

Statische berekening:

Projekt:

***Nieuwbouw zorggebouw a.d. Vonkelweg 1
te Broekhuizen (hoofdgebouw)***

Projekt nr:

M18-384

Opdrachtgever:

Mw. J. Rooijmans
Vonkelweg 1
5872 CE Broekhuizen

Architect:

Arvalis
Villa Flora/Sint Jansweg 20d
5928 RC Venlo
Tel: 0478 578257

Constructeur:

Adviesbureau van Meijl-Verhaegh
Baarlosestraat 29a
5993 AV Maasbree
Tel: 077-4653415
E-mail: info@verhaeghadvies.nl
Website: www.meijl.nl

Rapport opgesteld door:

J.G.M. Leenders

Maasbree

d.d. 19 augustus 2019

Inhoudsopgave

1	Algemene gegevens	3
2	Belastingen.....	6
3	Houtconstructies	8
3.1	Gording	8
3.2	Hoekkeper	10
4	Kanaalplaat ontwerpberekeningen.....	20
4.1	Dakvloer.....	20
4.2	Verdiepings-/beganegrondvloer.....	21
5	Stalen kolom kelder t.b.v. pui	22
6	Metselwerkconstructies.....	32
6.1	Tussenwanden.....	32
6.2	Kopgevels	35
7	Kelderbak.....	38
7.1	Langsdoorsnede	38
7.1.1	Afdracht tussenwanden.....	38
7.1.2	Afdracht gevels	38
7.1.3	berekening.....	39
7.2	Dwarsdoorsnede.....	67
7.2.1	Afdracht	67
7.2.2	Berekening	67
7.3	Verdiepte buitenruimte	83

1 Algemene gegevens

Beton:

Betonkwaliteit:	C20/25
Milieuklasse:	XC2
Consistentiegebied:	C3
Wapening:	B500 B voor staven en netten

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

Staal:

Staalsoort:	S235
Elektrisch te lassen:	a = 5 mm mits anders vermeld
Boutkwaliteit:	8.8
Ankerkwaliteit:	4.6

Deze basisgegevens zijn van toepassing tenzij anders aangegeven.

Normen:

Grondslagen constructief ontwerp:	NEN-EN 1990 + NB
Belastingen op constructies:	NEN-EN 1991 + NB
Betonconstructies:	NEN-EN 1992 + NB
Staalconstructies:	NEN-EN 1993 + NB
Staal- betonconstructies:	NEN-EN 1994 + NB
Houtconstructies:	NEN-EN 1995 + NB
Constructie Metselwerk:	NEN-EN 1996 + NB
Geotechnisch ontwerp:	NEN-EN 1997 + NB

Software:

Berekeningen:	Technosoft:	Liggers V5 Raamwerken V5 Verbindingen V5 Construct V5 Balkroosters V5
Tekeningen:	Dlubal:	RFEM 5
	Autodesk:	AutoCAD 2010
	Tekla:	Tekla Structures

Gevolgklasse:

gevolg- klasse	omschrijving	toepassingsvoorbeelden
CC3	• <i>grote</i> gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens (enkele tientallen), en/of • <i>zeer grote</i> economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving	• hoogbouw (h > 70 m) • tribunes • tentoonstellingsruimten • concertzalen • grote openbare gebouwen
CC2	• <i>middelmatige</i> gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/of • <i>aanzienlijke</i> economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving	• woongebouwen • kantoorgebouwen • openbare gebouwen • industriegebouwen (drie of meer verdiepingen)
CC1	• <i>geringe</i> gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens, en/of • <i>kleine of verwaarloosbare</i> economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving	• bedrijfsgebouwen voor de landbouw • tuinbouwkassen • standaard eengezinswoningen • industriegebouwen (één of twee verdiepingen)

Keuze: CC2 = RC2

Ontwerplevensduur:

klasse	ontwerplevensduur	toepassing
1	5 jaar	tijdelijke constructies
2	15 jaar	constructies ten behoeve van land- en tuinbouw en voor industriegebouwen van 1 of 2 verdiepingen
3	50 jaar	gebouwen en andere gewone constructies
4	100 jaar	monumentale gebouwen

Keuze: 50 jaar

Partiële belastingsfactoren:

Grenstoestand	ontwerpsituatie of belastingcombinatie	G_k		Q_k	ψ_0
		ongunstig	gunstig		
uiterste grenstoestand EQU (groep A)	blijvende of tijdelijke ontwerpsituatie (funda- mentele combinaties)	1,1	0,9	1,5	–
uiterste grenstoestand STR/GEO (groep B)	RC3	1,49	0,9	1,65	–
		1,32	0,9	1,65	–
	RC2	1,35	0,9	1,5	–
		1,20	0,9	1,5	–
	RC1	1,22	0,9	1,35	–
		1,08	0,9	1,35	–
uiterste grenstoestand STR/GEO (groep C)	blijvende of tijdelijke ontwerpsituatie (fundamen- tele combinaties)	1,0	1,0	1,3	–
uiterste grenstoestand	buitengewone ontwerp- situatie	1,0	1,0	1,0	1,0
uiterste grenstoestand	aardbevingontwerpsituatie	1,0	1,0	1,0	1,0
bruikbaarheids- grenstoestand	karacteristieke, frequente, quasi-blijvende combinaties	1,0	1,0	1,0	–

Keuze:

$$\gamma_g = 1.35 \quad \gamma_q = 1.50$$

$$\gamma_g = 1.20 \quad \gamma_q = 1.50$$

Formule 6.10a:

Formule 6.10b:

behorende bij formule 6.10a NEN-EN 1990 art. A1.3.1 – tabel NB.4

behorende bij formule 6.10b NEN-EN 1990 art. A1.3.1 – tabel NB.4

$$\sum \gamma_G G_k + \sum \gamma_Q \psi_0 Q_{k,i}$$

$$\sum \gamma_G G_k + \gamma_Q Q_{k,i} + \sum \gamma_Q \psi_0 Q_{k,i}$$

2 Belastingen

DAK: type pannen helling 45°

$$\begin{aligned}
 g_k: & 0.75 \cdot \cos 45^\circ & & = 1.07 \text{ kN/m}^2 \\
 s: & 0.70 \cdot \mu_i & \alpha \leq 30^\circ & \mu_i = 0.8 \\
 & & \alpha \geq 30^\circ \leq 60^\circ & \mu_i = ((60 - \alpha) / 30) \cdot 0.8 & = 0.28 \text{ kN/m}^2 \quad \psi_0 = 0.00
 \end{aligned}$$

PLATDAK: type: Breedplaat dik 260 mm

$$\begin{aligned}
 g_k: & \text{eigen gewicht:} & 6.50 \text{ kN/m}^2 \\
 & \text{afwerklaag:} & \underline{2.00 \text{ kN/m}^2} & = 7.50 \text{ kN/m}^2 \\
 q_k: & \text{NEN-EN 1991-1-1, NB.2 – 6.10 – gebruiksclassse H} & = 1.00 \text{ kN/m}^2 \quad \psi_0 = 0.00
 \end{aligned}$$

PLATDAK: type: Kanaalplaat dik 260 mm

$$\begin{aligned}
 g_k: & \text{eigen gewicht:} & 3.83 \text{ kN/m}^2 \\
 & \text{afwerklaag:} & \underline{2.00 \text{ kN/m}^2} & = 5.83 \text{ kN/m}^2 \\
 q_k: & \text{NEN-EN 1991-1-1, NB.2 – 6.10 – gebruiksclassse H} & = 1.00 \text{ kN/m}^2 \quad \psi_0 = 0.00
 \end{aligned}$$

1e VERDIEPINGSVLOER: type: Breedplaat dik 240 mm

$$\begin{aligned}
 g_k: & \text{eigen gewicht:} & 6.00 \text{ kN/m}^2 \\
 & 70 \text{ mm afwerklaag:} & \underline{1.40 \text{ kN/m}^2} & = 7.40 \text{ kN/m}^2 \\
 q_k: & \text{NEN-EN 1991-1-1, NB.2 – 6.2 – gebruiksclassse C} & = 5.00 \text{ kN/m}^2 \quad \psi_0 = 0.40 \\
 q_k & \text{verplaatsbare scheidingswanden:} & \leq 3.0 \text{ kN/m} & = 1.20 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

1e VERDIEPINGSVLOER: type: Kanaalplaat dik 260 mm

$$\begin{aligned}
 g_k: & \text{eigen gewicht:} & 3.83 \text{ kN/m}^2 \\
 & \text{druklaag:} & 1.50 \text{ kN/m}^2 \\
 & 70 \text{ mm afwerklaag:} & \underline{1.40 \text{ kN/m}^2} & = 6.73 \text{ kN/m}^2 \\
 q_k: & \text{NEN-EN 1991-1-1, NB.2 – 6.2 – gebruiksclassse C} & = 5.00 \text{ kN/m}^2 \quad \psi_0 = 0.40 \\
 q_k & \text{verplaatsbare scheidingswanden:} & \leq 3.0 \text{ kN/m} & = 1.20 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

BEGANE GRONDVLOER: type: Breedplaat dik 240 mm

$$\begin{aligned}
 g_k: & \text{eigen gewicht:} & 6.00 \text{ kN/m}^2 \\
 & 70 \text{ mm afwerklaag:} & \underline{1.40 \text{ kN/m}^2} & = 7.40 \text{ kN/m}^2 \\
 q_k: & \text{NEN-EN 1991-1-1, NB.2 – 6.2 – gebruiksclassse C} & = 5.00 \text{ kN/m}^2 \quad \psi_0 = 0.40 \\
 q_k & \text{verplaatsbare scheidingswanden:} & \leq 3.0 \text{ kN/m} & = 1.20 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

BEGANE GRONDVLOER: type: Kanaalplaat dik 320mm

$$\begin{aligned}
 g_k: & \text{eigen gewicht:} & 3.83 \text{ kN/m}^2 \\
 & \text{druklaag:} & 1.50 \text{ kN/m}^2 \\
 & 70 \text{ mm afwerklaag:} & \underline{1.40 \text{ kN/m}^2} & = 6.73 \text{ kN/m}^2 \\
 q_k: & \text{NEN-EN 1991-1-1, NB.2 – 6.2 – gebruiksclassse C} & = 5.00 \text{ kN/m}^2 \quad \psi_0 = 0.40 \\
 q_k & \text{verplaatsbare scheidingswanden:} & \leq 3.0 \text{ kN/m} & = 1.20 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

BEGANE GRONDVLOER: type: vloer op zand 300mm

g_k :	eigen gewicht:	7.50 kN/m ²	
	50 mm afwerklaag:	1.00 kN/m ²	= 8.00 kN/m ²
q_k :	NEN-EN 1991-1-1, NB.2 – 6.2 – gebruiksklasse C		= 5.00 kN/m ² $\psi_0 = 0.40$
q_k	verplaatsbare scheidingswanden:	≤ 3.0 kN/m	= 1.20 kN/m ²

KELDERVLOER buitenruimte: type: I.H.W. beton op zand

g_k :	50 mm afwerklaag:		= 1.00 kN/m ²
q_k :	eurocode 1-1 tabel NB.1-6.2 – gebruiksklasse C		= 5.00 kN/m ² $\psi_0 = 0.40$

WINDLASTEN GEVELS:

Windgebied:	III	onbouwd
$h/d \leq$	1	$C_{pe} = (0.8+0.5) = 1.3$
Hoogte (m)	10	$Q_p = 0.70$ kN/m ²

ALGEMEEN:

Beton:	gewapend / ongewapend	= 25.00 kN/m ³
Metselwerk:	steens / spouw	= 4.00 kN/m ²
	halfsteens	= 2.00 kN/m ²
	kalkzandsteen d = 100mm	= 2.00 kN/m ²
	kalkzandsteen d = 150mm	= 3.00 kN/m ²
	kalkzandsteen d = 214mm	= 4.00 kN/m ²
	gasbeton	= 8.00 kN/m ³
Kozijnen:	(incl. beglazing / deuren)	= 0.80 kN/m ²
Stalen damwand	gevelbeplating + binnendozen	= 0.30 kN/m ²
	<i>indien belasting gunstig werkt</i>	= 0.15 kN/m ²

3 Houtconstructies

3.1 Gording

Technosoft Construct release 6.03d

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)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Gording berekening. (H)

zadeldak enkele buiging

Algemene gegevens

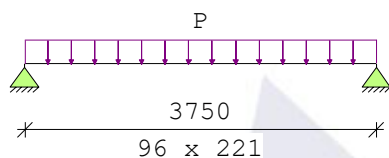
B x H	[mm]	: 96 x 221	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 3750	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 75			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 2300			
Helling	:	45.00			
Windgebied	:	3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 20.00 x 13.00 x 7.00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.75
Isolatie	:	0.00
Extra gewicht	:	0.00
Totaal [kN/m ²]	:	0.75

Veranderlijke belastingen

Wind $Q_{p, prob}$	[kN/m ²]	:	0.62 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.62$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:		0.40



Belastingfactoren (NEN-EN 1990 - Bijlage A1.3)

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35

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

Perm.bel. gunstig : 0.90

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

γ_M [-]: 1.30

Stabiliteit

- 1.Toetsing kipstabiliteit m.b.t. montagefase volgens par.6.3.3. is n.v.t.:
- u hebt het belastingsgeval 'Uitvoering' niet toegepast.

2. Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit m.b.t. gebruiksfase volgens par.6.3.3:
Belastingcombinatie wind omhoog (opbuigend moment):

$k_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Resultaten (maatgevende combinaties)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

k_m [-] : 0.70 par(6.1.6)

				eis	u.c.
Wind	frm(6.13)	$\sigma_{v,d}$	= 0.37 < 2.35 [N/mm ²]		0.16
Wind	frm(6.3)	$\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.84 / 1.52 + 0.00 / 1.52 = 0.55		
Wind	frm(6.11)	$\sigma_{m,y,d}$	= 7.29 < 12.46 [N/mm ²]		0.59
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.					
Wind		u_{bij}	= 7.15 < 15.00 [mm]		0.48
Wind		$u_{net,fin}$	= 11.19 < 15.00 [mm]		0.75

3.2 Hoekkeper

Belastinggeval 1: t.g.v. permanente belasting

$F_{G,k}$: t.g.v. dak $1.07 \cdot 4.00 \cdot 1.40 = 6.00 \text{ kN/m}$

Eigen gewicht van de profielen worden automatisch gegenereerd

Belastinggeval 2: t.g.v. veranderlijke belasting

$F_{Q,k}$: t.g.v. dak $0.28 \cdot 4.00 \cdot 1.40 = 1.57 \text{ kN/m}$

Toepassen : 96*221, C18

Technosoft Raamwerken release 6.15c

Belastingbreedte.: 4.000

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

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

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

Maximum aantal iteraties.....: 50

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

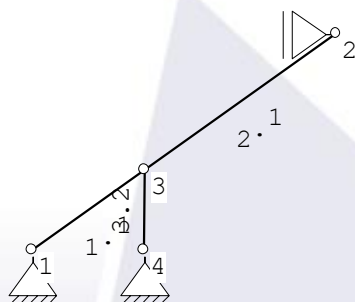
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus [N/mm ²]	S.M.	S.M.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	0.00	5.0000e-06
2	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 96*221	2:C18	2.1216e+04	8.6351e+07	0.00
2	B*H 96*146	2:C18	1.4016e+04	2.4897e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	96	221	110.5	0:RH				
2	0:Normaal	96	146	73.0	0:RH				

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	3.800	2.700
3	1.402	0.997
4	1.400	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	3	1:B*H 96*221	NDM	NDM	1.720
2	3	2	1:B*H 96*221	NDM	NDM	2.941
3	3	4	2:B*H 96*146	NDM	NDM	0.997

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	2.70
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

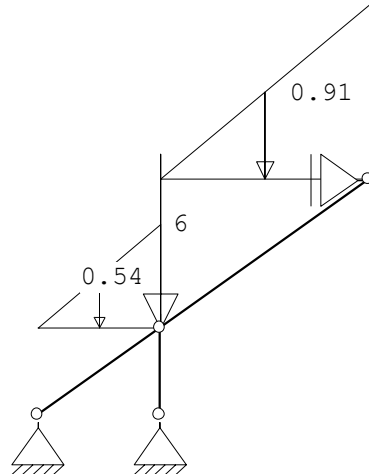
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Sneeuw		22 Sneeuw A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	10:PZGeproij.	-6.00		0.000				
1	3:QZgeProj.	-0.00	-0.54	0.000	0.000			
2	3:QZgeProj.	-0.00	-0.91	0.000	0.000			

REACTIES

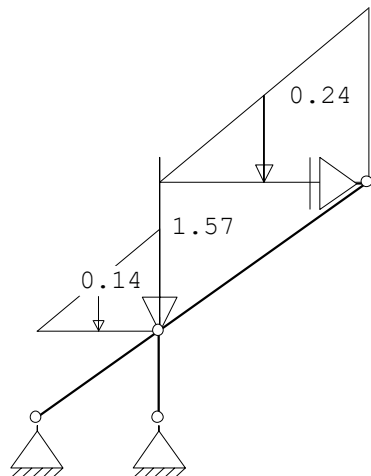
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.95	0.72	
2	-1.03		
4	0.08	7.18	
	0.00	7.90	: Som van de reacties
	0.00	-7.90	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Sneeuw

Staad	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	10:PZGeproij.	-1.57		0.000		0.0	0.2	0.0
1	3:QZgeProj.	-0.00	-0.14	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	3:QZgeProj.	-0.00	-0.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

1e orde

B.G:2 Sneeuw

Kn.	X	Z	M
1	0.22	0.16	
2	-0.24		
4	0.02	1.80	
	0.00	1.96	: Som van de reacties
	0.00	-1.96	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

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

BELASTINGCOMBINATIES

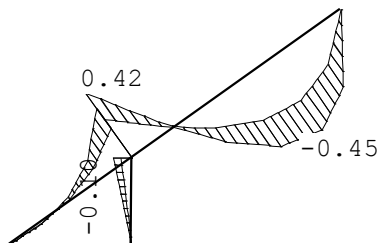
BC	Type				
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
4	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50 $Q_{k,2}$
5	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $Q_{k,2}$
6	Quas.	1.00	$G_{k,1}$		
7	Freq.	1.00	$G_{k,1}$		
8	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
9	Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

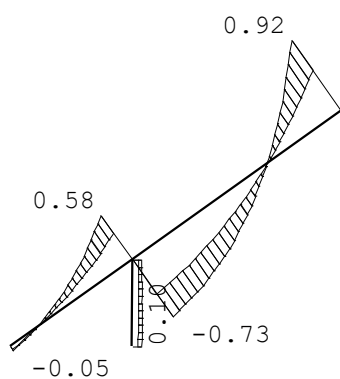
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

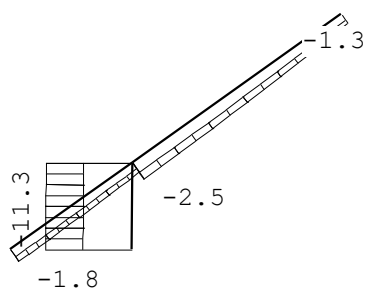
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

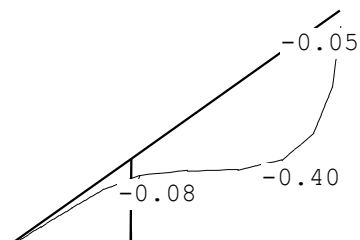
2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.85	1.47	0.65	1.10		
2	-1.59	-0.93				
4	0.07	0.13	6.46	11.32		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie

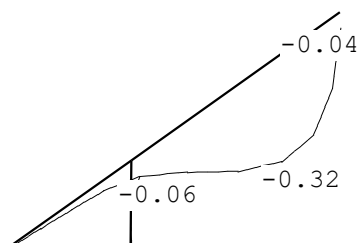


REACTIES 1e orde Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	1.17	0.88	
2	-1.27		
4	0.10	8.98	

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Blijvende combinatie



REACTIES 1e orde Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	0.95	0.72	
2	-1.03		
4	0.08	7.18	

MATERIAALGEGEVENS

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

MATERIAALGEGEVENS

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]
C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875
C18	560	6000	300	9000	I	0.60	5625

KIPSTABILITEIT

Staal	Plts. aanr.	l sys. [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: 4.66 onder: 4.66	0.000;1.720;2.942 0;1.72;2.942
3	1.0*h	boven: 1.00 onder: 1.00	0;0.997 0;0.997

STABILITEIT

Stf	b_{gem} [mm]	h_{gem} [mm]	l_{sys} [mm]	$l_{buc, y/z}$ [mm]	λ_y	λ_z	$\lambda_{rel, y/z}$	β_c	k_y	k_z	$k_{c, y}$	$k_{c, z}$		
1	96	221	1720	4662	4662	73.1	168.2	1.274	2.933	0.2	1.409	5.063	0.497	0.109
2	96	221	2941	4662	4662	73.1	168.2	1.274	2.933	0.2	1.409	5.063	0.497	0.109
3	96	146	997	997	997	23.6	36.0	0.412	0.627	0.2	0.596	0.729	0.974	0.908

TOETSING SPANNINGEN

Staal	1	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.24)	0.08
Maatg. is norm.drukr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan onderzijde staaf					
Positie	860 [mm]	Breedte	96.00 [mm]	Hoogte	221.00 [mm]
k_{mod}	0.60 [-]	k_h	1.00 [-]	$k_h(fmk, f_{t,0,k})$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	8.31 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	8.31 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	5.08 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	1.57 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.02 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.18 [N/mm ²]
N	-1.48 [kN]	D	0.13 [kN]	M	0.02 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.07 [N/mm ²]	$\sigma_{v,d}$	0.01 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-0.03 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.11 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	1609.50 [mm]
$\sigma_{m,y,crit}$	121.26 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.39 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

TOETSING SPANNINGEN

Staal	2	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.24)	0.14
Maatg. is norm.drukr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan bovenzijde staaf					
Positie	1470 [mm]	Breedte	96.00 [mm]	Hoogte	221.00 [mm]
k_{mod}	0.60 [-]	k_h	1.00 [-]	$k_h(f_{mk}, f_{tok})$	1.00 [-]
$f_{m,y,d}$	8.31 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	8.31 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	5.08 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	1.57 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.02 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.18 [N/mm ²]
N	-1.87 [kN]	D	-0.23 [kN]	M	-0.35 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.09 [N/mm ²]	$\sigma_{v,d}$	0.02 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-0.45 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	0.11 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	3383.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	57.69 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.56 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

Staal	3	BC / Sit.	1 / 1	UC frm(6.23)	0.11
Maatg. is norm.drukr. + buiging (EN 1995-1-1 art. 6.3.2(3)) aan bovenzijde staaf					
Positie	0 [mm]	Breedte	96.00 [mm]	Hoogte	146.00 [mm]
k_{mod}	0.60 [-]	k_h	1.00 [-]	$k_h(f_{mk}, f_{tok})$	1.01 [-]
$f_{m,y,d}$	8.35 [N/mm ²]	$f_{c,0,d}$	8.31 [N/mm ²]	$f_{t,0,d}$	5.10 [N/mm ²]
$f_{v,d}$	1.57 [N/mm ²]	$f_{c,90,d}$	1.02 [N/mm ²]	$f_{t,90,d}$	0.18 [N/mm ²]
N	-9.63 [kN]	D	0.08 [kN]	M	-0.09 [kNm]
$\sigma_{c,0,d}$	0.69 [N/mm ²]	$\sigma_{v,d}$	0.01 [N/mm ²]	$\sigma_{m,y,d}$	-0.25 [N/mm ²]
$k_{c,z}$	1.00 [-]	k_m	0.70 [-]	$l_{ef,y}$	1289.00 [mm]
$\sigma_{my,crit}$	229.18 [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	0.28 [-]	$k_{crit,y}$	1.00 [-]

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Dak	4662	Nee Nee	6 1	-0.0	-18.6 0.004	-0.1	-18.6 0.004
2	Dak	4662	Nee Nee	6 1	-0.2	-18.6 0.004	-0.5	-18.6 0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]
1	Dak	4662	Nee Nee	5 1	-0.1	-18.6 0.004
2	Dak	4662	Nee Nee	5 1	-0.3	-18.6 0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	l_{sys} [mm]	BC	Sit	w_{tot} [mm]	Toelaatbaar [mm] [h/]	
3	996	5	1	-0.0	-1.7	600

4 Kanaalplaat ontwerpberekeningen

LET OP! onderstaande berekeningen zijn ontwerpberekeningen en slechts indicatief.

4.1 Dakvloer

ProjectNr.	Element	Elementtype	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	Kanaalplaat 2	A260	9400 mm	1200 mm	Gebruik	28-08-2018	S8-D2



Algemeen

Belastingcategorie	H
ψ-factoren	ψ _s : 0.00 ψ _i : 0.00 ψ _z : 0.00
Gevolgklasse	CC2
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
Constructieklasse	S1
Brandwerendheid	geen
Sterkteklasse	C35/45
Betondekking onderzijde	40 mm

Belastingen

Eigen Gewicht	3.83	kN/m ²
Afwerking	2.00	kN/m ²
Opgelegd	1.00	kN/m ²
Verpl. Scheidingswanden	0.00	kN/m ²

Opleggingen

	A	B
F _{per} permanent	32.5	32.5
F _{var} variabel	5.6	5.6
Niet bedoelde inkl.mom.	nee	nee
Opleglengte (a)	90	90

0

A

57

57

9400

B

8343

57

82.06

Doorbuiging	Optr.	Toel.	Eenh.	Momenten Positief	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Veld bijkomend	12	19	mm	Gebruik	4700	109.89	135.79	kNm
Veld totaal	24	38	mm	Scheurmoment (doorbuiging)	4700	88.34	105.27	kNm

Scheurbeheersing	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Scheurwijdte onder	4700	0.000	0.522	mm

Dwarskrachten	Pos.	Optr.	Toel.	Eenh.
Gebruik	224 (90)	45.63	113.57	kN
Gebruik	9176 (9310)	-45.63	-113.57	kN

4.2 Verdiepings-/beganegrondvloer

ProjectNr.	Element	Elementtype	Lengte	Breedte	Belastingsfase	Datum Berekend	Wapening
-	Kanaalplaat 2	A260	9400 mm	1200 mm	Gebruik	03-09-2018	S12-D4



Algemeen

Belastingcategorie	C
ψ-factoren	ψs: 0.40 ψr: 0.70 ψ2: 0.60
Gevolgklasse	CC2
Ontwerplevensduur	50 jaar
Milieuklasse onder	XC1
Constructieklasse	S1
Brandwerendheid	geen
Sterkteklasse	C45/55
Betondekking onderzijde	40 mm

Belastingen

Eigen Gewicht	3.83 kN/m ²
Druklaag	1.50 kN/m ²
Afwerking	1.40 kN/m ²
Opgelegd	5.00 kN/m ²
Verpl. Scheidingswanden	1.20 kN/m ²

Druklaag

Samengestelde doorsnede	constructief
Dikte (L-M-R)	60 - 60 - 60 mm
Kwaliteit	C20/25
Basis wapeningsnet #	Ø5-150 mm
Montagejuk	Geen

Opleggingen

	A	B
F _{rep} permanent	37.5	37.5 kN
F _{rep} variabel	34.5	34.5 kN
Niet bedoelde inkl.mom.	nee	nee
Druklaag loopt tot	Wand	Wand
Opleglengte (a)	90	90 mm

0	A	57	57	92.86	B	9400	9343	57
Doorbuiging	Opdr.	Toel.	Eenh.	Momenten Positief	Pos.	Opdr.	Toel.	Eenh.
Veld bijkomend	15	19	mm	Gebruik	4700	224.75	235.16	kNm
Veld totaal	23	28	mm	Scheurmoment (doorbuiging)	4700	167.24	197.10	kNm
				Scheurbeheersing	Pos.	Opdr.	Toel.	Eenh.
				Scheurwijdte onder	4700	0.000	0.522	mm
				Dwarskrachten	Pos.	Opdr.	Toel.	Eenh.
				Gebruik	223 (90)	93.35	136.25	kN
				Gebruik	9177 (9310)	-93.35	-136.25	kN
				Afschuiving Druklaag	90	0.204	0.464	N/mm ²
				Afschuiving Druklaag	9310	0.204	0.464	N/mm ²

5 Stalen kolom kelder t.b.v. pui

Belasting t.g.v. grondwater op 200kN

Belastingen t.g.v. eigen gewicht worden automatisch gegenereerd

Belastingen t.g.v. wind worden automatisch gegenereerd

Technosoft Raamwerken release 6.20

Belastingbreedte.: 4.500

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

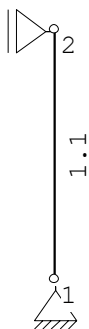
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K100/100/10CF	1:S235	3.2566e+03	4.1108e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	100	50.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.500

STAVEN

St. Opm.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	1:K100/100/10CF	NDM	NDM	3.500

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	2	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	9.00	Gebouwhoogte.....	3.50
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

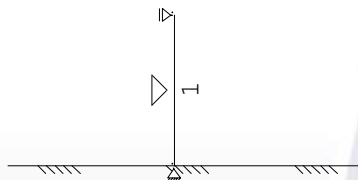
Terrein categorie ...[4.3.2]....	Onbebouwd
Windgebied	3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Positie spant in het gebouw.....	4.500 Kr[4.3.2].....: 0.209
z0	[4.3.2]....: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000
Co wind van links ..[4.3.3]....	1.000 Co wind van rechts.....: 1.000
Co wind loodrecht ..[4.3.3]....	1.000
Cpi wind van links ..[7.2.9]....	0.200 -0.300
Cpi windloodrecht ...[7.2.9]....	0.200 -0.300
Cpi wind van rechts ..[7.2.9]....	0.200 -0.300
Cfr windwrijving[7.5].....	0.040

STAFTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1

LASTVELDEN

Wind staven	Sneeuw staven
-------------	---------------



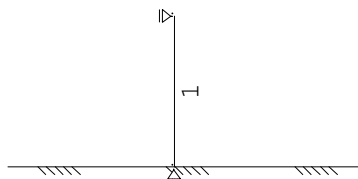
WIND DAKTYPES

Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links

Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	3.500	D

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.491	4.500		-0.662	-i	
Qw2	1.00	0.800	0.491	4.500		-1.767	D	
Qw3		-0.200	0.491	4.500		0.442	+i	

BELASTINGGEVALLEN

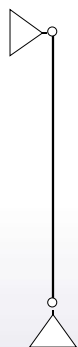
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Grondwater	1
3	Wind van links onderdruk A	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
4	Wind van links overdruk A	7
8		8

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



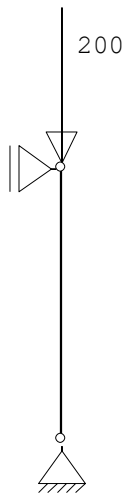
REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.89	
2	0.00		
	0.00	0.89	: Som van de reacties
	0.00	-0.89	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Grondwater



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Grondwater

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	Z	-200.000	0.4	0.7	0.6

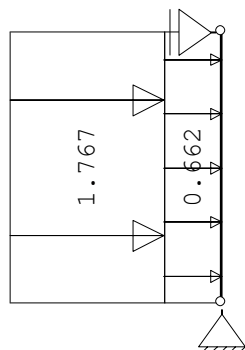
REACTIES

B.G:2 Grondwater

Kn.	X	Z	M
1	0.00	200.00	
2	0.00		
	0.00	200.00	: Som van de reacties
	0.00	-200.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.66	-0.66	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.77	-1.77	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

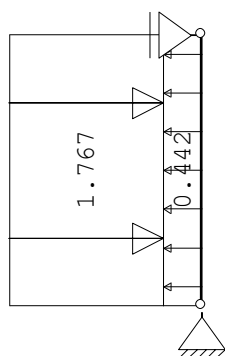
REACTIES

B.G:3 Wind van links onderdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-4.25	0.00	
2	-4.25		
	-8.50	0.00	: Som van de reacties
	8.50	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw3	0.44	0.44	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.77	-1.77	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

B.G:4 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	-2.32	0.00	
2	-2.32		

REACTIES

B.G:4 Wind van links overdruk A

Kn.	X	Z	M
	-4.64	0.00	: Som van de reacties
	4.64	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$						
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$						
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$		
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$		
5	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$		
6	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$		
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$		
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$		
9	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$		
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$		
11	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$	+	1.50 ψ_0 $Q_{k,2}$
12	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$	+	1.50 ψ_0 $Q_{k,2}$
13	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,3}$	+	1.50 ψ_0 $Q_{k,2}$
14	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,4}$	+	1.50 ψ_0 $Q_{k,2}$
15	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$		
16	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$		
17	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$		
18	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
19	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,4}$	+	1.00 ψ_0 $Q_{k,2}$
20	Quas.	1.00	$G_{k,1}$						
21	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$		
22	Freq.	1.00	$G_{k,1}$						
23	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$		
24	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$		
25	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$		
26	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$
27	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,2}$
28	Blij.	1.00	$G_{k,1}$						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Alle staven de factor:0.90

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

- 8 Alle staven de factor:0.90
- 9 Alle staven de factor:0.90
- 10 Alle staven de factor:0.90
- 11 Geen
- 12 Geen
- 13 Alle staven de factor:0.90
- 14 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

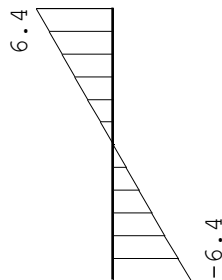
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



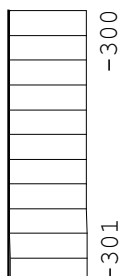
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-6.38	0.00	0.81	301.07		
2	-6.38	0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.25	0.00	0.89	200.89		
2	-4.25	0.00				

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN	[mm]	Blijvende combinatie
-----------------------	------	----------------------

REACTIES	Blijvende combinatie
-----------------	----------------------

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.89	
2	0.00		

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat Profielnaam nr.	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1 K100/100/10CF	235	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.500	Geschoord	3.500	0.0	Geschoord	3.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h		
	boven:	3.50	3.500
	onder:	3.50	3.500

TOETSING SPANNINGEN

Staafr nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.47y)	0.768 181	47

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

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafr	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	16	1	3.500	-5.5	11.7	300

6 Metselwerkconstructies

6.1 Tussenwanden

Belastingafdracht	afdracht						Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014			
	Dak1	Dak 2	1e v.v. 1	1e v.v. 2	Beg.gr.1	Beg.gr.2	Metsel.	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
g_k (kN/m ²)	5,83	7,50	6,73	7,40	5,69	7,40	4,30		γ_g 1,22	γ_g 1,08
q_k (kN/m ²)	1,00	1,00	6,20	6,20	6,20	6,20	0,00			
ψ_o	0,00	0,00	0,40	0,40	0,40	0,40	1,00		γ_p 1,35	γ_p 1,35
									Gevolgklasse: 1	
Lengte	4,70	1,50	4,70	2,50	4,70	2,50	9,00			
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
Q_k (kN/m')	27,40	11,25	31,63	18,50	26,74	18,50	38,70	172,73		
$Q_k * \psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	11,66	6,20	11,66	6,20	0,00	35,71		
Q_k (kN/m')	4,70	1,50	29,14	15,50	29,14	15,50	0,00	95,48		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10a							258,94		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10b							315,44		
Q_{rep} (kN/m')								268,21		

Stenen wand op normaalkracht en moment

(NEN-1996-1-1 + NB (NL))

Gevolgklasse	:	CC2	
Morteltype	:	Metselmortel	
f_m	=	5	N/mm ²
Steentype	:	Kalkzandsteen CS12	
f_b	=	12	N/mm ²
Vloeroplegging	:	Tweezijdig	
t oplegging	=	90	mm
n_s	=	2	
L_v	=	7200	mm

h	=	2700	mm
t	=	214	mm
l	=	1000	mm
$N_{Ed,t}$	=	302,24	kN
$N_{Ed,m}$	=	308,84	kN
$N_{Ed,b}$	=	315,44	kN
$M_{Ed,t}$	=	0,00	kNm
$M_{Ed,m}$	=	0,00	kNm
$M_{Ed,b}$	=	0,00	kNm

$$\begin{aligned}
 f_k &= K \times (f_b)^{\alpha} \times (f_m)^{\beta} = 0,6 \times (12)^{0,65} \times (5)^{0,25} = 4,51 \text{ N/mm}^2 \text{ (form. 3.1)} \\
 f_d &= f_k / \gamma_m = 4,51 / 1,7 = 2,65 \text{ N/mm}^2 \\
 E &= K_E \times f_k = 700 \times f_k = 3158,3 \text{ N/mm}^2 \text{ (art. 3.7.2 (ii))} \\
 M_{Ed,t} / N_{Ed} &= 0 < 0,25 t = 53,5 \text{ mm} \\
 \rho_4 &= 1 / (1 + [(p_2 h) / L_v]^2 \times \rho_2) = 0,94 \text{ (form. 5.8/5.9)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rho_n &= \rho_2 = 0,75 \\
 h_{ef} &= \rho_n \times h = 2025 \text{ mm (form. 5.2)} \\
 f_k &= K \times (f_b)^{\alpha} \times (f_m)^{\beta} = 0,6 \times (12)^{0,65} \times (5)^{0,25} = 4,51 \text{ N/mm}^2 \text{ (form. 3.1)} \\
 f_d &= f_k / \gamma_m = 4,51 / 1,7 = 2,65 \text{ N/mm}^2 \\
 E &= K_E \times f_k = 700 \times f_k = 3158,3 \text{ N/mm}^2 \text{ (art. 3.7.2 (ii))} \\
 M_{Ed,t} / N_{Ed} &= 0 < 0,25 t = 53,5 \text{ mm} \\
 \rho_4 &= 1 / (1 + [(p_2 h) / L_v]^2 \times \rho_2) = 0,94 \text{ (form. 5.8/5.9)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rho_n &= \rho_2 = 0,75 \\
 h_{ef} &= \rho_n \times h = 2025 \text{ mm (form. 5.2)}
 \end{aligned}$$

Toetsing slankheid van de wand:

$$\lambda = h_{ef}/t_{ef} \leq 27 \quad (\text{Art. 5.5.1.4 (2)})$$

$$9,46 < 27$$

UC : 0,35 **VOLDOET!**

$$e_{init} = h_{ef}/450 = 4,5 \text{ mm} \quad (\text{art. 6.1.2.2 (i)})$$

$$e_t = M_{Ed,t}/N_{Ed,t} + e_{he} + e_{init} \geq 0,05t = 10,7 \text{ mm} \quad (\text{form. 6.5})$$

$$\phi_t = 1 - 2(e_t/t) = 0,90 \quad (\text{form. 6.4})$$

$$N_{Rd,t} = \phi_t \times l \times t \times f_d = 511,17 \text{ kN} \quad (\text{form. 6.2})$$

$$e_b = M_{Ed,b}/N_{Ed,b} + e_{he} + e_{init} \geq 0,05t = 10,7 \text{ mm} \quad (\text{form. 6.5})$$

$$\phi_b = 1 - 2(e_b/t) = 0,90 \quad (\text{form. 6.4})$$

$$N_{Rd,b} = \phi_b \times l \times t \times f_d = 511,17 \text{ kN} \quad (\text{form. 6.2})$$

$$e_{init,m} = h_{ef}/450 + 10 = 14,5 \text{ mm} \quad (\text{art. 6.1.2.2 (ii)})$$

$$e_m = M_{Ed,m}/N_{Ed,m} + e_{hm} + e_{init,m} = 14,5 \text{ mm} \quad (\text{form. 6.7})$$

$$\lambda_\phi = (h_{ef}/t_{ef}) \times \sqrt{f_k/E} = 0,4 \quad (\text{form. G4})$$

$$e_k = 0,002\phi_\infty \times (h_{ef}/t_{ef}) \times \sqrt{t \times e_m} = 1,16 \text{ mm} \quad (\text{form. 6.8})$$

$$e_k (\lambda < \lambda_c) = 0,00 \text{ mm}$$

$$e_{mk} = e_m + e_k \geq 0,05t = 14,5 \text{ mm} \quad (\text{form. 6.6})$$

$$A_1 = 1 - 2e_{mk}/t = 0,86 \quad (\text{form. G2})$$

$$u = (\lambda_\phi - 0,063)/(0,73 - 1,17e_{mk}/t) = 0,45 \quad (\text{form. G3})$$

$$\phi_m = A_1 \times e^{-(u^2/2)} = 0,78 \quad (\text{form. G1})$$

$$N_{Rd,m} = \phi_m \times l \times t \times f_d = 443,16 \text{ kN} \quad (\text{form. 6.2})$$

Toetsing capaciteit van de wand:

$$= N_{Ed} \leq N_{Rd} \quad (\text{form. 6.1})$$

$$315,44 < 443,16 \text{ kN}$$

UC : 0,71 **VOLDOET!**

TOEPASSEN: Metselwerk uit Kalkzandsteen CS12 dik 214mm

6.2 Kopgevels

Belastingafdracht afdracht							Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014				
	Dak			beg.gr.		F	Metsel.	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b	
g_k (kN/m ²)	1,07	0,00	0,00	7,40	0,00	6,00	3,00		γ_g 1,22	γ_g 1,08	
q_k (kN/m ²)	0,28	0,00	0,00	6,20	0,00	0,00	0,00				
Ψ_o	0,00	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	1,00		γ_p 1,35	γ_p 1,35	
									Gevolgklasse:		1
Lengte	2,00	0,00	0,00	2,50	0,00	2,00	3,00				
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00				
Q_k (kN/m')	2,14	0,00	0,00	18,50	0,00	12,00	9,00	41,64			
$Q_k * \Psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	0,00	6,20	0,00	0,00	0,00	6,20			
Q_k (kN/m')	0,56	0,00	0,00	15,50	0,00	0,00	0,00	16,06			
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10a							59,17			
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10b							66,65			
Q_{rep} (kN/m')								57,70			

$$M_d \text{ (t.g.v. wind)} = 1/8 \times (0.62 \times 0.85 \times 1.20) \times 3.50^2 = 0.97 \text{ kN}$$

Stenen wand op normaalkracht en moment

(NEN-1996-1-1 + NB (NL))

Gevolgklasse	:	CC2	
Morteltype	:	Metselmortel	
f_m	=	5	N/mm ²
Steentype	:	Kalkzandsteen CS12	
f_b	=	12	N/mm ²
Vloeroplegging	:	Eenzijdig	
t oplegging	=	90	mm
n_s	=	2	
L_v	=	7200	mm

h	=	2700	mm
t	=	150	mm
l	=	1000	mm
$N_{Ed,t}$	=	57,65	kN
$N_{Ed,m}$	=	62,15	kN
$N_{Ed,b}$	=	66,65	kN
$M_{Ed,t}$	=	0,00	kNm
$M_{Ed,m}$	=	0,97	kNm
$M_{Ed,b}$	=	0,00	kNm

$$\begin{aligned}
 f_k &= K \times (f_b)^{\alpha} \times (f_m)^{\beta} = 0,6 \times (12)^{0,65} \times (5)^{0,25} = 4,51 \text{ N/mm}^2 \text{ (form. 3.1)} \\
 f_d &= f_k / \gamma_m = 4,51 / 1,7 = 2,65 \text{ N/mm}^2 \\
 E &= K_E \times f_k = 700 \times f_k = 3158,3 \text{ N/mm}^2 \text{ (art. 3.7.2 (ii))} \\
 M_{Ed,t} / N_{Ed} &= 0 < 0,25 \text{ t} = 37,5 \text{ mm} \\
 \rho_4 &= 1 / (1 + [(p_2 h) / L_v]^2 \times \rho_2) = 0,88 \text{ (form. 5.8/5.9)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rho_n &= \rho_2 = 1,00 \\
 h_{ef} &= \rho_n \times h = 2700 \text{ mm (form. 5.2)} \\
 f_k &= K \times (f_b)^{\alpha} \times (f_m)^{\beta} = 0,6 \times (12)^{0,65} \times (5)^{0,25} = 4,51 \text{ N/mm}^2 \text{ (form. 3.1)} \\
 f_d &= f_k / \gamma_m = 4,51 / 1,7 = 2,65 \text{ N/mm}^2 \\
 E &= K_E \times f_k = 700 \times f_k = 3158,3 \text{ N/mm}^2 \text{ (art. 3.7.2 (ii))} \\
 M_{Ed,t} / N_{Ed} &= 0 < 0,25 \text{ t} = 37,5 \text{ mm} \\
 \rho_4 &= 1 / (1 + [(p_2 h) / L_v]^2 \times \rho_2) = 0,88 \text{ (form. 5.8/5.9)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rho_n &= \rho_2 = 1,00 \\
 h_{ef} &= \rho_n \times h = 2700 \text{ mm (form. 5.2)}
 \end{aligned}$$

Toetsing slankheid van de wand:

λ	$= h_{ef}/t_{ef}$	$\leq$	27	(Art. 5.5.1.4 (2))
	18,00	$<$	27	
UC	:	0,67		VOLDOET!
e_{init}	$= h_{ef}/450$		$= 6,0 \text{ mm}$	(art. 6.1.2.2 (i))
e_t	$= M_{Ed,t}/N_{Ed,t} + e_{he} + e_{init} \geq 0,05t$		$= 7,5 \text{ mm}$	(form. 6.5)
ϕ_t	$= 1-2(e_t/t)$		$= 0,90$	(form. 6.4)
$N_{Rd,t}$	$= \phi_t \times l \times t \times f_d$		$= 358,30 \text{ kN}$	(form. 6.2)
e_b	$= M_{Ed,b}/N_{Ed,b} + e_{he} + e_{init} \geq 0,05t$		$= 7,5 \text{ mm}$	(form. 6.5)
ϕ_b	$= 1-2(e_b/t)$		$= 0,90$	(form. 6.4)
$N_{Rd,b}$	$= \phi_b \times l \times t \times f_d$		$= 358,30 \text{ kN}$	(form. 6.2)
$e_{init,m}$	$= h_{ef}/450 + 10$		$= 16,0 \text{ mm}$	(art. 6.1.2.2 (ii))
e_m	$= M_{Ed,m}/N_{Ed,m} + e_{hm} + e_{init,m}$		$= 32,8 \text{ mm}$	(form. 6.7)
λ_ϕ	$= (h_{ef}/t_{ef}) \times \sqrt{f_k/E}$		$= 0,7$	(form. G4)
e_k	$= 0,002\phi_\infty \times (h_{ef}/t_{ef}) \times \sqrt{t \times e_m}$		$= 2,78 \text{ mm}$	(form. 6.8)
e_k	$(\lambda < \lambda_c)$		$= 0,00 \text{ mm}$	
e_{mk}	$= e_m + e_k \geq 0,05t$		$= 32,8 \text{ mm}$	(form. 6.6)
A_1	$= 1-2e_{mk}/t$		$= 0,56$	(form. G2)
u	$= (\lambda_\phi - 0,063)/(0,73 - 1,17e_{mk}/t)$		$= 1,30$	(form. G3)
ϕ_m	$= A_1 \times e^{-u^2/2}$		$= 0,24$	(form. G1)
$N_{Rd,m}$	$= \phi_m \times l \times t \times f_d$		$= 95,85 \text{ kN}$	(form. 6.2)

Toetsing capaciteit van de wand:

	$= N_{Ed}$	$\leq$	N_{Rd}	(form. 6.1)
	66,65	$<$	95,85	kN
UC	:	0,70		VOLDOET!

TOEPASSEN: Metselwerk uit Kalkzandsteen CS12 dik 150mm

7 Kelderbak

Gerekende grondwaterstand : 1.50 m –peil (dinoloket)

7.1 Langsdoorsnede

7.1.1 Afdracht tussenwanden

Belastingafdracht	afdracht						Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014			
	Dak1	Dak 2	1e v.v. 1	1e v.v. 2	Beg.gr.1	Beg.gr.2	Metsel.	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
g_k (kN/m ²)	5,83	7,50	6,73	7,40	5,69	7,40	4,30		γ_g 1,22	γ_g 1,08
q_k (kN/m ²)	1,00	1,00	6,20	6,20	6,20	6,20	0,00			
ψ_o	0,00	0,00	0,40	0,40	0,40	0,40	1,00		γ_p 1,35	γ_p 1,35
									Gevolgklasse:	
Lengte	4,70	1,50	4,70	2,50	4,70	2,50	9,00			1
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
Q_k (kN/m')	27,40	11,25	31,63	18,50	26,74	18,50	38,70	172,73		
$Q_k * \psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	11,66	6,20	11,66	6,20	0,00	35,71		
Q_k (kN/m')	4,70	1,50	29,14	15,50	29,14	15,50	0,00	95,48		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10a							258,94		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10b							315,44		
Q_{rep} (kN/m')								268,21		

$$172.73/0.20 = 863.65 \text{ kN/m}$$

$$95.48/0.20 = 447.40 \text{ kN/m}$$

7.1.2 Afdracht gevels

Belastingafdracht	afdracht						Meijl-Verhaegh V2.0 okt 2014			
	Dak			beg.gr.		F	Metsel.	Totaal	Form 6.10a	Form 6.10b
g_k (kN/m ²)	1,07	0,00	0,00	7,40	0,00	6,00	3,00		γ_g 1,22	γ_g 1,08
q_k (kN/m ²)	0,28	0,00	0,00	6,20	0,00	0,00	0,00			
ψ_o	0,00	0,00	0,40	0,40	0,40	1,00	1,00		γ_p 1,35	γ_p 1,35
									Gevolgklasse:	
Lengte	2,00	0,00	0,00	2,50	0,00	2,00	3,00			1
Toeslag	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00			
Q_k (kN/m')	2,14	0,00	0,00	18,50	0,00	12,00	9,00	41,64		
$Q_k * \psi_o$ (kN/m')	0,00	0,00	0,00	6,20	0,00	0,00	0,00	6,20		
Q_k (kN/m')	0,56	0,00	0,00	15,50	0,00	0,00	0,00	16,06		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10a							59,17		
Q_d (kN/m')	vlgs formule 6.10b							66,65		
Q_{rep} (kN/m')								57,70		

Toepassen : Kelderwand d=350, Ø8-150 o+b

Keldervloer d=300 C30/37, Ø10-150 o+b

o+b t.p.v. wand Ø12-150 o bijleggen over 2500mm

7.1.3 berekening

Technosoft Raamwerken release 6.23

Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.
 Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 1) Losse belastinggevallen:
 Lineaire-elasticiteitstheorie
 2) Uiterste grenstoestand:
 Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 3-5.
 Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 1,2.
 Fysisch lineair voor de staafnr('s): 3-5.
 Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 1,2.
 3) Gebruiksgrenstoestand:
 Geometrisch lineair alle staven.
 Fysisch lineair voor de staafnr('s): 3-5.
 Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 1,2.
 Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

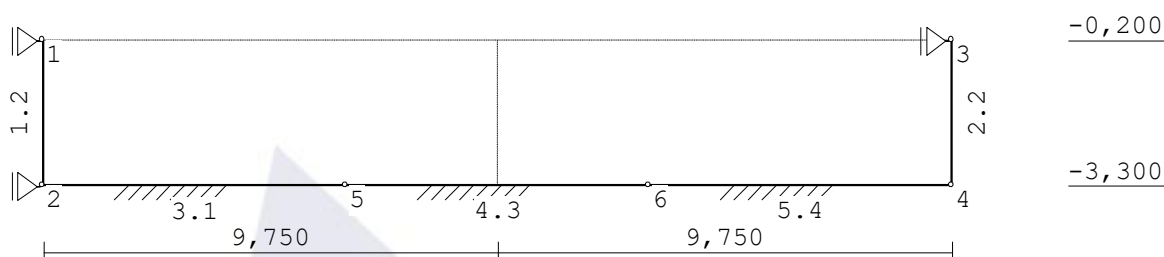
Convergentie coëfficiënt.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50
 Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
 Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-3.300	-0.200
2		19.500	-3.300	-0.200
3		9.750	-3.300	-0.200

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.200	0.000	19.500
2	-3.300	0.000	19.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C30/37	N	2.47	Normaal	2400
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
2	B*H 1000*350	2:C20/25	3.5000e+05	3.5729e+09	0.00
3	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
4	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	350	175.0	0:RH				
3	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
4	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*300



2 B*H 1000*350



3 B*H 1000*300



PROFIELVORMEN [mm]

4 B*H 1000*300


KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-0.200	6	13.000	-3.300
2	0.000	-3.300			
3	19.500	-0.200			
4	19.500	-3.300			
5	6.500	-3.300			

STAVEN

St. Opm.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
1	1	2	2:B*H 1000*350	NDM	NDM	3.100
2	4	3	2:B*H 1000*350	NDM	NDM	3.100
3	2	5	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	6.500
4	5	6	3:B*H 1000*300	NDM	NDM	6.500
5	6	4	4:B*H 1000*300	NDM	NDM	6.500

VASTE STEUNPUNTEN

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

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	3-5	8000	1000	negatief

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

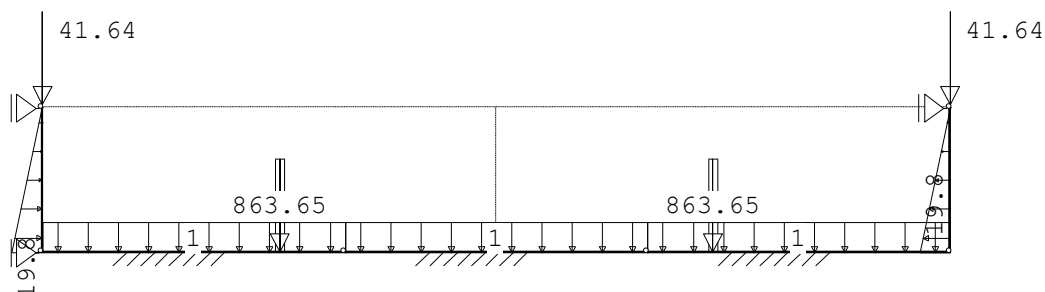
BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	Z	-41.640			
2	3	Z	-41.640			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	3:QZgeProj.	-863.65	-863.65	5.000	1.300			
3	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
5	3:QZgeProj.	-863.65	-863.65	1.300	5.000			
5	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
1	4:QXgeProj.	0.00	19.80	0.000	0.000			
2	4:QXgeProj.	-19.80	0.00	0.000	0.000			

REACTIES

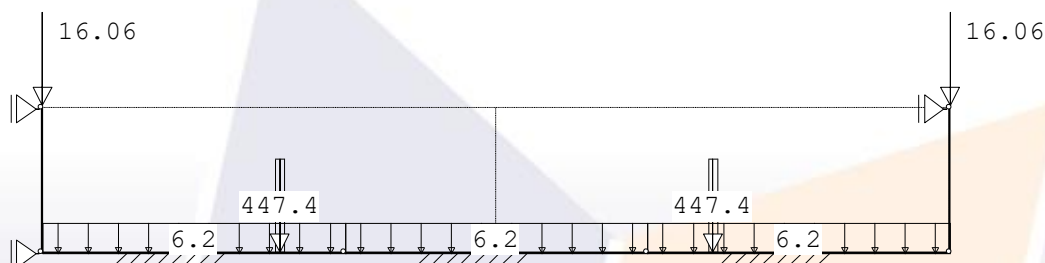
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	1.99		
2	-0.18		
3	-1.81		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-648.74	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1	Z	-16.060	0.4	0.7	0.6
2	3	Z	-16.060	0.4	0.7	0.6

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	3:QZgeProj.	-447.40	-447.40	5.000	1.300	0.4	0.7	0.6
3	1:QZLokaal	-6.20	-6.20	0.000	0.000	0.4	0.7	0.6
4	1:QZLokaal	-6.20	-6.20	0.000	0.000	0.4	0.7	0.6
5	1:QZLokaal	-6.20	-6.20	0.000	0.000	0.4	0.7	0.6
5	3:QZgeProj.	-447.40	-447.40	1.300	5.000	0.4	0.7	0.6

REACTIES

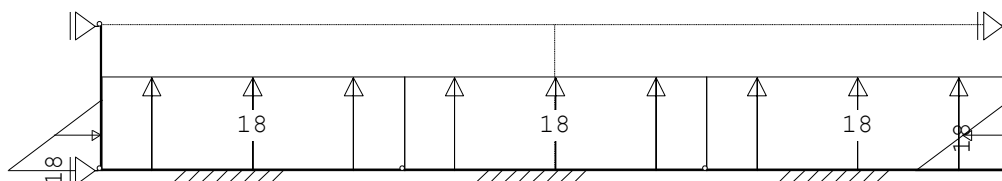
1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	1.82		
2	-0.01		
3	-1.81		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-331.98	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Grondwater



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Grondwater

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	4:QXgeProj.	0.00	18.00	1.600	0.000	0.0	0.0	0.0
2	4:QXgeProj.	-18.00	0.00	0.000	1.600	0.0	0.0	0.0
3	1:QZLokaal	18.00	18.00	0.000	0.000	0.4	0.7	0.6
4	1:QZLokaal	18.00	18.00	0.000	0.000	0.4	0.7	0.6
5	1:QZLokaal	18.00	18.00	0.000	0.000	0.4	0.7	0.6

REACTIES

1e orde

B.G:3 Grondwater

Kn.	X	Z	M
1	-2.06		
2	-0.00		
3	2.06		
	0.00	-0.00	: Som van de reacties
	0.00	351.00	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	8	Nauwkeurigheid bereikt

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
2	7	Nauwkeurigheid bereikt
3	7	Nauwkeurigheid bereikt
4	8	Nauwkeurigheid bereikt
5	7	Nauwkeurigheid bereikt
6	7	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$						
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$						
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50 ψ_0 $Q_{k,3}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50 ψ_0 $Q_{k,3}$
7	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
8	Quas.	1.00	$G_{k,1}$						
9	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,3}$
10	Freq.	1.00	$G_{k,1}$						
11	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,3}$
12	Blij.	1.00	$G_{k,1}$						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

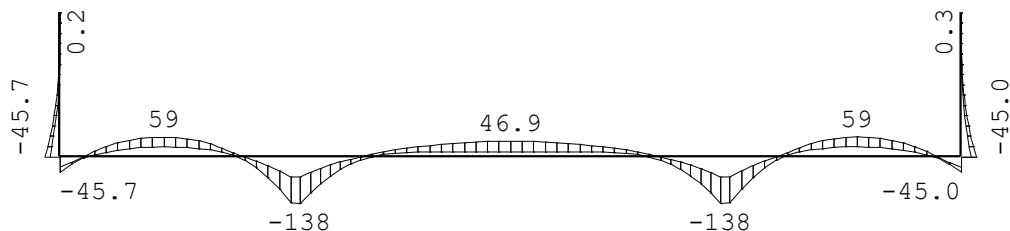
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

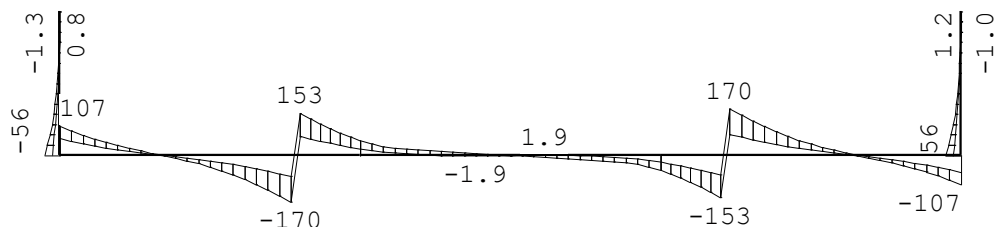
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

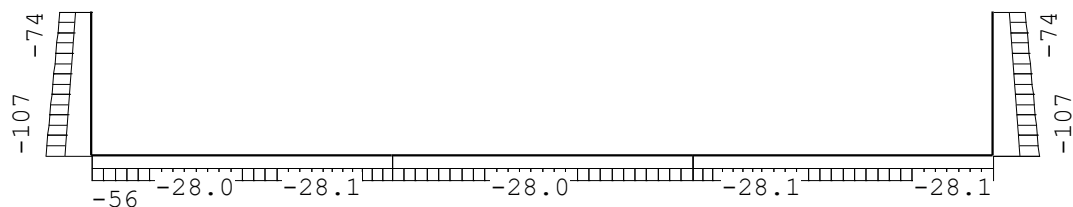
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC
1	1		0.00	1	0.00	1
1		0.310	-0.12	3	-0.07	5
1		0.620	-0.25	3	-0.15	5
1		0.930	-0.37	3	-0.22	5
1		1.240	-0.48	3	-0.29	5
1		1.550	-0.58	3	-0.35	2
1		1.860	-0.65	3	-0.39	2
1		2.170	-0.68	3	-0.41	2
1		2.480	-0.63	3	-0.37	2

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
1	2.790		-0.42	3	-0.24	2
1	2		0.00	1	0.00	2
2	4		0.19	2	0.38	4
2	0.310		-0.15	3	0.04	5
2	0.620		-0.39	3	-0.14	5
2	0.930		-0.47	3	-0.19	5
2	1.240		-0.46	3	-0.19	5
2	1.550		-0.42	3	-0.18	5
2	1.860		-0.35	3	-0.15	5
2	2.170		-0.27	3	-0.11	5
2	2.480		-0.18	3	-0.07	5
2	2.790		-0.09	3	-0.04	5
2	3		0.00	1	0.00	1
3	2		-9.23	1	-5.48	5 73.829
3	0.542		-7.86	1	-4.41	5 62.876
3	1.083		-6.47	1	-3.36	5 51.786
3	1.625		-5.43	1	-2.67	5 43.440
3	2.167		-4.93	1	-2.54	5 39.446
3	2.708		-5.05	1	-3.06	5 40.394
3	3.250		-5.81	3	-3.86	2 46.453
3	3.792		-7.26	3	-4.61	2 58.044
3	4.333		-9.02	4	-5.42	2 72.127
3	4.875		-10.25	4	-5.99	2 81.989
3	5.417		-10.02	4	-5.92	2 80.171
3	5.958		-8.41	3	-5.20	2 67.261
3	5		-6.59	3	-4.08	5 52.751
4	5		-6.59	3	-4.08	5 52.751
4	0.542		-4.81	1	-1.67	5 38.520
4	1.083		-3.48	1	0.61	5 27.878
4	1.625		-2.43	1	2.57	5 19.421
4	2.167		-1.68	1	4.07	5 13.410
4	2.708		-1.23	1	5.02	5 9.841
4	3.250		-1.08	1	5.35	5 8.638
4	3.792		-1.23	1	5.02	5 9.842
4	4.333		-1.68	1	4.07	5 13.411
4	4.875		-2.43	1	2.57	5 19.423
4	5.417		-3.48	1	0.61	5 27.879
4	5.958		-4.81	1	-1.67	5 38.520
4	6		-6.59	3	-4.08	5 52.747

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min BC	Max BC	Grondspan.	
5	6		-6.59	3	-4.08	5
5		0.542	-8.41	3	-5.20	2
5		1.083	-10.02	4	-5.92	2
5		1.625	-10.24	4	-5.98	2
5		2.167	-9.01	4	-5.42	2
5		2.708	-7.25	3	-4.60	2
5		3.250	-5.80	3	-3.86	2
5		3.792	-5.04	1	-3.05	5
5		4.333	-4.92	1	-2.54	5
5		4.875	-5.43	1	-2.67	5
5		5.417	-6.48	1	-3.37	5
5		5.958	-7.88	1	-4.43	5
5	4		-9.26	1	-5.52	5

REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

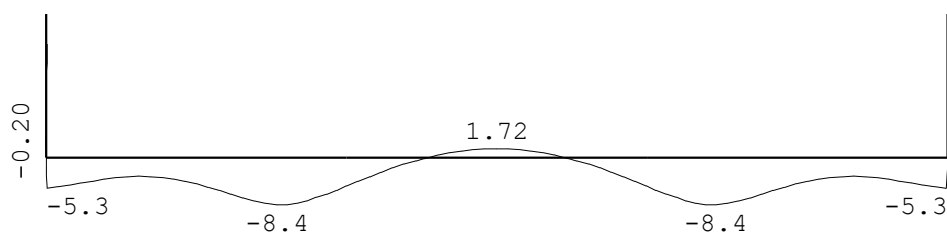
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.81	1.30				
2	-0.19	-0.10				
3	-1.21	1.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm]

Karakteristieke combinatie



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

REACTIES

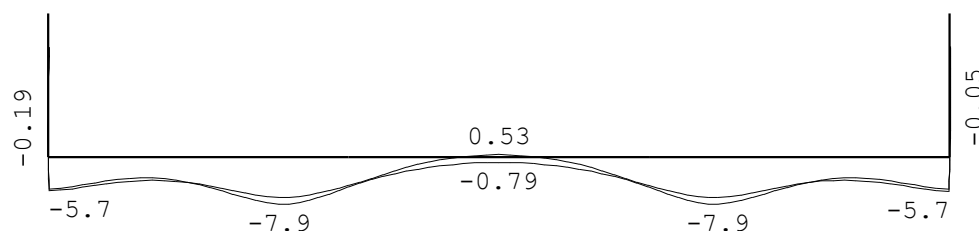
Geom.LE;Fys.NLE.kort

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	4.12		
2	-0.02		
3	-4.10		

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm] Frequente combinatie



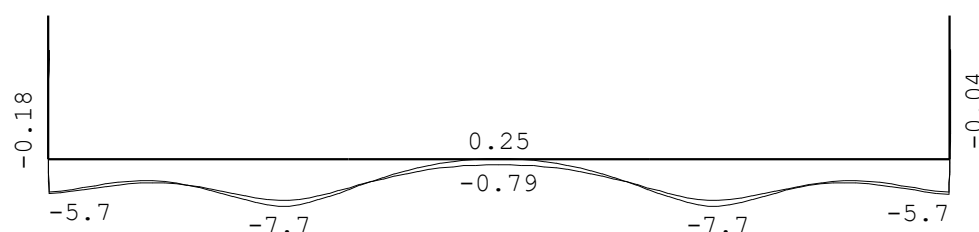
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Geom.LE;Fys.NLE.kort Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	4.79	6.19				
2	-0.27	0.00				
3	-6.19	-4.53				

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm] Quasi-blijvende combinatie

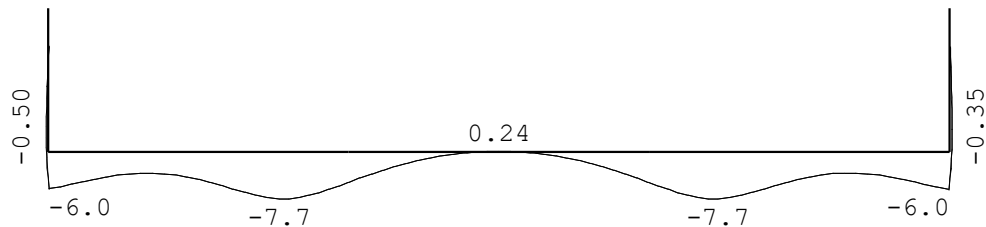


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Geom.LE;Fys.NLE.kort Quasi-blijvende combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	4.79	6.16				
2	-0.27	-0.18				
3	-5.98	-4.53				

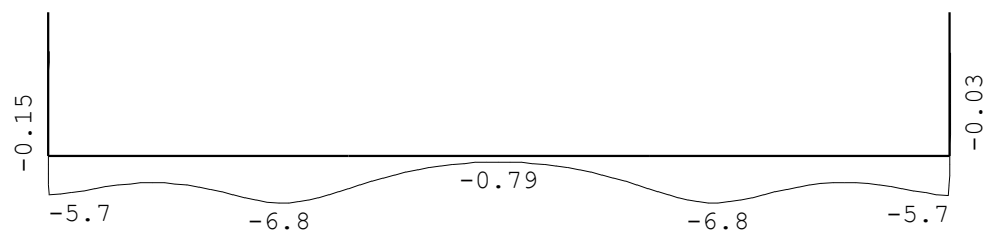
VERPLAATSINGEN Geom.LE;Fys.NLE.lang [mm] Quasi-blijvende combinatie



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

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm] Blijvende combinatie



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

REACTIES Geom.LE;Fys.NLE.kort Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
1	4.79		
2	-0.27		
3	-4.53		

MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

t.b.v. materiaal:1 C30/37

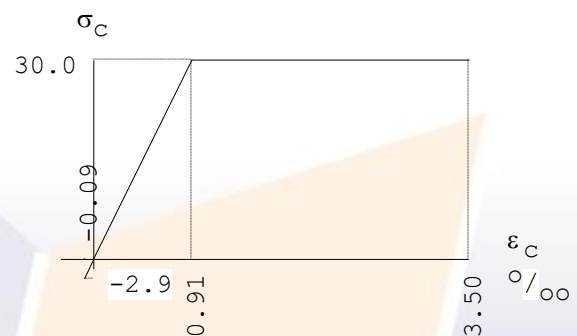
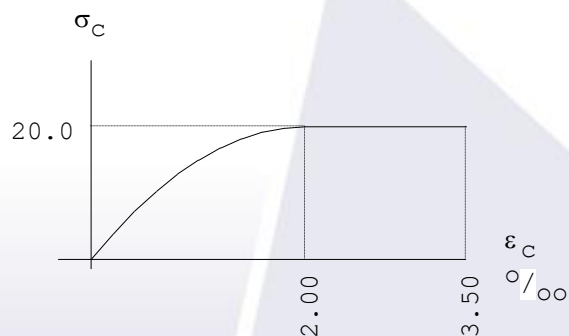
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

E-modulus: 11429

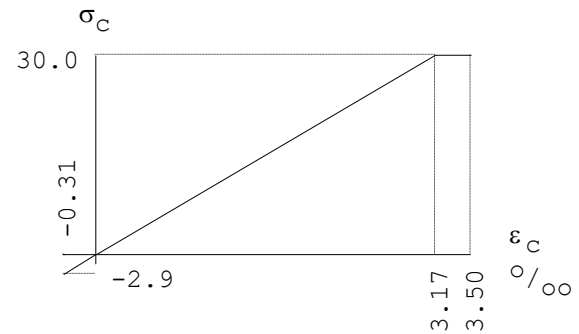
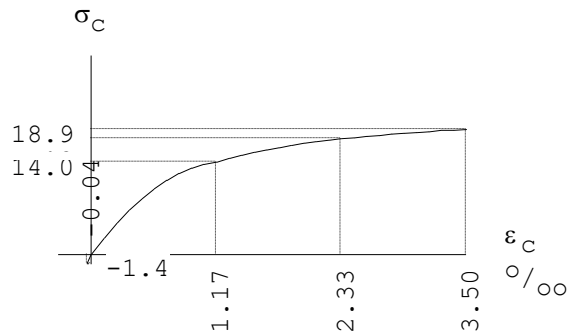
korte-duur

E-modulus: 32837



Spanning-rek diagrammen
T.b.v stijfheid in grenstoestand
E-modulus: 7886

lange-duur
E-modulus: 9463

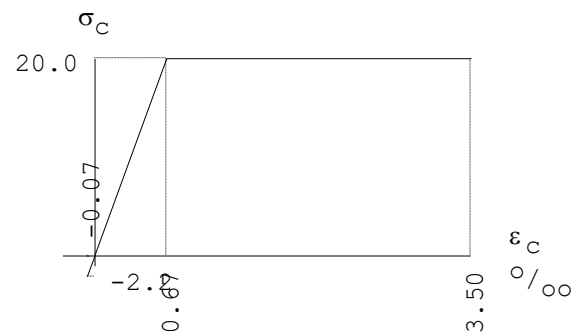
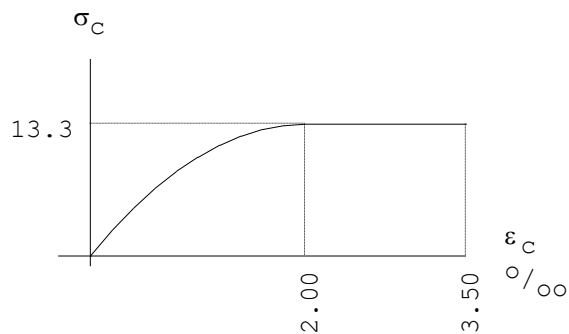


MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

t.b.v. materiaal:2 C20/25

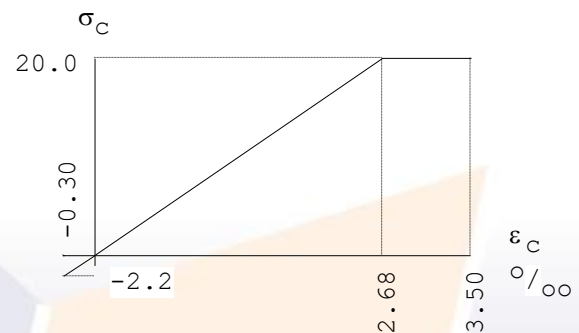
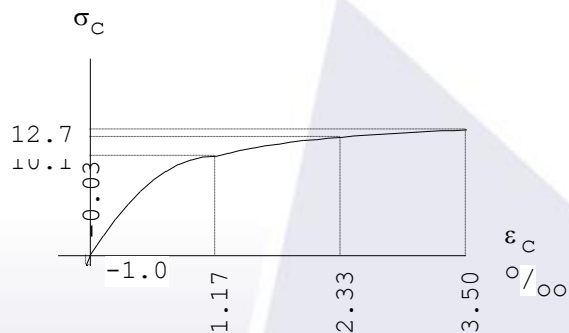
Spanning-rek diagrammen
T.b.v sterkte
E-modulus: 7619

korte-duur
E-modulus: 29962



Spanning-rek diagrammen
T.b.v stijfheid in grenstoestand
E-modulus: 6227

lange-duur
E-modulus: 7472



PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

1: B*H 1000*300

Algemeen

Materiaal	: C30/37	Staaflengte:	6500
Oppervlak	: 3.000000e+05	Traagheid	: 2.2500e+09
Staaftype	: 0: normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte	: 1000	hoogte	: 300	zwaartepunt tov negatieve zijde	: 150
Betonkwaliteit	: C30/37	Kruipcoëf.	: 2.47		
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram				
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: f_{ctm} (2.90 N/mm ²)				
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja				
Langeduur scheurmoments begrensd	: Ja				
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50		
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak				
Bundels toepassen	: Nee				
Controle gebruikseisen	: Ja				

Betondekking

	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	: XC3	: XC3
Gestort tegen bestaand beton	: Nee	: Nee
Element met plaatgeometrie	: Ja	: Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee	: Nee
Oneffen beton oppervlak	: Nee	: Nee
Ondergrond	: Glad / N.v.t.	: Glad / N.v.t.
Constructieklasse	: S3	: S3
Grootste korrel	: 31.5	
Hoofdwapening	: 1ste laag	: 1ste laag
Nominale dekking	: 25	: 25
Toegepaste dekking	: 35	: 50
Gelijkwaardige diameter	: 10	: 10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	: 10 20 0	: 10 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 20 5 25	: 20 5 25
Beugel / Verdeelwapening	: 2de laag	: 2de laag
Nominale dekking	: 25	: 25
Toegepaste dekking	: 45	: 60
Gelijkwaardige diameter	: 6	: 6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	: 6 20 0	: 6 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 20 5 25	: 20 5 25

Wapening

Basiswapening	:	10-150	10-150			
Diameter nuttige hoogte	:	10.0	10.0			
Hoofdwapening laag	:	1	1			
Diameter verdeelwapening	:	6.0	6.0			
Min.tussenruimte	:	50	50			
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja	Ja			
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Automatisch	Automatisch			
Nr.	Vanaf	Lengte	Zijde	Bijlegwapening	As	Opm.
1	4000	2500	Neg	12-150	754	2

Opmerkingen

[2] Exclusief verankeringslengte aan het eind

PROFIELGEGEVENS Wand

[N] [mm]

2: B*H 1000*350

Algemeen

Materiaal	: C20/25	Staaflengte:	3100
Oppervlak	: 3.500000e+05	Traagheid	: 3.5729e+09
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte :	1000	hoogte :	350	zwaartepunt tov negatieve zijde :	175
Betonkwaliteit	:	C20/25	Kruipcoëf.	:	3.01
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	f_{ctm} (2.21 N/mm ²)			
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja			
Langeduur scheurmoments begrensd	:	Ja			
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak			
Bundels toepassen	:	Nee			
Controle gebruikseisen	:	Ja			

Betondekking

Milieu	:	XC3
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S4
Grootste korrel	:	31.5
Hoofdwapening	:	1ste laag
Nominale dekking	:	30
Toegepaste dekking	:	35
Gelijkwaardige diameter	:	8
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	8 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag
Nominale dekking	:	30
Toegepaste dekking	:	43
Gelijkwaardige diameter	:	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 25 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25 5 30

Wapening

Basiswapening	:	8-150
Diameter nuttige hoogte	:	8.0
Hoofdwapening laag	:	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0
Min.tussenruimte	:	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Automatisch

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

3: B*H 1000*300

Algemeen

Materiaal	: C30/37	Staaflengte:	6500
Oppervlak	: 3.000000e+05	Traagheid	: 2.2500e+09
Staaftype	: 0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte	: 1000	hoogte	: 300	zwaartepunt tov negatieve zijde	: 150
Betonkwaliteit	: C30/37	Kruipcoëf.	: 2.47		
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram				
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: f_{ctm} (2.90 N/mm ²)				
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja				
Langeduur scheurmoments begrensd	: Ja				
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50		
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak				
Bundels toepassen	: Nee				
Controle gebruikseisen	: Ja				

Betondekking

	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	: XC3	: XC3
Gestort tegen bestaand beton	: Nee	: Nee
Element met plaatgeometrie	: Ja	: Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee	: Nee
Oneffen beton oppervlak	: Nee	: Nee
Ondergrond	: Glad / N.v.t.	: Glad / N.v.t.
Constructieklasse	: S3	: S3
Grootste korrel	: 31.5	

	1ste laag	1ste laag
Hoofdwapening	: 25	: 25
Nominale dekking	: 35	: 50
Toegepaste dekking	: 10	: 10
Gelijkwaardige diameter	: 10	: 10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	: 10 20 0	: 10 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 20 5 25	: 20 5 25

	2de laag	2de laag
Beugel / Verdeelwapening	: 25	: 25
Nominale dekking	: 45	: 60
Toegepaste dekking	: 6	: 6
Gelijkwaardige diameter	: 6	: 6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	: 6 20 0	: 6 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 20 5 25	: 20 5 25

Wapening

Basiswapening	: 10-150	: 10-150
Diameter nuttige hoogte	: 10.0	: 10.0
Hoofdwapening laag	: 1	: 1
Diameter verdeelwapening	: 6.0	: 6.0
Min.tussenruimte	: 50	: 50
Art. 7.3.2 minimum wapening	: Ja	: Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	: Automatisch	: Automatisch

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

4: B*H 1000*300

Algemeen

Materiaal	: C30/37	Staaflengte:	6500
Oppervlak	: 3.000000e+05	Traagheid	: 2.2500e+09
Staaftype	: 0: normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte	: 1000	hoogte	: 300	zwaartepunt tov negatieve zijde	: 150
Betonkwaliteit	: C30/37	Kruipcoëf.	: 2.47		
Soort spanningsrekdiagram	: Parabolisch - rechthoekig diagram				
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	: f_{ctm} (2.90 N/mm ²)				
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	: Ja				
Langeduur scheurmoments begrensd	: Ja				
Staalkwaliteit hoofdwapening	: 500	ϵ_{uk}	: 2.50		
Soort spanningsrekdiagram	: Bi-lineair diagram met klimmende tak				
Bundels toepassen	: Nee				
Controle gebruikseisen	: Ja				

Betondekking

	Positieve zijde	Negatieve zijde
Milieu	: XC3	: XC3
Gestort tegen bestaand beton	: Nee	: Nee
Element met plaatgeometrie	: Ja	: Ja
Specifieke kwaliteitsbeheersing	: Nee	: Nee
Oneffen beton oppervlak	: Nee	: Nee
Ondergrond	: Glad / N.v.t.	: Glad / N.v.t.
Constructieklasse	: S3	: S3
Grootste korrel	: 31.5	
Hoofdwapening	: 1ste laag	: 1ste laag
Nominale dekking	: 25	: 25
Toegepaste dekking	: 35	: 50
Gelijkwaardige diameter	: 10	: 10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	: 10 20 0	: 10 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 20 5 25	: 20 5 25
Beugel / Verdeelwapening	: 2de laag	: 2de laag
Nominale dekking	: 25	: 25
Toegepaste dekking	: 45	: 60
Gelijkwaardige diameter	: 6	: 6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	: 6 20 0	: 6 20 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	: 20 5 25	: 20 5 25

Wapening

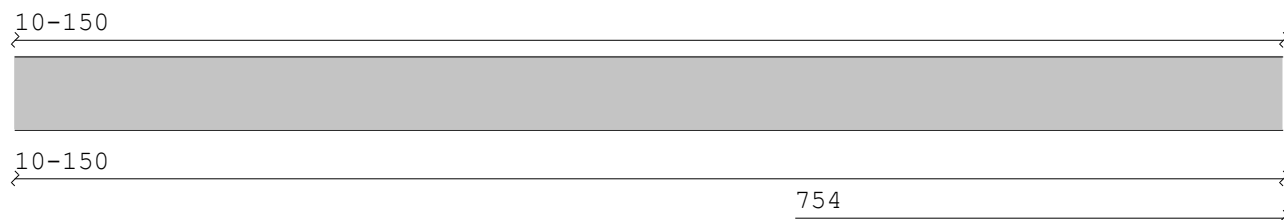
Basiswapening	: 10-150	: 10-150
Diameter nuttige hoogte	: 10.0	: 10.0
Hoofdwapening laag	: 1	: 1
Diameter verdeelwapening	: 6.0	: 6.0
Min.tussenruimte	: 50	: 50
Art. 7.3.2 minimum wapening	: Ja	: Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	: Automatisch	: Automatisch
Nr. Vanaf Lengte Zijde Bijlegwapening	As Opm.	
1 0 2500 Neg 12-150	754 1	

Opmerkingen

[1] Exclusief verankeringslengte aan het begin

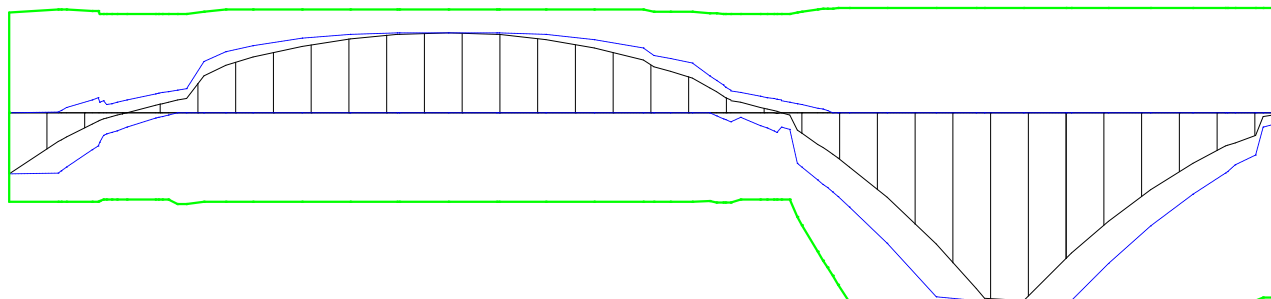
HOOFDWAPENING [mm²]

Profiel:1 B*H 1000*300



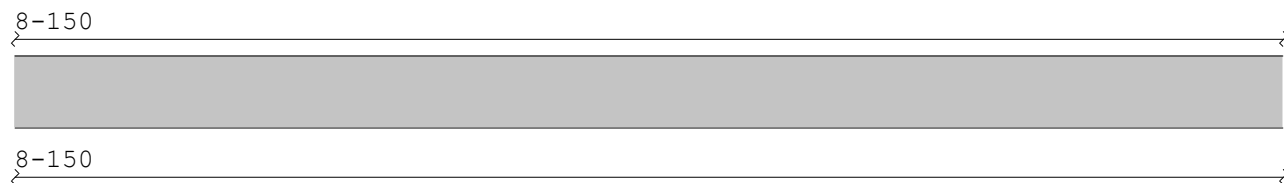
Med DEKKINGSLIJN

Profiel:1 B*H 1000*300



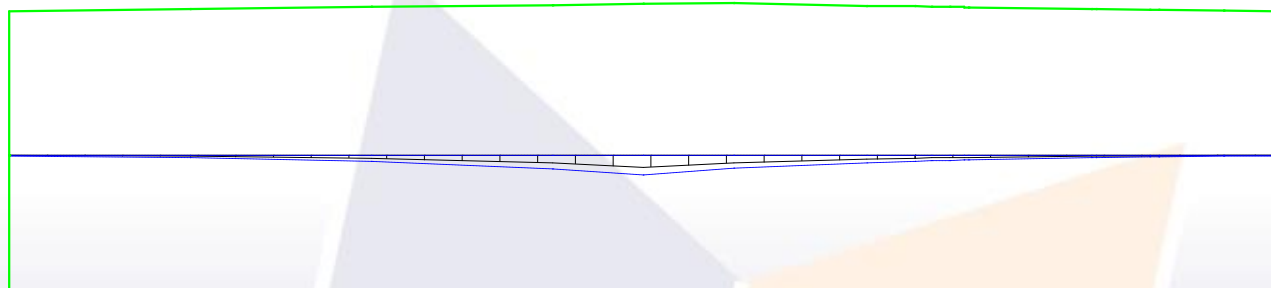
HOOFDWAPENING [mm²]

Profiel:2 B*H 1000*350



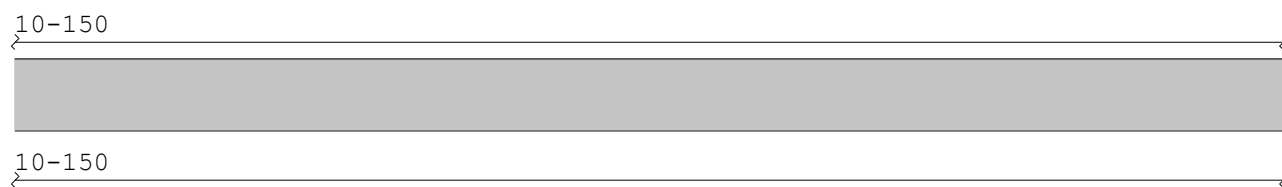
Med DEKKINGSLIJN

Profiel:2 B*H 1000*350



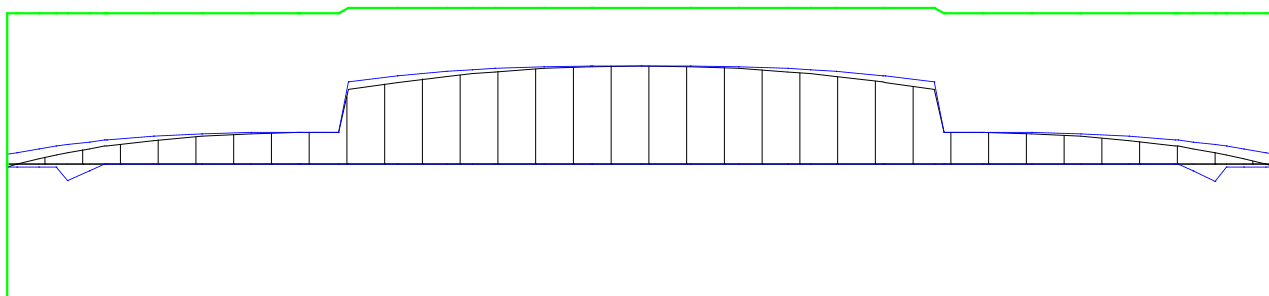
HOOFDWAPENING [mm²]

Profiel: 3 B*H 1000*300



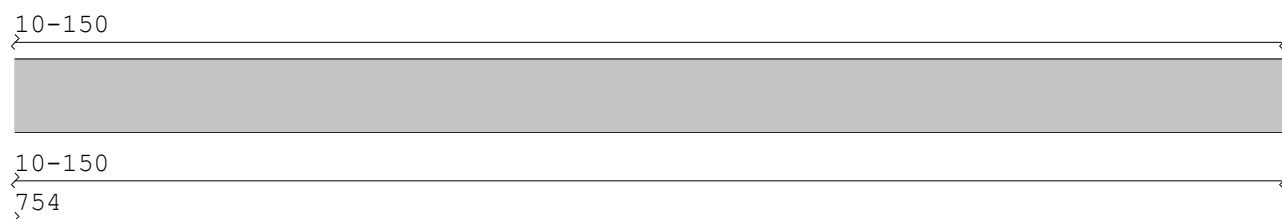
MEd DEKKINGSLIJN

Profiel: 3 B*H 1000*300



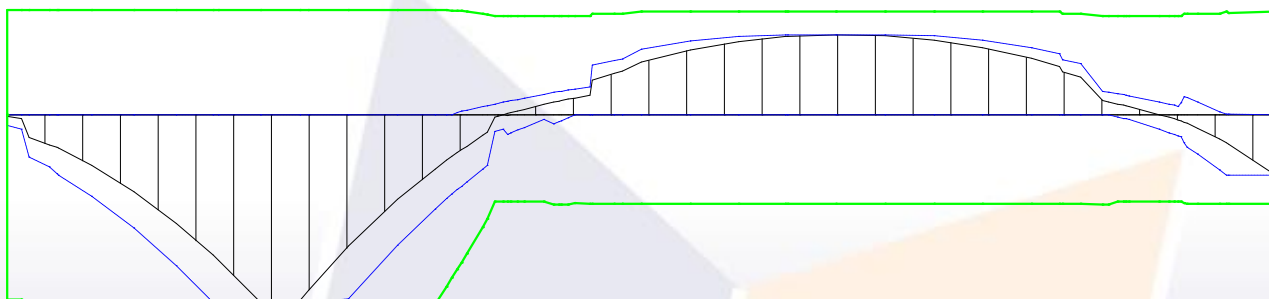
HOOFDWAPENING [mm²]

Profiel: 4 B*H 1000*300



MEd DEKKINGSLIJN

Profiel: 4 B*H 1000*300



HOOFDWAPENING

Prf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kNm]	M_{Rd} [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
1	0	0	367	524	524	-42	-44.77	-65.48	1
1	2250	445	0	524	524	-56	58.71	75.73	
1	5200	0	1268	524	1278	-56	-137.88	-139.12	
2	0	276	276	335	335	-37	0.75	-53.70	54, 91
2	3100	276	276	335	335	-37	0.75	53.70	54, 91
3	3250	351	0	524	524	-47	46.93	74.63	
3	6500	0	329	524	524	-29	-1.68	-63.87	54
4	1300	0	1268	524	1278	-56	-137.90	-139.11	
4	4250	447	0	524	524	-56	58.94	75.72	
4	6500	0	366	524	524	-42	-44.30	-65.48	1

Opmerkingen

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

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

[91] Minimum excentriciteit art 6.1 (4) is maatgevend.

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	5000	Neg	-36	-91.79	288	1.104	0.318	2.00	0.600	0.53	
1	2250	Pos	-36	36.94	260	0.738	0.192	1.40	0.420	0.46	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
2	0	Neg	-80	-50.90	272	1.151	0.313	1.17	0.350	0.89	
2	3100	Pos	-80	0.00	272	0.005	0.001	1.17	0.350	0.00	
2	0	Pos	-80	0.00	272	0.005	0.001	1.17	0.350	0.00	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
3	0	Neg	-35	-0.64	260	0.009	0.002	2.00	0.600	0.00	
3	6250	Neg	-35	-0.67	260	0.009	0.002	2.00	0.600	0.00	
3	4250	Pos	-36	23.33	260	0.427	0.111	1.40	0.420	0.26	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

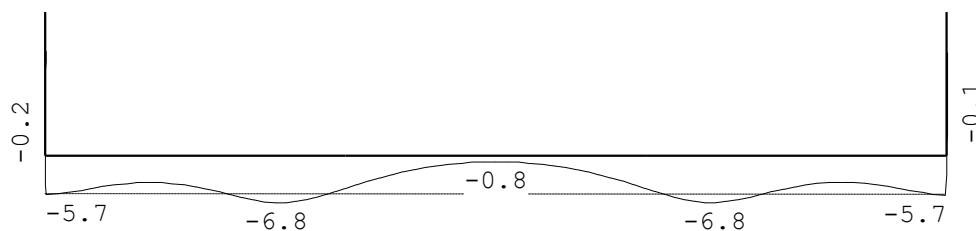
Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E,freq}$ [kN]	$M_{E,freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
4	1083	Neg	-36	-91.79	288	1.104	0.318	2.00	0.600	0.53	
4	3750	Pos	-36	36.93	260	0.738	0.192	1.40	0.420	0.46	

STIJFHEDEN

Prf.	Pos [mm]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	EI _{totaal} [kNm ²]	EI _{on} [kNm ²]	N _{E k} [kN]	M _{E k} [kNm]	N _{E qp} [kN]	M _{E qp} [kNm]	N _{E g} [kN]	M _{E g} [kNm]
2	400	335	335	29175	109531	-59	-0.9	-53	-1.4	-44	-1.1
2	800	335	335	45704	109531	-63	-2.8	-53	-1.4	-44	-1.1
2	800	335	335	29175	109531	-63	-2.8	-57	-4.5	-47	-3.6
2	1200	335	335	32840	109531	-66	-5.3	-57	-4.5	-47	-3.6
2	1200	335	335	29175	109531	-66	-5.3	-61	-8.4	-51	-6.9
2	1600	335	335	30268	109531	-70	-8.9	-61	-8.4	-51	-6.9
2	1600	335	335	29175	109531	-70	-8.9	-65	-13.7	-55	-11.6
2	2100	335	335	30868	109531	-74	-14.9	-65	-13.7	-55	-11.6
2	2100	335	335	29175	109531	-74	-14.9	-69	-21.0	-59	-18.3
2	2600	335	335	33137	109531	-78	-25.1	-69	-21.0	-59	-18.3
2	2600	335	335	29175	109531	-78	-25.1	-73	-30.8	-63	-27.4
2	3100	335	335	35917	109531	-83	-41.3	-73	-30.8	-63	-27.4
2	3100	335	335	29175	109531	-83	-41.3	-76	-43.6	-67	-39.6

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_2

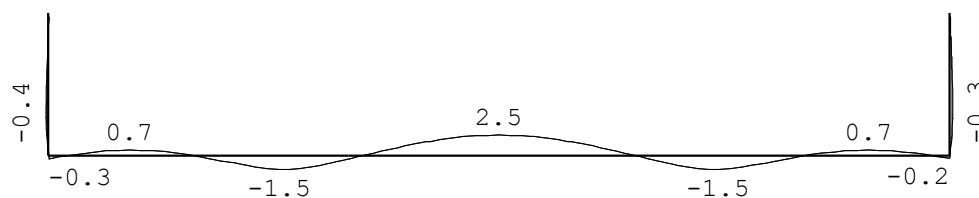
Quasi-blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{bij}

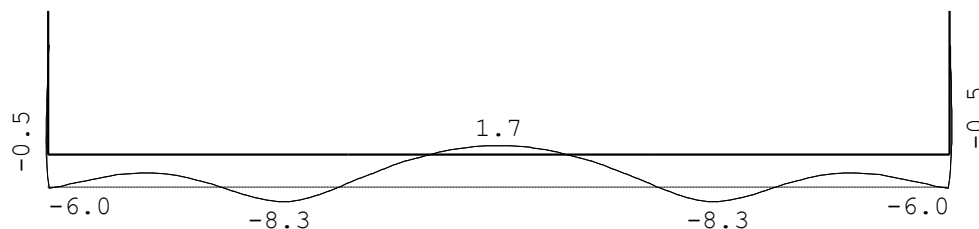
Karakteristieke combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{max}

Karakteristieke combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	
			[mm] [lrep/]							

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

[illegible]

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
							[lrep/]			

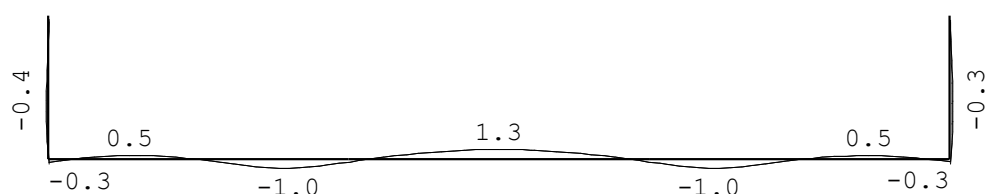
3	3-5	Pos.	9.750	19500	4.9	0.6	2.8	7065	7.7	7.7
---	-----	------	-------	-------	-----	-----	-----	------	-----	-----

2543

N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{bij}

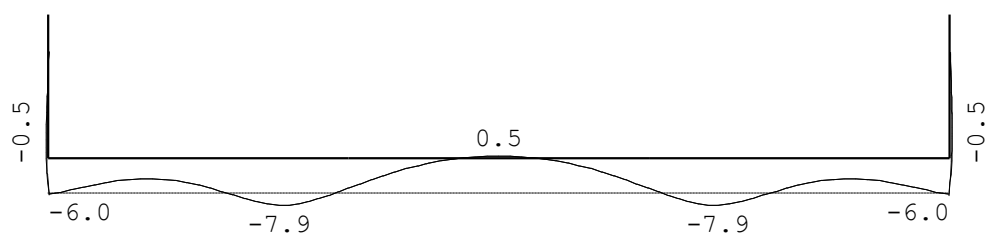
Frequente combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{max}

Frequente combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
				[mm]	[mm]		[mm]			

DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

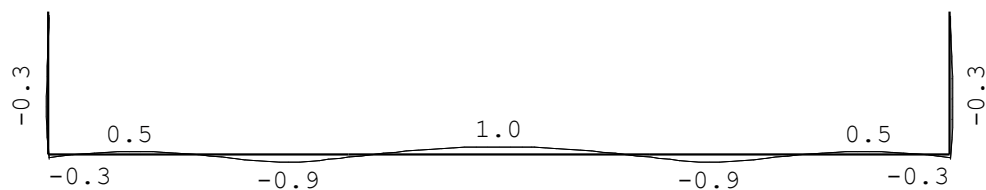
Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
3	3-5	Pos.	9.750	19500	4.9	0.6	1.6	12264	6.5	6.5

3001

N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{bij}

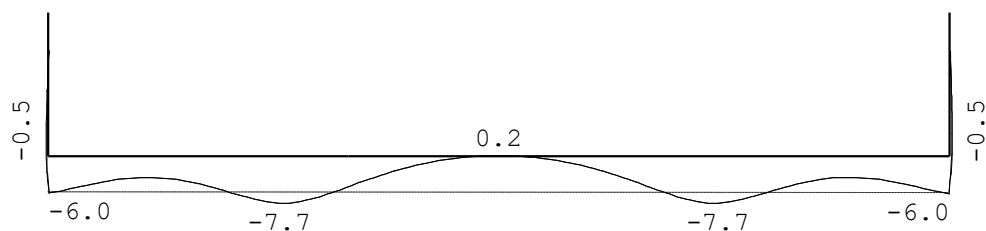
Quasi-blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{max}

Quasi-blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
				[mm]	[mm]		[mm]			

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	--	w_{bij}	--	w_{tot}	w_c	--	w_{max}	--
				[m]	[mm]	[mm]		[mm]	[lrep/]	[mm]	[mm]			

[mm] [lrep/]

3	3-5	Pos.	9.750	19500	4.9	0.6	1.3	14648	6.2			6.2		
---	-----	------	-------	-------	-----	-----	-----	-------	-----	--	--	-----	--	--

3125

N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

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

7.2 Dwarsdoorsnede

7.2.1 Afdracht

Voor afdracht zie §7.1.1 & §7.2.1

Toepassen : Kelderwand d=350, Ø8-150 o+b
Keldervloer d=300 C30/37, Ø10-150 o+b

7.2.2 Berekening

Technosoft Raamwerken release 6.23

```
Belastingbreedte.: 1.000
Rekenmodel.....: 2e-orde niet lineair elastisch.
Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:
1) Losse belastinggevallen:
   Lineaire-elasticiteitstheorie
2) Uiterste grenstoestand:
   Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 3,4.
   Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 1,2.
   Fysisch lineair voor de staafnr('s): 3,4.
   Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 1,2.
3) Gebruiksgrenstoestand:
   Geometrisch lineair alle staven.
   Fysisch lineair voor de staafnr('s): 3,4.
   Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 1,2.
Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire
               effecten (2e orde) verwaarloosd!
```

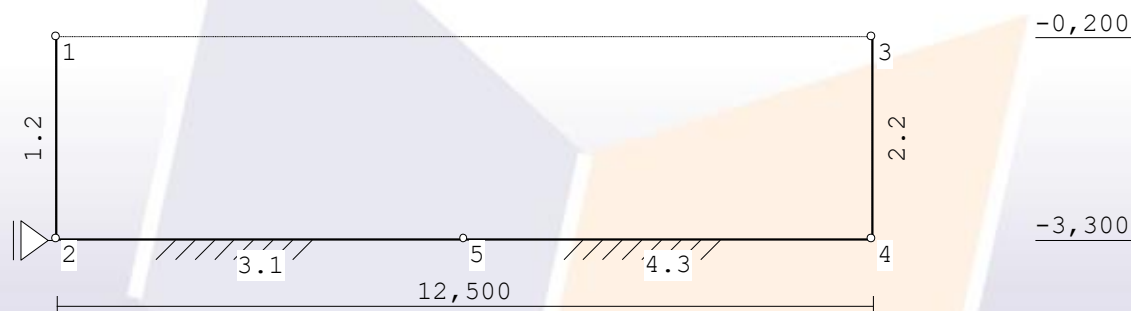
```
Convergentie coefficient.....: 2.0   Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250
```

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-3.300	-0.200
2		12.500	-3.300	-0.200

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.200	0.000	12.500
2	-3.300	0.000	12.500

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05
2	C20/25	7480	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C30/37	N	2.47	Normaal	2400
2	C20/25	N	3.01	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
2	B*H 1000*350	2:C20/25	3.5000e+05	3.5729e+09	0.00
3	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
4	B*H 1000*350	1:C30/37	3.5000e+05	3.5729e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	350	175.0	0:RH				
3	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
4	0:Normaal	1000	350	175.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*300



2 B*H 1000*350



3 B*H 1000*300



4 B*H 1000*350



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	-0.200
2	0.000	-3.300
3	12.500	-0.200
4	12.500	-3.300
5	6.250	-3.300

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	2:B*H 1000*350	NDM	NDM	3.100
2	4	3	2:B*H 1000*350	NDM	NDM	3.100
3	2	5	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	6.250
4	5	4	3:B*H 1000*300	NDM	NDM	6.250

VASTE STEUNPUNTEN

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

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	3,4	8000	1000	negatief

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

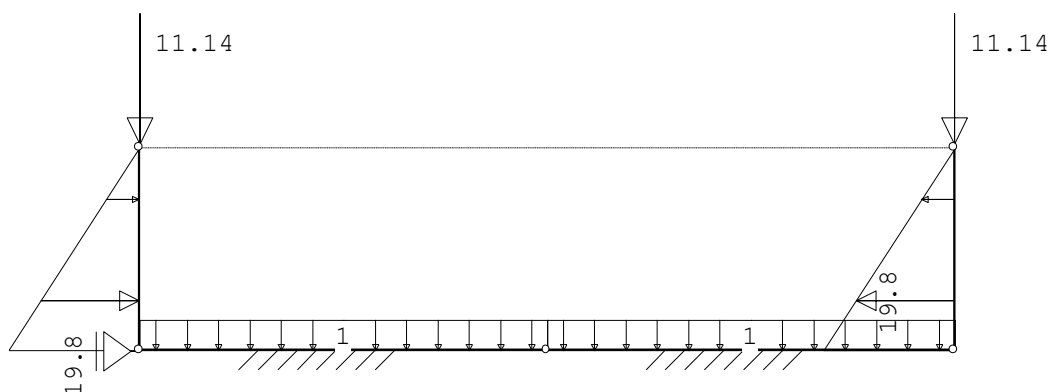
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)
3	Grondwater	31 Bijz. bel.: grondwater

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-11.140			
2	3	Z	-11.140			

STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
4	1:QZLokaal	-1.00	-1.00	0.000	0.000			
1	4:QXgeProj.	0.00	19.80	0.000	0.000			
2	4:QXgeProj.	-19.80	0.00	0.000	0.000			

REACTIES

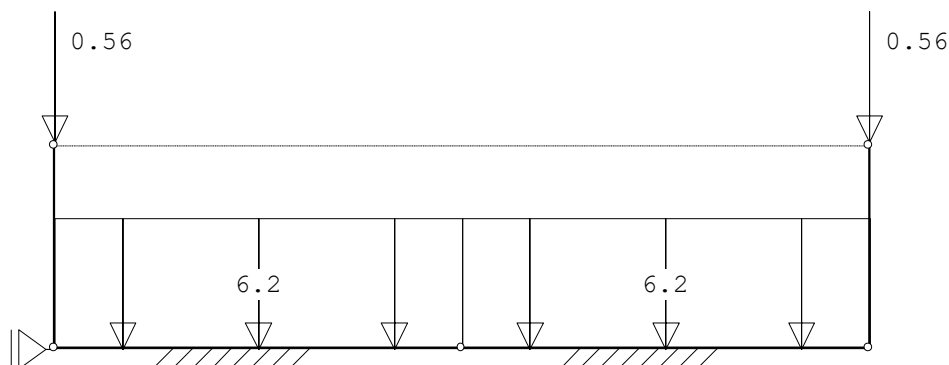
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
2	-0.00		
	-0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-182.78	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1	Z	-0.560	0.4	0.7	0.6
2	3	Z	-0.560	0.4	0.7	0.6

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	-6.20	-6.20	0.000	0.000	0.4	0.7	0.6
4	1:QZLokaal	-6.20	-6.20	0.000	0.000	0.4	0.7	0.6

REACTIES

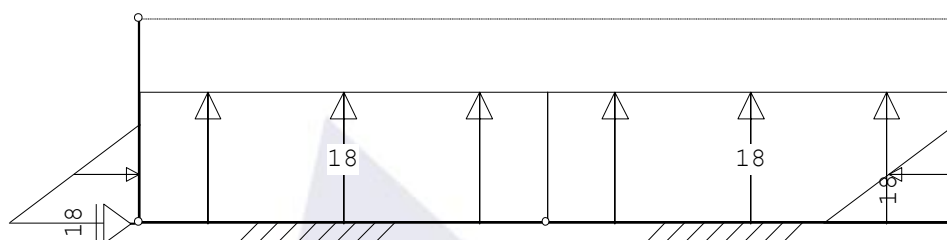
1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
2	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-78.62	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Grondwater



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Grondwater

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	4:QXgeProj.	0.00	18.00	1.600	0.000	0.0	0.0	0.0
2	4:QXgeProj.	-18.00	0.00	0.000	1.600	0.0	0.0	0.0
3	1:QZLokaal	18.00	18.00	0.000	0.000	0.4	0.7	0.6
4	1:QZLokaal	18.00	18.00	0.000	0.000	0.4	0.7	0.6

REACTIES 1e orde

B.G:3 Grondwater

Kn.	X	Z	M
2	-0.00		
	-0.00	-0.00	: Som van de reacties
	0.00	225.00	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	12	Nauwkeurigheid bereikt
2	11	Nauwkeurigheid bereikt
3	12	Nauwkeurigheid bereikt
4	12	Nauwkeurigheid bereikt
5	11	Nauwkeurigheid bereikt
6	11	Nauwkeurigheid bereikt
7	1	Lineaire berekening
8	1	Lineaire berekening
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	1.35 $G_{k,1}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3 Fund.	1.35 $G_{k,1}$ + 1.50 $\psi_0 Q_{k,2}$
4 Fund.	1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
5 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$
6 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.50 $\psi_0 Q_{k,2}$
7 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8 Quas.	1.00 $G_{k,1}$
9 Quas.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_2 Q_{k,2}$
10 Freq.	1.00 $G_{k,1}$
11 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\psi_1 Q_{k,2}$
12 Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

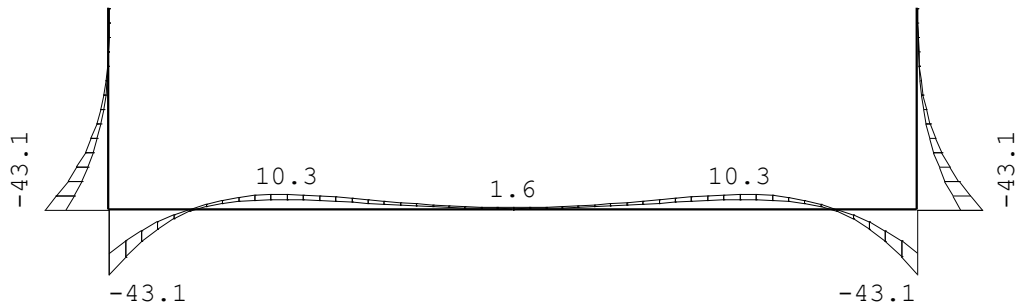
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

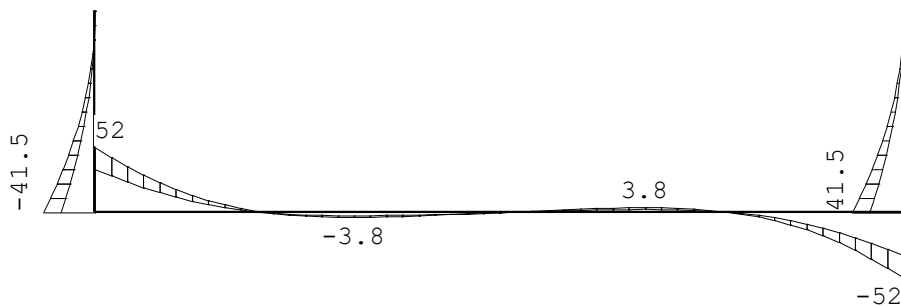
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

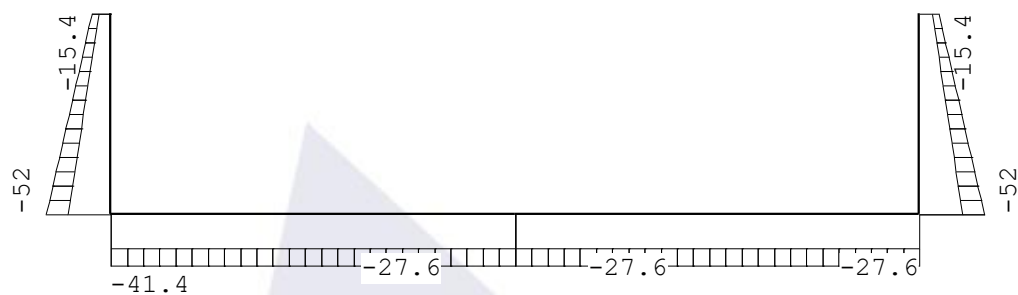
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

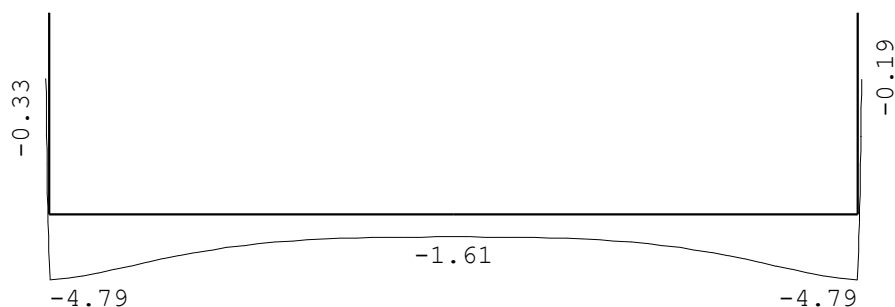
2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2	-0.00	-0.00				

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm] Karakteristieke combinatie



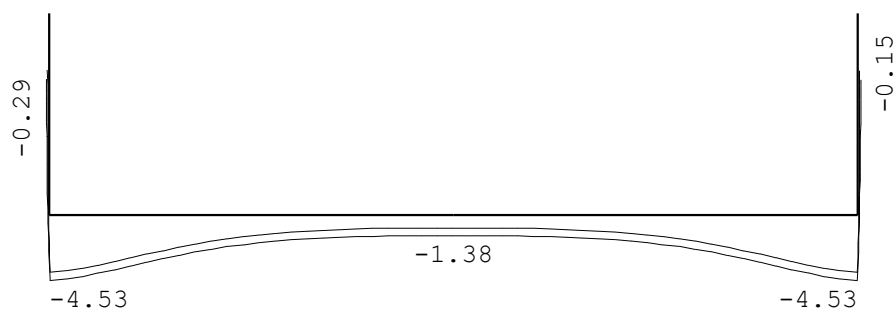
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Geom.LE;Fys.NLE.kort Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
2	-0.00		

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm] Frequente combinatie



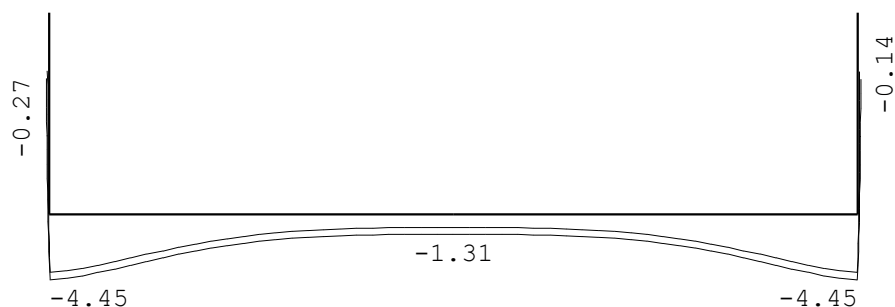
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Geom.LE;Fys.NLE.kort Frequente combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2	-0.00	-0.00				

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm] Quasi-blijvende combinatie

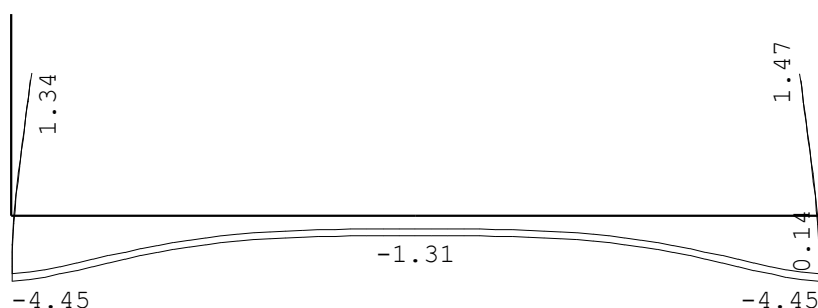


N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

REACTIES Geom.LE;Fys.NLE.kort Quasi-blijvende combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2	-0.00	-0.00				

VERPLAATSINGEN Geom.LE;Fys.NLE.lang [mm] Quasi-blijvende combinatie



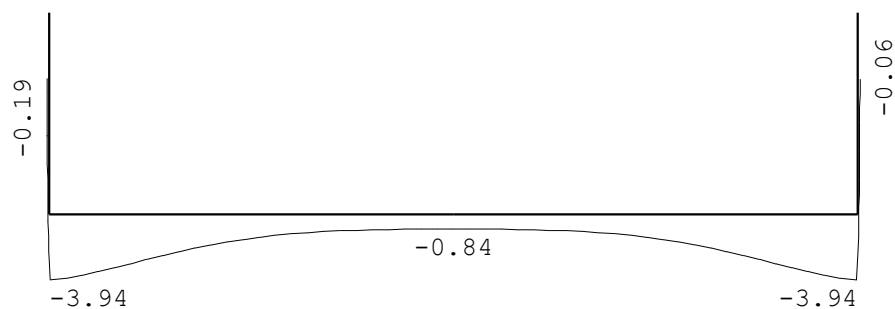
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm]

Blijvende combinatie



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

REACTIES

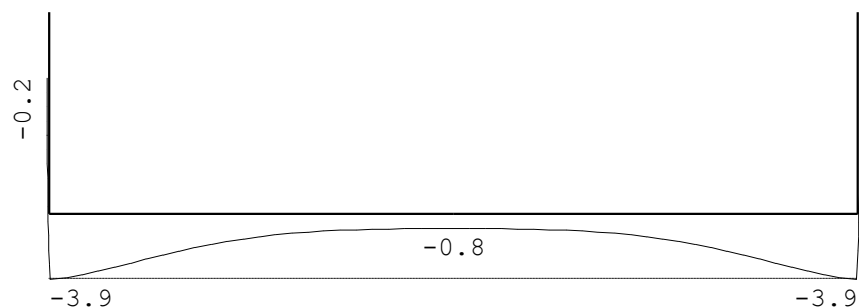
Geom.LE;Fys.NLE.kort

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
2	-0.00		

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_2

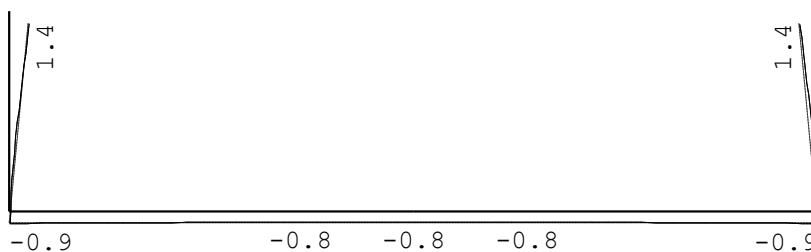
Quasi-blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{bij}

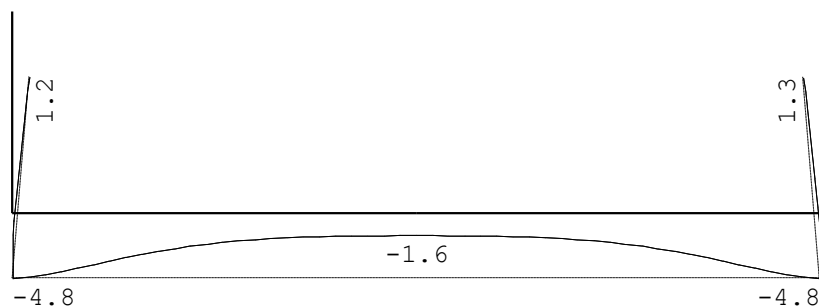
Karakteristieke combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
				[mm]	[mm]		[mm]			

[mm] [lrep/]

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

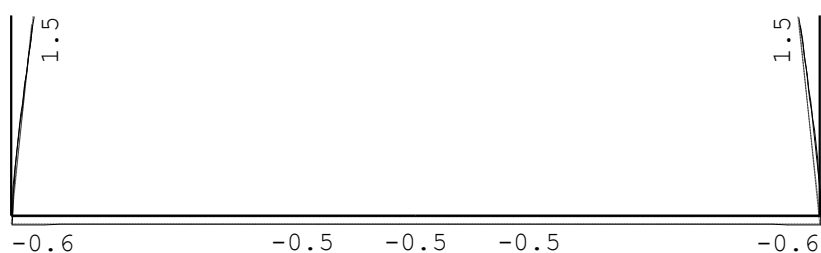
Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
							[mm]	[mm]		

3	3-4	Pos.	8.000	12500	3.0		0.1	>99999	3.1	3.1
---	-----	------	-------	-------	-----	--	-----	--------	-----	-----

N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{bij}

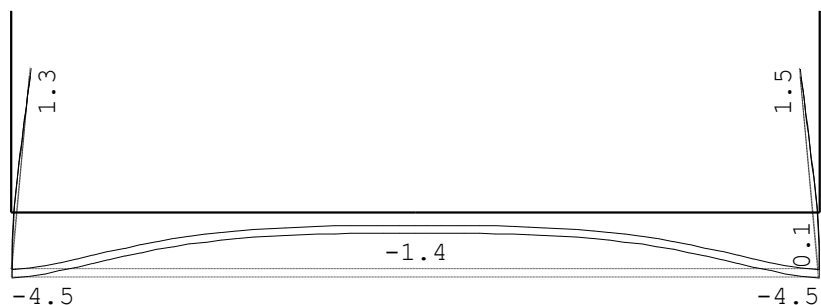
Frequente combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{max}

Frequente combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	
				[mm] [lrep/]						

DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	
				[mm] [lrep/]						

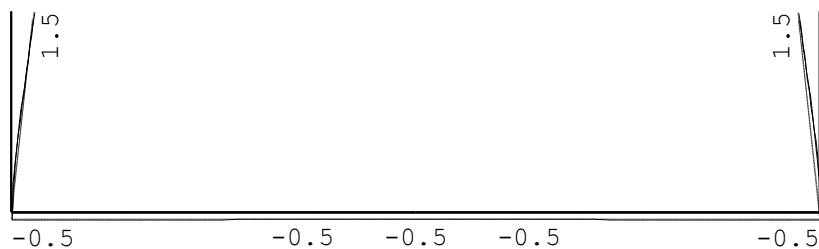
3 3-4 Pos. 4.500 12500 3.0 0.1 >99999 3.0 3.0

4116

N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{bij}

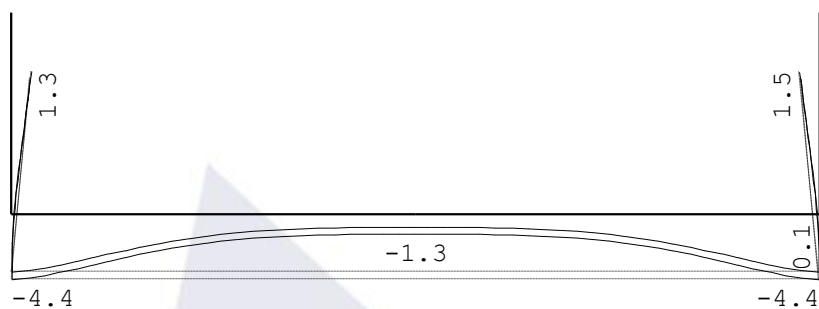
Quasi-blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{max}

Quasi-blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
							[mm]			

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
							[mm]			

3 3-4 Pos. 4.500 12500 3.0 0.0 >99999 3.0 3.0

4128

N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

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

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

knoop	Zijde	h	u_1	u_2	u_3	-- u_{tot} --
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
						[h/]

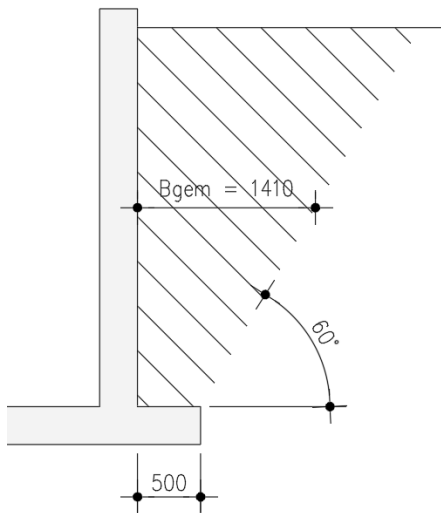
7.3 Verdiepte buitenruimte

Toepassen : Kelderwand d=300, Ø10-100 o+b
Keldervloer d=300 C30/37, Ø10-100 o+b

Weerstand tegen opdrijven (per m' breedte):

q _{Qk} :	t.g.v. Grondwater (omhoog)	18.00*9.00*1.50	=	243.00 kN/m
q _{Gk} :	t.g.v. kelderwanden	0.30*3.00*25.00*1.00 x2	=	45.00 kN/m
	t.g.v. Grond op teen 0.5m	18.00*3.00*1.41*1.00 x2	=	152.00 kN/m
	t.g.v. vloer:	0.30*10.40*25.00*1.00	=	78.00 kN/m +
			=	275.00 kN/m

275.00 kN/m > 243.00 kN/m >>> voldoet!



Technosoft Raamwerken release 6.23

Belastingbreedte.: 1.000

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

Theorieën voor de bepaling van de krachtsverdeling:

1) Losse belastinggevallen:

Lineaire-elasticiteitstheorie

2) Uiterste grenstoestand:

Geometrisch lineair voor de staafnr('s): 3-6.

Geometrisch niet lineair voor de staafnr('s): 1,2.

Fysisch lineair voor de staafnr('s): 3-6.

Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 1,2.

3) Gebruiksgrenstoestand:

Geometrisch lineair alle staven.

Fysisch lineair voor de staafnr('s): 3-6.

Fysisch niet lineair voor de staafnr('s): 1,2.

Waarschuwing: Bij elastisch ondersteunde staven worden geometrisch niet lineaire effecten (2e orde) verwaarloosd!

Convergentie coefficient.....: 2.0 Maximum aantal iteraties.....: 50

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

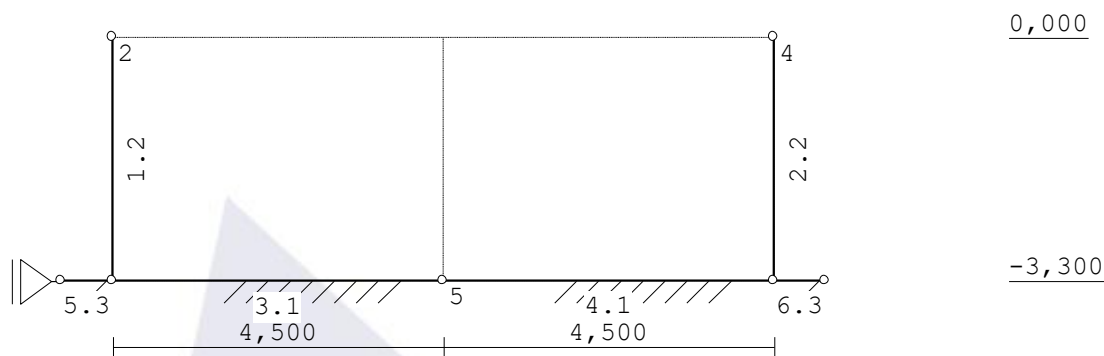
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-3.300	0.000
2		4.500	-3.300	0.000
3		9.000	-3.300	0.000

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	9.000
2	-3.300	0.000	9.000

MATERIALEN

Mt	Omschrijving	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	C30/37	9465	25.0	0.20	1.0000e-05

MATERIALEN vervolg

Mt	Omschrijving	Cement	Kruipfac.	Toeslag	Rho[kg/m3]
1	C30/37	N	2.47	Normaal	2400

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
2	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00
3	B*H 1000*300	1:C30/37	3.0000e+05	2.2500e+09	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
2	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				
3	0:Normaal	1000	300	150.0	0:RH				

PROFIELVORMEN [mm]

1 B*H 1000*300



2 B*H 1000*300



3 B*H 1000*300



KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-3.300	6	-0.700	-3.300
2	0.000	0.000	7	9.700	-3.300
3	9.000	-3.300			
4	9.000	0.000			
5	4.500	-3.300			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte
Opm.						
1	1	2	2:B*H 1000*300	NDM	NDM	3.300
2	3	4	2:B*H 1000*300	NDM	NDM	3.300
3	1	5	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	4.500
4	5	3	1:B*H 1000*300	NDM	NDM	4.500
5	6	1	3:B*H 1000*300	NDM	NDM	0.700
6	3	7	3:B*H 1000*300	NDM	NDM	0.700

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	6	100		0.00

BEDDINGEN

Nr.	Staven	Bedding	Breedte[mm]	Zijde
1	3,4	8000	1000	negatief
2	5,6	8000	1000	negatief

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	2	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	0.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

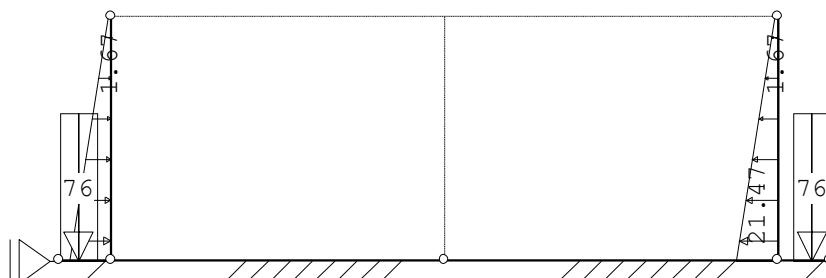
BELASTINGGEVALLEN

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

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 4:QXgeProj.	21.47	1.67	0.000	0.000			
2 4:QXgeProj.	-21.47	-1.67	0.000	0.000			
5 1:QZLokaal	-76.00	-76.00	0.000	0.200			
6 1:QZLokaal	-76.00	-76.00	0.200	0.000			

REACTIES

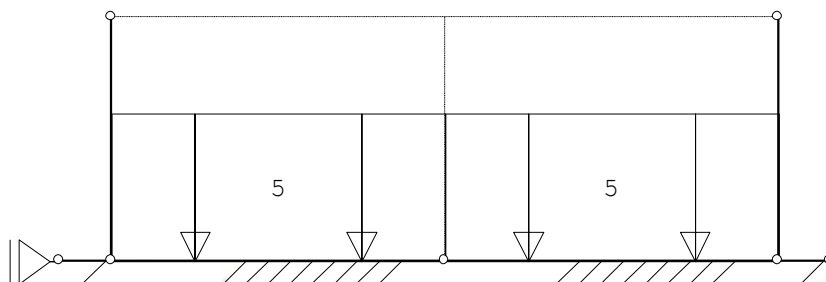
1e orde

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
6	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-203.50	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaftype	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3 1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.6	0.7	0.6
4 1:QZLokaal	-5.00	-5.00	0.000	0.000	0.6	0.7	0.6

REACTIES

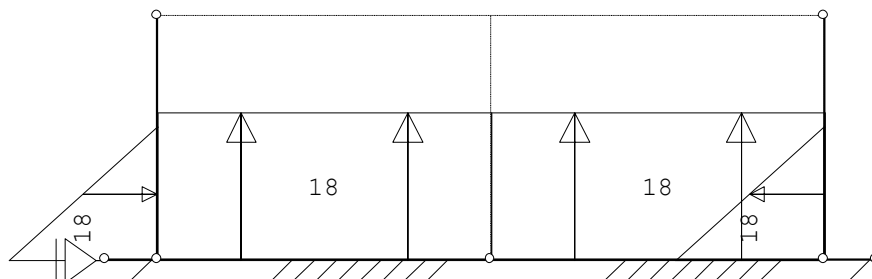
1e orde

B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
6	0.00		
	0.00	0.00	: Som van de reacties
	0.00	-45.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Grondwater



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Grondwater

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	1:QZLokaal	18.00	18.00	0.000	0.000	0.4	0.7	0.6
4	1:QZLokaal	18.00	18.00	0.000	0.000	0.4	0.7	0.6
1	4:QXgeProj.	18.00	0.00	0.000	1.500	0.4	0.7	0.6
2	4:QXgeProj.	-18.00	0.00	0.000	1.500	0.4	0.7	0.6

REACTIES

1e orde

B.G:3 Grondwater

Kn.	X	Z	M
6	0.00		
	0.00	-0.00	: Som van de reacties
	0.00	162.00	: Som van de belastingen

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	11	Nauwkeurigheid bereikt
2	10	Nauwkeurigheid bereikt
3	11	Nauwkeurigheid bereikt
4	13	Nauwkeurigheid bereikt
5	12	Nauwkeurigheid bereikt
6	9	Nauwkeurigheid bereikt
7	11	Nauwkeurigheid bereikt
8	9	Nauwkeurigheid bereikt
9	1	Lineaire berekening
10	1	Lineaire berekening
11	1	Lineaire berekening
12	1	Lineaire berekening
13	1	Lineaire berekening
14	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type								
1	Fund.	1.35	$G_{k,1}$						
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$						
3	Fund.	1.35	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50 ψ_0 $Q_{k,3}$
4	Fund.	1.20	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
5	Fund.	1.10	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
7	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50	ψ_0	$Q_{k,2}$	+	1.50 ψ_0 $Q_{k,3}$
8	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.50		$Q_{k,2}$	+	1.50 $Q_{k,3}$
9	Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00		$Q_{k,2}$	+	1.00 $Q_{k,3}$
10	Quas.	1.00	$G_{k,1}$						
11	Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_2 $Q_{k,3}$
12	Freq.	1.00	$G_{k,1}$						
13	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$	+	1.00 ψ_1 $Q_{k,3}$
14	Blij.	1.00	$G_{k,1}$						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

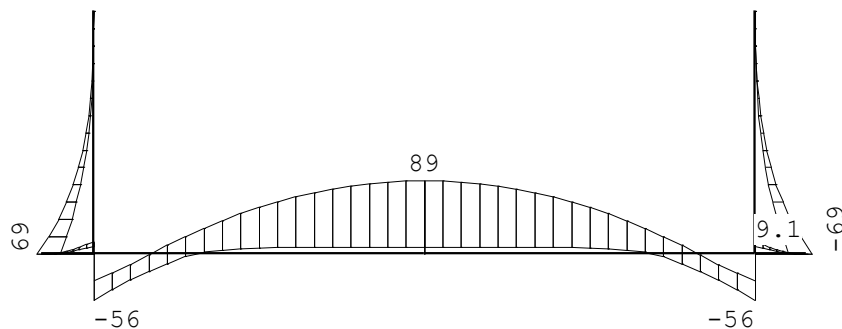
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Alle staven de factor:0.90
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

2e orde

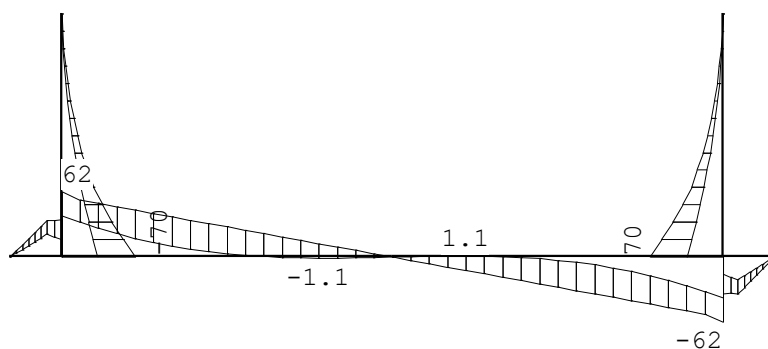
Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

2e orde

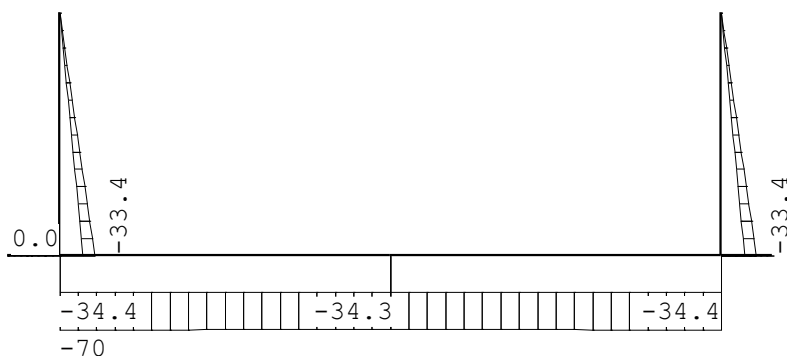
Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
1	1		-0.00	6	-0.00	7
1		0.330	-0.40	3	2.80	8
1		0.660	-1.22	3	5.31	6
1		0.990	-2.40	3	7.58	6
1		1.320	-3.82	3	9.70	6
1		1.650	-5.31	3	11.78	6
1		1.980	-6.86	3	13.83	6
1		2.310	-8.43	3	15.86	6
1		2.640	-10.02	3	17.87	6
1		2.970	-11.61	3	19.89	6
1	2		-13.21	3	21.90	6
2	3		0.11	2	0.22	4
2		0.330	-2.63	8	0.62	3
2		0.660	-5.11	8	1.43	3
2		0.990	-7.39	6	2.60	3
2		1.320	-9.51	6	4.02	3
2		1.650	-11.59	6	5.51	3
2		1.980	-13.64	6	7.05	3
2		2.310	-15.67	6	8.63	3
2		2.640	-17.69	6	10.21	3
2		2.970	-19.70	6	11.81	3
2	4		-21.72	6	13.40	3

TUSSENpunTEN VERPLAATSINGEN

2e orde

Fundamentele combinatie

St.	Kn.	Pos.	Z-verpl		[kN/m ²]	
			Min	BC	Max	BC Grondspan.
3	1		-5.76	1	3.81	8 46.055
3	0.450		-5.32	1	8.33	8 42.576
3	0.900		-4.66	1	13.00	8 37.262
3	1.350		-3.91	1	17.60	8 31.280
3	1.800		-3.18	1	21.97	8 25.419
3	2.250		-2.52	1	25.95	8 20.165
3	2.700		-1.98	1	29.36	8 15.844
3	3.150		-1.56	1	32.13	8 12.500
3	3.600		-1.27	1	34.18	8 10.139
3	4.050		-1.09	1	35.44	8 8.732
3	5		-1.03	1	35.88	8 8.249
4	5		-1.03	1	35.88	8 8.249
4	0.450		-1.09	1	35.44	8 8.732
4	0.900		-1.27	1	34.18	8 10.139
4	1.350		-1.56	1	32.13	8 12.500
4	1.800		-1.98	1	29.36	8 15.844
4	2.250		-2.52	1	25.95	8 20.165
4	2.700		-3.18	1	21.97	8 25.419
4	3.150		-3.91	1	17.60	8 31.280
4	3.600		-4.66	1	13.00	8 37.262
4	4.050		-5.32	1	8.33	8 42.576
4	3		-5.76	1	3.81	8 46.055
5	6		-6.22	1	-3.08	6 49.762
5	0.070		-6.17	1	-2.39	6 49.368
5	0.140		-6.12	1	-1.69	6 48.974
5	0.210		-6.07	1	-1.00	6 48.581
5	0.280		-6.02	1	-0.31	6 48.191
5	0.350		-5.98	1	0.38	6 47.806
5	0.420		-5.93	1	1.07	6 47.427
5	0.490		-5.88	1	1.76	6 47.059
5	0.560		-5.84	1	2.44	8 46.709
5	0.630		-5.80	1	3.13	8 46.374
5	1		-5.76	1	3.81	8 46.055
6	3		-5.76	1	3.81	8 46.055
6	0.070		-5.80	1	3.13	6 46.374
6	0.140		-5.84	1	2.44	6 46.709
6	0.210		-5.88	1	1.76	6 47.059
6	0.280		-5.93	1	1.07	6 47.427
6	0.350		-5.98	1	0.38	6 47.806
6	0.420		-6.02	1	-0.31	6 48.191
6	0.490		-6.07	1	-1.00	6 48.581
6	0.560		-6.12	1	-1.69	6 48.974
6	0.630		-6.17	1	-2.39	6 49.368
6	7		-6.22	1	-3.08	6 49.762

REACTIES

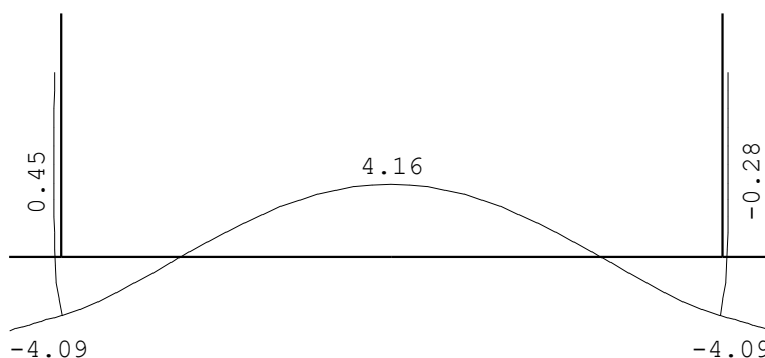
2e orde

Fundamentele combinatie

REACTIES			2e orde				Fundamentele combinatie	
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max		
6	0.00	0.00						

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN		Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm]	Karakteristieke combinatie
----------------	--	---------------------------	----------------------------



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

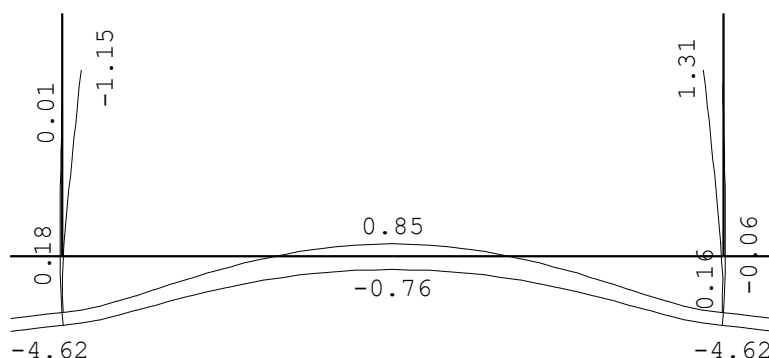
REACTIES		Geom.LE;Fys.NLE.kort		Karakteristieke combinatie	
Kn.	X	Z	M		
6	0.00				

OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm]

Frequente combinatie



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

REACTIES

Geom.LE;Fys.NLE.kort

Frequente combinatie

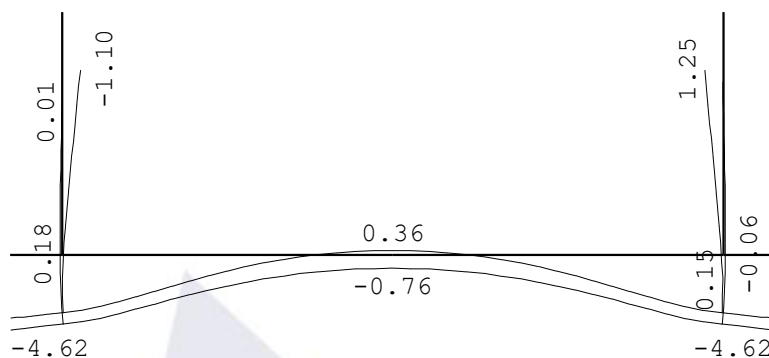
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
6	0.00	0.00				

OMHULLENDE VAN DE QUASI-BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm]

Quasi-blijvende combinatie



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

REACTIES

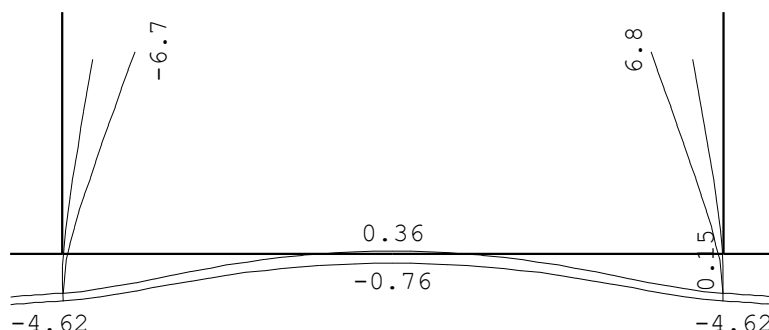
Geom.LE;Fys.NLE.kort

Quasi-blijvende combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
6	0.00	0.00				

VERPLAATSINGEN

Geom.LE;Fys.NLE.lang [mm] Quasi-blijvende combinatie



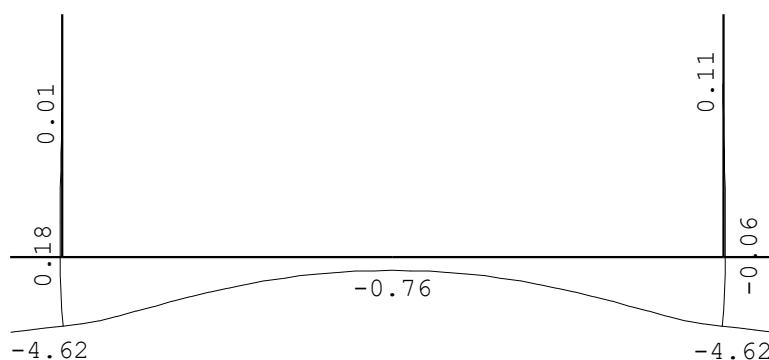
N.B. In deze verplaatsingen is de kruipvervorming (w2) niet verwerkt!

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

Geom.LE;Fys.NLE.kort [mm]

Blijvende combinatie



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

REACTIES

Geom.LE;Fys.NLE.kort

Blijvende combinatie

Kn.	X	Z	M
6	0.00		

MATERIAALGEGEVENS [N] [mm]

t.b.v. materiaal:1 C30/37

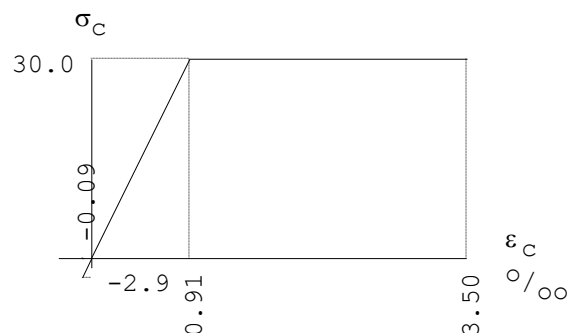
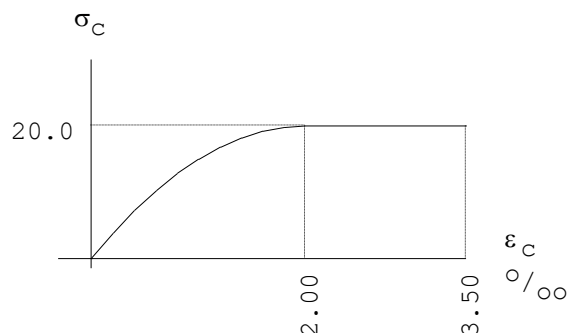
Spanning-rek diagrammen

T.b.v sterkte

E-modulus: 11429

korte-duur

E-modulus: 32837



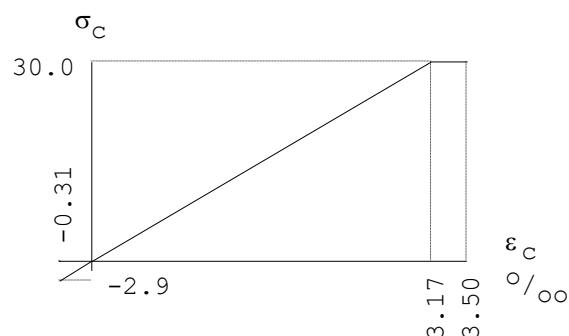
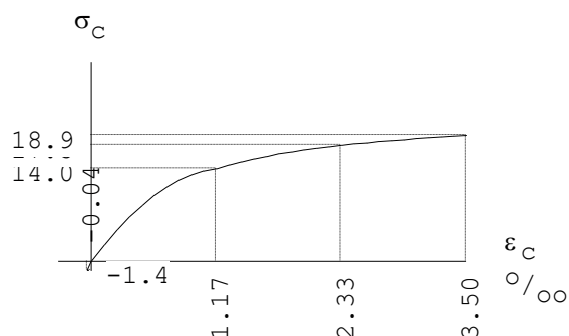
Spanning-rek diagrammen

T.b.v stijfheid in grenstoestand

E-modulus: 7886

lange-duur

E-modulus: 9463



PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

1: B*H 1000*300

Algemeen

Materiaal : C30/37

Oppervlak : 3.000000e+05

Staaftype : 0: normaal

Staaflengte: 4500

Traagheid : 2.2500e+09

Vormfactor : 0.00

Doorsnede

breedte : 1000 hoogte : 300

zwaartepunt tov negatieve zijde : 150

Betonkwaliteit : C30/37

Kruipcoëf. : 2.47

Soort spanningsrekdiagram : Parabolisch - rechthoekig diagram

Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2) : f_{ctm} (2.90 N/mm²)

Doorbuiging volgens art.7.3.4(3): Ja

Langeduur scheurmoment begrensd : Ja

Staalkwaliteit hoofdwapening : 500

ϵ_{uk} : 2.50

Soort spanningsrekdiagram : Bi-lineair diagram met klimmende tak

Bundels toepassen : Nee

Controle gebruikseisen : Ja

Betondekking		Positieve zijde			Negatieve zijde		
Milieu	:	XC4 (XF4)			XC4		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Ja			Ja		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S3			S3		
Grootste korrel	:	31.5					
Hoofdwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	35			50		
Gelijkwaardige diameter	:	10			10		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	25	0	10	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	45			60		
Gelijkwaardige diameter	:	6			6		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	25	0	6	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Wapening							
Basiswapening	:	10-100			10-100		
Diameter nuttige hoogte	:	10.0			10.0		
Hoofdwapening laag	:	1			1		
Diameter verdeelwapening	:	6.0			6.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed			Goed		

PROFIELGEGEVENS Wand

[N] [mm]

2: B*H 1000*300

Algemeen			
Materiaal	:	C30/37	Staaflengte: 3300
Oppervlak	:	3.000000e+05	Traagheid : 2.2500e+09
Staaftype	:	0:normaal	Vormfactor : 0.00
Doorsnede			
breedte :	1000	hoogte :	300
		zwaartepunt tov negatieve zijde :	150
Betonkwaliteit	:	C30/37	Kruipcoëf. : 2.47
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram	
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	f_{ctm} (2.90 N/mm ²)	
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja	
Langeduur scheurmoment begrensd	:	Ja	
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk} : 2.75
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak	
Bundels toepassen	:	Nee	
Controle gebruikseisen	:	Ja	

Betondekking

Milieu	:	XC1
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee
Element met plaatgeometrie	:	Nee
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee
Oneffen beton oppervlak	:	Nee
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.
Constructieklasse	:	S3
Grootste korrel	:	31.5
Hoofdwapening	:	1ste laag
Nominale dekking	:	15
Toegepaste dekking	:	35
Gelijkwaardige diameter	:	10
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag
Nominale dekking	:	15
Toegepaste dekking	:	45
Gelijkwaardige diameter	:	6
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6 10 0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	10 5 15

Wapening

Basiswapening	:	12-150
Diameter nuttige hoogte	:	10.0
Hoofdwapening laag	:	1
Diameter verdeelwapening	:	6.0
Min.tussenruimte	:	50
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed

PROFIELGEGEVENS Vloer

[N] [mm]

3: B*H 1000*300

Algemeen

Materiaal	:	C30/37	Staaflengte:	700
Oppervlak	:	3.000000e+05	Traagheid	: 2.2500e+09
Staaftype	:	0:normaal	Vormfactor	: 0.00

Doorsnede

breedte :	1000	hoogte :	300	zwaartepunt tov negatieve zijde :	150
Betonkwaliteit	:	C30/37	Kruipcoëf.	:	2.47
Soort spanningsrekdiagram	:	Parabolisch - rechthoekig diagram			
Treksterkte $f_{ct,eff}$ art. 7.1(2)	:	f_{ctm} (2.90 N/mm ²)			
Doorbuiging volgens art.7.3.4(3)	:	Ja			
Langeduur scheurmoment begrensd	:	Ja			
Staalkwaliteit hoofdwapening	:	500	ϵ_{uk}	:	2.50
Soort spanningsrekdiagram	:	Bi-lineair diagram met klimmende tak			
Bundels toepassen	:	Nee			
Controle gebruikseisen	:	Ja			

Betondekking		Positieve zijde			Negatieve zijde		
Milieu	:	XC4 (XF4)			XC4		
Gestort tegen bestaand beton	:	Nee			Nee		
Element met plaatgeometrie	:	Ja			Ja		
Specifieke kwaliteitsbeheersing	:	Nee			Nee		
Oneffen beton oppervlak	:	Nee			Nee		
Ondergrond	:	Glad / N.v.t.			Glad / N.v.t.		
Constructieklasse	:	S3			S3		
Grootste korrel	:	31.5					
Hoofdwapening	:	1ste laag			1ste laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	35			35		
Gelijkwaardige diameter	:	10			10		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	10	25	0	10	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Beugel / Verdeelwapening	:	2de laag			2de laag		
Nominale dekking	:	30			30		
Toegepaste dekking	:	45			45		
Gelijkwaardige diameter	:	6			6		
$C_{min,b}$ $C_{min,dur}$ ΔC_{dur}	:	6	25	0	6	25	0
C_{min} ΔC_{dev} C_{nom}	:	25	5	30	25	5	30
Wapening							
Basiswapening	:	10-150			10-150		
Diameter nuttige hoogte	:	10.0			10.0		
Hoofdwapening laag	:	1			1		
Diameter verdeelwapening	:	6.0			6.0		
Min.tussenruimte	:	50			50		
Art. 7.3.2 minimum wapening	:	Ja			Ja		
Aanhechting volgens art. 8.4.2	:	Goed			Goed		

HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:1 B*H 1000*300

10-100

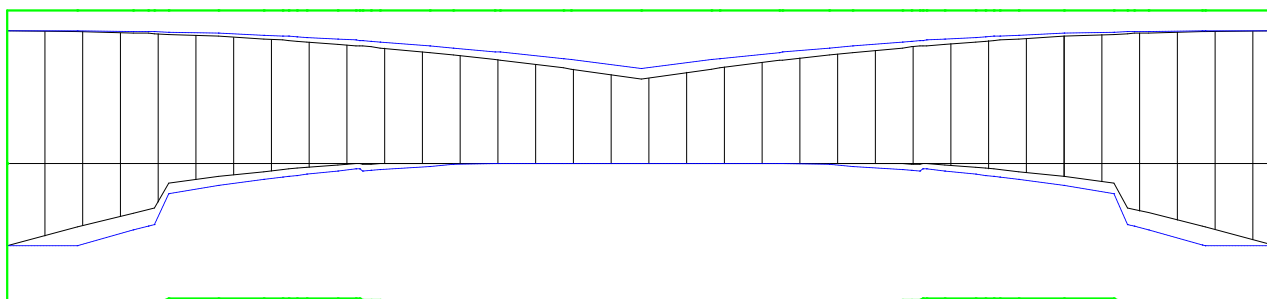


10-100



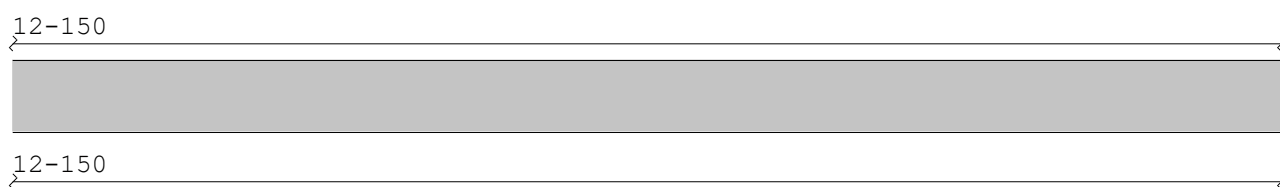
MEd DEKKINGSLIJN

Profiel:1 B*H 1000*300



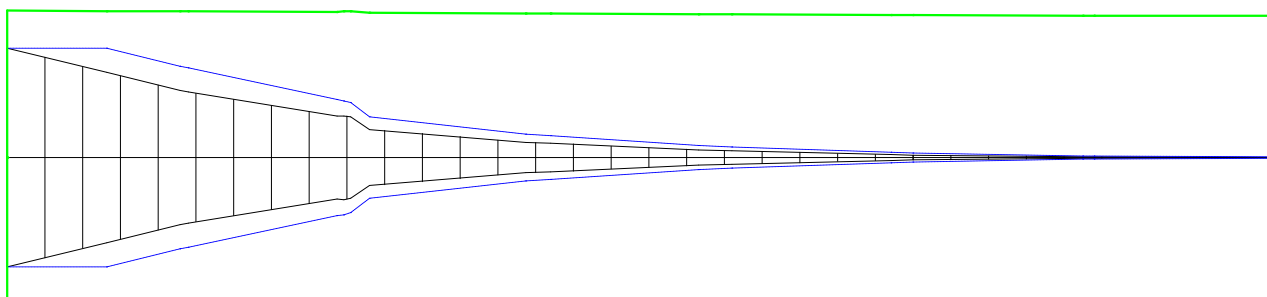
HOOFDWAPENING [mm2]

Profiel:2 B*H 1000*300



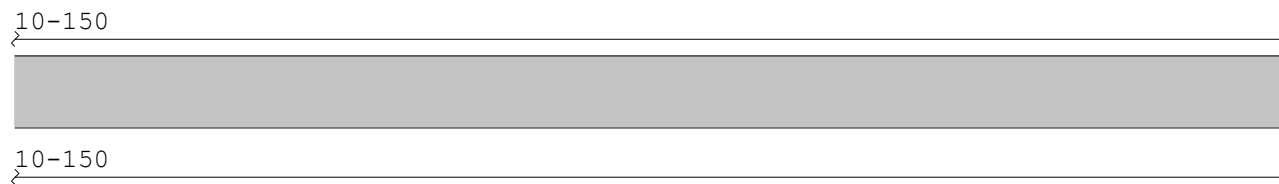
MEd DEKKINGSLIJN

Profiel:2 B*H 1000*300



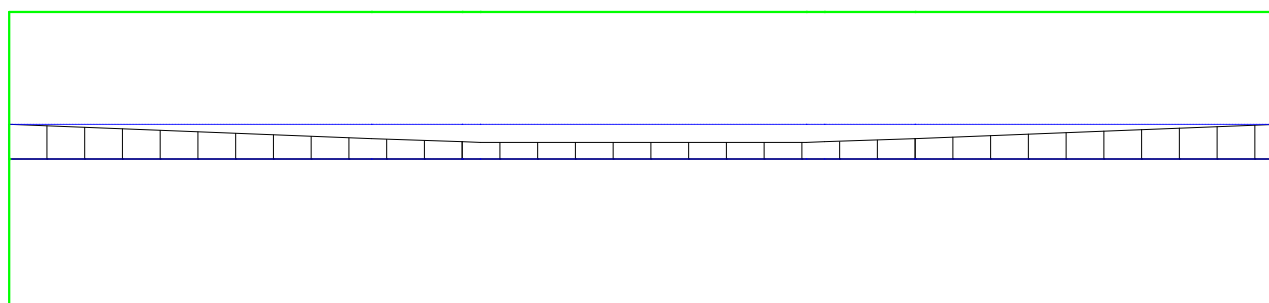
HOOFDWAPENING [mm²]

Profiel: 3 B*H 1000*300



MED DEKKINGSLIJN

Profiel: 3 B*H 1000*300



HOOFDWAPENING

Prf.	Pos [mm]	Benodigd		Aanwezig		N _{Ed} [kN]	M _{Ed} [kNm]	M _{Rd} [kNm]	Opm.
		Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]				
1	0	713	0	785	785	-58	88.97	102.80	
1	4500	0	423	785	785	-70	-55.53	-94.87	
2	0	533	533	754	754	-30	68.62	92.32	
2	0	533	533	754	754	-30	-68.62	-92.32	
3	700	348	0	524	524	-0	15.00	63.65	54
3	700	0	348	524	524	0	-0.00	-63.65	54

Opmerkingen

[54] * = Eisen met betrekking tot minimum wapening ten behoeve van gecontroleerde scheurvorming zijn toegepast volgens art. 7.3.2.

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	N _{E,freq} [kN]	M _{E,freq} [kNm]	S _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
1	0	Neg	-49	-40.17	260	0.563	0.146	1.67	0.500	0.29	
1	4250	Pos	-49	13.15	260	0.112	0.029	1.17	0.350	0.08	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

Prf.	Pos. [mm]	Zijde	N _{E,freq} [kN]	M _{E,freq} [kNm]	S _{r,max} [mm]	ε _{sm} -ε _{cm} [%]	w _k [mm]	k _x	w _{max} [mm]	U.C.	Opm.
2	0	Neg	-24	-51.83	312	0.792	0.247	2.00	0.800	0.31	
2	0	Pos	-24	51.83	312	0.792	0.247	2.00	0.800	0.31	

SCHEURVORMING VOLGENS ARTIKEL 7.3.4

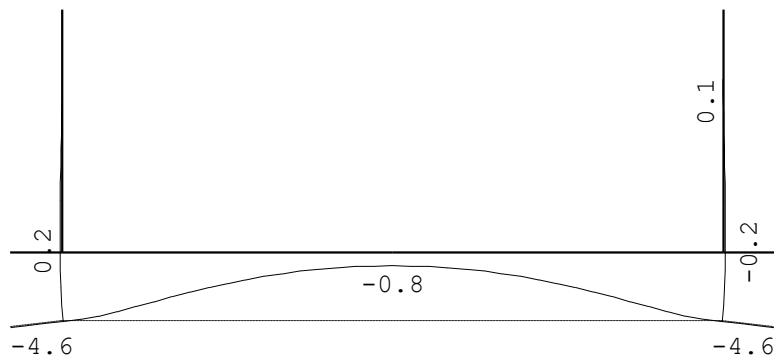
Prf.	Pos. [mm]	Zijde	$N_{E;freq}$ [kN]	$M_{E;freq}$ [kNm]	$S_{r,max}$ [mm]	$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$ [%]	w_k [mm]	k_x	w_{max} [mm]	U.C.	Opm.
3	500	Pos	0	11.67	260	0.270	0.070	1.17	0.350	0.20	

STIJFHEDEN

Prf.	Pos [mm]	Apos [mm ²]	Aneg [mm ²]	EI_{totaal} [kNm ²]	EI_{on} [kNm ²]	N_{Ek} [kN]	M_{Ek} [kNm]	N_{Eqp} [kN]	M_{Eqp} [kNm]	N_{Eg} [kN]	M_{Eg} [kNm]

VERVORMINGEN w_1

Blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w2

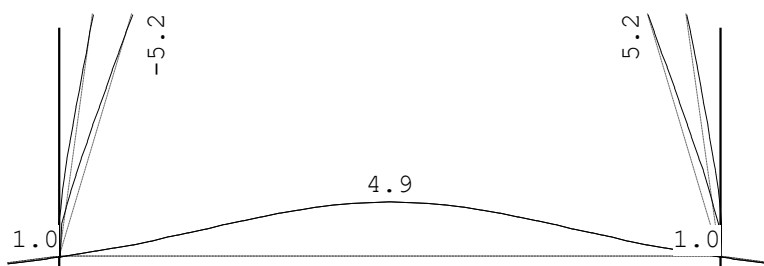
Quasi-blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{bij}

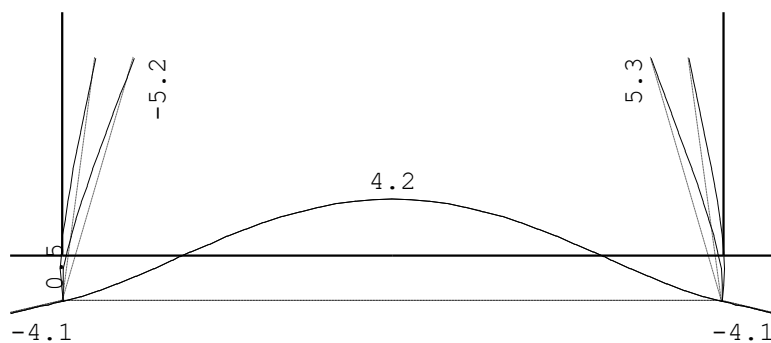
Karakteristieke combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN W_{max}

Karakteristieke combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
				[mm]	[mm]		[mm]			

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	
3	5	Pos.	/	1400	0.3		0.5 2756	0.9		0.9

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	
[mm] [lrep/]										
4	3-4	Pos.	4.500	9000	3.5		3.9 2312	7.4		7.4

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

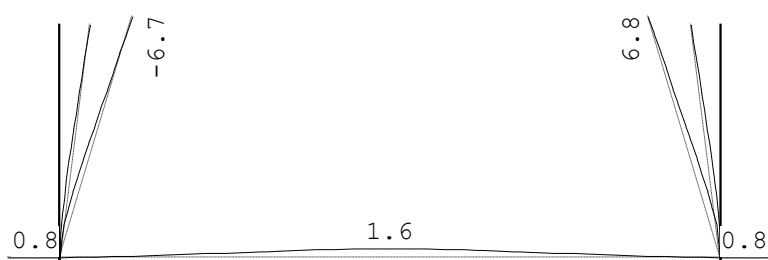
Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
							[lrep/]			

5	6	Neg.	/	1400	-0.3	-0.5	2756	-0.9	-0.9
---	---	------	---	------	------	------	------	------	------

N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{bij}

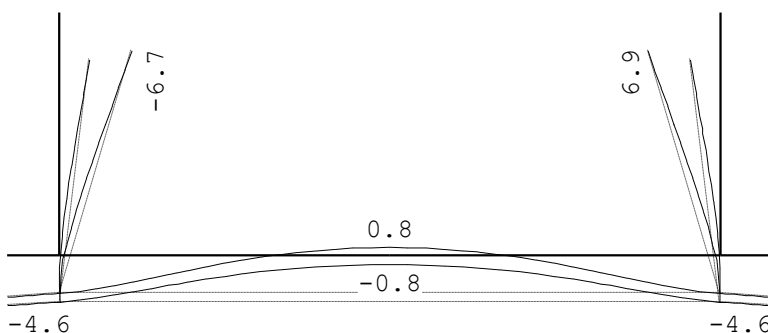
Frequente combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{max}

Frequente combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
				[mm]	[lrep/]					

DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

[illegible]

DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	
[mm] [lrep/]										
4	3-4	Pos.	4.500	9000	3.5		0.8 11220	4.3		4.3

DOORBUIGINGEN

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
							[lrep/]			

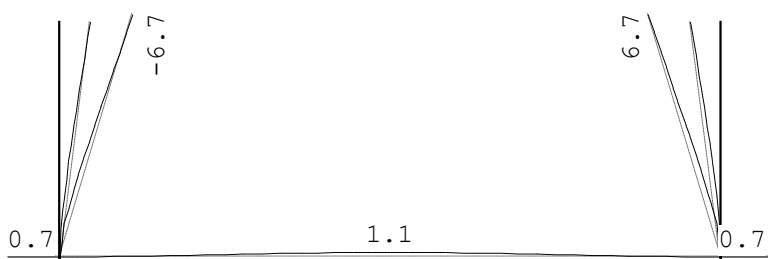
5	6	Neg.	/	1400	-0.3	-0.0	41965	-0.4	-0.4
---	---	------	---	------	------	------	-------	------	------

3673

N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{bij}

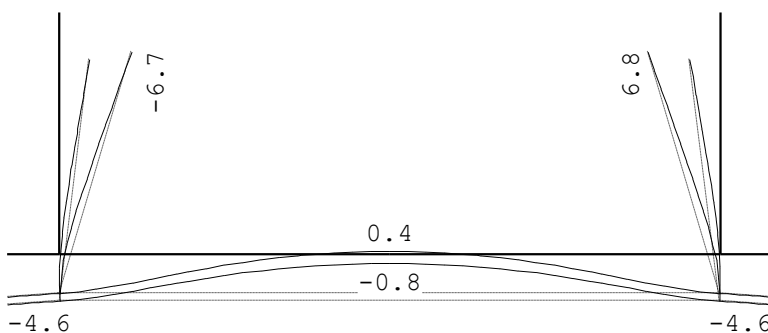
Quasi-blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

VERVORMINGEN w_{max}

Quasi-blijvende combinatie



N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
				[mm]	[mm]		[mm]			

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	
			[mm] [lrep/]							
3	5	Pos.	/	1400	0.3			0.3		0.3

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	w_{bij}	w_{tot}	w_c	w_{max}
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
4	3-4	Pos.	4.500	9000	3.5		0.4	21930	3.9	3.9

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
				[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
							[mm]			

[mm] [lrep/]

5	6	Neg.	/	1400	-0.3			-0.3		-0.3
---	---	------	---	------	------	--	--	------	--	------

4025

N.B: Bedding staven zijn geometrisch en fysisch lineair elastisch berekend

HORizontale Verplaatsing

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u ₁ [mm]	u ₂ [mm]	u ₃ [mm]	u _{tot} [mm]	h/
-----	--------	-------	-----------	------------------------	------------------------	------------------------	--------------------------	----

HORizontale verplaatsing

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	-- u_{tot} -- [mm]	-- [h/]
1	1	Neg.	3300	0.0		-1.1	-1.1	2995

HORizontale verplaatsing

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	-- u_{tot} -- [mm]	-- [h/]
2	2	Pos.	3300	-0.0		1.1	1.1	2995

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	-- u_{tot} -- [mm]	-- [h/]
-------	-------	-------------	---------------	---------------	---------------	---------------------------	--------------

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	
4	Neg.	3300	-0.1		-1.1	-1.3	2632

TOTALE HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

knoop	Zijde	h [mm]	u_1 [mm]	u_2 [mm]	u_3 [mm]	u_{tot} [mm]	
2	Pos.	3300			1.1	1.1	2995