



Statische berekening

Project:	Nieuwbouw woonhuis Aan de Beemden 33 Te Reusel
Projectnummer:	24013
Constructeur:	Kracht constructief advies Hogeweg 6 5094 EK Lage Mierde Tel: 06-55848116 e-mail: info@krachtconstructiefadvies.nl
Architect:	Bouwkundig Ontwerpburo H. van Gisbergen Kloosterstraat 45 5094 EA Lage Mierde
Opdrachtgever:	Dhr. W. Jansen De Beemden 33 5541 AA Reusel
Datum:	12 april 2024

INHOUDSOPGAVE.

INHOUDSOPGAVE	1
ALGEMENE GEGEVENS	2
BALKLAGEN	4
BALKLAAG PLAT DAK OVERKAPPING.....	4
BALKLAAG PLAT DAK CARPORT.....	6
STALEN LIGGERS	8
STALEN LIGGER OVERKAPPING.....	8
STALEN LIGGER CARPORT (1).....	12
STALEN LIGGER CARPORT (2).....	16
LATEIEN	20
LATEIEN PUI VOORGEVEL.....	20
LATEIEN PUI ACHTERGEVEL.....	28
LATEIEN PUI RECHTER ZIJGEVEL.....	32
STALEN KOLOMMEN	40
STALEN KOLOMMEN OVERKAPPING.....	40
STALEN KOLOMMEN CARPORT.....	43
LIJN- EN PUNTLASTEN	46
LIJNLASTEN.....	46
PUNTLASTEN.....	46
BEREKENING FUNDERING	47
FUNDERING ONDER STALEN HOEKKOLOM CARPORT.....	48
ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING GRONDVERBETERING. (VLGS NEN6740)	50

ALGEMENE GEGEVENS.**Gebouwclassificatie:**

Gebouwfunctie:	eengezinswoning	
Ontwerplevensduurklasse:	3	
Ontwerplevensduur:	50 jaar	
Gevolgklasse:	CC1	
Betrouwbaarheidsklasse:	RC1	$k_{FI} = 0,90$

Combinatie factoren:

Uiterste grenstoestand:	Bruikbaarheids grenstoestand:		
- evenwicht: ψ_0	- karakteristiek	ψ_0	(onomkeerbaar)
- fundamenteel: ψ_0	- frequent	ψ_1, ψ_2	(omkeerbaar)
- bijzonder: ψ_1, ψ_2	- quasi-blijvend	ψ_2	(lange termijn)

Partiele factoren:**Groep A:**

Toets EQU 6.10:	blijvend: 1,10	veranderlijk: $1,50 + 1,50 \times \psi_{0,i} (i>1)$
blijvend gunstig:	blijvend: 0,90	veranderlijk: $1,50 + 1,50 \times \psi_{0,i} (i>1)$

Groep B:

Toets STR/GEO 6.10a:	blijvend: $1,35 \times k_{FI}$	veranderlijk: $1,50 \times \psi_{0,i} (i \geq 1) \times k_{FI}$
blijvend gunstig:	blijvend: 0,90	veranderlijk: $1,50 \times \psi_{0,i} (i \geq 1) \times k_{FI}$
Toets STR/GEO 6.10b:	blijvend: $1,35 \times \xi \times k_{FI}$	veranderlijk: $1,50 \times k_{FI} + 1,50 \times \psi_{0,i} (i>1) \times k_{FI}$
blijvend gunstig:	blijvend: 0,90	veranderlijk: $1,50 \times k_{FI} + 1,50 \times \psi_{0,i} (i>1) \times k_{FI}$

Reductie blijvende belasting:

 $\xi = 0,89$ volgens de nationale bijlage

Blijvende belasting:

6.10a: $\gamma_g = 1,35 \times k_{FI} = 1,35 \times 0,90 = 1,22$ / $\gamma_g = 0,90$ 6.10b: $\gamma_g = 1,35 \times \xi \times k_{FI} = 1,35 \times 0,89 \times 0,90 = 1,08$ / $\gamma_g = 0,90$

Veranderlijke belasting:

6.10a/b: $\gamma_q = 1,50 \times k_{FI} = 1,50 \times 0,90 = 1,35$ **Groep C:**

Toets STR/GEO 6.10:	blijvend: 1,00	veranderlijk: $1,30 + 1,30 \times \psi_{0,i} (i>1)$
---------------------	----------------	---

Belastingen:

PLAT DAK "hoog":	<u>veranderlijk:</u> <u>blijvend:</u> afwerking e.d.: permanent (eg vloer d=250mm):	volgens NEN-EN 1991-1-1/3/4 $g_k = 1.00 \text{ kN/m}^2$ $g_k = \frac{6.25 \text{ kN/m}^2}{}$ $g_k = 7.25 \text{ kN/m}^2$
PLAT DAK "laag": [achter links en voor]	<u>veranderlijk:</u> <u>blijvend:</u> afwerking e.d.: permanent (eg vloer d=250mm):	volgens NEN-EN 1991-1-1/3/4 $g_k = 1.00 \text{ kN/m}^2$ $g_k = \frac{6.25 \text{ kN/m}^2}{}$ $g_k = 7.25 \text{ kN/m}^2$
PLAT DAK "laag": [rechts]	<u>veranderlijk:</u> <u>blijvend:</u> afwerking e.d.: permanent (eg vloer d=280mm):	volgens NEN-EN 1991-1-1/3/4 $g_k = 1.00 \text{ kN/m}^2$ $g_k = \frac{7.00 \text{ kN/m}^2}{}$ $g_k = 8.00 \text{ kN/m}^2$
VERDIEPING: [beton]	<u>veranderlijk:</u> veranderlijke vloerbelasting: scheidingswanden: $\psi_0 = 0.40, \psi_1 = 0.50, \psi_2 = 0.30$ <u>blijvend:</u> afwerkvloer 70mm + afwerking: permanent (eg vloer d=280mm):	$q_k = 1.75 \text{ kN/m}^2$ $q_k = \frac{0.80 \text{ kN/m}^2}{}$ $q_k = 2.55 \text{ kN/m}^2$ $g_k = 1.60 \text{ kN/m}^2$ $g_k = \frac{7.00 \text{ kN/m}^2}{}$ $g_k = 8.60 \text{ kN/m}^2$
WANDEN:	steens/spouw: halfsteens:	$g_k = 4.00 \text{ kN/m}^2$ $g_k = 2.00 \text{ kN/m}^2$
WINDBELASTING:		wind gebied III, onbebouwd
FUNDERING:	op verzoek van de opdrachtgever wordt in de berekening uitgegaan van een fundering op staal. Dit moet in het werk gecontroleerd worden. Er moet minimaal een vaste laag van 1500mm aanwezig zijn. Controle met handsondeer- apparaat, waarde > 5 MPa.	
	toelaatbare gronddruk:	stroken: $f_{Rd} = 135 \text{ kN/m}^2$ (rekenwaarde) poeren: $f_{Rd} = 150 \text{ kN/m}^2$ (rekenwaarde)

BALKLAGEN.

Balklaag plat dak overkapping.

Maximale overspanning: $L = 3700\text{mm}$
H.o.h afstand van de balklaag: 610mm

Voor balkafmetingen zie de computerberekening hieronder.

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

PROFIELGEGEVENS: HT-GS 71 x 171

Sterkte klasse C18

Staaflengte	L_{sys}	3.700	m	Beschot kwaliteit	C18
hoh afstand	L_t	0.610	m	Beschot dikte	20 mm

BELASTINGEN

Permanent	Eigen gewicht 0.08 kN/m^2 ; overig 0.45 kN/m^2 ; Totaal 0.53 kN/m^2
Opgelegd	$q_k\ 1.00\text{ kN/m}^2$; $\psi_0\ 0.00$; $\psi_1\ 0.00$; $\psi_2\ 0.00$; $Q_k\ 1.50\text{ kN}$
Wind	Winddruk 0.00 kN/m^2 ; Windzuiging 0.00 kN/m^2
Sneeuw	$p_{\text{sneeuw}}\ 0.56\text{ kN/m}^2$
Regenwater	Niveau dhw 0.100 m
Bijzonder	$F_{\text{bijzonder}}\ 0.00\text{ kN}$; $p_{\text{bijzonder}}\ 0.00\text{ kN/m}^2$

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (6.10A + 6.10B)

Fu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{\text{rep}}$	1.22-0.53	0.64	kN/m^2
Fu.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{\text{rep}} + \gamma Q \cdot Q_{\text{rep}}$	1.08-0.53+1.35-1.00	1.92	kN/m^2
Fu.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{\text{rep}} + \gamma Q \cdot Q_{\text{rep}}$	1.08-0.53+1.35-0.56	1.32	kN/m^2
Fu.C.4	$p = \gamma G \cdot G_{\text{rep}} + \gamma Q \cdot Q_{\text{rep}}$	1.08-0.53+1.35-1.07	2.01	kN/m^2
Fu.C.5	$p = \gamma G \cdot G_{\text{rep}}$	1.08-0.53	0.57	kN/m^2
	$F = \gamma Q \cdot F_{\text{rep}}$	1.35-1.50	2.03	kN
Bi.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{\text{rep}}$	1.00-0.53	0.53	kN/m^2

Max UC snedekracht

Comb.	$N_{c,Ed} | N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	0.00	0.00	-0.00	0.67	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	-0.00	2.00	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	1.38	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	-0.00	2.10	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	-0.75	1.97	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	-0.00	0.55	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.935 / 8.308+0.7-0 / 9.648	0.23	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.785 / 11.077+0.7-0 / 12.864	0.52	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.993 / 12.462+0.7-0 / 14.472	0.32	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.071 / 12.462+0.7-0 / 14.472	0.49	Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.708 / 11.077+0.7-0 / 12.864	0.52	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	0.092 / 2.092	0.04	Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.586 / 8.308+0.7-0 / 9.648	0.19	Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.00·0.53	0.53	kN/m ²
Ka.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	1.00·0.53+1.00·1.00	1.53	kN/m ²
Ka.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	1.00·0.53+1.00·0.56	1.09	kN/m ²
Ka.C.4	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	1.00·0.53+1.00·1.07	1.60	kN/m ²
Qu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.00·0.53	0.53	kN/m ²
Ka.C.(w ₁)	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.00·0.53	0.53	kN/m ²

UC doorbuigingen per belastingscombinatie

L/250	Limiet w _{max}	14.8	mm	L/250	Limiet w ₂ +w ₃	14.8	mm
-------	-------------------------	------	----	-------	---------------------------------------	------	----

Comb.	w ₃	w _{tot}	w _{max}	w ₂ +w ₃	UC (w _{max})	UC (w ₂ +w ₃)
Ka.C.1	0.0	5.3	5.3	2.4	0.36	0.16
Ka.C.2	5.6	10.9	10.9	7.9	0.74	0.54
Ka.C.3	3.1	8.4	8.4	5.5	0.57	0.37
Ka.C.4	6.0	11.3	11.3	8.3	0.76	0.56
	mm	mm	mm	mm		

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V _z)	0.329 / 2.092	0.16	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.785 / 11.077+0.7·0 / 12.864	0.52	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	11.3 / 14.8	0.76	Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

Balklaag plat dak carport.Maximale overspanning: $L = 3800\text{mm}$ H.o.h afstand van de balklaag: 610mm

Voor balkafmetingen zie de computerberekening hieronder.

1. Platdak (NEN-EN1995:2011/NB:2013)**PROFIELGEGEVENS: HT-GS 71 x 171**

Sterkte klasse C18

Staaflengte	L_{sys}	3.800	m	Beschot kwaliteit	C18
hoh afstand	L_t	0.610	m	Beschot dikte	20 mm

BELASTINGENPermanent Eigen gewicht 0.08 kN/m^2 ; overig 0.45 kN/m^2 ; Totaal 0.53 kN/m^2 Opgelegd $q_k 1.00\text{ kN/m}^2$; $\psi_0 0.00$; $\psi_1 0.00$; $\psi_2 0.00$; $Q_k 1.50\text{ kN}$ Wind Winddruk 0.00 kN/m^2 ; Windzuiging 0.00 kN/m^2 Sneeuw $p_{\text{sneeuw}} 0.56\text{ kN/m}^2$ Regenwater Niveau dhw 0.100 m Bijzonder $F_{\text{bijzonder}} 0.00\text{ kN}$; $p_{\text{bijzonder}} 0.00\text{ kN/m}^2$ **BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (6.10A + 6.10B)**

Fu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{\text{rep}}$	$1.22 \cdot 0.53$	0.64	kN/m^2
Fu.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{\text{rep}} + \gamma Q \cdot Q_{\text{rep}}$	$1.08 \cdot 0.53 + 1.35 \cdot 1.00$	1.92	kN/m^2
Fu.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{\text{rep}} + \gamma Q \cdot Q_{\text{sneeuw}}$	$1.08 \cdot 0.53 + 1.35 \cdot 0.56$	1.32	kN/m^2
Fu.C.4	$p = \gamma G \cdot G_{\text{rep}} + \gamma Q \cdot Q_{\text{water}}$	$1.08 \cdot 0.53 + 1.35 \cdot 1.08$	2.02	kN/m^2
Fu.C.5	$p = \gamma G \cdot G_{\text{rep}}$	$1.08 \cdot 0.53$	0.57	kN/m^2
	$F = \gamma Q \cdot F_{\text{rep}}$	$1.35 \cdot 1.50$	2.03	kN
Bi.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{\text{rep}}$	$1.00 \cdot 0.53$	0.53	kN/m^2

Max UC snedekracht

Comb.	$N_{c,Ed} | N_{t,Ed}$	$V_{y,Ed}$	$V_{z,Ed}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
Fu.C.1	0.00	0.00	-0.00	0.71	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	-0.00	2.11	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	-0.00	1.46	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	2.23	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	-0.75	2.04	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	-0.00	0.58	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$2.041 / 8.308 + 0.7 \cdot 0 / 9.648$	0.25	Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$6.102 / 11.077 + 0.7 \cdot 0 / 12.864$	0.55	Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$4.212 / 12.462 + 0.7 \cdot 0 / 14.472$	0.34	Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$6.439 / 12.462 + 0.7 \cdot 0 / 14.472$	0.52	Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$5.909 / 11.077 + 0.7 \cdot 0 / 12.864$	0.53	Ok
	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V_z)	$0.092 / 2.092$	0.04	Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	$1.673 / 8.308 + 0.7 \cdot 0 / 9.648$	0.20	Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.00·0.53	0.53	kN/m ²
Ka.C.2	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{rep}$	1.00·0.53+1.00·1.00	1.53	kN/m ²
Ka.C.3	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{sneeuw}$	1.00·0.53+1.00·0.56	1.09	kN/m ²
Ka.C.4	$p = \gamma G \cdot G_{rep} + \gamma Q \cdot Q_{water}$	1.00·0.53+1.00·1.08	1.60	kN/m ²
Qu.C.1	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.00·0.53	0.53	kN/m ²
Ka.C.(w ₁)	$p = \gamma G \cdot G_{rep}$	1.00·0.53	0.53	kN/m ²

UC doorbuigingen per belastingscombinatie

L/250	Limiet w _{max}	15.2	mm	L/250	Limiet w ₂ +w ₃	15.2	mm
-------	-------------------------	------	----	-------	---------------------------------------	------	----

Comb.	w ₃	w _{tot}	w _{max}	w ₂ +w ₃	UC (w _{max})	UC (w ₂ +w ₃)
Ka.C.1	0.0	5.9	5.9	2.6	0.39	0.17
Ka.C.2	6.2	12.1	12.1	8.8	0.80	0.58
Ka.C.3	3.5	9.4	9.4	6.1	0.62	0.40
Ka.C.4	6.7	12.6	12.6	9.3	0.83	0.61
	mm	mm	mm	mm		

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) (V _z)	0.331 / 2.092	0.16	Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	6.102 / 11.077+0.7·0 / 12.864	0.55	Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	12.6 / 15.2	0.83	Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

STALEN LIGGERS.

Stalen ligger overkapping.

Maximale overspanning: L = 5500mm

Belastingen:

Blijvend: $g_k = (3.70/2 + 0.40) \times 0.50 = 1.13 \text{ kN/m}$

Veranderlijk: $q_k = (3.70/2 + 0.40) \times 1.00 = 2.25 \text{ kN/m}$

Voor liggerafmetingen zie de computerberekening hieronder.

Technosoft Liggers release 6.79

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

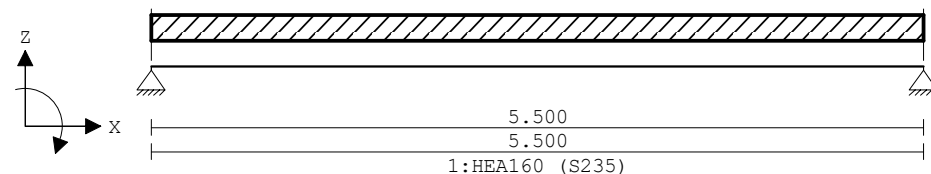
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(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	5.500	5.500

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	160	152	76.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA160



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	0.00	0.00	0.00	0.00

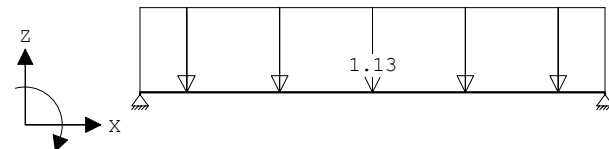
BELASTINGGEVALLEN

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

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		-1.130	-1.130	0.000	5.500	

REACTIES

Ligger:1 B.G:1

Permanent

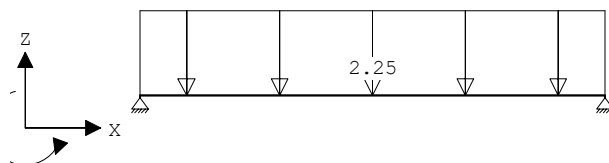
Stp	F	M
1	3.95	0.00
2	3.95	0.00

7.89 : (absoluut) grootste som reacties
 -7.89 : (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		-2.250	-2.250	0.000	5.500	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	6.19	0.00	0.00
2	0.00	6.19	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	1.08	2	Extr	1.35						
3	Fund.	1	Perm	0.90									
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6	Freq.	1	Perm	1.00									
7	Quas.	1	Perm	1.00									
8	Blij.	1	Perm	1.00									

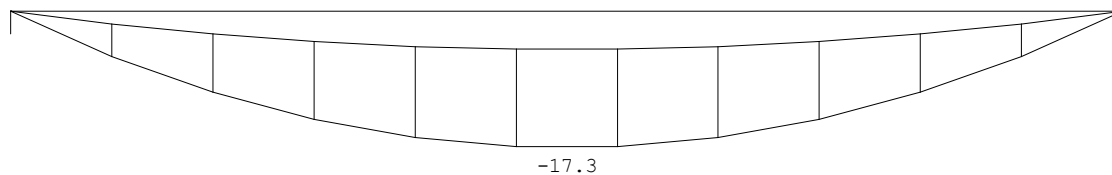
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN
combinatie

Ligger:1 Fundamentele



VELDWAARDEN

combinatie

Ligger:1 Fundamentele

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-12.61	-3.55	0.00	0.00
1	2.750	-15.56	-4.38	-0.00	0.00	-17.34	-4.88
1	5.500	0.00	-0.00	3.55	12.61	-0.00	0.00

REACTIES

combinatie

Ligger:1 Fundamentele

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.55	12.61	0.00	0.00
2	3.55	12.61	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

combinatie

Ligger:1 Karakteristieke

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.95	10.13	0.00	0.00
2	3.95	10.13	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloesp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staad nr.	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	5.50 5.500
		onder:	5.500

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staad nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staad	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.396	93

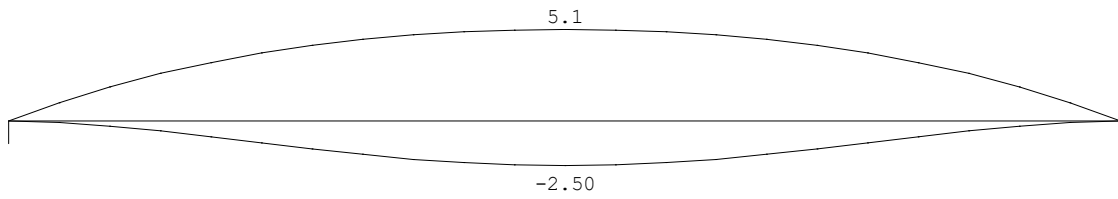
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staad nr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	5.50	N	N	10.0	-4.9	5	3 Eind	5.1	-22.0	0.004
							-12.5	5	1 Eind	-2.5		
		db						5	1 Bijk	-7.6	-22.0	0.004

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]
combinatie

Ligger:1 Karakteristieke



DOORBUIGINGEN
combinatie

Karakteristieke

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.	2.750	5500	-4.9	-7.6	721	-12.5	10.0	2204
1	Pos.	2.750	5500	-4.9			-4.9	10.0	1071

Stalen ligger carport (1).

Maximale overspanning: L = 5600mm

Belastingen:

Blijvend: $g_k = 1.00 \times 0.50 + 0.70 \times 4.00 = 3.30 \text{ kN/m}$

Veranderlijk: $q_k = 1.00 \times 1.00 = 1.00 \text{ kN/m}$

Voor liggerafmetingen zie de computerberekening hieronder.

Technosoft Liggers release 6.79

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

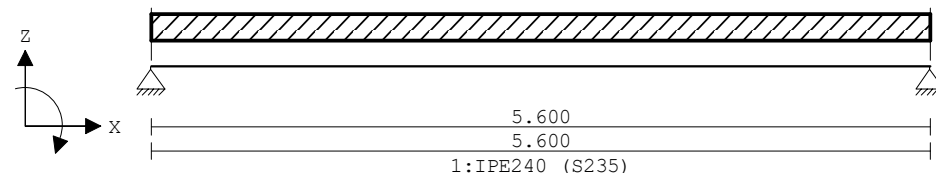
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (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	5.600	5.600

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	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	0.00	0.00	0.00	0.00

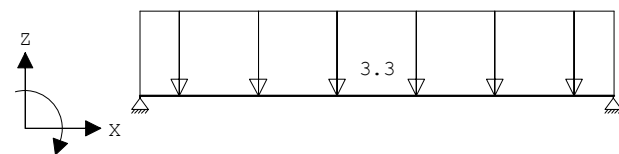
BELASTINGGEVALLEN

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

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		-3.300	-3.300	0.000	5.600	

REACTIES

Ligger:1 B.G:1

Permanent

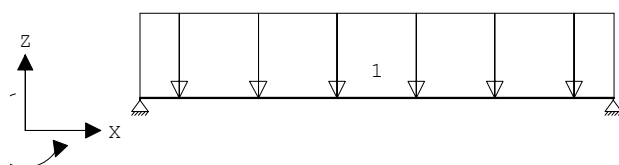
Stp	F	M
1	10.10	0.00
2	10.10	0.00

20.20 : (absoluut) grootste som reacties
 -20.20 : (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		-1.000	-1.000	0.000	5.600	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	2.80	0.00	0.00
2	0.00	2.80	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	1.08	2	Extr	1.35						
3	Fund.	1	Perm	0.90									
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6	Freq.	1	Perm	1.00									
7	Quas.	1	Perm	1.00									
8	Blij.	1	Perm	1.00									

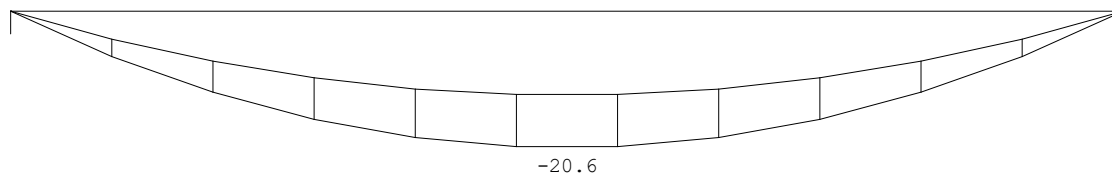
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN
combinatie

Ligger:1 Fundamentele



VELDWAARDEN

combinatie

Ligger:1 Fundamentele

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-14.69	-9.09	0.00	0.00
1	2.800	-8.22	-5.09	0.00	0.00	-20.56	-12.73
1	5.600	0.00	-0.00	9.09	14.69	-0.00	0.00

REACTIES

combinatie

Ligger:1 Fundamentele

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.09	14.69	0.00	0.00
2	9.09	14.69	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

combinatie

Ligger:1 Karakteristieke

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	10.10	12.90	0.00	0.00
2	10.10	12.90	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Ligger:1

Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloesp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE240	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Staal nr.	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: onder:	5.60 5.600 5.600

Ligger:1

TOETSING SPANNINGEN

Staal nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.488	115

Ligger:1

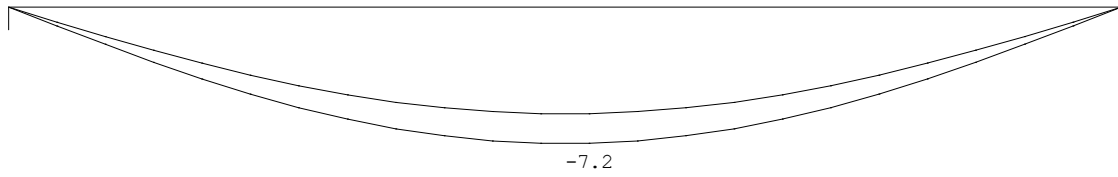
TOETSING DOORBUIGING

Staal nr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	5.60	N	N	0.0	-7.2	5	1 Eind	-7.2	-22.4	0.004
		db						5	1 Bijk	-1.6	-22.4	0.004

Ligger:1

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]
combinatie

Ligger:1 Karakteristieke



DOORBUIGINGEN
combinatie

Karakteristieke

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.	2.922	5600	-5.6	-1.6	3582	-7.2	-7.2	778

Stalen ligger carport (2).

Overspanningen: L1 = 6300mm
L2 = 300mm

Belastingen:

Blijvend: $g_k = 3.80/2 \times 0.50 + 0.70 \times 4.00 = 3.75 \text{ kN/m}$
 $G_k = 10.10 \text{ kN}$ (op $x=6.60\text{m}$)
 Veranderlijk: $q_k = 3.80/2 \times 1.00 = 1.90 \text{ kN/m}$
 $Q_k = 2.80 \text{ kN}$ (op $x=6.60\text{m}$)

Voor liggerafmetingen zie de computerberekening hieronder.

Technosoft Liggers release 6.79

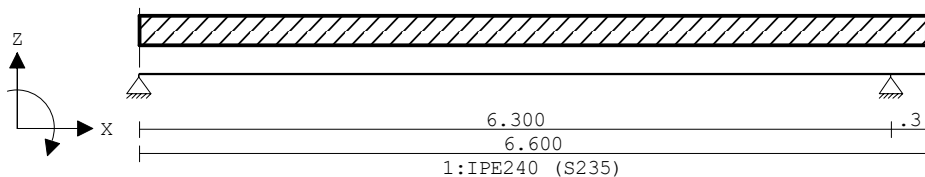
Dimensies.....: kN/m/rad
 Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (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	6.300	6.300
2	6.300	6.600	0.300

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	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	0.00	0.00	0.00	0.00

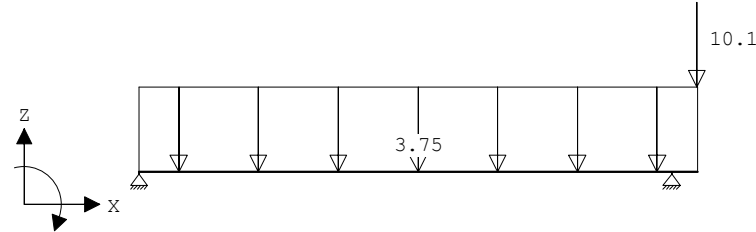
BELASTINGGEVALLEN

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

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		-3.750	-3.750	0.000	6.600	
2	8:Puntlast		-10.100			6.600	

REACTIES

Ligger:1 B.G:1

Permanent

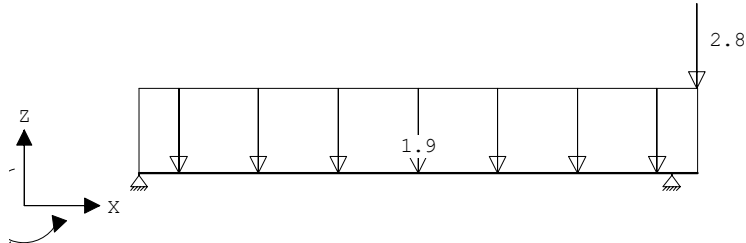
Stp	F	M
1	12.27	0.00
2	24.61	0.00

36.88 : (absoluut) grootste som reacties
 -36.88 : (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		-1.900	-1.900	0.000	6.600	
2	8:Puntlast		-2.800			6.600	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.15	5.98	0.00	0.00
2	0.00	9.50	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	1.08	2	Extr	1.35						
3	Fund.	1	Perm	0.90									
4	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.35						
5	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
6	Freq.	1	Perm	1.00									
7	Quas.	1	Perm	1.00									
8	Blij.	1	Perm	1.00									

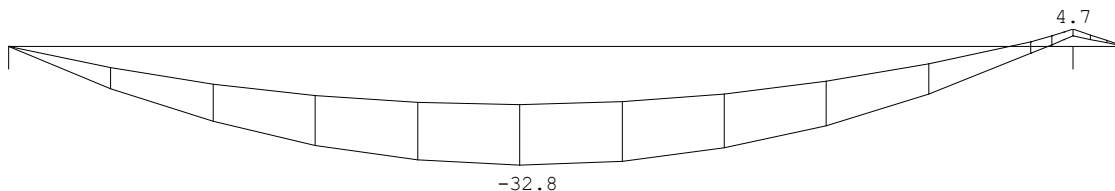
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

1 Geen
 2 Geen
 3 Alle velden de factor:0.90
 4 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN Ligger:1 Fundamentele
 combinatie



VELDWAARDEN

combinatie Ligger:1 Fundamentele

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-21.33	-10.84	0.00	0.00
1	2.970				0.00		-16.10
1	3.071					-32.75	
1	3.076			0.00			
1	3.082		-7.91				
1	3.122	-16.38					
1	5.940						-0.00
1	6.152					-0.00	
1	6.300	0.00	-0.00	11.96	22.63	2.89	4.72
2	0.000	0.00	0.00	-16.77	-10.19	2.89	4.72
2	0.300	1.06	2.38	-14.69	-9.09	0.00	-0.00

REACTIES

combinatie Ligger:1 Fundamentele

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	10.84	21.33	0.00	0.00
2	22.15	39.40	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES Ligger:1 Karakteristieke
 combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	12.12	18.25	0.00	0.00
2	24.61	34.11	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ligger:1
 Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeispr. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE240	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl. nr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 6.30 onder: 6.30	6.300
2	1.0*h	boven: 0.60 onder: 0.300	0.300

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staaf P/M BC Sit Kl Plaats Norm Artikel Formule Hoogste toetsing Opm.
U.C. [N/mm²]

1	1	2	2	1	Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.859	202	
2	1	2	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.065	9	8,4

Opmerkingen:

- [4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
- [8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).

TOETSING DOORBUIGING

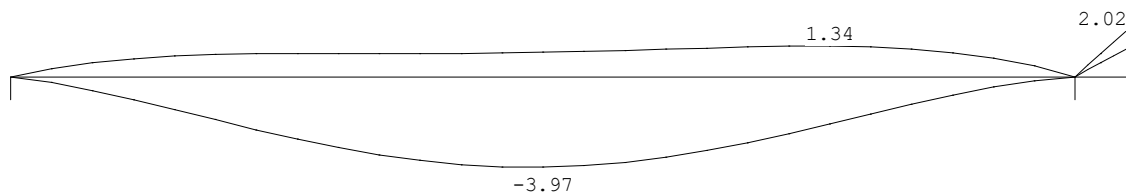
Ligger:1

Staaf Soort Mtg Lengte Overst Zeeg u_{tot} BC Sit u Toelaatbaar
[m] I J [mm] [mm] [mm] [mm] *1

1	Vloer	db	6.30	N	N	10.0	-14.0	5	2	Eind	-4.0	±25.2	0.004
		db						5	2	Bijk	-4.8	±18.9	0.003
2	Vloer	ss	0.30	N	J	0.0	2.0	5	2	Eind	2.0	±2.4	2*0.004
		ss						5	2	Bijk	0.7	±1.8	2*0.003

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]
combinatie

Ligger:1 Karakteristieke



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.	3.150	6300	-9.2		-4.8 1321	-14.0	10.0	-4.0 1585
1	Pos.	3.635	6300	-8.9		0.3 21851	-8.6	9.8	1.2 5435
2	Neg.	/	600	1.3		-0.1 8037	1.2		1.2 493
2	Pos.	/	600	1.3		0.7 826	2.0		2.0 297

LATEIEN.

Lateien pui voorgevel.

BINNENLATEI:

Maximale overspanning: $L = 2500\text{mm}$

Belastingen:

Blijvend: $g_k = 0.50 \times 7.25 + 2.00 \times 2.00 = 7.63 \text{ kN/m}$

Veranderlijk: $q_k = 0.50 \times 2.50 = 1.25 \text{ kN/m}$

Voor liggerafmetingen zie de computerberekening hieronder.

Technosoft Liggers release 6.79

Dimensies....: kN/m/rad

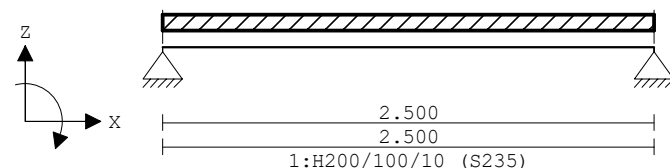
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (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	2.500	2.500

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H200/100/10	1:S235	2.9240e+03	1.2190e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	69.3					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H200/100/10



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

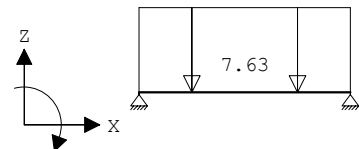
BELASTINGGEVALLEN

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

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		-7.630	-7.630		0.000	2.500

REACTIES

Ligger:1 B.G:1

Permanent

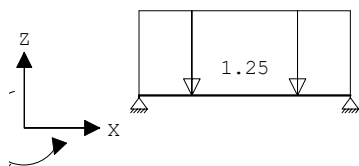
Stp	F	M
1	9.82	0.00
2	9.82	0.00

19.65 : (absoluut) grootste som reacties
 -19.65 : (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		-1.250	-1.250		0.000	2.500

REACTIES

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	1.56	0.00	0.00
2	0.00	1.56	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									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

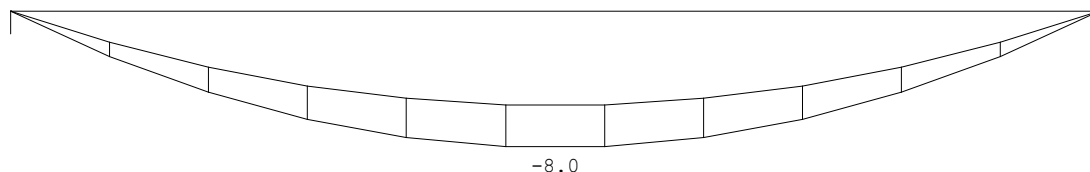
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

**VELDWAARDEN**

Ligger:1 Fundamentele

combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-12.78	-8.84	0.00	0.00
1	1.250	-2.03	-1.41	-0.00	-0.00	-7.99	-5.53
1	2.500	0.00	-0.00	8.84	12.78	-0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele

combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	8.84	12.78	0.00	0.00
2	8.84	12.78	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**REACTIES**

Ligger:1 Karakteristieke

combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	9.82	11.39	0.00	0.00
2	9.82	11.39	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeispr. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H200/100/10	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.50 2.500
		onder:	2.500

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	4	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.474	86 76

Opmerkingen:

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

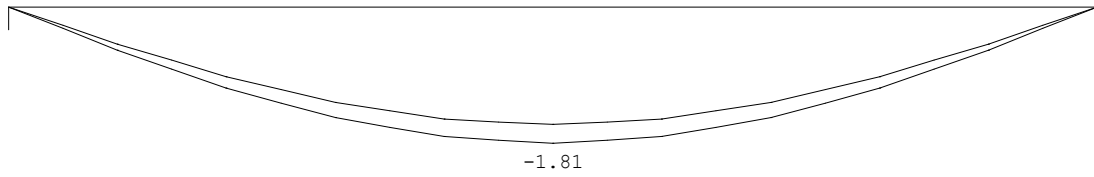
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.50	N	N	0.0	-1.8	7 1 Eind	-1.8	±10.0	0.004
		db						7 1 Bijk	-0.2	±7.5	0.003

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]
combinatie

Ligger:1 Karakteristieke



DOORBUIGINGEN
combinatie

Karakteristieke

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.	1.250	2500	-1.6	-0.2	10066	-1.8	-1.8	1381

BUITENLATEI:

Maximale overspanning: $L = 2500\text{mm}$

Belastingen:

Blijvend: $g_k = 2.00 \times 2.00 = 4.00 \text{ kN/m}$

Veranderlijk: $q_k = 1.00 \text{ kN/m}$

Voor liggerafmetingen zie de computerberekening hieronder.

Technosoft Liggers release 6.79

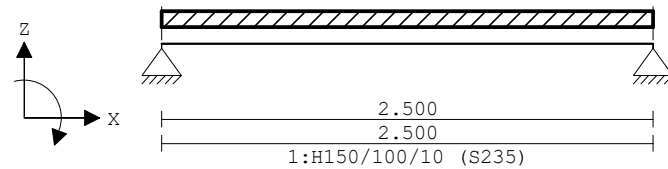
Dimensies....: kN/m/rad
 Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (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	2.500	2.500

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H150/100/10	1:S235	2.4180e+03	5.5200e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	150	48.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	H150/100/10
---	-------------



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

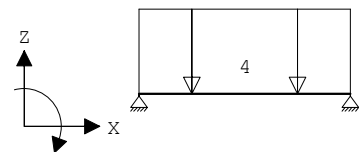
BELASTINGGEVALLEN

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

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		-4.000	-4.000	0.000	2.500	

REACTIES

Ligger:1 B.G:1

Permanent

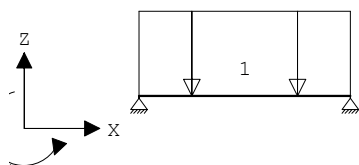
Stp	F	M
1	5.24	0.00
2	5.24	0.00

10.47 : (absoluut) grootste som reacties
 -10.47 : (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		-1.000	-1.000	0.000	2.500	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	1.25	0.00	0.00
2	0.00	1.25	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									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

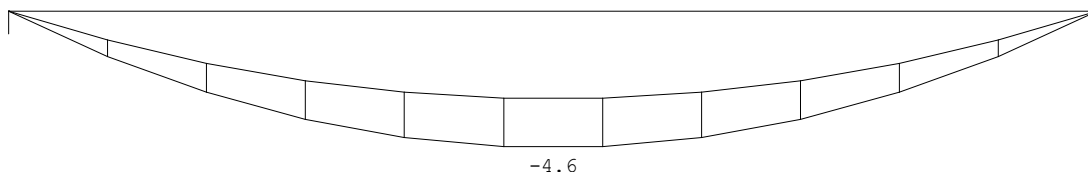
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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
combinatie

Ligger:1 Fundamentele



VELDWAARDEN
combinatie

Ligger:1 Fundamentele

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-7.34	-4.71	0.00	0.00
1	1.250	-2.58	-1.65	-0.00	-0.00	-4.59	-2.95
1	2.500	0.00	-0.00	4.71	7.34	-0.00	0.00

REACTIES
combinatie

Ligger:1 Fundamentele

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	4.71	7.34	0.00	0.00
2	4.71	7.34	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES
combinatie

Ligger:1 Karakteristieke

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	5.24	6.49	0.00	0.00
2	5.24	6.49	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloesp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H150/100/10	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staal nr.	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.50 2.500
		onder:	2.500

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staal nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.361	85 76

Opmerkingen:

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

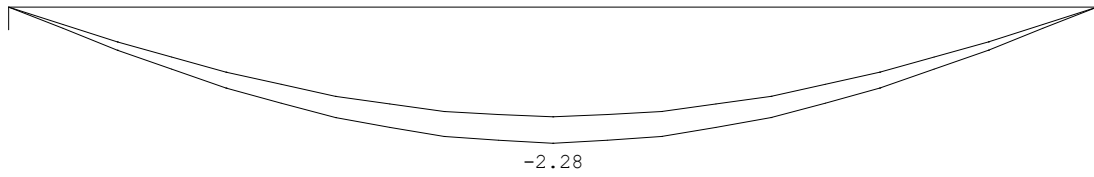
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staal nr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.50	N	N	0.0	-2.3	7 1	Eind	-2.3	±10.0 0.004
		db					7 1	Bijk	-0.4	±7.5 0.003	

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]
combinatie

Ligger:1 Karakteristieke



DOORBUIGINGEN
combinatie

Karakteristieke

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.	1.250	2500	-1.8		-0.4 5698	-2.3		-2.3 1098

Lateien pui achtergevel.

BUITENLATEI:

Overspanningen: L1 = 1250mm
L2 = 1500mm
L3 = 1250mm

Belastingen:

Blijvend: $g_k = 3.40 \times 2.00 + 3.80/2 \times 0.50 = 7.75 \text{ kN/m}$
Veranderlijk: $q_k = 1.00 \text{ kN/m}$

Voor liggerafmetingen zie de computerberekening hieronder.

Technosoft Liggers release 6.79

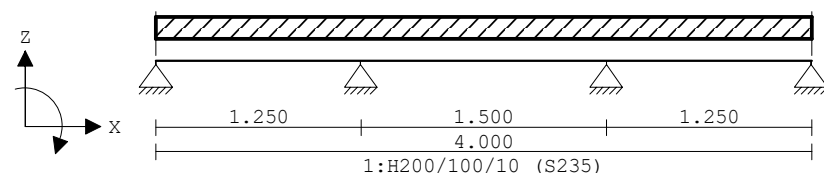
Dimensies.....: kN/m/rad
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (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	1.250	1.250
2	1.250	2.750	1.500
3	2.750	4.000	1.250

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H200/100/10	1:S235	2.9240e+03	1.2190e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	200	69.3					

PROFIELVORMEN [mm]

1	H200/100/10
---	-------------



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	0.70	0.50	0.30	0.00

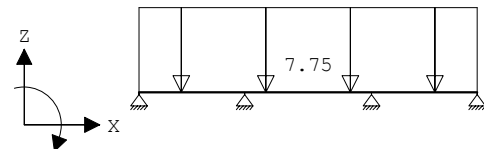
BELASTINGGEVALLEN

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

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		-7.750	-7.750		0.000	4.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:1

Permanent

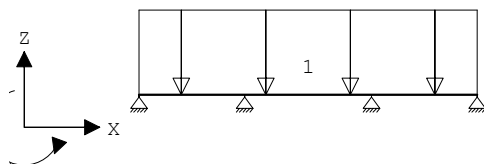
Stp	F	M
1	3.77	0.00
2	12.19	0.00
3	12.19	0.00
4	3.77	0.00

31.92 : (absoluut) grootste som reacties
 -31.92 : (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		-1.000	-1.000		0.000	4.000

REACTIES

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	-0.10	0.57	0.00	0.00
2	0.00	1.63	0.00	0.00
3	0.00	1.63	0.00	0.00
4	-0.10	0.57	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									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

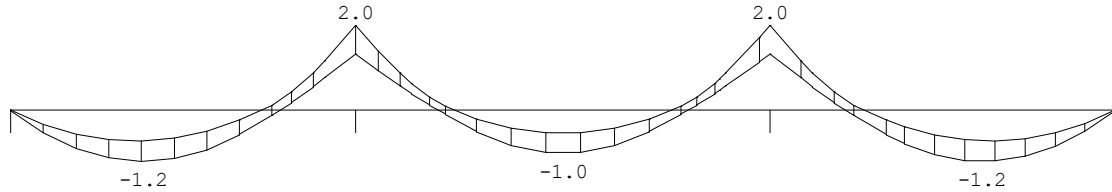
BC Velden met gunstige werking

- 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
combinatie

Ligger:1 Fundamentele



VELDWAARDEN

combinatie

Ligger:1 Fundamentele

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-5.12	-3.27	0.00	0.00
1	0.455				0.00		-0.74
1	0.481					-1.23	
1	0.488			0.00			
1	0.510		-0.03				
1	0.540	-0.06					
1	0.909						-0.00
1	0.976					-0.00	
1	1.213		0.00				
1	1.250	0.00	-0.00	5.58	8.29	1.37	2.05
2	0.000	0.00	0.00	-8.06	-5.39	1.37	2.05
2	0.067		0.00				
2	0.298					-0.00	
2	0.355						-0.00
2	0.737				0.00		
2	0.750	-0.06	-0.02			-1.03	-0.56
2	0.763			0.00			
2	1.145						-0.00
2	1.202					-0.00	
2	1.433		0.00				
2	1.500	-0.00	0.00	5.39	8.06	1.37	2.05
3	0.000	0.00	0.00	-8.29	-5.58	1.37	2.05
3	0.037		0.00				
3	0.274					-0.00	
3	0.341						-0.00
3	0.710	-0.06					
3	0.740		-0.03				
3	0.762				0.00		
3	0.769					-1.23	
3	0.795			-0.00			-0.74
3	1.250	0.00	-0.00	3.27	5.12	-0.00	0.00

REACTIES

combinatie

Ligger:1 Fundamentele

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.27	5.12	0.00	0.00
2	10.97	16.35	0.00	0.00
3	10.97	16.35	0.00	0.00
4	3.27	5.12	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

Ligger:1 Karakteristieke

combinatie	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.68	4.34	0.00	0.00
2	12.19	13.82	0.00	0.00
3	12.19	13.82	0.00	0.00
4	3.68	4.34	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H200/100/10	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	1.25 1.250
		onder:	1.250
2	1.0*h	boven:	1.50 1.500
		onder:	1.500
3	1.0*h	boven:	1.25 1.250
		onder:	1.250

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	4	3	Einde	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.094	22 76
2	1	2	4	3	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.094	22 76
3	1	2	5	3	Begin	EN3-1-1	6.2.8	(6.29+6.12y)	0.094	22 76

Opmerkingen:

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

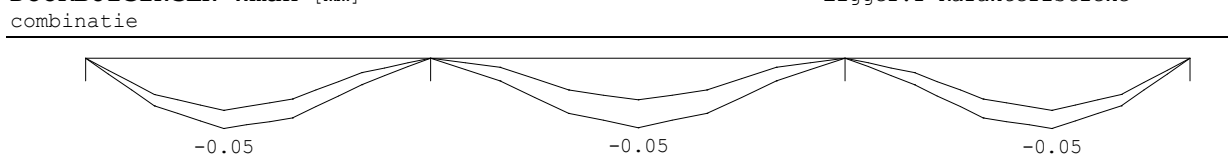
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	1.25	N	N	0.0	-0.1	7 2 Eind	-0.1	±5.0	0.004
								7 2 Bijk	-0.0	±3.8	0.003
2	Vloer	db	1.50	N	N	0.0	-0.1	7 3 Eind	-0.1	±6.0	0.004
								7 3 Bijk	-0.0	±4.5	0.003
3	Vloer	db	1.25	N	N	0.0	-0.1	7 2 Eind	-0.1	±5.0	0.004
								7 2 Bijk	-0.0	±3.8	0.003

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]

Ligger:1 Karakteristieke



Lateien pui rechter zijgevel.

LIGGER OP VLOERNIVEAU:

Maximale overspanning: $L = 2700\text{mm}$

Belastingen:

Blijvend: $g_k = 5.70/2 \times 8.60 + 4.50/5.70 \times 32.10 = 49.85 \text{ kN/m}$

Veranderlijk: $q_k = 5.70/2 \times 2.55 = 7.27 \text{ kN/m}$

Voor liggerafmetingen zie de computerberekening hieronder.

Technosoft Liggers release 6.79

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

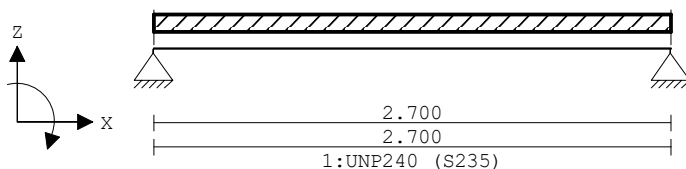
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (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	2.700	2.700

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	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

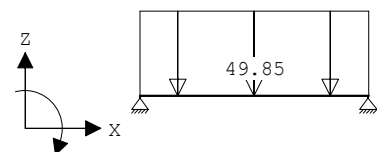
BELASTINGGEVALLEN

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

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		-49.850	-49.850		0.000	2.700

REACTIES

Ligger:1 B.G:1

Permanent

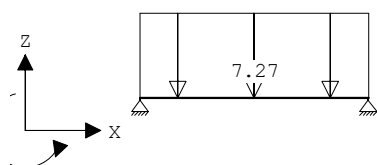
Stp	F	M
1	67.75	0.00
2	67.75	0.00

135.49 : (absoluut) grootste som reacties
 -135.49 : (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		-7.270	-7.270		0.000	2.700

REACTIES

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	9.81	0.00	0.00
2	0.00	9.81	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									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

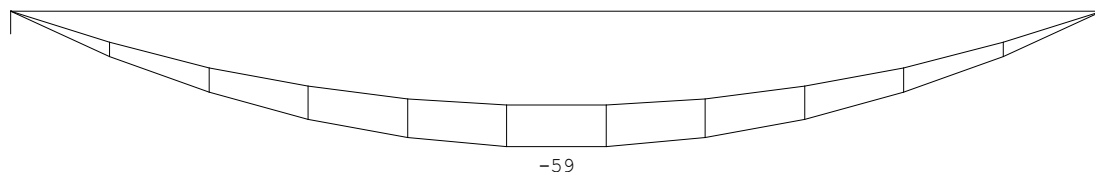
BC	Velden met gunstige werking
1	Geen
2	Geen
3	Geen
4	Alle velden de factor:0.90
5	Alle velden de factor:0.90
6	Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele

combinatie



VELDWAARDEN

Ligger:1 Fundamentele

combinatie

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-87.61	-60.97	0.00	0.00
1	1.350	-5.94	-4.14	-0.00	-0.00	-59.14	-41.16
1	2.700	-0.00	-0.00	60.97	87.61	0.00	0.00

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele

combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	60.97	87.61	0.00	0.00
2	60.97	87.61	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

Ligger:1 Karakteristieke

combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	67.75	77.56	0.00	0.00
2	67.75	77.56	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloesp. [N/mm ²]	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

Staal nr.	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.70 2.700
		onder:	2.700

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staal nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	2	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.704 165	76

Opmerkingen:

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

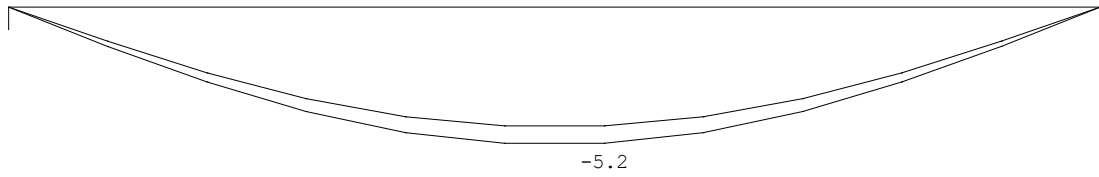
TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staal nr.	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.70	N	N	0.0	-5.3	7 1 Eind	-5.3	±10.8	0.004
		db						7 1 Bijk	-0.7	±8.1	0.003

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]
combinatie

Ligger:1 Karakteristieke



DOORBUIGINGEN
combinatie

Karakteristieke

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.	1.473	2700	-4.6		-0.7 4096	-5.2		-5.2 518

BUITENLATEI:

Maximale overspanning: $L = 2700\text{mm}$

Belastingen:

Blijvend: $g_k = 1.25 \times 2.00 = 2.50 \text{ kN/m}$

Veranderlijk: $q_k = 1.00 \text{ kN/m}$

Voor liggerafmetingen zie de computerberekening hieronder.

Technosoft Liggers release 6.79

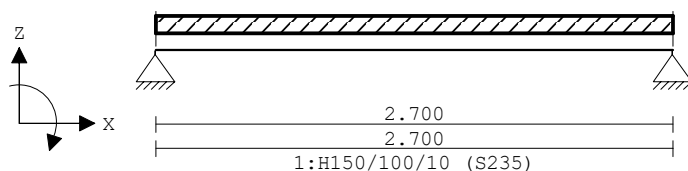
Dimensies....: kN/m/rad
 Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010, A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (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	2.700	2.700

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	H150/100/10	1:S235	2.4180e+03	5.5200e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	150	48.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 H150/100/10



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

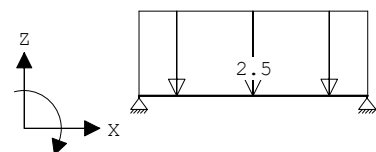
BELASTINGGEVALLEN

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

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		-2.500	-2.500		0.000	2.700

REACTIES

Ligger:1 B.G:1

Permanent

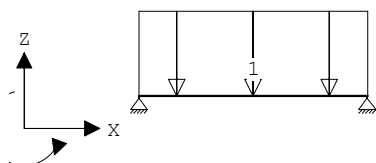
Stp	F	M
1	3.63	0.00
2	3.63	0.00

7.26 : (absoluut) grootste som reacties
 -7.26 : (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		-1.000	-1.000		0.000	2.700

REACTIES

Ligger:1 B.G:2

Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	1.35	0.00	0.00
2	0.00	1.35	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									
11	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						
12	Blij.	1	Perm	1.00									

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

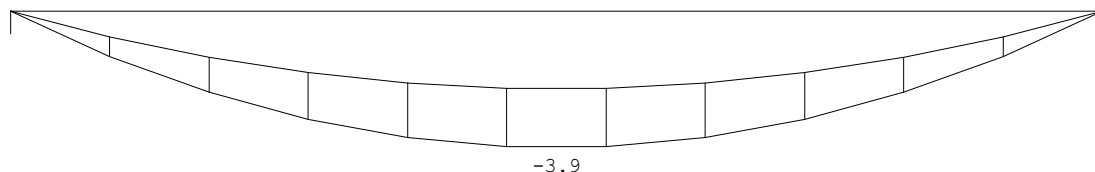
BC Velden met gunstige werking

- 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
combinatie

Ligger:1 Fundamentele



VELDWAARDEN

combinatie

Ligger:1 Fundamentele

Veld	Pos.	Verpl. [mm]		Dwarskr		Moment	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.
1	0.000	0.00	0.00	-5.74	-3.27	0.00	0.00
1	1.350	-2.54	-1.45	-0.00	-0.00	-3.88	-2.21
1	2.700	0.00	-0.00	3.27	5.74	-0.00	0.00

REACTIES

combinatie

Ligger:1 Fundamentele

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.27	5.74	0.00	0.00
2	3.27	5.74	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

REACTIES

combinatie

Ligger:1 Karakteristieke

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	3.63	4.98	0.00	0.00
2	3.63	4.98	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Ligger:1

Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloesp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	H150/100/10	235	Gewalst	1

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

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	2.70 2.700
		onder:	2.700

Ligger:1

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	3	My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.305	72 76

Ligger:1

Opmerkingen:

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

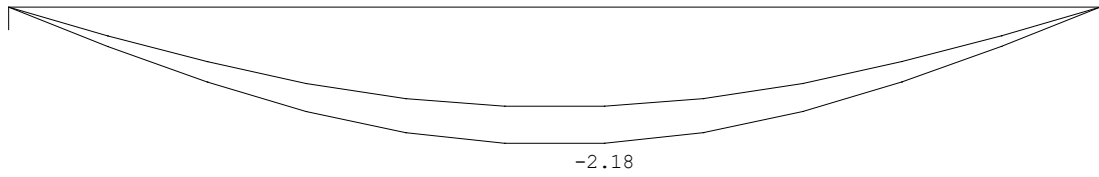
TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	2.70	N	N	0.0	-2.2	7 1	Eind	-2.2	±10.8 0.004
		db						7 1	Bijk	-0.6	±8.1 0.003

Ligger:1

DOORBUIGINGEN Wmax [mm]
combinatie

Ligger:1 Karakteristieke



DOORBUIGINGEN
combinatie

Karakteristieke

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.	1.473	2700	-1.6	-0.6	4568	-2.2	-2.2	1238

STALEN KOLOMMEN.

Stalen kolommen overkapping.

Het betreffen de stalen kolommen onder de stalen ligger HE160A van de overkapping aan de achterzijde. N'd volgt uit de maximale oplegreactie van deze ligger.

$N_{c,Ed} = 15 \text{ kN}$
 $M_{Ed} = 15 \times 0.05 = 0.75 \text{ kNm}$
 $L = 3000 \text{ mm}$

Voor kolomafmetingen zie de computeruitvoer hieronder.

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)

PROFIELGEGEVENS: KW70/5

				Doorsnedeklasse	1		
Breedte	b	70	mm	Oppervlak	A_s	1.29e+03	mm ²
Hoogte	h	70	mm	Systeemplengte	L_{sys}	3.000	m
Flensdikte	t_f	5.0	mm	Lijfdikte	t_w	5.0	mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el}$	257.4e+02	mm ³	Elastisch weerstandsmoment	$W_{z,el}$	257.4e+02	mm ³
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl}$	312.4e+02	mm ³	Plastisch weerstandsmoment	$W_{z,pl}$	312.4e+02	mm ³
Sterkte klasse	S275H(EN10210-1)			Vloegrens staal	f_y	275	N/mm ²
Krachten							
		A		B			
Normaalkracht	$N_{c,Ed}$	-15.0	kN	-15.0	kN		
Dwarskracht in Y' as	q	0.0	kN/m	0.0	kN/m		
Dwarskracht in Z' as	q	0.0	kN/m	0.0	kN/m		
Dwarskracht in Y' as	$V_{y,Ed}$	0.0	kN	0.0	kN		
Dwarskracht in Z' as	$V_{z,Ed}$	0.3	kN	0.3	kN		
Buigend moment om Y' as	$M_{y,Ed}$	0.0	kNm	0.8	kNm		
Buigend moment om Z' as	$M_{z,Ed}$	0.0	kNm	0.0	kNm		
Kniklengte Y'-as	$L_{eff,y}$	3.000	m				
Kniklengte Z'-as	$L_{eff,z}$	3.000	m				
Aangrijphoogte dwarsbelasting:	Centrum						

DOORSNEDE (#6.2)

Doorsnedeklasse	1	Maatgevende positie		3.000	m	
Normaalkracht	N_{Ed}	-15.00	kN	Ontwerpweerstand (6.10)	N_{Rd}	354.18 kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.75	kNm	Ontwerpweerstand (6.13)	$M_{y,Rd}$	8.59 kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.00	kNm	Ontwerpweerstand (6.13)	$M_{z,Rd}$	8.59 kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.00	kN	Ontwerpweerstand (6.18)	$V_{y,Rd}$	102.24 kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.25	kN	Ontwerpweerstand (6.18)	$V_{z,Rd}$	102.24 kN
Buiging en schuif #6.2.8						
Verhouding	0.2	%	Verhouding	0.0	%	
Is reductie nodig?	Nee	Is reductie nodig?		Nee		
Buig- en normaalkracht #6.2.9						
Is reductie nodig?	Ja	Is reductie nodig?		Nee		
	n	0.04				
	a	0.46				
Ontwerpweerstand	$M_{pl,y,Rd}$	8.59	kNm			

Ontwerpweerstand (6.39) $M_{N,y,Rd}$ 8.59 kNm

Type	As	Referentie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede					
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	3.000	-15.00 / 354.18	0.04
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	3.000	0.75 / 8.59	0.09
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	3.000	0.00 / 8.59	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	3.000	0.00 / 102.24	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	3.000	0.25 / 102.24	0.00
Buiging, normaalkracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.31)	3.000	0.75 / 8.59	0.09

m

KNIK (#6.3.1)

Profiel	KW70/5			Doorsnedeklasse	1		
Maatgevend veld		0.000 - 3.000	m	Maatgevend veld	0.000 - 3.000	m	
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$ -15.00	kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$ -15.00	kN	
Lengte		$L_{cr,y}$ 3.000	m	Lengte	$L_{cr,z}$ 3.000	m	
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$ 207.46	kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$ 207.46	kN	
Slankheid		λ_y 1.31		Slankheid	λ_z 1.31		
Knikcurve	Tabel 6.2	a		Knikcurve	Tabel 6.2	a	
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y 0.21		Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z 0.21	
		Φ_y 1.47				Φ_z 1.47	
Reductiefactor	(6.49)	χ_y 0.47		Reductiefactor	(6.49)	χ_z 0.47	
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$ 165.28	kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$ 165.28	kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.09

KIP (#6.3.2)

Equivalent profiel			Doorsnedeklasse	1	
Aangrijphoogte van de last vanaf het midden	0.000	m	Kipsteunen	Geen	
Maatgevend veld					
Veld begin	0.000	m	Moment (begin)	M_y	0.00 kNm
Veld einde	3.000	m	Moment (eind)	M_y	0.75 kNm
Lengte	L	3.000	Moment (max)	M_y	0.75 kNm
Maatgevende flens	Boven		Moment (max)	M_z	0.00 kNm

Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)

Tabel gebruikt	NB.NB.1 (1)			β	0.00		
Lengte		L_{st} 3.000	m	Lengte	L_{kip} 3.000	m	
	(NB.NB.12)	S	0.042				
Coefficient		C_1	1.75	Coefficient	C_2 (Tabel)	0.00	
Coefficient		C_2 (Berekend)	0.00	Lengte	L_g	3.000	m
Coefficient	(NB.NB.11)	C	5.50	Reductiefactor	K_{red}	0.00	
	(NB.NB.6)	M_{cr}	0.00				

Ontwerpweerstand (6.55) $M_{b,Rd,y}$ 8.59 kNm

Ontwerpweerstand (6.55) $M_{b,Rd,z}$ 8.59 kNm

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Profiel KW70/5 Doorsnedeklasse 1

Equivalentente gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}		C_{mz}		C_{mLT}	
M	0.75	kNm	M	0.00	kNm
ψM	0.00	kNm	ψM	0.00	kNm
ψ	0.00		ψ	1.00	
Belasting	Geconcentreerd		Belasting	Geconcentreerd	
C_{my}	0.60		C_{mz}	1.00	
			C_{mLT}	0.60	

Interactiefactoren (Tabel B.1)

	k_{yy}	0.64		k_{yz}	0.64		
	k_{zy}	0.39		k_{zz}	1.07		
Maatgevend veld		0.000 - 3.000	m	Maatgevend veld	0.000 - 3.000	m	
Normaalkracht	$N_{y,Ed}$	-15.00	kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-15.00	kN
Lengte	$L_{y,cr}$	3.000	m	Lengte	$L_{z,cr}$	3.000	m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	0.47		Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.47	
Ontwerpweerstand	N_{Rk}	354.18	kN				
Maatgevend veld		0.000 - 3.000	m	Maatgevend veld	0.000 - 3.000	m	
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	0.75	kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.00	kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.00	kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.00	kNm
Ontwerpweerstand	$M_{y,Rk}$	8.59	kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	8.59	kNm
Reductiefactor	χ_{LT}	1.00					

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.15

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.12

Uitgevoerde controles

Doorsnede

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.04	OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.09	OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.31)	Y-as	0.09	OK

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.09	OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.09	OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.15	OK
---------------------------	--	------	----

Kip

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)	Onderflens
Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)	Bovenflens

Stalen kolommen carport.

Het betreffen de stalen kolommen onder de stalen liggers UNP240 van de carport.
N'd volgt uit de maximale oplegreactie van deze ligger.

$$N_{c,Ed} = 45 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 45 \times 0.05 = 2.25 \text{ kNm}$$

$$L = 3000 \text{ mm}$$

Voor kolomafmetingen zie de computeruitvoer hieronder.

1. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2016/NB:2016)

PROFIELGEGEVENS: KW80/5

				Doorsnedeklasse	1		
Breedte	b	80	mm	Oppervlak	A_s	1.49e+03	mm ²
Hoogte	h	80	mm	Systeemplengte	L_{sys}	3.000	m
Flensdikte	t_f	5.0	mm	Lijfdikte	t_w	5.0	mm
Elastisch weerstandsmoment	$W_{y,el}$	346.8e+02	mm ³	Elastisch weerstandsmoment	$W_{z,el}$	346.8e+02	mm ³
Plastisch weerstandsmoment	$W_{y,pl}$	416.8e+02	mm ³	Plastisch weerstandsmoment	$W_{z,pl}$	416.8e+02	mm ³
Sterkte klasse	S275H(EN10210-1)			Vloiegrens staal	f_y	275	N/mm ²
Krachten							
		A		B			
Normaalkracht	$N_{c,Ed}$	-45.0	kN	-45.0	kN		
Dwarskracht in Y' as	q	0.0	kN/m	0.0	kN/m		
Dwarskracht in Z' as	q	0.0	kN/m	0.0	kN/m		
Dwarskracht in Y' as	$V_{y,Ed}$	0.0	kN	0.0	kN		
Dwarskracht in Z' as	$V_{z,Ed}$	0.8	kN	0.8	kN		
Buigend moment om Y' as	$M_{y,Ed}$	0.0	kNm	2.3	kNm		
Buigend moment om Z' as	$M_{z,Ed}$	0.0	kNm	0.0	kNm		
Kniklengte Y'-as	$L_{eff,y}$	3.000	m				
Kniklengte Z'-as	$L_{eff,z}$	3.000	m				
Aangrijphoogte dwarsbelasting:	Centrum						

DOORSNEDE (#6.2)

		1	Maatgevende positie		3.000	m	
Normaalkracht	N_{Ed}	-45.00	kN	Ontwerpweerstand (6.10)	N_{Rd}	409.18	kN
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	2.25	kNm	Ontwerpweerstand (6.13)	$M_{y,Rd}$	11.46	kNm
Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.00	kNm	Ontwerpweerstand (6.13)	$M_{z,Rd}$	11.46	kNm
Dwarskracht	$V_{y,Ed}$	0.00	kN	Ontwerpweerstand (6.18)	$V_{y,Rd}$	118.12	kN
Dwarskracht	$V_{z,Ed}$	0.75	kN	Ontwerpweerstand (6.18)	$V_{z,Rd}$	118.12	kN

Buiging en schuif #6.2.8

Verhouding	0.6	%	Verhouding	0.0	%
Is reductie nodig?	Nee		Is reductie nodig?	Nee	

Buig- en normaalkracht #6.2.9

Is reductie nodig?	Ja		Is reductie nodig?	Nee	
	n	0.11			
	a	0.46			
Ontwerpweerstand	$M_{ply,Rd}$	11.46	kNm		
Ontwerpweerstand (6.39)	$M_{N,y,Rd}$	11.46	kNm		

Type	As	Referentie	Positie	Berekening	UC
Maatgevende snede					
Druk		NEN-EN1993-1-1(6.9)	3.000	-45.00 / 409.18	0.11
Buiging	Y	NEN-EN1993-1-1(6.12)	3.000	2.25 / 11.46	0.20
Buiging	Z	NEN-EN1993-1-1(6.12)	3.000	0.00 / 11.46	0.00
Dwarskracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.17)	3.000	0.00 / 118.12	0.00
Dwarskracht	Z	NEN-EN1993-1-1(6.17)	3.000	0.75 / 118.12	0.01
Buiging, normaalkracht	Y	NEN-EN1993-1-1(6.31)	3.000	2.25 / 11.46	0.20

m

KNIK (#6.3.1)

Profiel	KW80/5		Doorsnedeklasse		1		
Maatgevend veld		0.000 - 3.000	m	Maatgevend veld	0.000 - 3.000	m	
Normaalkracht		$N_{Ed,y}$ -45.00	kN	Normaalkracht	$N_{Ed,z}$ -45.00	kN	
Lengte		$L_{cr,y}$ 3.000	m	Lengte	$L_{cr,z}$ 3.000	m	
Elastische kritische kracht		$N_{cr,y}$ 319.45	kN	Elastische kritische kracht	$N_{cr,z}$ 319.45	kN	
Slankheid		λ_y 1.13		Slankheid	λ_z 1.13		
Knikcurve	Tabel 6.2	a		Knikcurve	Tabel 6.2	a	
Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_y 0.21		Imperfectiefactor	Tabel 6.1	α_z 0.21	
		Φ_y 1.24				Φ_z 1.24	
Reductiefactor	(6.49)	χ_y 0.57		Reductiefactor	(6.49)	χ_z 0.57	
Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,y}$ 235.06	kN	Ontwerpweerstand	(6.47)	$N_{b,Rd,z}$ 235.06	kN

NEN-EN1993-1-1(6.46): UC = 0.19

KIP (#6.3.2)

Equivalent profiel			Doorsnedeklasse		1	
Aangrijphoogte van de last vanaf het midden		0.000	m	Kipsteunen	Geen	
Maatgevend veld						
Veld begin		0.000	m	Moment (begin)	M_y	0.00 kNm
Veld einde		3.000	m	Moment (eind)	M_y	2.25 kNm
Lengte	L	3.000	m	Moment (max)	M_y	2.25 kNm
Maatgevende flens	Boven			Moment (max)	M_z	0.00 kNm
Elastisch kritiek moment voor kip (NEN-EN 1993-1-1+C2+A1:2016 NB.NB.4)						
Tabel gebruikt	NB.NB.1 (1)			β	0.00	
Lengte		L_{st} 3.000	m	Lengte	L_{kip}	3.000 m
	(NB.NB.12)	S 0.049	m			
Coefficient		C_1 1.75		Coefficient	C_2 (Tabel)	0.00
Coefficient		C_2 (Berekend) 0.00		Lengte	L_g	3.000 m
Coefficient	(NB.NB.11)	C 5.51		Reductiefactor	K_{red}	0.00
	(NB.NB.6)	M_{cr} 0.00	kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,y}$ 11.46	kNm			
Ontwerpweerstand	(6.55)	$M_{b,Rd,z}$ 11.46	kNm			

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)

NEN-EN1993-1-1(6.54): UC = 0.00

BUIGING EN AXIALE DRUK (#6.3.3)

Profiel KW80/5 Doorsnedeklasse 1

Equivalenten gelijkmatige momentfactoren (Tabel B.3)

C_{my}			C_{mz}			C_{mLT}		
M	2.25	kNm	M	0.00	kNm	M	2.25	kNm
ψM	0.00	kNm	ψM	0.00	kNm	ψM	0.00	kNm
ψ	0.00		ψ	1.00		ψ	0.00	
Belasting	Geconcentreerd		Belasting	Geconcentreerd		Belasting	Geconcentreerd	
C_{my}	0.60		C_{mz}	1.00		C_{mLT}	0.60	

Interactiefactoren (Tabel B.1)

	k_{yy}	0.69		k_{yz}	0.69		
	k_{zy}	0.42		k_{zz}	1.15		
Maatgevend veld		0.000 - 3.000	m	Maatgevend veld		0.000 - 3.000	m
Normaalkracht	$N_{y,Ed}$	-45.00	kN	Normaalkracht	$N_{z,Ed}$	-45.00	kN
Lengte	$L_{y,cr}$	3.000	m	Lengte	$L_{z,cr}$	3.000	m
Reductiefactor	(6.49) χ_y	0.57		Reductiefactor	(6.49) χ_z	0.57	
Ontwerpweerstand	N_{Rk}	409.18	kN				
Maatgevend veld		0.000 - 3.000	m	Maatgevend veld		0.000 - 3.000	m
Buigmoment	$M_{y,Ed}$	2.25	kNm	Buigmoment	$M_{z,Ed}$	0.00	kNm
Buigmoment	$\Delta M_{y,Ed}$	0.00	kNm	Buigmoment	$\Delta M_{z,Ed}$	0.00	kNm
Ontwerpweerstand	$M_{y,Rk}$	11.46	kNm	Ontwerpweerstand	$M_{z,Rk}$	11.46	kNm
Reductiefactor	χ_{LT}	1.00					

NEN-EN1993-1-1(6.61): UC = 0.33

NEN-EN1993-1-1(6.62): UC = 0.27

Uitgevoerde controles

Doorsnede

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.11	OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y-as	0.20	OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y-as	0.00	OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z-as	0.01	OK
NEN-EN1993-1-1(6.31)	Y-as	0.20	OK

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y-as	0.19	OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z-as	0.19	OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.33	OK
---------------------------	--	------	----

Kip

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2) Onderflens

Kip n.v.t.: buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2) Bovenflens

LIJN- EN PUNTLASTEN.

Lijnlasten.

- LL1: lijnlast uit buitenblad op verdiepingsvloer:
 $g_k = 3.10 \times 2.00 = 6.20 \text{ kN/m}$
 $q_k = 0.00 \text{ kN/m}$
- LL2: lijnlast uit achter en voorgevel op verdiepingsvloer:
 $g_k = 3.00 \times 4.00 + 0.50 \times 7.25 = 15.70 \text{ kN/m}$
 $q_k = 1.00 \text{ kN/m}$ $\psi_0 = 0.00, \psi_1 = 0.00, \psi_2 = 0.00$
- LL3: lijnlast uit binnenblad achtergevel op verdiepingsvloer:
 $g_k = 2.60 \times 2.00 + 0.50 \times 7.25 = 8.90 \text{ kN/m}$
 $q_k = 1.00 \text{ kN/m}$ $\psi_0 = 0.00, \psi_1 = 0.00, \psi_2 = 0.00$
- LL4: lijnlast uit dragende zijgevels op verdiepingsvloer:
 $g_k = 5.70/2 \times 7.25 + 2.60 \times 2.00 + 3.10 \times 2.00 = 32.10 \text{ kN/m}$
 $q_k = 5.70/2 \times 1.00 = 2.90 \text{ kN/m}$ $\psi_0 = 0.00, \psi_1 = 0.00, \psi_2 = 0.00$

Puntlasten.

- F1: puntlasten uit buitenlatei pui achtergevel:
 $G_k = 12.20 \text{ kN}$
 $Q_k = 0.00 \text{ kN}$ $\psi_0 = 0.00, \psi_1 = 0.00, \psi_2 = 0.00$

BEREKENING FUNDERING.**Funderingsstroken onder dragende gevels aanbouw linker zijde:**

Belasting:	l m^1	g_k kN/m^2	φ_0	q_k kN/m^2	g_k kN/m^2	q_k kN/m^2
plat dak	2,60 *(	7,25 +	1,0 *	1,00)=	18,85 +	2,60 kN/m
metselwerk	3,60 *	4,50		=	16,20	kN/m
eg=				=	4,32	kN/m
					-----	-----
				g_k+q_k =	39,37	2,60 kN/m
				q_{Ed} =		48,03 kN/m
Strookbreedte=	0,60 m			max.grondspanning=		80 kN/m ²
Wapening: # rond 8-150 (onderin)						

Wapening: # rond 8-150 (onderin)

Funderingsstroken onder dragende gevels laagbouw voorzijde:

Belasting:	l m^1	g_k kN/m^2	φ_0	q_k kN/m^2	g_k kN/m^2	q_k kN/m^2
plat dak	2,90 *(	7,25 +	1,0 *	2,80)=	21,03 +	8,12 kN/m
metselwerk	4,30 *	4,50		=	19,35	kN/m
eg=				=	4,68	kN/m
					-----	-----
				g_k+q_k =	45,06	8,12 kN/m
				q_{Ed} =		59,62 kN/m
Strookbreedte=	0,65 m			max.grondspanning=		92 kN/m ²

Funderingsstrook onder dragende linker zijgevel t.p.v. uitbouw:

Belasting:	l m^1	g_k kN/m^2	φ_0	q_k kN/m^2	g_k kN/m^2	q_k kN/m^2
plat dak "hoog":	0,00 *(	7,25 +	0,0 *	1,00)=	0,00 +	0,00 kN/m
plat dak "laag":	0,00 *(	7,25 +	1,0 *	1,00)=	0,00 +	0,00 kN/m
verdieping:	2,90 *(	8,60 +	1,0 *	2,55)=	24,94 +	7,40 kN/m
metselwerk:	3,60 *	4,50		=	16,20	kN/m
LL4:	0,78	32,10	1,0 *	2,90	24,91 +	2,25 kN/m
eg=				=	6,12	kN/m
					-----	-----
				g_k+q_k =	72,17	9,65 kN/m
				q_{Ed} =		90,96 kN/m
Strookbreedte=	0,85 m			max.grondspanning=		107 kN/m ²
Wapening: # rond 8-150 (onderin)						

Funderingsstrook onder inpandige draagmuur d=210mm, deel 1:

Belasting:	l m ^l	g _k kN/m ²	φ ₀	q _k kN/m ²	g _k kN/m ²	q _k kN/m ²
plat dak "hoog":	0,00 *(	7,25 +	0,0 *	1,00)=	0,00 +	0,00 kN/m
plat dak "laag":	0,00 *(	7,25 +	1,0 *	1,00)=	0,00 +	0,00 kN/m
verdieping:	6,69 *(	8,60 +	1,0 *	2,55)=	57,51 +	17,05 kN/m
metselwerk:	3,10 *	4,00		=	12,40	kN/m
LL4:	1,00	32,10	1,0 *	2,90	32,10 +	2,90 kN/m
eg=				=	7,92	kN/m
				g _k +q _k =	109,93	19,95 kN/m
				q _{Ed} =		145,66 kN/m
Strookbreedte=	1,10 m			max.grondspanning=		132 kN/m ²
Wapening # rond 10-150 (onderin)						

Funderingsstrook onder inpandige draagmuur d=210mm, deel 2:

Belasting:	l m ^l	g _k kN/m ²	φ ₀	q _k kN/m ²	g _k kN/m ²	q _k kN/m ²
plat dak "hoog":	0,00 *(	7,25 +	0,0 *	1,00)=	0,00 +	0,00 kN/m
plat dak "laag":	0,00 *(	7,25 +	1,0 *	1,00)=	0,00 +	0,00 kN/m
verdieping:	2,90 *(	8,60 +	1,0 *	2,55)=	24,94 +	7,40 kN/m
metselwerk:	3,10 *	4,00		=	12,40	kN/m
LL4:	0,40	32,10	1,0 *	2,90	12,73 +	1,15 kN/m
eg=				=	5,04	kN/m
				g _k +q _k =	55,11	8,55 kN/m
				q _{Ed} =		71,05 kN/m
Strookbreedte=	0,70 m			max.grondspanning=		102 kN/m ²
Wapening: # rond 8-150 (onderin)						

Fundering onder stalen hoekkolom carport.

Puntlast uit de kolom:	45 kN
Belasting uit metselwerk: 1.00 x 3.60 x 4.00 x 1.08 =	16 kN
Eigen gewicht poer: 0.80 x 0.80 x 0.30 x 25.0 x 1.08 =	6 kN
F _d =	67 kN

Poer: 800 x 800 x 300mm:
 Optredende grondspanning = 67 / (0.80 x 0.80) = 105 kN/m² → akkoord

M_d = 67 / 8 = 8.38 kNm
 A_s = 8.38 x 10⁶ / (0.9 x 225 x 435) = 95 mm²
 Wapening: # rond 8-150 [onderin]

Toepassen: Poer 800x800x300mm
Wapening: # rond 8-150 (onderin)

Poeren onder kolommen overkapping:

Bij deze kolommen is de opwaartse belasting door de wind maatgevend.

Per m²: opwaartse kracht: $0.49 \times 1.20 \times 1.00 \times 1.35 = 0.79 \text{ kN/m}^2$
neerwaartse kracht: $0.36 \times 1.00 \times 1.00 \times 0.90 = 0.32 \text{ kN/m}^2$

Maximaal oppervlak voor een kolom: $3.20 \times 2.30 = 7.36 \text{ m}^2$

Opwaartse kracht: $7.36 \times (0.79 - 0.32) = 3.46 \text{ kN}$

Toepassen poeren: 700x700x300mm, wapening: # rond 8-150 [onderin]

Extra neerwaartse kracht: fundering: $0.70 \times 0.70 \times 0.30 \times 24.0 \times 0.90 = 3.31 \text{ kN}$

grond: $0.70 \times 0.70 \times 0.40 \times 16.0 \times 0.90 = \underline{2.82 \text{ kN}}$

$6.13 \text{ kN} > 3.46 \text{ kN}$

Toepassen: Poer 700x700x300mm
Wapening: # rond 8-150 (onderin)

ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING GRONDVERBETERING. (vlg. NEN6740)

Zandaanvulling.

Nadat tot de geadviseerde diepte is ontgraven, moet tot de onderkant van de fundering, en in het geval dat de vloeren op staal worden gefundeerd tot onderkant vloer, een goed verdicht zandpakket worden aangebracht. De grondverbetering moet tenminste worden aangebracht binnen een gebied waarin de belasting onder 45° spreidt.

Voor de uitvoering dienen de volgende richtlijnen te worden gevolgd:

- het ontgravingsvlak moet worden verdicht wanneer dat tijdens de graafwerkzaamheden verstoord is. Dit is alleen mogelijk wanneer zich onder het ontgravingsniveau niet cohesieve grond bevindt.
- het aanvulmateriaal moet laagsgewijs mechanisch worden verdicht door middel van trilapparatuur. Het is niet toegestaan een grondverbetering uit te voeren, waarbij aanplempen of inwateren van zand wordt toegepast.
- de laagdikte dient tijdens het verdichten bij voorkeur beperkt te blijven tot 0.3m. Bij grondverbetering van kleine afmetingen moet afhankelijk van de toegepaste verdichtingsapparatuur de laagdikte worden beperkt.

Naastliggende gebouwen:

Nagegaan moet worden of de noodzakelijke ontgravingen zonder risico voor de belendingen kunnen worden uitgevoerd.

Kwaliteitseisen:

Als aanvulmateriaal moet goed te verdichten zand worden gebruikt. Dit moet aan de volgende eigenschappen voldoen:

- de korrelfractie kleiner dan 0.063mm dient bij voorkeur lager te zijn dan 5 gewichtsprocenten, maar mag niet hoger zijn dan 10 gewichtsprocenten.
- de gelijkmatigheidscoëfficiënt D_{60}/D_{10} moet tenminste 2 zijn. D_{60} = korreldiameter met een zeefdoorval van 60 gewichtsprocenten. D_{10} = korreldiameter met een zeefdoorval van 10 gewichtsprocenten.
- het humusgehalte mag ten hoogste 2 gewichtsprocenten bedragen.
- de korrelvorm dient bij voorkeur enigszins rechthoekig te zijn.
- over het algemeen wordt een goede verdichting verkregen bij een vochtpercentage van ongeveer 6 à 12%. het optimale vochtpercentage is door middel van proctorproeven nauwkeurig te bepalen.
- in plaats van zand kan desgewenst ook goed te verdichten stolgrind worden toegepast. Hierbij geldt echter een gelijkmatigheidscoëfficiënt D_{60}/D_{10} van tenminste 2.

Indien zand wordt toegepast dat niet geheel aan bovengenoemde eisen voldoet dan kan, ten koste van meer verdichtingsenergie en/of mogelijke vertraging bij ongunstige weersomstandigheden, toch nog het gewenste resultaat worden bereikt.

Verdichting:

Het verdichten van de zandaanvulling moet laagsgewijs, zoveel mogelijk in kruislings gerichte gangen, worden uitgevoerd. In onderstaande tabel zijn ter indicatie gegevens verstrekt voor de aan te wenden verdichtingsapparatuur. Eén en ander af te stemmen op de kwaliteit van het zand en het te verdichten oppervlak.

Gew. Trilplaat [kN]	Centrifuge kracht [kN]	Capaciteit [m ² /uur]	Laagdikte [m]
1,5 à 2,0	15	200	0.15
2,0 à 3,5	30	300	0.20
3,5 à 5,0	40	400	0.30

Controle verdichting :

Controle op de grondverbetering kan worden verricht middels sonderingen. Als maatstaf kan uitgegaan worden van een sonderingsweerstand van globaal 5 Mpa (laagbouw) tot 10 Mpa (hoogbouw) op een diepte van 0.5m. Eén en ander afhankelijk van de funderingsdrukken en vervormingsgevoeligheid van het bouwwerk. Tussen de bovenkant grondverbetering en 0.50m hieronder moet de conusweerstand gelijkmatig toenemen.

Grondwater/bemaling:

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden voor de grondverbetering moet het grondwatervniveau zodanig worden verlaagd, zodanig dat de bodem van de put droog is en de grondwaterstand zich buiten de invloedssfeer van de verdichtingsapparatuur bevindt. Wanneer de grondwaterstand te hoog is, kan afhankelijk van de waterdoorlatendheid van het toegepaste zand, de ondergrond en de gebruikte verdichtingsapparatuur, een “drijfzand” situatie ontstaan. Eén en ander heeft tot gevolg dat verdichting onmogelijk wordt. Over het algemeen

zal een verlaging van het grondwaterniveau met hulp van een bemaling tot 0.5m onder de putbodem het gewenste resultaat opleveren

In voorkomende gevallen is het mogelijk een kwalitatief goede grondverbetering te realiseren door de juiste afstemming van ontgravingsdiepte, laagdikte, grondwaterniveau en verdichtingsapparatuur.

De grondwaterspiegel mag niet meer worden verlaagd dan voor een goede uitvoering van de grondverbetering noodzakelijk is. Ook de bemalingsduur moet zoveel mogelijk worden beperkt.

