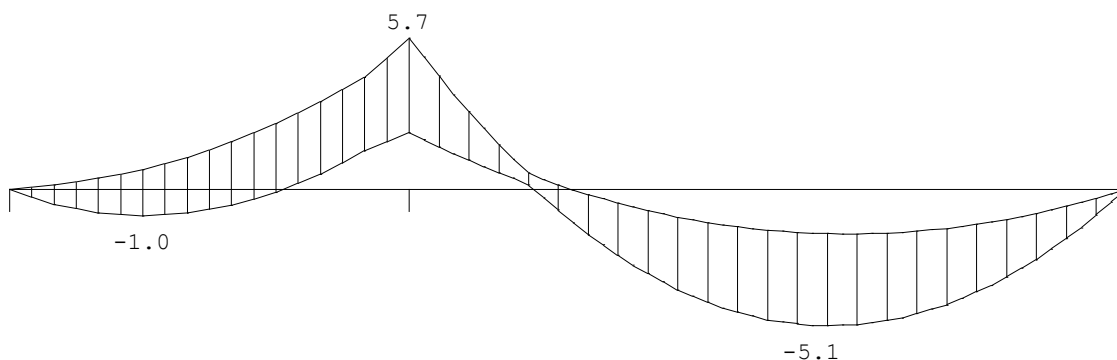
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

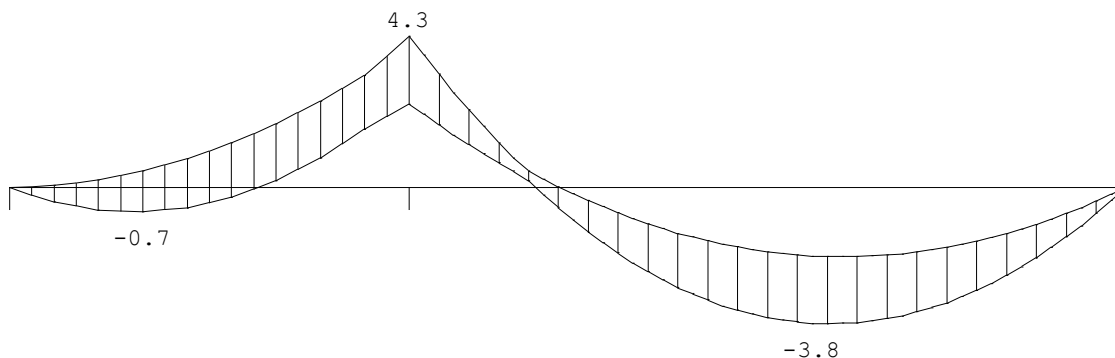
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.49	2.79	0.00	0.00
2	5.95	15.96	0.00	0.00
3	2.21	6.32	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



REACTIES

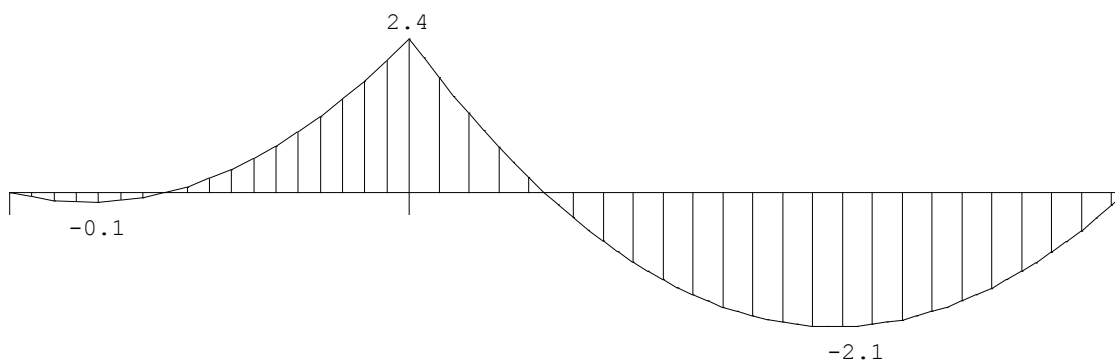
Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.05	2.00	0.00	0.00
2	6.61	11.96	0.00	0.00
3	2.50	4.73	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:1 Blijvende combinatie



Project.....: 2017039 - Voort
Onderdeel.....: Nokgording

REACTIES

Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	0.69	0.00
2	6.61	0.00
3	2.58	0.00

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

Ligger:1

Staaft	Plts.	1 sys.	Kipsteunafstanden
aangr.		[m]	[m]

1	1.0*h	boven:	2.20	0.000;2.200
		onder:	2.20	0.000;2.200
2	1.0*h	boven:	3.95	3.950
		onder:	3.95	3.950

TOETSING SPANNINGEN

Staal	1	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.11)	0.75
Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.1.6(1)) aan onderzijde staaf					
Positie	2200	[mm]	Breedte	142.00	[mm]
			Hoogte	196.00	[mm]
k_{mod}	0.60	[-]	k_h	1.00	[-]
			$k_{h(fmk, ftok)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	8.31	[N/mm ²]	D	6.86	[kN]
$\phi_{v,y,d}$	1.57	[N/mm ²]	$\sigma_{v,d}$	0.37	[N/mm ²]
$\sigma_{my,crit}$	255.83	[N/mm ²]	$l_{ef,y}$	1882.00	[mm]
$\lambda_{rel,my}$	0.27	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]
			M	5.70	[kNm]
			$\sigma_{m,y,d}$	-6.27	[N/mm ²]

TOETSING SPANNINGEN

Staal	2	BC / Sit.	4 / 1	UC frm(6.11)	0.75
Maatgevend is buiging (EN 1995-1-1 art. 6.1.6(1)) aan onderzijde staaf					
Positie	0	[mm]	Breedte	142.00	[mm]
			Hoogte	196.00	[mm]
k_{mod}	0.60	[-]	k_h	1.00	[-]
			$k_{h(fmk, ftok)}$	1.00	[-]
$f_{m,y,d}$	8.31	[N/mm ²]	D	-9.10	[kN]
$\phi_{v,y,d}$	1.57	[N/mm ²]	$\sigma_{v,d}$	0.49	[N/mm ²]
$\sigma_{my,crit}$	139.27	[N/mm ²]	$l_{ef,y}$	3457.00	[mm]
$\lambda_{rel,my}$	0.36	[-]	$k_{crit,y}$	1.00	[-]
			M	5.70	[kNm]
			$\sigma_{m,y,d}$	-6.27	[N/mm ²]

TOETSING DOORBUIGING

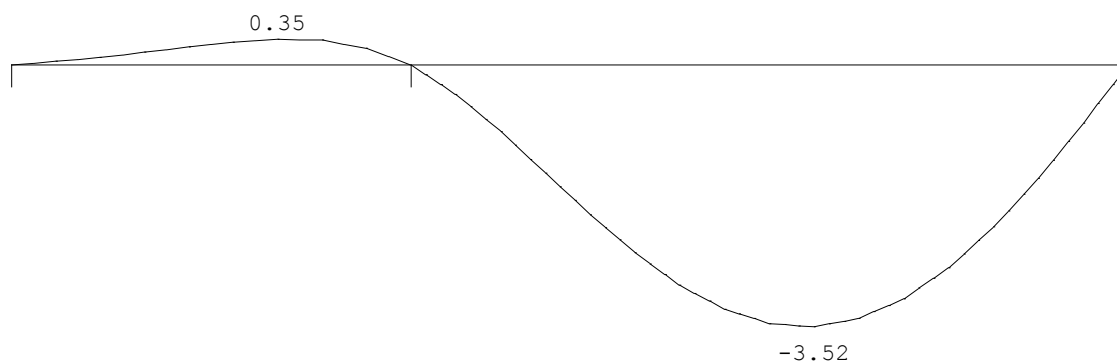
Stf	Soort	l_{sys}	Overstek	BC	Sit	u_{bij}	Toelaatbaar	$u_{fin,net}$	Toelaatbaar
		[mm]	i j			[mm]	[mm] *1	[mm]	[mm] *1
1	Vloer	2200	Nee Nee	9	1	1.0	6.6 0.003	1.4	8.8 0.004
2	Vloer	3950	Nee Nee	9	1	-6.4	-11.9 0.003	-10.0	-15.8 0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys}	Overstek	BC	Sit	u_{inst}	Toelaatbaar
		[mm]	i j			[mm]	[mm] *1
1	Vloer	2200	Nee Nee	7	3	1.0	8.8 0.004
2	Vloer	3950	Nee Nee	7	3	-6.7	-15.8 0.004

DOORBUIGINGEN w1 [mm]

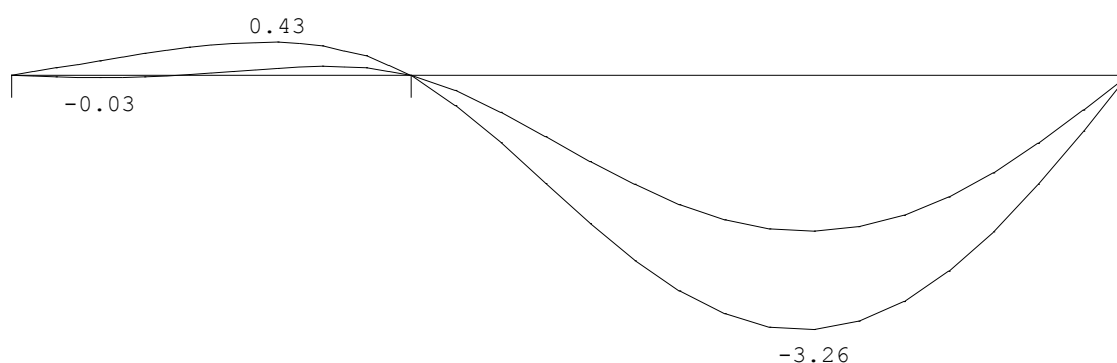
Ligger:1 Blijvende combinatie



Project.....: 2017039 - Voort
Onderdeel.....: Nokgording

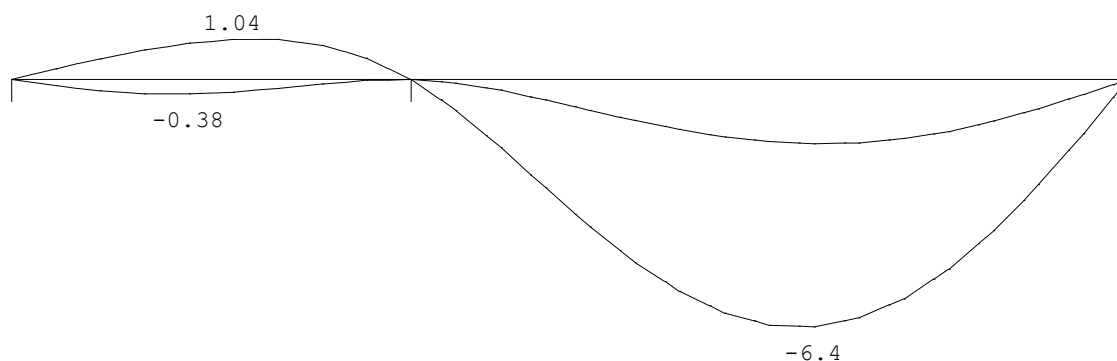
DOORBUIGINGEN w_2 [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



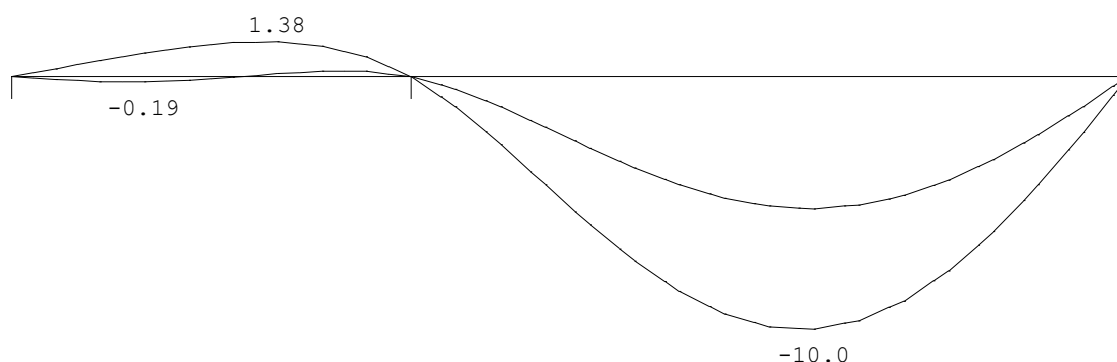
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



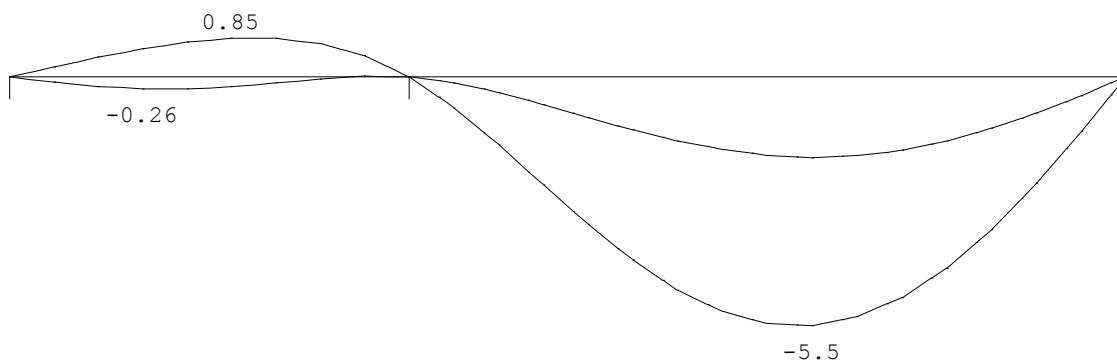
DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

			voor bouwconstructies							
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.	0.978	2200	0.2	0.0	-0.4	5813	-0.1	-0.1	16456
1	Pos.	1.222	2200	0.3	0.4	1.0	2112	1.4	1.4	1628
2	Neg.	2.222	3950	-3.5	-3.3	-6.4	614	-10.0	-10.0	397

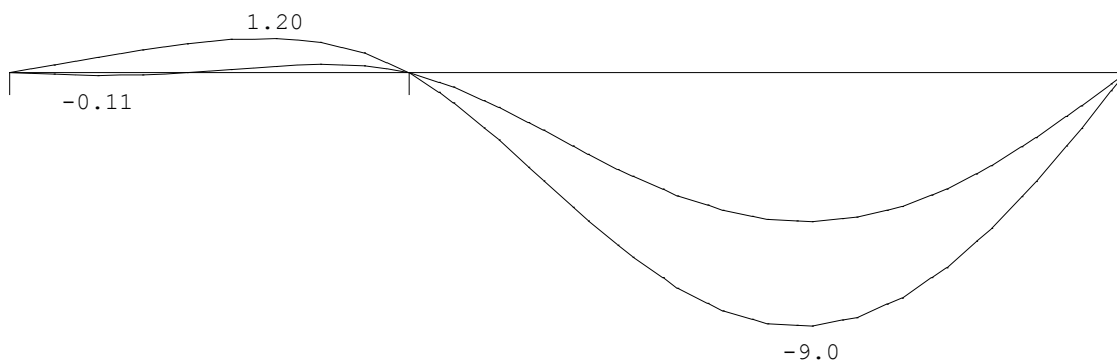
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN

Frequente 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.	0.733	2200	0.2	-0.0	-0.3	8357	-0.1	-0.1	24208
1	Pos.	1.222	2200	0.3	0.4	0.9	2580	1.2	1.2	1892

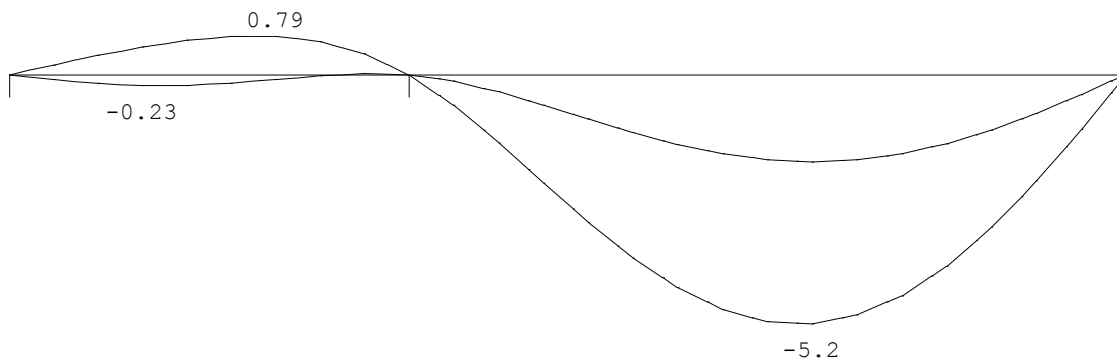
DOORBUIGINGEN

Frequente 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/]
2	Neg.	2.222	3950	-3.5	-3.3	-5.5	721	-9.0		-9.0	439

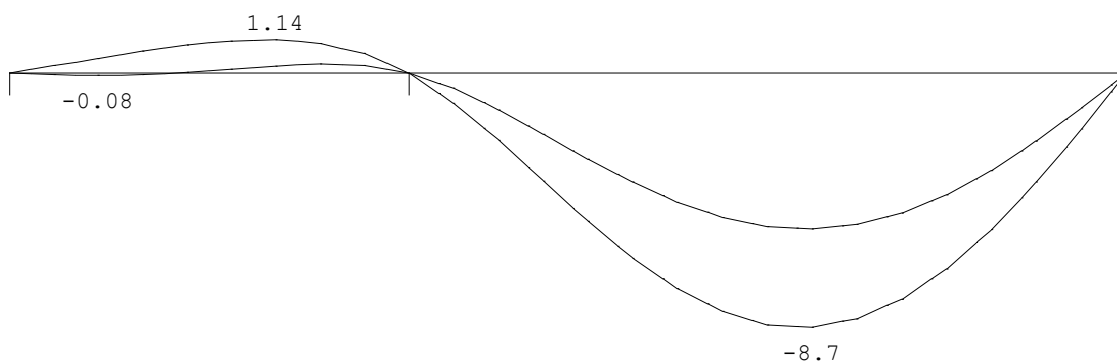
DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{max} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende 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.	0.733	2200	0.2	-0.0	-0.2	9621	-0.1		-0.1	39084
1	Pos.	1.467	2200	0.3	0.4	0.8	2780	1.1		1.1	1930
2	Neg.	2.222	3950	-3.5	-3.3	-5.2	765	-8.7		-8.7	455

Oplegreactie:

REACTIES

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.05	2.00	0.00	0.00
2	6.61	11.96	0.00	0.00
3	2.50	4.73	0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	0.69	0.00
2	6.61	0.00
3	2.58	0.00

Pg = 6,61 kn/m Pp = 5,35 kn/m

zolder balklaag: $l_{th} = 4,25 \text{ m}$

Scheidingswanden hsb wand en in rek gebracht

$g = 0,6 \text{ kn/m}^2 + 0,5 =$

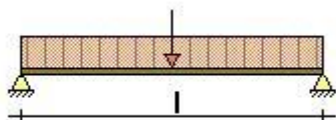
$p = 1,75 \text{ kn/m}^2$

Wandconstructie $1,0 \text{ kn/m}^2 \rightarrow 2,75 \text{ kn/m}$

1. Vloer (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: HT-GS 69 X 244

Breedte	b	69 mm	Oppervlak	A	16836 mm ²
Hoogte	h	244 mm			
Weerstandsmoment	Wy	6847e+02 mm ³	Traagheidsmoment	Itor	2195e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	1936e+02 mm ³	Traagheidsmoment	Iy	8353e+04 mm ⁴
			Traagheidsmoment	Iz	6680e+03 mm ⁴
Sterkte klasse		C18			
	f,m,0,k	18.0 N/mm ²		f,c,0,k	18.0 N/mm ²
	f,t,0,k	11.0 N/mm ²		f,v,0,k	3.4 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E;0;mean	9000.0 N/mm ²		G;mean	560.0 N/mm ²



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k;h	1.00	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
Isys		4.250 m	Beschot kwaliteit		C18
hoh afstand	Lt	0.610 m	Beschot dikte		20 mm
Zeeg		0 mm			
Doorbuigingen beschouwen		Ja			
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreading		0.74			

BELASTINGEN

Permanent	Eigen gewicht	0.10 kN/m ²	
	beschot	0.50 kN/m ²	
	plafond	0.20 kN/m ²	
	overig	0.60 kN/m ²	
	Totaal	1.40 kN/m²	
Opgelegd	q;k	1.75 kN/m ²	1.00
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.40; 0.00; 0.00	
	Q;k	1.50 kN	
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN	
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²	

CPROB

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

Fu.C.1	$p = +yG * G_{rep} + yQ * Q_{rep}$	$= +1.22 * 1.40 + 0.54 * 1.75 =$	2.65 kN/m ²
Fu.C.2	$p = +yG * G_{rep} + yQ * Q_{rep}$	$= +1.08 * 1.40 + 1.35 * 1.75 =$	3.88 kN/m ²
Fu.C.3	$p = +yG * G_{rep}$	$= +1.22 * 1.40 =$	1.71 kN/m ²
	$F = +yQ * F_{rep}$	$= +0.54 * 1.50 =$	0.81 kN
Fu.C.4	$p = +yG * G_{rep}$	$= +1.08 * 1.40 =$	1.52 kN/m ²
	$F = +yQ * F_{rep}$	$= +1.35 * 1.50 =$	2.03 kN
Bi.C.1	$p = +yG * G_{rep}$	$= +1.00 * 1.40 =$	1.40 kN/m ²

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	3.44	3.65	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	5.03	5.35	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	3.02	2.99	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	3.99	3.68	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	1.82	1.93	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	3.65	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	5.35	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.30	2.99	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.75	3.68	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	1.93	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	III (Middellange termijn)	11.08	12.94	6.77	11.08	2.09
Fu.C.2	III (Middellange termijn)	11.08	12.94	6.77	11.08	2.09
Fu.C.3	III (Middellange termijn)	11.08	12.94	6.77	11.08	2.09
Fu.C.4	III (Middellange termijn)	11.08	12.94	6.77	11.08	2.09
Bi.C.1	I (Permanent)	8.31	9.70	5.08	8.31	1.57
		N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	5.33	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	7.81	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	4.36	0.00	0.00	0.03	0.00
Fu.C.4	5.38	0.00	0.00	0.07	0.00
Bi.C.1	2.83	0.00	0.00	0.00	0.00
	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2	N/mm^2

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.335 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.48 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	7.808 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.70 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	4.361 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.39 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.027 / 2.092	0.01 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.375 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.49 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.067 / 2.092	0.03 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.826 / 8.308 + 0.7 x 0 / 9.704	0.34 Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	p = + yG * G_rep + yQ * Q_rep	= + 1.00 * 1.40 + 0.40 * 1.75 =	2.10 kN/m^2
Ka.C.2	p = + yG * G_rep + yQ * Q_rep	= + 1.00 * 1.40 + 1.00 * 1.75 =	3.15 kN/m^2
Qu.C.1	p = + yG * G_rep	= + 1.00 * 1.40 =	1.40 kN/m^2
Ka.C.(w1)	p = + yG * G_rep	= + 1.00 * 1.40 =	1.40 kN/m^2

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max	17.0 mm	L/333	Limiet w;2+w;3	12.8 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst	9000.0 N/mm^2	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	15000.0 N/mm^2
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.60
Ka.C.(w1)	w;1	4.8 mm		w;c	0.0 mm
Qu.C.1	w;2	2.9 mm			

Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max)	UC(w;2+w;3)
Ka.C.1	2.4	10.2	10.2	5.3	0.60	0.42
Ka.C.2	6.0	13.8	13.8	8.9	0.81	0.70
	mm	mm	mm	mm		

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.2)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.2)

Ka.C.(w1)	w;1	4.8 mm
Qu.C.1	w;2	2.9 mm

Dwarskracht	Vz;Ed	0.00 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	5.35 kNm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm

w;3	6.0 mm
w;tot	13.8 mm
w;max	13.8 mm
w;2+w;3	8.9 mm
Limiet w;max	17.0 mm
Limiet w;2+w;3	12.8 mm
UC(w;max)	0.81
UC(w;2+w;3)	0.70

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.448 / 2.092	0.21 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		7.808 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.70 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)		13.8 / 17.0	0.81 Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

Balklaag 71 x 246 mm h.o.h. 610 mm

Balklaag met scheidingswand waarop dak:

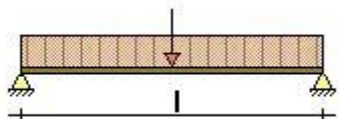
uit dak	$6/2 \times 0,65 =$	1,95 kn/m	1,68 kn/m
wand		<u>2,75 „</u>	
Totaal		4,70 kn/m	1,78 kn/m

Per balk $0,6 \times 4,7 = 2.82$ kn/m 1,07 kn/m

1. Vloer (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: R142X246

Breedte	b	142 mm	Oppervlak	A	34932 mm ²
Hoogte	h	246 mm			
Weerstandsmoment	Wy	1432e+03 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	1502e+05 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	8267e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	1762e+05 mm ⁴
			Traagheidsmoment	I _z	5870e+04 mm ⁴
Sterkte klasse		C18			
	f _{m,0,k}	18.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	18.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	11.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	3.4 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E _{0,mean}	9000.0 N/mm ²		G _{mean}	560.0 N/mm ²



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k;h	1.00	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
l _{sys}		4.250 m	Beschot kwaliteit		C18
hoh afstand	L _t	0.610 m	Beschot dikte		20 mm
Zeeg		0 mm			
Doorbuigingen beschouwen		Ja			
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreading		0.74			

BELASTINGEN

CPROB

Permanent	Eigen gewicht	0.22 kN/m ²	
	overig	4.70 kN/m ²	
	Totaal	4.92 kN/m²	
Opgelegd	q;k	1.07 kN/m ²	1.00
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.40; 0.00; 0.00	
	Q;k	1.50 kN	
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN	
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²	

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

Fu.C.1	p = + yG * G _{rep} + yQ * Q _{rep}	= + 1.22 * 4.92 + 0.54 * 1.07 =	6.55 kN/m ²
Fu.C.2	p = + yG * G _{rep} + yQ * Q _{rep}	= + 1.08 * 4.92 + 1.35 * 1.07 =	6.76 kN/m ²
Fu.C.3	p = + yG * G _{rep}	= + 1.22 * 4.92 =	5.97 kN/m ²
	F = + yQ * F _{rep}	= + 0.54 * 1.50 =	0.81 kN
Fu.C.4	p = + yG * G _{rep}	= + 1.08 * 4.92 =	5.32 kN/m ²
	F = + yQ * F _{rep}	= + 1.35 * 1.50 =	2.03 kN
Bi.C.1	p = + yG * G _{rep}	= + 1.00 * 4.92 =	4.92 kN/m ²

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	N _c ;E _d , N _t ;E _d	V _y ;E _d	V _z ;E _d	M _y ;E _d	M _z ;E _d
Fu.C.1	0.00	0.00	8.49	9.02	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	8.77	9.31	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	8.55	8.86	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	8.92	8.91	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	6.37	6.77	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	N _c ;E _d , N _t ;E _d	V _y ;E _d	V _z ;E _d	M _y ;E _d	M _z ;E _d
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	9.02	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	9.31	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.30	8.86	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.75	8.91	0.00

Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	6.77	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	III (Middellange termijn)	11.08	11.20	6.77	11.08	2.09
Fu.C.2	III (Middellange termijn)	11.08	11.20	6.77	11.08	2.09
Fu.C.3	III (Middellange termijn)	11.08	11.20	6.77	11.08	2.09
Fu.C.4	III (Middellange termijn)	11.08	11.20	6.77	11.08	2.09
Bi.C.1	I (Permanent)	8.31	8.40	5.08	8.31	1.57
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	6.30	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	6.50	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	6.19	0.00	0.00	0.01	0.00
Fu.C.4	6.22	0.00	0.00	0.03	0.00
Bi.C.1	4.73	0.00	0.00	0.00	0.00
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.301 / 11.077 + 0.7 x 0 / 11.199	0.57	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.503 / 11.077 + 0.7 x 0 / 11.199	0.59	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.189 / 11.077 + 0.7 x 0 / 11.199	0.56	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.013 / 2.092	0.01	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.222 / 11.077 + 0.7 x 0 / 11.199	0.56	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.032 / 2.092	0.02	Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	4.729 / 8.308 + 0.7 x 0 / 8.399	0.57	Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	p = + yG * G_rep + yQ * Q_rep	= + 1.00 * 4.92 + 0.40 * 1.07 =	5.35 kN/m ²
Ka.C.2	p = + yG * G_rep + yQ * Q_rep	= + 1.00 * 4.92 + 1.00 * 1.07 =	5.99 kN/m ²
Qu.C.1	p = + yG * G_rep	= + 1.00 * 4.92 =	4.92 kN/m ²
Ka.C.(w1)	p = + yG * G_rep	= + 1.00 * 4.92 =	4.92 kN/m ²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max	17.0 mm	L/333	Limiet w;2+w;3	12.8 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst	9000.0 N/mm ²	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	15000.0 N/mm ²
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.60
Ka.C.(w1)	w;1	8.0 mm		w;c	0.0 mm
Qu.C.1	w;2	4.8 mm			

Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max)	UC(w;2+w;3)
Ka.C.1	0.7	13.6	13.6	5.5	0.80	0.43
Ka.C.2	1.7	14.6	14.6	6.6	0.86	0.52
	mm	mm	mm	mm		

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.2)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vz;Ed	0.00 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	9.31 kNm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.2)

Ka.C.(w1)	w;1	8.0 mm
Qu.C.1	w;2	4.8 mm
Ka.C.2	w;3	1.7 mm
	w;tot	14.6 mm
	w;max	14.6 mm
	w;2+w;3	6.6 mm
	Limiet w;max	17.0 mm
	Limiet w;2+w;3	12.8 mm
	UC(w;max)	0.86
	UC(w;2+w;3)	0.52

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.383 / 2.092	0.18	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.503 / 11.077 + 0.7 x 0 / 11.199	0.59	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	14.6 / 17.0	0.86	Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

Dubbele balk onder wanden toepassen.

Langsbalken: lth = 5,90 m

Randbalk Balk 1

Uit wandconstructie	2,5 x 1,0 =	2,5	kn/m
Uit balklaag	2.1x1,1 =	2.3	„ 3.70 kn/m
Dak	1 x 0,65 =	0,65	„ 0,56 kn/m
Dak laag		0,65	„ 0,56 „
Totaal		6.10	kn/m 4.82 kn/m

TS/Liggers

Rel: 6.23 5 apr 2017

Project.....: 2017039 - Voort
Onderdeel.....: randbalk
Constructeur.: G&G
Opdrachtgever: Simons
Dimensies.....: kN/m/rad
Datum.....: 05/04/2017
Bestand.....: Q:\Projecten\2017\2017039 Simons Voogt\Berekeningen_tekeningen\
randbalk.dlw

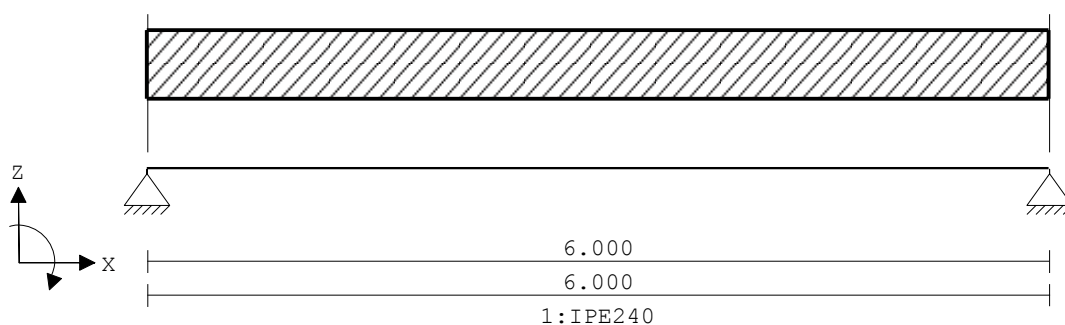
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

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	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTE

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	6.000	6.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 IPE240	1:S235	3.9100e+03	3.8920e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	120	240	120.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE240



BELASTINGGEVALLEN

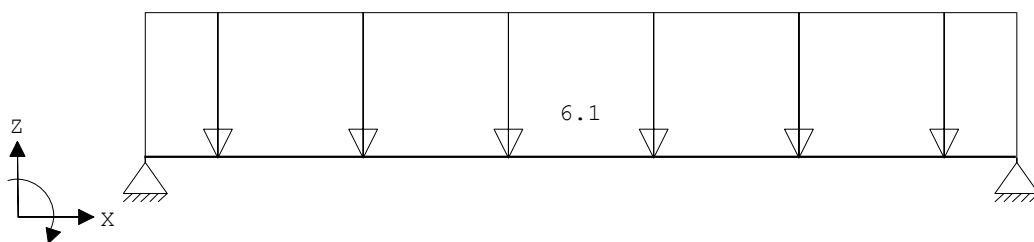
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.70	0.60	0.00

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



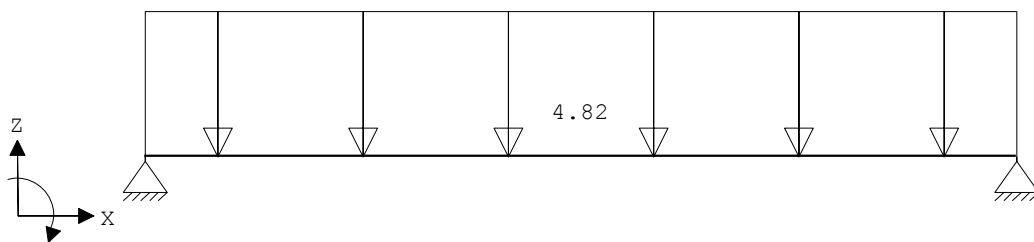
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		1:q-last		-6.100	-6.100		0.000	6.000

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		-4.820	-4.820		0.000	6.000

BELASTINGCOMBINATIES

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

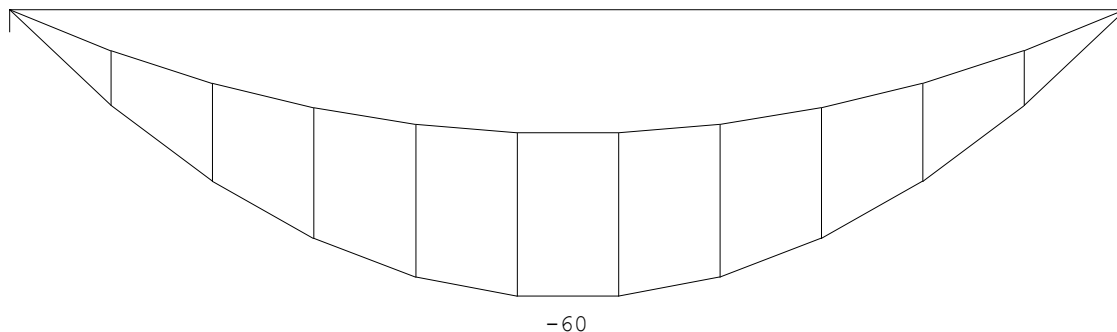
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

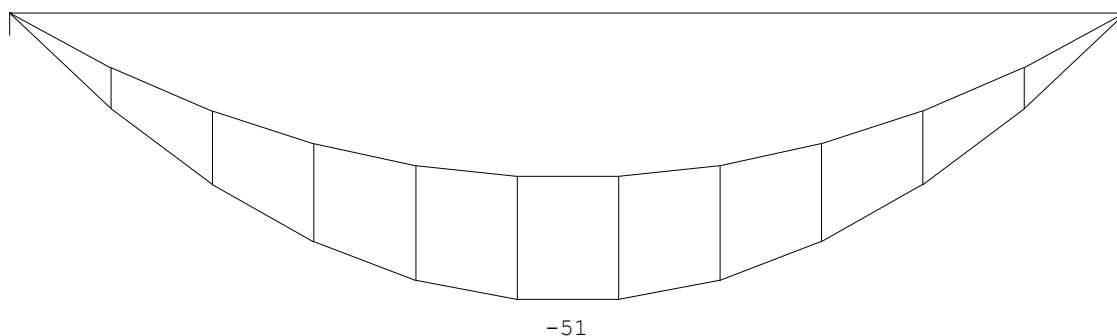
Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	17.30	40.28	0.00	0.00
2	17.30	40.28	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

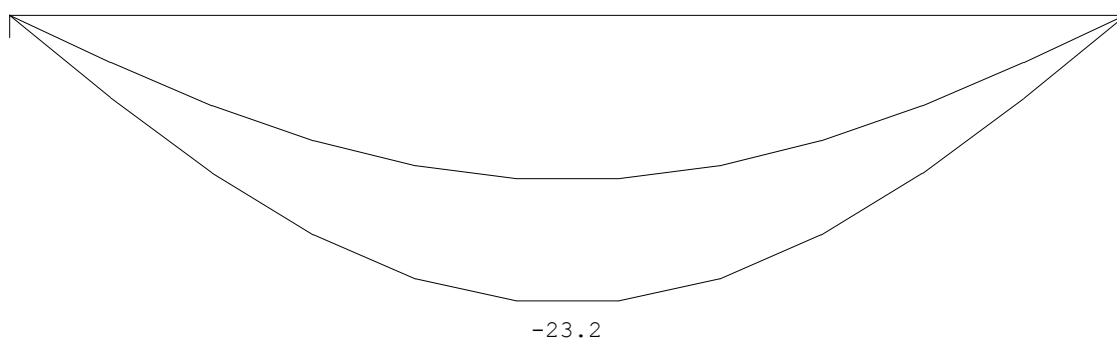
MOMENTEN

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Karakteristieke combinatie



REACTIES

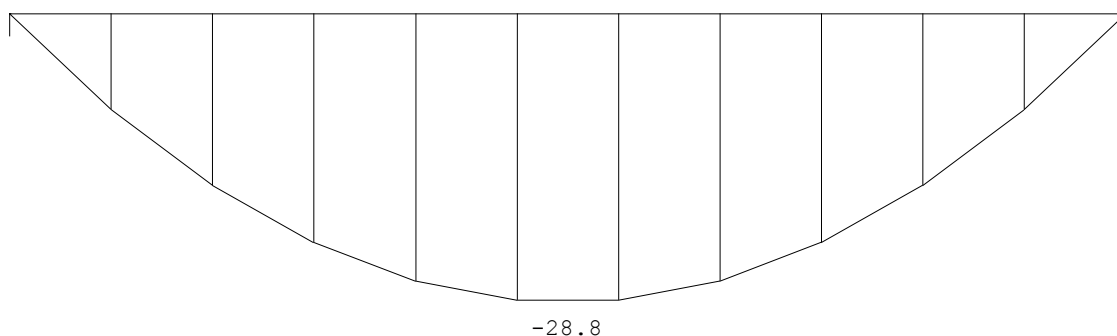
Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	19.22	33.68	0.00	0.00
2	19.22	33.68	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

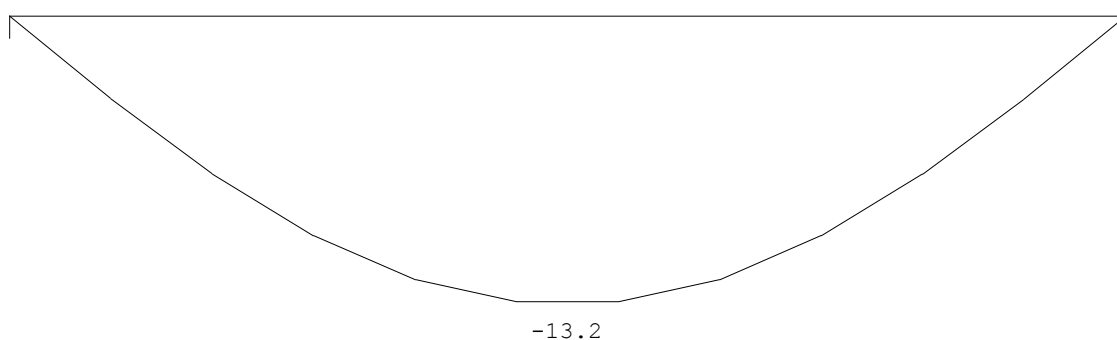
MOMENTEN

Ligger:1 Blijvende combinatie



VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



REACTIES

Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	19.22	0.00
2	19.22	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

GEOMETRIE

L-sys [m]: 6.000 Staaf: 1 BC: 4 Sit:1

Ligger:1

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 IPE240

h :	240.0	i _y :	99.8	A :	3910.0	W _{ey} :	324.0E3	I _y :	3892.0E4
b :	120.0	i _z :	26.9			W _{ez} :	47.3E3	I _z :	283.6E4
t _w :	6.2	r :	15.0			W _{py} :	366.6E3	I _t :	13.0E4
t _f :	9.8					W _{pz} :	74.0E3	I _w :	37391.2E6

MATERIAALGEGEVENS

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

KRACHTEN

	N	M _y	V _z	
Plaats[m] :	[kN]	[kNm]	[kN]	
Begin :	0.00	0.0	-40.3	
My-max :	0.00	-60.4	0.0	
Einde :	0.00	0.0	40.3	

Ligger:1

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

lgaf boven [m]:	6.000	lgaf onder [m]:	6.000
Kipst.boven [m]:			8*0,667;0,664
Kipst.onder [m]:			8*0,667;0,664
lst boven [m]:	0.667	lst onder [m]:	0.667
Maatg. zijde :	Bovenflens	Q-last [kN/m]:	-13.426
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	0.667	Verhouding beta :	1.000
Kipmom. M _{cr} [kNm]:	1622.9	Factor k _{red} :	1.000
Figuur NB.32 :		B* :	0.988
Coëfficiënt C ₁ :	1.002	Coëfficiënt C ₂ :	-0.005
Coëfficiënt C :	123.376	Factor S :	905.5
Lambda rel LT :	kromme b	Chi LT (6.57) :	1.000
Moment [kNm] :	-60.419	Mb.Rd [kNm] :	86.151
		Maatg. deelveld :	5

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Buiging om sterke as

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	Ligger:1	U.C. N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)		0.701 165
Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.155 21
My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.701 165
Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.155 21

TOETSING DOORBUIGING

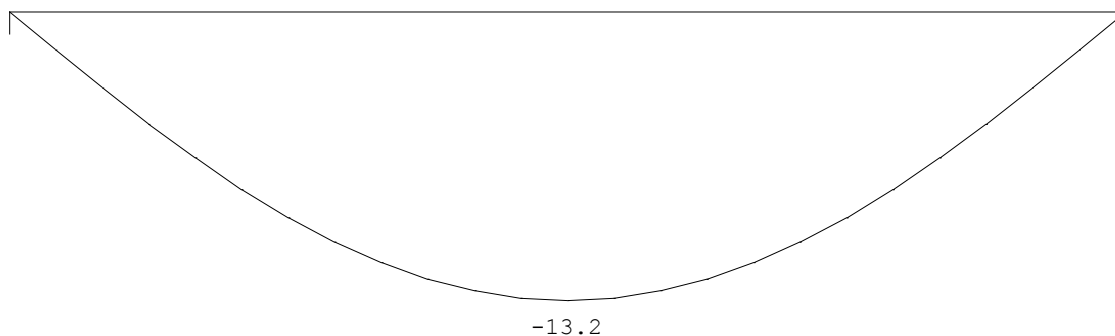
Staaf: 1 BC: 7 Sit:1

Ligger:1

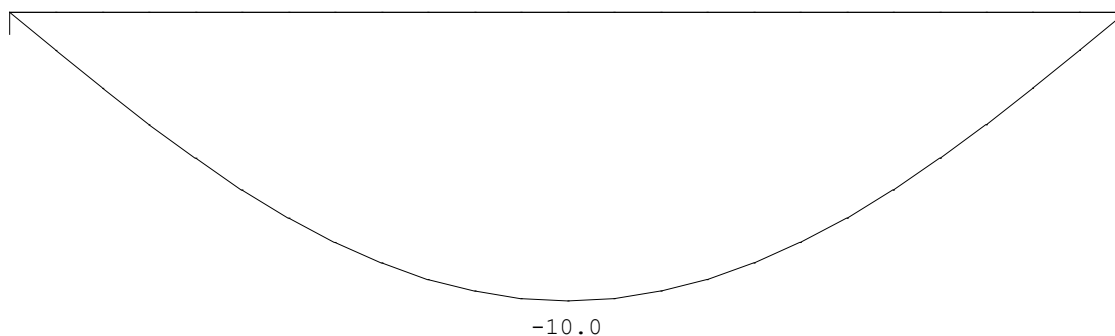
Staafsoort: Vloer Overstek begin: Nee einde: Nee
 Lengte [m]: 6.000 Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	0.0	0.0	$u_{bij} -10.0$	$u_{eind} -23.2$	$u_{tot} -23.2$
Extreem	-13.2	-23.2	$u_{toel} \pm 18.0$	$u_{toel} \pm 24.0$	Zeeg 0.0
Midden	-13.2	-23.2	$0.00300 \cdot l$	$0.00400 \cdot l$	
Einde	0.0	0.0	Maatgevend: doorbuiging		

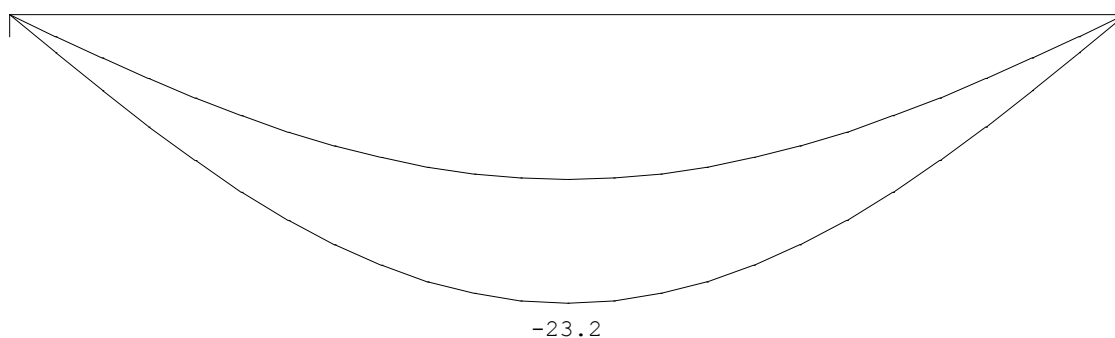
DOORBUIGINGEN w_1 [mm] Ligger:1 Blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



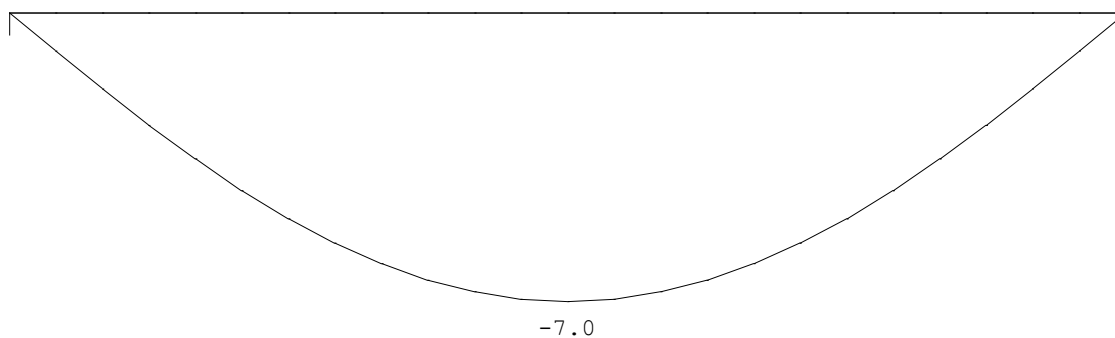
DOORBUIGINGEN w_{max} [mm] Ligger:1 Karakteristieke combinatie



DOORBUIGINGEN Karakteristieke combinatie

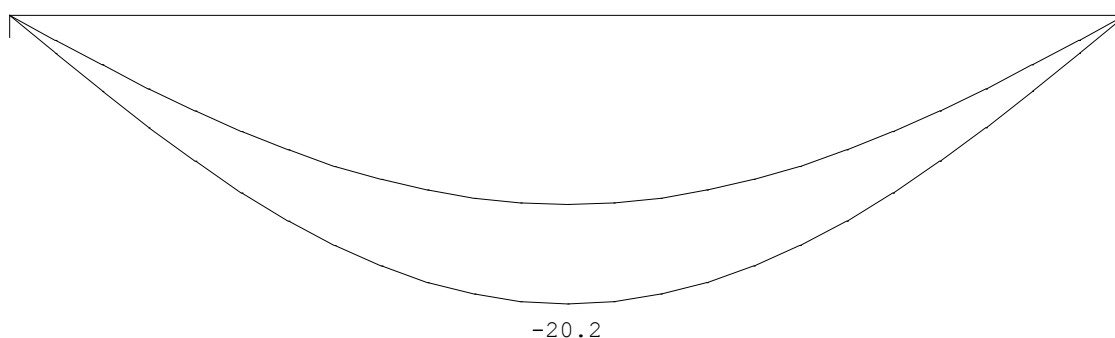
Veld	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
		[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
1	Neg.	3.000	6000	-13.2	-10.0	603	-23.2	-23.2	259

DOORBUIGINGEN w_{bij} [mm] Ligger:1 Frequente combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Frequente combinatie



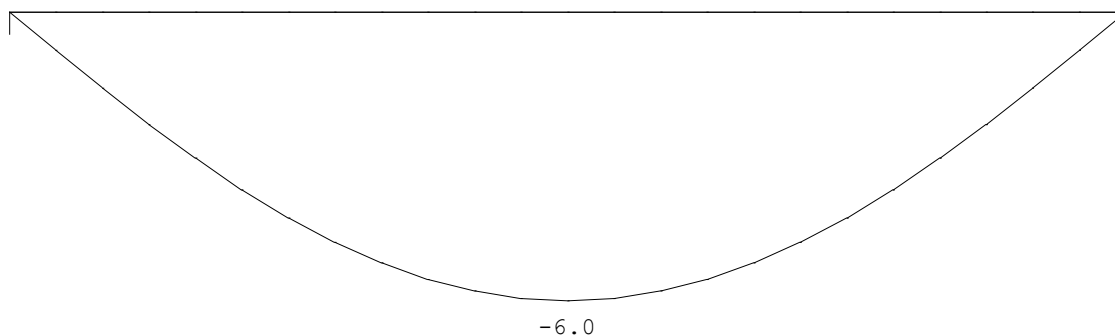
DOORBUIGINGEN

Frequente 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.	3.000	6000	-13.2		-7.0	861	-20.2	-20.2 297

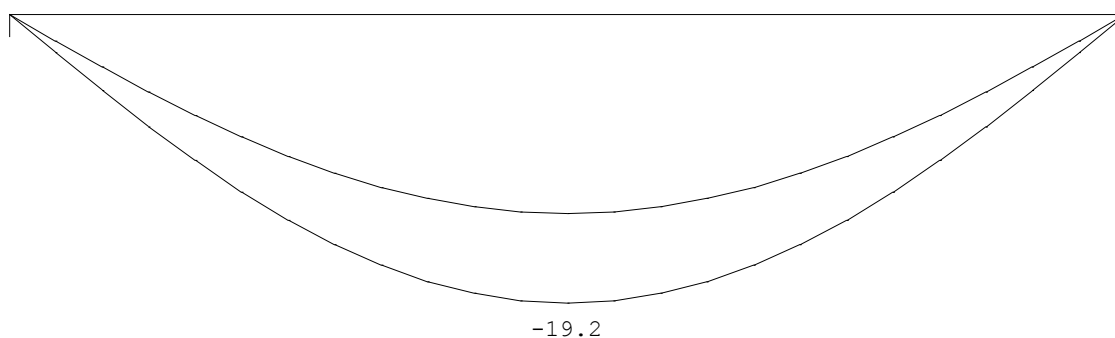
DOORBUIGINGEN W_{bij} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN W_{max} [mm]

Ligger:1 Quasi-blijvende combinatie



DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

			voor bouwconstructies ■ ■ ■							
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.	3.000	6000	-13.2		-6.0	1005	-19.2	-19.2	313

Oplegreacties:

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	17.30	40.28	0.00	0.00
2	17.30	40.28	0.00	0.00

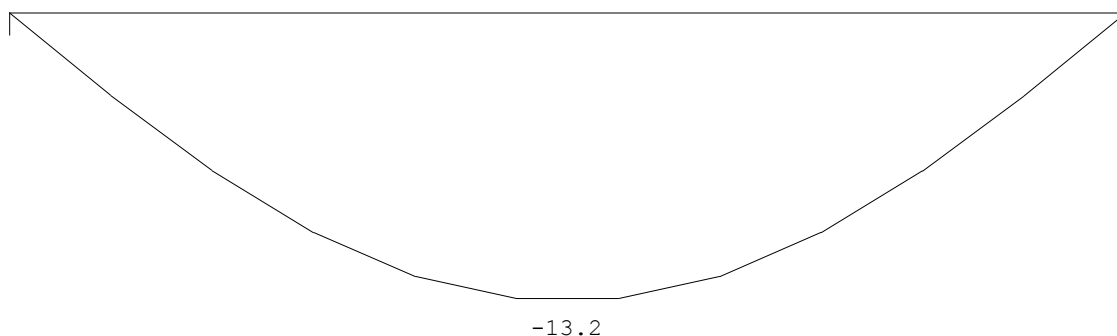
REACTIES

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	19.22	33.68	0.00	0.00
2	19.22	33.68	0.00	0.00

VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Blijvende combinatie



REACTIES

Ligger:1 Blijvende combinatie

Stp	F	M
1	19.22	0.00
2	19.22	0.00

1. Oplegdetail (NEN-EN1996-1-1:2009/NB:2011)

MATERIAALGEGEVENS

Stenen, cat. I			Gevolgsklasse		CC1
Druksterkte product	f _b	12.00 N/mm ²	Druksterkte mortel	f _m	12.50 N/mm ²
Drukspanning	f _{rep}	5.67 N/mm ²	fd, red art. 6.1.2.1(6.3)		2.85 N/mm ²

CONSTRUCTIEGEGEVENS

Totale excentriciteit		0.00 mm	Oplegvlak	w x h	120x150 mm
Modelfactor	y _m	1.50 -	Normaalkracht	N _{Ed}	40.28 kN

BEREKENING VOLGENS NEN-EN1996 ART. 6.1.2

Verticale capaciteit	N _{rd}	46.20 kN	Cap. red. factor	F _i	0.90 -
Totale excentriciteit	e _t	7.50 mm	Relatieve excentriciteit	e _t / h	0.05 -
Rekenwaarde vert. bel.	N _{Ed}	40.28 kN			

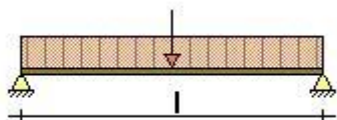
Unity check UC 0.87 -

Balklaag alternatief:

1. Vloer (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: HT-GS 69 X 219

Breedte	b	69 mm	Oppervlak	A	15111 mm ²
Hoogte	h	219 mm			
Weerstandsmoment	Wy	5516e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	1922e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	1738e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	6039e+04 mm ⁴
			Traagheidsmoment	I _z	5995e+03 mm ⁴
Sterkte klasse		C18			
	f _{m,0,k}	18.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	18.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	11.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	3.4 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E _{0;mean}	9000.0 N/mm ²		G _{mean}	560.0 N/mm ²



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k;h	1.00	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
Isys		4.250 m	Beschot kwaliteit		C18
hoh afstand	Lt	0.500 m	Beschot dikte		20 mm
Zeeg		0 mm			
Doorbuigingen beschouwen		Ja			
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreiding		0.65			

BELASTINGEN

Permanent	Eigen gewicht	0.11 kN/m ²	
	Isolatie	0.50 kN/m ²	
	plafond	0.20 kN/m ²	
	overig	0.60 kN/m ²	
	Totaal	1.41 kN/m²	
Opgelegd	q;k	1.75 kN/m ²	1.00
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.40; 0.00; 0.00	
	Q;k	1.50 kN	
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN	
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²	

CPROB

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

Fu.C.1	p = + yG * G _{rep} + yQ * Q _{rep}	= + 1.22 * 1.41 + 0.54 * 1.75 =	2.66 kN/m ²
Fu.C.2	p = + yG * G _{rep} + yQ * Q _{rep}	= + 1.08 * 1.41 + 1.35 * 1.75 =	3.89 kN/m ²
Fu.C.3	p = + yG * G _{rep}	= + 1.22 * 1.41 =	1.72 kN/m ²
	F = + yQ * F _{rep}	= + 0.54 * 1.50 =	0.81 kN
Fu.C.4	p = + yG * G _{rep}	= + 1.08 * 1.41 =	1.53 kN/m ²
	F = + yQ * F _{rep}	= + 1.35 * 1.50 =	2.03 kN
Bi.C.1	p = + yG * G _{rep}	= + 1.00 * 1.41 =	1.41 kN/m ²

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	2.83	3.01	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	4.14	4.39	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	2.64	2.50	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	3.65	3.13	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	1.50	1.60	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	3.01	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	4.39	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.26	2.50	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.66	3.13	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	1.60	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	III (Middellange termijn)	11.08	12.94	6.77	11.08	2.09
Fu.C.2	III (Middellange termijn)	11.08	12.94	6.77	11.08	2.09
Fu.C.3	III (Middellange termijn)	11.08	12.94	6.77	11.08	2.09
Fu.C.4	III (Middellange termijn)	11.08	12.94	6.77	11.08	2.09
Bi.C.1	I (Permanent)	8.31	9.70	5.08	8.31	1.57
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	5.45	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	7.97	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	4.53	0.00	0.00	0.03	0.00
Fu.C.4	5.67	0.00	0.00	0.07	0.00
Bi.C.1	2.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.453 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.49 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	7.967 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.72 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	4.533 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.41 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.026 / 2.092	0.01 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.667 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.51 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.065 / 2.092	0.03 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.896 / 8.308 + 0.7 x 0 / 9.704	0.35 Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	p = + yG * G_rep + yQ * Q_rep	= + 1.00 * 1.41 + 0.40 * 1.75 =	2.11 kN/m ²
Ka.C.2	p = + yG * G_rep + yQ * Q_rep	= + 1.00 * 1.41 + 1.00 * 1.75 =	3.16 kN/m ²
Qu.C.1	p = + yG * G_rep	= + 1.00 * 1.41 =	1.41 kN/m ²
Ka.C.(w1)	p = + yG * G_rep	= + 1.00 * 1.41 =	1.41 kN/m ²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max	17.0 mm	L/333	Limiet w;2+w;3	12.8 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst	9000.0 N/mm ²	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	15000.0 N/mm ²
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.60
Ka.C.(w1)	w;1	5.5 mm	w;c		0.0 mm
Qu.C.1	w;2	3.3 mm			

Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max)	UC(w;2+w;3)
Ka.C.1	2.7	11.6	11.6	6.1	0.68	0.47
Ka.C.2	6.8	15.7	15.7	10.2	0.92	0.80
	mm	mm	mm	mm		

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.2)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vz;Ed	0.00 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	4.39 kNm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.2)

Ka.C.(w1)	w;1	5.5 mm
Qu.C.1	w;2	3.3 mm
Ka.C.2	w;3	6.8 mm
	w;tot	15.7 mm
	w;max	15.7 mm
	w;2+w;3	10.2 mm
	Limiet w;max	17.0 mm
	Limiet w;2+w;3	12.8 mm
	UC(w;max)	0.92
	UC(w;2+w;3)	0.80

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.411 / 2.092	0.20 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		7.967 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.72 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)		15.7 / 17.0	0.92 Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

Toepassen 71 x 221 mm h.o.h. 500 mm