

verleend

Behoort bij het besluit van
het hoofd van de afdeling
VTH-Omgevingswet van de
gemeente 's-Hertogenbosch

d.d. : 8 januari 2024

nr. : 079615430414



E BEREKENING

WONING AAN DE HOOLSTRAAT 4, TE NULAND

BOUWVERGUNNING - GEMEENTE

ONDERDEEL:

BOUW VAN EEN WONING

OPDRACHTGEVER:



ONTWERP:

VAN VIANEN
HEUVELSTRAAT 7
5391 EP NULAND

DATUM:

21-07-2022 - - -

VERSIE:

A - - -

CONSTRUCTEUR:

Ing. F.A.M. VAN ERP

PROJECTNUMMER:

RAPPORTNUMMER:

Gezien: 24-02-2023
ntur

522041
SB-01

INHOUDSOPGAVE

1.0 ALGEMEEN	4
NORMEN	4
BETROUWBAARHEID	4
BELASTINGSFACTOREN	4
MATERIALEN	5
VERVORMINGEN	5
BRANDWERENDHEID	5
STABILITEIT	5
2.0 BELASTINGEN	6
BELASTINGEN	6
HELLEND DAK	6
PLAT DAK	6
ZOLDERVLOER	7
VERDIEPINGSVLOER	7
BEGANE GRONDVLOER	8
WANDEN	8
BELASTINGCOMBINATIES	8
3.0 BEREKENING	9
HELLEND DAK	9
HOUTEN GORDINGEN	9
HG-01 (WONING)	9
HG-02 (GARAGE)	12
HOUTEN / STALEN SPANTEN	15
SP-01 (WONING)	15
SP-02 (GARAGE)	28
PLAT DAK	42
HOUTEN BALKLAAG	42
BETONVLOER	45
ZOLDERVLOER	46
HOUTEN BALKLAAG	46
VERDIEPINGSVLOER	48
BETONVLOER	48
BV-01 (WONING)	48
BV-02 (GARAGE)	48
BEGANE GRONDVLOER	49
BETONVLOER	49
BV-01 (WONING)	49
BV-02 (GARAGE)	49
LIGGERS	50
STALEN HOEKLIJNEN	50
SH-01 (L < 1,5M)	50
SH-02 (L < 2,5M)	51
SH-03 (L < 3,5M)	52
STALEN LIGGERS	53
SL-01 (ZOLDER)	53
SL-02 (WONING – VERDIEPING)	62
SL-03 (WONING – OVERKAPPING)	70
SL-04 (GARAGE – VERDIEPING)	82
WANDEN	91
DRAGEND	91
FUNDERING	92
STROKEN	93
S-01 (GARAGE – ZIJ)	93
S-02 (GARAGE – VOOR)	94
S-03 (WONING – UITBOUW)	95
S-04 (WONING – VOOR)	96
S-05 (WONING – ACHTER)	97
S-06 (WONING – LINKS)	98
S-07 (WONING – RECHTS)	99
S-08 (WONING – MIDDEN – KANTOOR)	100
S-09 (WONING – MIDDEN – TRAP)	101
S-10 (WONING – MIDDEN – KEUKEN)	102
S-11 (WONING – MIDDEN – KEUKEN)	103
POEREN	104
P-01 (GARAGE)	104

P-02 (WONING) 105

4.0 SCHETSEN 106

HELLEND DAK 106

ZOLDERVLOER 108

VERDIEPINGSVLOER / PLAT DAK 109

FUNDERING / BEGANE GRONDVLOER 111

1.0 ALGEMEEN

NORMEN

EUROCODE 0	:	NEN-EN 1990	:	<i>Grondslagen</i>
EUROCODE 1	:	NEN-EN 1991	:	<i>Belastingen</i>
EUROCODE 2	:	NEN-EN 1992	:	<i>Betonconstructies</i>
EUROCODE 3	:	NEN-EN 1993	:	<i>Staalconstructies</i>
EUROCODE 4	:	NEN-EN 1994	:	<i>Staal – betonconstructies</i>
EUROCODE 5	:	NEN-EN 1995	:	<i>Houtconstructies</i>
EUROCODE 6	:	NEN-EN 1996	:	<i>Constructies van metselwerk</i>
EUROCODE 7	:	NEN-EN 1997	:	<i>Geotechnisch ontwerp</i>
EUROCODE 9	:	NEN-EN 1999	:	<i>Aluminiumconstructies</i>

BETROUWBAARHEID

Gebouwtype	:	Woonfunctie	:	<i>Woning</i>
Gevolgklasse	:	CC 1		
Betrouwbaarheidklasse	:	RC 1		
Ontwerplevensduur	:	3	:	<i>50 jaar</i>
Factor K_{pl}	:	0,9		
Windgebied	:	III	:	<i>Onbebouwd</i>

BELASTINGSFACTOREN

UGT

Fundamenteel	:	$q_{d,1}$	:	γ_G	=	1,08	<i>Ongunstig</i>
			:	γ_G	=	0,9	<i>Gunstig</i>
			:	γ_Q	=	1,35	
	:	$q_{d,2}$	:	γ_G	=	1,22	

BGT

Incidenteel	:		=	1,0	<i>Alle belastingen</i>
Momenteaan	:		=	1,0	<i>Alle belastingen</i>

MATERIALEN

Beton (in het werk)	: C20/25	-	f_{cd}	=	13,3N/mm ²
Beton (prefab)	: Cf. leverancier				
Betonstaal	: B500	-	f_{yd}	=	435N/mm ²
Ankers	: 4.6 gerolde draad	-	f_{tbd}	=	400N/mm ²
Constructiestaal	: S235 (walsprofielen)	-	f_{yd}	=	235N/mm ²
	: S235 (kokerprofielen)	-	f_{yd}	=	235N/mm ²
	: S355 (geïntegreerde profielen)	-	f_{yd}	=	355N/mm ²
Bouten	: 8.8 gerolde draad	-	f_{tbd}	=	800N/mm ²
Lassen	: minimaal	-	a	=	5mm
Hout	: C18 (gezaagd)				
	: GL24 (gelamineerd)				
Metselwerk	: Baksteen	-	f_d	=	15N/mm ²
	: Kalkzandsteen	-	f_d	=	12N/mm ²
	: Betonsteen	-	f_d	=	20N/mm ²
	: Poriso	-	f_d	=	15N/mm ²
	: Specie	-	f_{md}	=	7,5N/mm ²
	: Lijm	-	f_{md}	=	12,5N/mm ²

VERVORMINGEN

DOORBUIGING

Vloeren	:	w_{bij}	=	$\leq 0,003 * l_{rep}$
	:	w_{eind}	=	$\leq 0,004 * l_{rep}$
Vloeren (met scheidingswanden)	:	w_{bij}	=	$\leq 0,002 * l_{rep}$
Daken	:	w_{bij}	=	$\leq 0,004 * l_{rep}$
	:	w_{eind}	=	$\leq 0,004 * l_{rep}$
Gordingen (dubbele buiging)	:	w_{eind}	=	$\leq 0,005 * l_{rep}$

VERPLAATSING

1 – laag	: Industriële gebouwen	:	u	=	$\leq H/150$
	: Overige gebouwen	:	u	=	$\leq H/300$
2 of meer	: Per bouwlaag	:	u	=	$\leq H_i/300$
	: Gehele gebouw	:	u	=	$\leq H/500$

BRANDWERENDHEID

Cf. bouwkundige.

STABILITEIT

In de X en Y-richting gegarandeerd door het metselwerk en de betonvloeren.

2.0 BELASTINGEN

BELASTINGEN

HELLEND DAK

Permanent

Dakpannen	0,50	=	0,50	kN/m ²
Dakplaten	0,20	=	0,20	kN/m ²
Gordingen	0,10	=	0,10	kN/m ²
				----- +
Totaal		=	0,90	kN/m ²

Totaal (t.o.v. grondvlak) (1/cos(a)*gewicht)		=	1,35	kN/m ²

Veranderlijk

Wind	=	cf. NEN-EN 1991
Sneeuw	=	cf. NEN-EN 1991

PLAT DAK

Permanent

Afwerking	0,35	=	0,35	kN/m ²
Dakbedekking + isolatie	0,15	=	0,15	kN/m ²
Houten balklaag + beschot	0,25	=	0,25	kN/m ²
Plafond	0,20	=	0,20	kN/m ²
				----- +
Totaal		=	0,95	kN/m ²

Veranderlijk

Vloeren	ψ	=	0	=	1,00	kN/m ²
		=		=	2,00	kN
Wind		=		=	cf. NEN-EN 1991	
Sneeuw		=		=	cf. NEN-EN 1991	

Permanent

Afwerking	0,35	=	0,35	kN/m ²
Dakbedekking + isolatie	0,15	=	0,15	kN/m ²
Betonvloer	0,25 x 25,00	=	6,25	kN/m ²
				----- +
Totaal		=	6,75	kN/m ²

Veranderlijk

Vloeren	ψ	=	0	=	1,00	kN/m ²
		=		=	2,00	kN
Wind		=		=	cf. NEN-EN 1991	
Sneeuw		=		=	cf. NEN-EN 1991	

ZOLDERVLOER

Permanent

Houten balklaag + beschot	0,25	=	0,25	kN/m ²
Plafond	0,20	=	0,20	kN/m ²
				----- +
				0,45 kN/m ²

Veranderlijk

Vloeren	y	=	0,4	=	1,75	kN/m ²
Binnenwanden		=		=	< 1,0 kN/m	
q _k		=	0,5	=	2,25	kN/m ²

VERDIEPINGSVLOER

Permanent

Dekvloer	0,07	x	20,00	=	1,40	kN/m ²
Betonvloer	0,25	x	25,00	=	6,25	kN/m ²
				----- +		
Totaal				=	7,65	kN/m ²

Veranderlijk

Vloeren	y	=	0,4	=	1,75	kN/m ²
Binnenwanden		=		=	< 2,0 kN/m	
q _k		=	0,8	=	2,55	kN/m ²

Permanent

Dekvloer	0,07	x	20,00	=	1,40	kN/m ²
Betonvloer	0,25	x	25,00	=	6,25	kN/m ²
				----- +		
Totaal				=	7,65	kN/m ²

Veranderlijk

Vloeren	y	=	0,4	=	1,75	kN/m ²
Binnenwanden		=		=	< 3,0 kN/m	
q _k		=	1,2	=	2,95	kN/m ²

BEGANE GRONDVLOER

Permanent

Dekvloer	0,09	x	20,00	=	1,80	kN/m ²
Betonvloer	0,10	x	25,00	=	2,50	kN/m ²
Isolatie	0,10			=	0,10	kN/m ²
						----- +
Totaal				=	4,40	kN/m ²

Veranderlijk

Vloeren		y	=	0,4	=	1,75	kN/m ²
Binnenwanden			=		=	< 3,0 kN/m	
q _k			=	1,2	=	2,95	kN/m ²

Permanent

Betonvloer	0,12	x	25,00	=	3,00	kN/m ²
Isolatie	0,10			=	0,10	kN/m ²
						----- +
Totaal				=	3,10	kN/m ²

Veranderlijk

Vloeren		y	=	0,4	=	2,50	kN/m ²
Binnenwanden			=		=	< 3,0 kN/m	
q _k			=	1,2	=	3,70	kN/m ²

WANDEN

Permanent

Metselwerk d=100mm	0,10	x	20,00	=	2,00	kN/m ²
Metselwerk d=120mm	0,12	x	20,00	=	2,40	kN/m ²
Metselwerk d=140mm	0,14	x	20,00	=	2,80	kN/m ²
HSB	0,50			=	0,50	kN/m ²

BELASTINGCOMBINATIES

Opgesteld volgens de regels van de NEN-EN 1991.

3.0 BEREKENING

HELLEND DAK

HOUTEN GORDINGEN

HG-01 (WONING)

Technosoft Construct

Eenheden : kN/m/rad

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:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Gording - 3700 zadeldak enkele buiging

Algemene gegevens

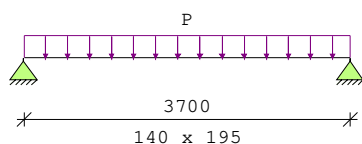
B x H	[mm]	: 140 x 195	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 3700	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 75			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 3100			
Helling	:	48.00			
Windgebied	:	3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 12.00 x 10.00 x 9.00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.10
Isolatie	:	0.20
Extra gewicht	:	0.70
Totaal [kN/m²]	:	1.00

Veranderlijke belastingen

Wind $Q_{p, prob}$ [kN/m²]	:	0.68 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.68$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.32



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

Meegenomen combinaties in de berekening :	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent	0.60	140	1.00	
* Permanent + sneeuw	0.90	140	1.00	
* Permanent + wind	0.90	140	1.00	
* Permanent gunstig + wind omhoog	0.90	140	1.00	
* Permanent gunstig + wind loodr.	0.90	140	1.00	

Tussenresultaten m.b.t. wind

$C_{pi_onderdruk}$	:	-0.30	$C_{pi_overdruk}$	:	0.20
$C_{pe_onderdruk}$ (druk)	:	0.70	$C_{pe_overdruk}$ (zuiging)	:	-1.36
$C_{index_onderdruk}$	:	1.00	$C_{index_overdruk}$	:	-1.56
C_{gcd}	:	1.00			
C_f	:	1.00			

Tussenresultaten m.b.t. belastingen

Belastinggeval	Q_{k_LR} [kN/m]	Q_{k_LR} [kN]	Q_{k_EW} [kN/m]	Q_{k_EW} [kN]
Permanent	:	2.07	2.30	
Sneeuw	:	0.31	0.35	
Wind	:	2.11		
Wind omhoog	:	-3.29		
Wind loodrecht	:	-0.42		

Tussenresultaten m.b.t. doorbuiging

Traagheidsmom. Y [mm ⁴]	:	8650.69e4	Traagheidsmom. Z [mm ⁴]	:	4459.00e4
$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	:	11000	Ψ_2 [-]	:	0.00
$u_{perm,ogenbl.}$ [mm]	:	5.32	k_{def} [-]	:	0.60
$u_c(zee g)$ [mm]	:	0.00			

Doorbuigingen loodrecht [mm]

Belastingcombinatie	u_{inst}	u_{creep}	u_{bij}	$u_{net,fin}$
Permanent	:	5.32	3.19	8.51
Permanent + sneeuw	:	6.12	3.19	9.31
Permanent + wind	:	10.73	3.19	13.92
Permanent + wind omhoog	:	-3.11	3.19	0.08
Permanent + wind loodr.:	:	4.24	3.19	7.43

De doorbuiging is als volgt bepaald (art. 2.2.3(5) van NEN-EN 1995-1-1:2004):
doorbuiging m.b.t. belastingcombinatie permanent

$$\begin{aligned}
 u_{inst} &= u_{perm,ogenblikkelijk} \\
 u_{net,fin} &= u_{inst}(1 + k_{def}) \\
 u_{creep} &= w_{net,fin} - u_{inst} \\
 u_{bij} &= u_{creep} \\
 \text{doorbuiging m.b.t. belastingcombinatie veranderlijk} \\
 u_{inst} &= u_{perm,ogenblikkelijk} + u_{ver,ogenblikkelijk} \\
 u_{net,fin} &= u_{inst,G}(1 + k_{def}) + u_{inst,Q}(1 + \Psi_2 k_{def}) \\
 u_{creep} &= u_{net,fin} - u_{inst} \\
 u_{bij} &= u_{net,fin} - u_{inst,G}
 \end{aligned}$$

Mtg. doorbuiging : Permanent + wind

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):

$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	:	177.01 frm(6.32)	$l_{ef,y}$ [mm]	:	3277.50 tab(6.1)
$\lambda_{rel,my}$ [-]	:	0.37 frm(6.30)	$k_{crit,y}$ [-]	:	1.00 frm(6.34)

Tussenresultaten (per combinatie)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

k_m [-]	:	0.70 par(6.1.6)
-----------	---	-----------------

eis

u.c.

Permanent	$\text{frm}(6.13) \quad \tau_{v,d} = 0.23 < 1.85 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.12$ $\text{frm}(6.3) \quad \sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.45 / 1.15 + 0.00 / 1.15 = 0.39$ $\text{frm}(6.11) \quad \sigma_{m,y,d} = 4.88 < 11.08 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.44$	
Sneeuw	$\text{frm}(6.13) \quad \tau_{v,d} = 0.24 < 2.77 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.09$ $\text{frm}(6.3) \quad \sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.47 / 1.73 + 0.00 / 1.73 = 0.27$ $\text{frm}(6.11) \quad \sigma_{m,y,d} = 5.13 < 16.62 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.31$	
Wind	$\text{frm}(6.13) \quad \tau_{v,d} = 0.46 < 2.77 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.16$ $\text{frm}(6.3) \quad \sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.90 / 1.73 + 0.00 / 1.73 = 0.52$ $\text{frm}(6.11) \quad \sigma_{m,y,d} = 9.81 < 16.62 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.59$	
Wind omhoog	$\text{frm}(6.13) \quad \tau_{v,d} = 0.23 < 2.77 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.08$ $\sigma_{t,90,d} = -0.45 \text{ reactie omhoog is niet getoetst!}$ $\text{frm}(6.11) \quad \sigma_{m,y,d} = -4.96 < 16.62 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.30$	
Wind loodrecht	$\text{frm}(6.13) \quad \tau_{v,d} = 0.12 < 2.77 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.04$ $\text{frm}(6.3) \quad \sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.23 / 1.73 + 0.00 / 1.73 = 0.13$ $\text{frm}(6.11) \quad \sigma_{m,y,d} = 2.50 < 16.62 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.15$	
Resultaten (maatgevende combinaties)		
Wind	$\text{frm}(6.13) \quad \tau_{v,d} = 0.46 < 2.77 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.16$	
Wind	$\text{frm}(6.3) \quad \sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.90 / 1.73 + 0.00 / 1.73 = 0.52$	
Wind	$\text{frm}(6.11) \quad \sigma_{m,y,d} = 9.81 < 16.62 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.59$	
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.		
Wind	$u_{bij} = 8.60 < 14.80 \text{ [mm]} \quad 0.58$	
Wind	$u_{net,fin} = 13.92 < 14.80 \text{ [mm]} \quad 0.94$	

HG-02 (GARAGE)

Technosoft Construct

Eenheden : kN/m/rad

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:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Gording - 3500

zadeldak enkele buiging

Algemene gegevens

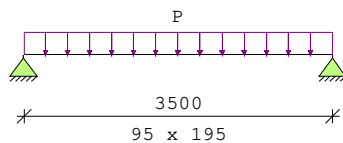
B x H	[mm]	: 95 x 195	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm]	: 3500	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 75			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 2300			
Helling	:	48.00			
Windgebied	:	3	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 12.00 x 10.00 x 9.00			

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.10
Isolatie	:	0.20
Extra gewicht	:	0.70
Totaal [kN/m²]	:	1.00

Veranderlijke belastingen

Wind $Q_{p, prob}$	[kN/m²]	:	0.68 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.68$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	0.32	



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

Meegenomen combinaties in de berekening :	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent	0.60	95	1.00	
* Permanent + sneeuw	0.90	95	1.00	
* Permanent + wind	0.90	95	1.00	
* Permanent gunstig + wind omhoog	0.90	95	1.00	
* Permanent gunstig + wind loodr.	0.90	95	1.00	

Tussenresultaten m.b.t. wind

$C_{pi_onderdruk}$	:	-0.30	$C_{pi_overdruk}$	:	0.20
$C_{pe_onderdruk}$ (druk)	:	0.70	$C_{pe_overdruk}$ (zuiging)	:	-1.36
$C_{index_onderdruk}$	:	1.00	$C_{index_overdruk}$	:	-1.56
C_{gcd}	:	1.00			
C_f	:	1.00			

Tussenresultaten m.b.t. belastingen

Belastinggeval	Q_{k_LR} [kN/m]	Q_{k_LR} [kN]	Q_{k_EW} [kN/m]	Q_{k_EW} [kN]
Permanent	:	1.54	1.71	
Sneeuw	:	0.23	0.26	
Wind	:	1.56		
Wind omhoog	:	-2.44		
Wind loodrecht	:	-0.31		

Tussenresultaten m.b.t. doorbuiging

Traagheidsmom. Y [mm ⁴]	:	5870.11e4	Traagheidsmom. Z [mm ⁴]	:	1393.23e4
$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	:	11000	Ψ_2 [-]	:	0.00
$u_{perm,ogenbl.}$ [mm]	:	4.66	k_{def} [-]	:	0.60
$u_c(zee g)$ [mm]	:	0.00			

Doorbuigingen loodrecht [mm]

Belastingcombinatie	u_{inst}	u_{creep}	u_{bij}	$u_{net,fin}$
Permanent	:	4.66	2.79	7.45
Permanent + sneeuw	:	5.36	2.79	8.15
Permanent + wind	:	9.39	2.79	12.18
Permanent + wind omhoog	:	-2.73	2.79	0.07
Permanent + wind loodr.:	:	3.71	2.79	6.50

De doorbuiging is als volgt bepaald (art. 2.2.3(5) van NEN-EN 1995-1-1:2004):
doorbuiging m.b.t. belastingcombinatie permanent

$$\begin{aligned}
 u_{inst} &= u_{perm,ogenblikkelijk} \\
 u_{net,fin} &= u_{inst}(1 + k_{def}) \\
 u_{creep} &= u_{net,fin} - u_{inst} \\
 u_{bij} &= u_{creep} \\
 \text{doorbuiging m.b.t. belastingcombinatie veranderlijk} \\
 u_{inst} &= u_{perm,ogenblikkelijk} + u_{ver,ogenblikkelijk} \\
 u_{net,fin} &= u_{inst,G}(1 + k_{def}) + u_{inst,Q}(1 + \Psi_2 k_{def}) \\
 u_{creep} &= u_{net,fin} - u_{inst} \\
 u_{bij} &= u_{net,fin} - u_{inst,G}
 \end{aligned}$$

Mtg. doorbuiging : Permanent + wind

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):

$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	:	86.24 frm(6.32)	$l_{ef,y}$ [mm]	:	3097.50 tab(6.1)
$\lambda_{rel,my}$ [-]	:	0.53 frm(6.30)	$k_{crit,y}$ [-]	:	1.00 frm(6.34)

Tussenresultaten (per combinatie)

Factoren t.b.v. toetsing ULS:

k_m [-]	:	0.70 par(6.1.6)
-----------	---	-----------------

eis

u.c.

Permanent	$\text{frm}(6.13) \tau_{v,d} = 0.23 < 1.85 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.13$ $\text{frm}(6.3) \sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.46 / 1.15 + 0.00 / 1.15 = 0.40$ $\text{frm}(6.11) \sigma_{m,y,d} = 4.78 < 11.08 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.43$
Sneeuw	$\text{frm}(6.13) \tau_{v,d} = 0.24 < 2.77 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.09$ $\text{frm}(6.3) \sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.48 / 1.73 + 0.00 / 1.73 = 0.28$ $\text{frm}(6.11) \sigma_{m,y,d} = 5.02 < 16.62 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.30$
Wind	$\text{frm}(6.13) \tau_{v,d} = 0.47 < 2.77 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.17$ $\text{frm}(6.3) \sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.93 / 1.73 + 0.00 / 1.73 = 0.54$ $\text{frm}(6.11) \sigma_{m,y,d} = 9.60 < 16.62 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.58$
Wind omhoog	$\text{frm}(6.13) \tau_{v,d} = 0.24 < 2.77 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.09$ $\sigma_{t,90,d} = -0.47 \text{ reactie omhoog is niet getoetst!}$ $\text{frm}(6.11) \sigma_{m,y,d} = -4.85 < 16.62 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.29$
Wind loodrecht	$\text{frm}(6.13) \tau_{v,d} = 0.12 < 2.77 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.04$ $\text{frm}(6.3) \sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.24 / 1.73 + 0.00 / 1.73 = 0.14$ $\text{frm}(6.11) \sigma_{m,y,d} = 2.45 < 16.62 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.15$
Resultaten (maatgevende combinaties)	
Wind	$\text{frm}(6.13) \tau_{v,d} = 0.47 < 2.77 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.17$
Wind	$\text{frm}(6.3) \sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.93 / 1.73 + 0.00 / 1.73 = 0.54$
Wind	$\text{frm}(6.11) \sigma_{m,y,d} = 9.60 < 16.62 \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad 0.58$
Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.	
Wind	$u_{bij} = 7.53 < 14.00 \text{ [mm]} \quad 0.54$
Wind	$u_{net,fin} = 12.18 < 14.00 \text{ [mm]} \quad 0.87$

HOUTEN / STALEN SPANTEN

SP-01 (WONING)

Belastingen

B									=	3,70	m
Permanent											
Hellend dak	1,00	x	1,00	x	3,70	x	1,20	=	4,44	kN/m	
											+
										4,44	kN/m
Veranderlijk											
Sneeuw									=	cf. NEN-EN 1991	
Wind									=	cf. NEN-EN 1991	

Technosoft Raamwerken

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Belastingbreedte.: 3.700

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

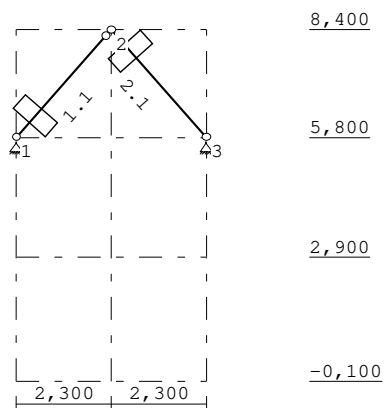
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (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:2013 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-0.100	8.400
2		4.600	-0.100	8.400
3		2.300	-0.100	8.400

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.100	0.000	4.600
2	2.900	0.000	4.600
3	5.800	0.000	4.600
4	8.400	0.000	4.600

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	S.G.verhoogd	Pois.	Uitz. coëff
1	C24	11000	3.5	4.2	1.00	5.0000e-06

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	B*H 95*220	1:C24	2.0900e+04	8.4297e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	95	220	110.0	0:RH				

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	B*H 95*220 0:RH	420	6.943	61
	Totaal		6.943	61

PROFIELVORMEN [mm]

1	B*H 95*220
---	------------



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	5.800
2	2.300	8.400
3	4.600	5.800

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:B*H 95*220	NDM	ND-	3.471	
2	2	3	1:B*H 95*220	NDM	NDM	3.471	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	10.00	Gebouwhoogte.....	9.00
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...	Onbebouwd		
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500
Positie spant in het gebouw.....	0.000	Kr[4.3.2].....	0.209
z0[4.3.2]...	0.200	Zmin ..[4.3.2].....	4.000

WIND

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]...: -0.310
 Cpi wind van rechts ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

SNEEUW

Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

STAAPTYPEN

Type staven
 7:Dak. : 1,2

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

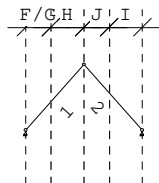


WIND DAKTYPES

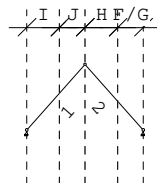
Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
2	2 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	1.000	F/G
2	1	1.000	1.300	H
3	2	0.000	1.000	J
4	2	1.000	1.300	I

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	2	0.000	1.000	F/G
2	2	1.000	1.300	H
3	1	0.000	1.000	J
4	1	1.000	1.300	I

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.674	3.700		-0.748	-i	
Qw2	1.00	0.700	0.674	2.500		-1.180	F	48.5
Qw3	1.00	0.700	0.674	1.200		-0.566	G	48.5
Qw4	1.00	0.623	0.674	3.700		-1.553	H	48.5
Qw5	1.00	-0.300	0.674	3.700		0.748	J	48.5
Qw6	1.00	-0.200	0.674	3.700		0.499	I	48.5
Qw7		-0.200	0.674	3.700		0.499	+i	

SNEEUW DAKTYPEN

Staaft	artikel
1-1	5.3.3 Zadel dak
2-2	5.3.3 Zadel dak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.307	0.70	1.00		3.700	0.794	48.5
Qs2	5.3.3	0.153	0.70	1.00		3.700	0.397	48.5

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van rechts onderdruk A	11
g	5 Wind van rechts overdruk A	12
g	6 Sneeuw A	22
g	7 Sneeuw B	23
g	8 Sneeuw C	33

g = gegenereerd belastinggeval

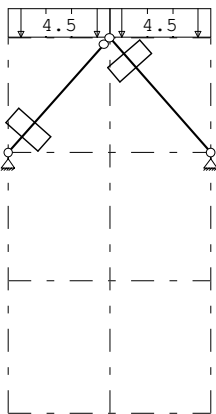
BELASTINGGEVALLEN vervolg

B.G.	Omschrijving	Belastingduurklasse
	1 Permanente belasting	Blijvend
	2 Wind van links onderdruk A	Kort
	3 Wind van links overdruk A	Kort
	4 Wind van rechts onderdruk A	Kort
	5 Wind van rechts overdruk A	Kort
	6 Sneeuw A	Kort
	7 Sneeuw B	Kort
	8 Sneeuw C	Kort

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



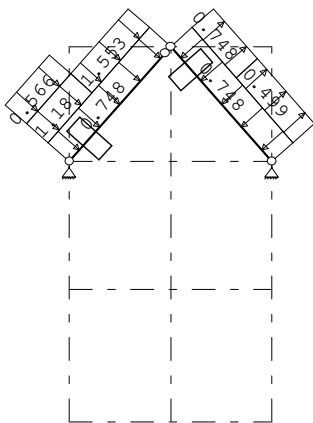
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-4.50	-4.50	0.000	0.000			
1	3:QZgeProj.	-4.50	-4.50	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



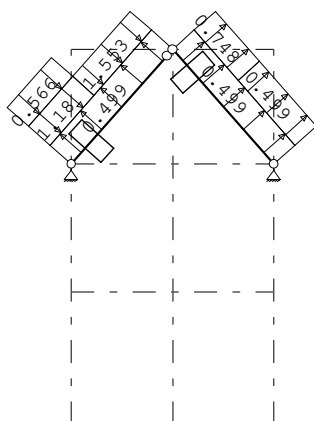
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.75	-0.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.75	-0.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.18	-1.18	0.000	1.962	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.57	-0.57	0.000	1.962	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-1.55	-1.55	1.509	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.75	0.75	0.000	1.962	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.50	0.50	1.509	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



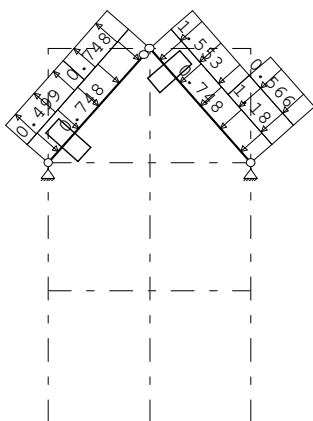
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	-1.18	-1.18	0.000	1.962	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-0.57	-0.57	0.000	1.962	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw4	-1.55	-1.55	1.509	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.75	0.75	0.000	1.962	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.50	0.50	1.509	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



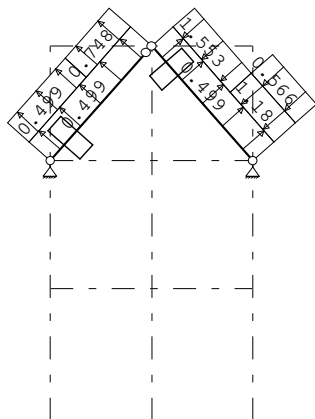
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.75	-0.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.75	-0.75	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	-1.18	-1.18	1.962	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.57	-0.57	1.962	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-1.55	-1.55	0.000	1.509	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.75	0.75	1.962	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw6	0.50	0.50	0.000	1.509	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



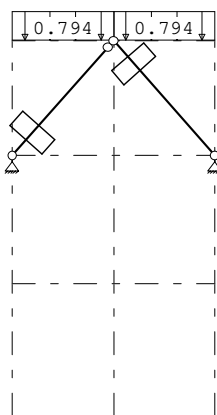
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw7	0.50	0.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	-1.18	-1.18	1.962	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw3	-0.57	-0.57	1.962	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-1.55	-1.55	0.000	1.509	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw5	0.75	0.75	1.962	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw6	0.50	0.50	0.000	1.509	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Sneeuw A



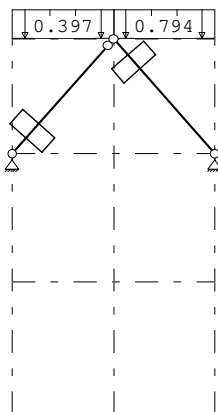
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Sneeuw A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.79	-0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.79	-0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw B



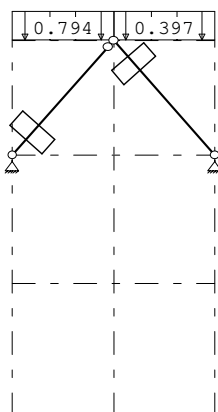
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs2	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs1	-0.79	-0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw C



STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3:QZgeProj.	Qs1	-0.79	-0.79	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs2	-0.40	-0.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	4.71	10.65	
1	2	-3.40	2.53	
1	3	-3.05	-0.34	
1	4	2.43	3.28	
1	5	2.79	0.41	
1	6	0.81	1.83	
1	7	0.61	1.14	
1	8	0.61	1.60	

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
3	1	-4.71	10.65	
3	2	-2.43	3.28	
3	3	-2.79	0.41	
3	4	3.40	2.53	
3	5	3.05	-0.34	
3	6	-0.81	1.83	
3	7	-0.61	1.60	
3	8	-0.61	1.14	

BEREKENINGSTATUS

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	4	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	4	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	1	Lineaire berekening
18	1	Lineaire berekening
19	1	Lineaire berekening
20	1	Lineaire berekening
21	1	Lineaire berekening
22	1	Lineaire berekening
23	1	Lineaire berekening
24	1	Lineaire berekening
25	1	Lineaire berekening
26	1	Lineaire berekening
27	1	Lineaire berekening
28	1	Lineaire berekening
29	1	Lineaire berekening
30	1	Lineaire berekening
31	1	Lineaire berekening
32	1	Lineaire berekening
33	1	Lineaire berekening

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
5 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
6 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
7 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
8 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,7}$
9 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,8}$
10 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
11 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
12 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
13 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
14 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
15 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,7}$

BELASTINGCOMBINATIES

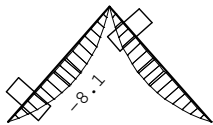
BC Type					
16 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
17 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
18 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
19 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
20 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$
21 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$
22 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$
23 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$
24 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
25 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
26 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$
27 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$
28 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
29 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$
30 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$
31 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$
32 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$
33 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

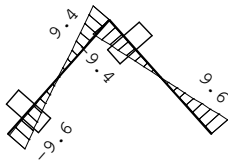
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

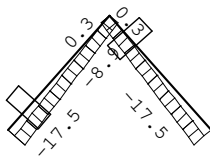
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



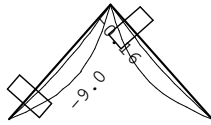
NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES		2e orde			Fundamentele combinatie	
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.33	8.87	9.12	15.95		
3	-8.87	0.33	9.12	15.95		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 1e orde [mm] Karakteristieke combinatie



MATERIAALGEGEVENS

Mt	Kwaliteit	$f_{m,y,k}$ [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]
1	C24	24	350	420	14.5	0.4	21.0	2.5	4.0

MATERIAALGEGEVENS (vervolg)

Mt	Kwaliteit	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]
1	C24	690	7400	370	11000	I	0.60	6875

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l sys.	Kipsteunafstanden [m]
1	0.5*h	boven:	3.47 1*3,471
		onder:	3.47 1*3,471
2	0.5*h	boven:	3.47 1*3,471
		onder:	3.47 1*3,471

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	95	220	3471	nvt	3471	54.7	126.6	0.927	2.146	0.2	0.992	2.988	0.743	0.197
2	95	220	3471	nvt	3471	54.7	126.6	0.927	2.146	0.2	0.992	2.988	0.743	0.197

STABILITEIT (vervolg)

Staaft	positie [mm]	$l_{ef,y}$ [mm]	$\sigma_{my,crit}$ [N/mm ²]	$\lambda_{rel,my}$	$k_{crit,y}$
1	1509	3124	75.80	0.56	1.00
2	1962	3124	75.80	0.56	1.00

TOETSING SPANNINGEN

Staaft	1	BC / Sit.	3 / 1	UC frm(6.23)	0.67
Staaft	2	BC / Sit.	5 / 1	UC frm(6.23)	0.67

TOETSING DOORBUIGING

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	BC	Sit	u_{bij} [mm]	Toelaatbaar [mm]	$u_{fin,net}$ *1	Toelaatbaar [mm]	*1	
1	Dak	db	3471	Nee Nee	24	1	-7.1	-13.9	0.004	-11.2	-13.9	0.004
2	Dak	db	3471	Nee Nee	24	1	-7.2	-13.9	0.004	-11.4	-13.9	0.004

TOETSING DOORBUIGING (vervolg)

Stf	Soort	Mtg	l_{sys} [mm]	Overstek i j	Zeeg [mm]	BC	Sit	u_{inst} [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	3471	Nee Nee	0.0	17	1	-8.9	-13.9	0.004
2	Dak	db	3471	Nee Nee	0.0	19	1	-8.9	-13.9	0.004

SP-02

(GARAGE)

Belastingen

B	=	3,50	m
---	---	------	---

Permanent

Hellend dak	1,00	x	1,00	x	3,50	x	1,20	=	4,20	kN/m
									-----	+
									4,20	kN/m

Veranderlijk

Sneeuw	=	cf. NEN-EN 1991
--------	---	-----------------

Wind	=	cf. NEN-EN 1991
------	---	-----------------

Technosoft Raamwerken

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Belastingbreedte.: 3.500

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:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50

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

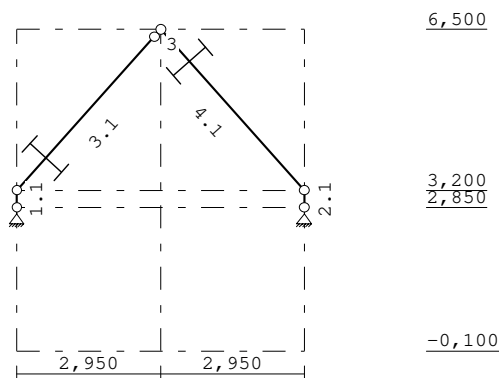
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	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



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-0.100	6.500
2		5.900	-0.100	6.500
3		2.950	-0.100	6.500

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.100	0.000	5.900
2	2.850	0.000	5.900
3	3.200	0.000	5.900
4	6.500	0.000	5.900

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	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	IPE180	1:S235	2.3950e+03	1.3170e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	91	180	90.0					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	IPE180	7850	9.553	180
	Totaal		9.553	180

PROFIELVORMEN [mm]

1	IPE180
---	--------

I

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	2.850
2	0.000	3.200
3	2.950	6.500
4	5.900	2.850
5	5.900	3.200

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE180	NDM	NDM	0.350	
2	4	5	1:IPE180	NDM	NDM	0.350	
3	2	3	1:IPE180	NDM	ND-	4.426	
4	3	5	1:IPE180	NDM	NDM	4.426	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	10.00	Gebouwhoogte.....	7.00
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...	Onbebouwd		
Windgebied	3	Vb,0 ..[4.2].....	24.500
Positie spant in het gebouw....	0.000	Kr[4.3.2].....	0.209
z0[4.3.2]...	0.200	Zmin ..[4.3.2].....	4.000

WIND

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]...: -0.310
 Cpi wind van rechts ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

SNEEUW

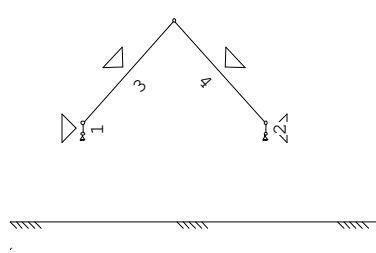
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

STAAFTYPEN

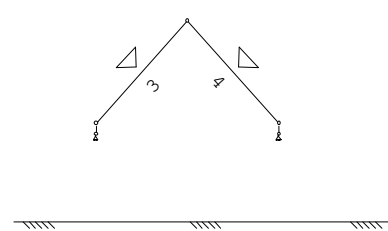
Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
6:Rechter gevel.	: 2
7:Dak.	: 3,4

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven

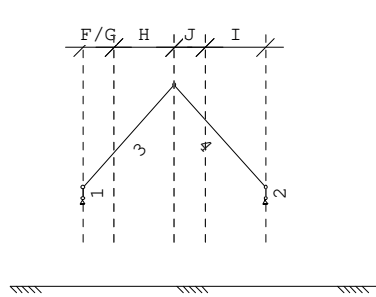


WIND DAKTYPES

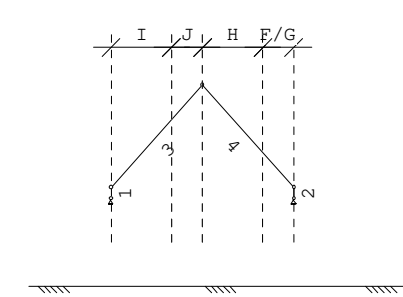
Nr.	Staaf Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	3 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
3	4 Zadel dak	1.000	1.000	7.2.5
4	2 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.350	D
2	3	0.000	1.000	F/G
3	3	1.000	1.950	H
4	4	0.000	1.000	J
5	4	1.000	1.950	I
6	2	0.000	0.350	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	2	0.000	0.350	D
2	4	0.000	1.000	F/G
3	4	1.000	1.950	H
4	3	0.000	1.000	J
5	3	1.000	1.950	I
6	1	0.000	0.350	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.615	3.500		-0.646	-i	
Qw2		-0.300	0.615	3.500		0.646	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.615	3.500		-1.722	D	
Qw4	1.00	0.700	0.615	2.500		-1.076	F	48.2
Qw5	1.00	0.700	0.615	1.000		-0.430	G	48.2
Qw6	1.00	0.621	0.615	3.500		-1.336	H	48.2
Qw7	1.00	-0.300	0.615	3.500		0.646	J	48.2
Qw8	1.00	-0.200	0.615	3.500		0.430	I	48.2
Qw9	1.00	0.509	0.615	3.500		-1.096	E	
Qw10		-0.200	0.615	3.500		0.430	+i	
Qw11		0.200	0.615	3.500		-0.430	+i	
Qw12	1.00	-0.800	0.615	3.500		1.722	D	
Qw13	1.00	-0.509	0.615	3.500		1.096	E	

SNEEUW DAKTYPEN

Staaft	artikel
3-3	5.3.3 Zadeldak
4-4	5.3.3 Zadeldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red.	posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.315	0.70	1.00		3.500	0.771	48.2
Qs2	5.3.3	0.157	0.70	1.00		3.500	0.385	48.2

BELASTINGGEVALLEN

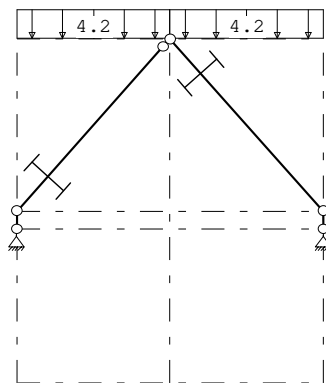
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van rechts onderdruk A	11
g	5 Wind van rechts overdruk A	12
g	6 Sneeuw A	22
g	7 Sneeuw B	23
g	8 Sneeuw C	33

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



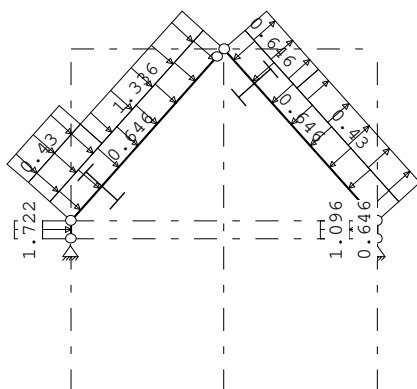
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
4	3:QZgeProj.	-4.20	-4.20	0.000	0.000			
3	3:QZgeProj.	-4.20	-4.20	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



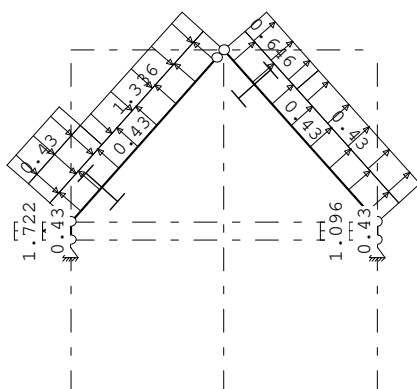
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	0.65	0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.72	-1.72	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	-1.08	-1.08	0.000	2.926	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.43	-0.43	0.000	2.926	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	-1.34	-1.34	1.500	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.65	0.65	0.000	2.926	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	1.500	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



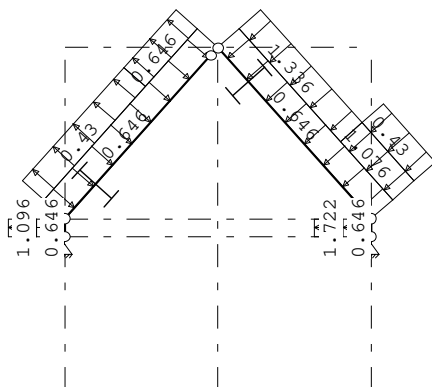
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	-0.43	-0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-1.72	-1.72	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw4	-1.08	-1.08	0.000	2.926	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw5	-0.43	-0.43	0.000	2.926	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	-1.34	-1.34	1.500	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw7	0.65	0.65	0.000	2.926	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	1.500	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	-1.10	-1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

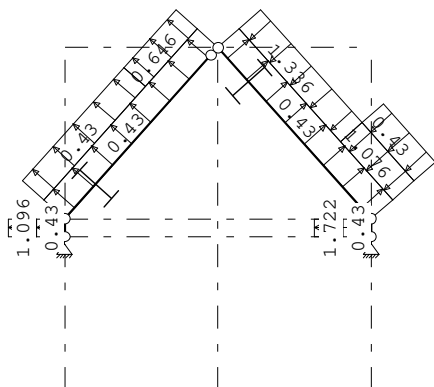
B.G:4 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

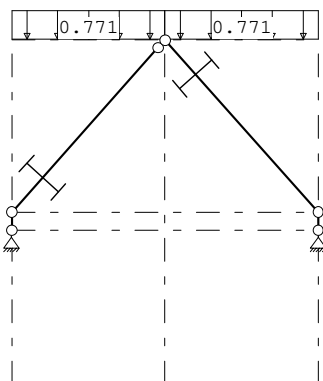
Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.65	-0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw2	0.65	0.65	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	1.72	1.72	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw4	-1.08	-1.08	2.926	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.43	-0.43	2.926	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	-1.34	-1.34	0.000	1.500	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.65	0.65	2.926	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	1.500	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw13	1.10	1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00



B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw10	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw10	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	0.43	0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw11	-0.43	-0.43	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	1.72	1.72	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw4	-1.08	-1.08	2.926	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw5	-0.43	-0.43	2.926	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw6	-1.34	-1.34	0.000	1.500	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	0.65	0.65	2.926	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw8	0.43	0.43	0.000	1.500	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw13	1.10	1.10	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

B.G:6 Sneeuw A

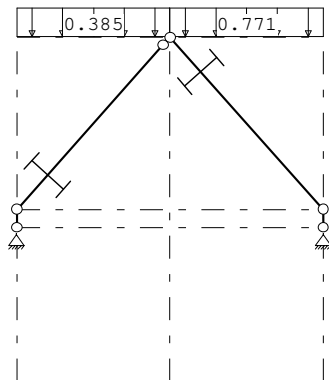


B.G:6 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.77	-0.77	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.77	-0.77	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw B



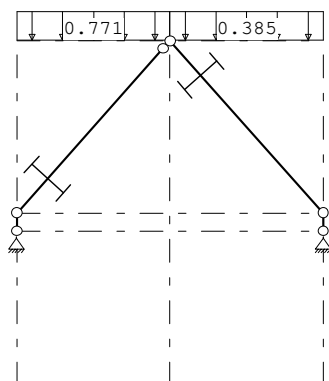
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs1	-0.77	-0.77	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw C



STAAFBELASTINGEN

B.G:8 Sneeuw C

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	3:QZgeProj.	Qs1	-0.77	-0.77	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	3:QZgeProj.	Qs2	-0.39	-0.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	5.34	13.29	
1	2	-4.39	2.45	
1	3	-3.71	-0.73	
1	4	2.86	3.99	
1	5	3.54	0.81	
1	6	0.92	2.27	
1	7	0.69	1.42	
1	8	0.69	1.99	

REACTIES		1e orde		
Kn.	B.G.	X	Z	M
4	1	-5.34	13.29	
4	2	-2.86	3.99	
4	3	-3.54	0.81	
4	4	4.39	2.45	
4	5	3.71	-0.73	
4	6	-0.92	2.27	
4	7	-0.69	1.99	
4	8	-0.69	1.42	

BEREKENINGSTATUS		Controlerende berekening	
B.C.	Iteratie	Status	
1	3	Nauwkeurigheid bereikt	
2	3	Nauwkeurigheid bereikt	
3	3	Nauwkeurigheid bereikt	
4	3	Nauwkeurigheid bereikt	
5	3	Nauwkeurigheid bereikt	
6	3	Nauwkeurigheid bereikt	
7	3	Nauwkeurigheid bereikt	
8	3	Nauwkeurigheid bereikt	
9	3	Nauwkeurigheid bereikt	
10	3	Nauwkeurigheid bereikt	
11	3	Nauwkeurigheid bereikt	
12	3	Nauwkeurigheid bereikt	
13	3	Nauwkeurigheid bereikt	
14	3	Nauwkeurigheid bereikt	
15	3	Nauwkeurigheid bereikt	
16	3	Nauwkeurigheid bereikt	
17	3	Nauwkeurigheid bereikt	
18	3	Nauwkeurigheid bereikt	
19	3	Nauwkeurigheid bereikt	
20	3	Nauwkeurigheid bereikt	
21	3	Nauwkeurigheid bereikt	
22	3	Nauwkeurigheid bereikt	
23	3	Nauwkeurigheid bereikt	
24	3	Nauwkeurigheid bereikt	
25	3	Nauwkeurigheid bereikt	
26	3	Nauwkeurigheid bereikt	
27	3	Nauwkeurigheid bereikt	
28	3	Nauwkeurigheid bereikt	
29	3	Nauwkeurigheid bereikt	
30	3	Nauwkeurigheid bereikt	
31	3	Nauwkeurigheid bereikt	
32	3	Nauwkeurigheid bereikt	
33	3	Nauwkeurigheid bereikt	

BELASTINGCOMBINATIES					
BC	Type				
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$		
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$		
3	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,3}$
5	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,4}$
6	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,5}$
7	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,6}$
8	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,7}$
9	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,8}$
10	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 $Q_{k,2}$

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
11 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,3}$
12 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,4}$
13 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,5}$
14 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,6}$
15 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,7}$
16 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,8}$
17 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
18 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$
19 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$
20 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,5}$
21 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,6}$
22 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,7}$
23 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,8}$
24 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
25 Freq.	1.00	$G_{k,1}$			
26 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,2}$
27 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,3}$
28 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,4}$
29 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,5}$
30 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,6}$
31 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,7}$
32 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$\psi_1 Q_{k,8}$
33 Blij.	1.00	$G_{k,1}$			

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

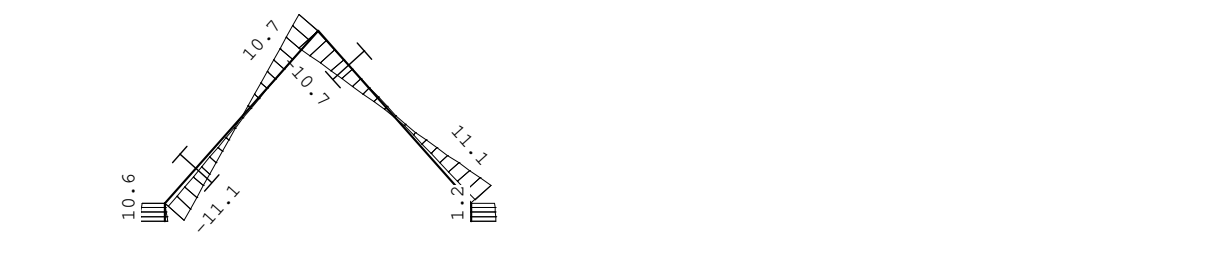
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Geen
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90
15	Alle staven de factor:0.90
16	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



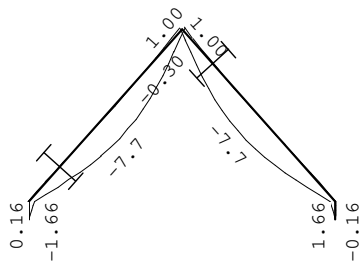
NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES		2e orde		Fundamentele combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-1.11	10.56	10.97	19.75		
4	-10.56	1.11	10.97	19.75		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Industrieel
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeis. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE180	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaflr.	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	0.350	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	0.350	0.0
2	0.350	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	0.350	0.0
3	4.426	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	4.426	0.0
4	4.426	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	4.426	0.0

KIPSTABILITEIT

Staaflr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.5*h	boven:	0.35 1*,35
		onder:	0.35 1*,35
2	0.5*h	boven:	0.35 1*,35
		onder:	0.35 1*,35
3	0.5*h	boven:	4.43 1*4,426
		onder:	4.43 1*4,426
4	0.5*h	boven:	4.43 1*4,426
		onder:	4.43 1*4,426

TOETSING SPANNINGEN

Staaflr.	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.140 33	8,4
2	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.140 33	8,4
3	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.670 157	47
4	1	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.670 157	47

Opmerkingen:

[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.
 [8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
 [47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC Sit		u [mm]	Toelaatbaar [mm] *1	
3	Dak	db	4.43	N N	0.0	-7.0	17	1 Eind	-7.0	-17.7	0.004
		db					17	1 Bijk	-4.3	-17.7	0.004
4	Dak	db	4.43	N N	0.0	-7.0	19	1 Eind	-7.0	-17.7	0.004
		db					19	1 Bijk	-4.3	-17.7	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	BC Sit		Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]		Maatgevend [h/]	
1	17	1	0.350	-1.7	2.3	150	scheefstand	
2	19	1	0.350	1.7	2.3	150	scheefstand	

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0017 [m] gevonden
 bij knoop 2 en combinatie 17; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2).
 Bij een hoogte van 0.350 [m] levert dit h / 210 (toel.: h / 150).

PLAT DAK

HOUTEN BALKLAAG

Technosoft Construct

Eenheden : kN/m/rad

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)
Hout	NEN-EN 1995-1-1:2005	A1:2011, C1:2006	NB:2013 (nl)
	NEN-EN 14080:2013		

Plat dak - 3500

plattendak

Algemene gegevens

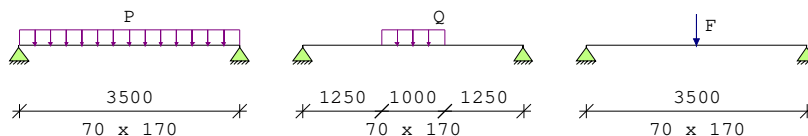
B x H	[mm] : 70 x 170	Sterkteklasse	: C24
Overspanning	[mm] : 3500	Klimaatklasse	: II
Aantal zijdl. steunen	: -	Referentie periode [j]	: 50
Opleglengte	[mm] : 75		
Hoh in het dakvlak [mm]	: 600		
Helling	: 0.00		
Beschot sterkteklasse	: C18		
Dikte beschot	[mm] : 0	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m] : 0.0

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	: 0.25
Isolatie	: 0.15
Extra gewicht	: 0.55
Totaal [kN/m ²]	: 0.95

Veranderlijke belastingen

Q_k	[kN/m ²] : 1.00
Q_k	[kN/m] : 2.00
Q_k	[kN] : 1.50
Q_k oppervlak	[m ²] : 0.05 x 0.05
Reductiefactor	: 0.85
Sneeuw vormfactor μ_1	: 2.40



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

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

γ_M [-] : 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :

	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Permanent	0.60	70	1.00	
* Permanent + sneeuw	0.90	70	1.00	
* Permanent + geconcentreerde belasting	0.80	70	1.00	1.50
* Permanent + lijnlast	0.80	70	1.00	
* Permanent + verdeelde belasting	0.80	70	1.00	

Tussenresultaten m.b.t. belastingen

Belastinggeval	Q_{k_LR} [kN/m]	Q_{k_LR} [kN]	Q_{k_EW} [kN/m]	Q_{k_EW} [kN]
Permanent	: 0.57			
Sneeuw	: 1.01			
Geconc. belasting	: 1.50			
Lijnlast	: 2.00			
Verdeelde belasting	: 0.60			

Tussenresultaten m.b.t. doorbuiging

Traagheidsmom. Y [mm ⁴]	: 2865.92e4	Traagheidsmom. Z [mm ⁴]	: 485.92e4
$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	: 11000	Ψ_2 [-]	: 0.00
$U_{perm,ogenbl.}$ [mm]	: 3.53	k_{def} [-]	: 0.80
$U_c(zee g)$ [mm]	: 0.00		

Doorbuigingen loodrecht [mm]

Belastingcombinatie	U_{inst}	U_{creep}	U_{bij}	$U_{net,fin}$
Permanent	: 3.53	2.83	2.83	6.36
Permanent + sneeuw	: 9.78	2.83	9.07	12.61
Permanent + geconc.	: 7.15	2.83	6.44	9.97
Permanent + lijnlast	: 8.98	2.83	8.28	11.81
Permanent + verdeeld	: 7.25	2.83	6.55	10.08

De doorbuiging is als volgt bepaald (art. 2.2.3(5) van NEN-EN 1995-1-1:2004):
doorbuiging m.b.t. belastingcombinatie permanent

$$U_{inst} = U_{perm,ogenblikkelijk}$$

$$U_{net,fin} = U_{inst} (1 + k_{def})$$

$$U_{creep} = W_{net,fin} - U_{inst}$$

$$U_{bij} = U_{creep}$$

doorbuiging m.b.t. belastingcombinatie veranderlijk

$$U_{inst} = U_{perm,ogenblikkelijk} + U_{ver,ogenblikkelijk}$$

$$U_{net,fin} = U_{inst,G} (1 + k_{def}) + U_{inst,Q} (1 + \Psi_2 k_{def})$$

$$U_{creep} = U_{net,fin} - U_{inst}$$

$$U_{bij} = U_{net,fin} - U_{inst,G}$$

Mtg. doorbuiging : Permanent + sneeuw

Stabiliteit

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

Tussenresultaten (per combinatie)		eis	u.c.
Permanent	frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.14 < 1.85 [N/mm ²]	0.07
	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$		
	$\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.23/ 1.15+ 0.00/ 1.73 =	0.20
	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 3.16 < 11.08 [N/mm ²]	0.29
Sneeuw	frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.39 < 2.77 [N/mm ²]	0.14
	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$		
	$\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.66/ 1.73+ 0.00/ 2.60 =	0.38
	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 8.98 < 16.62 [N/mm ²]	0.54
Geconc. belasting	frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.35 < 2.46 [N/mm ²]	0.14
	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$		
	$\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.21/ 1.54+ 0.39/ 2.31 =	0.30
	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 7.26 < 14.77 [N/mm ²]	0.49
Lijnlast	frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.29 < 2.46 [N/mm ²]	0.12
	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$		
	$\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.26/ 1.54+ 0.00/ 2.31 =	0.17
	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 8.80 < 14.77 [N/mm ²]	0.60
Verdeelde belasting	frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.28 < 2.46 [N/mm ²]	0.11
	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$		
	$\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	= 0.27/ 1.54+ 0.00/ 2.31 =	0.18
	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 6.47 < 14.77 [N/mm ²]	0.44

Resultaten (maatgevende combinaties)	eis	u.c.
Geconc. belasting	frm(6.13) $\tau_{v,d} = 0.35 < 2.46 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.14
Sneeuw	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.66 / 1.73 + 0.00 / 2.60 = 0.38$	0.38
Lijnlast	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d} = 8.80 < 14.77 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.60
Sneeuw	$u_{bij} = 9.07 < 14.00 \text{ [mm]}$	0.65
Sneeuw	$u_{net,fin} = 12.61 < 14.00 \text{ [mm]}$	0.90

BETONVLOER

VLOER

Type	:	Betonvloer	
Dikte	:	250	mm
Afwerking	:	0,5	kN/m ²
Veranderlijk	:	1,0	kN/m ²
Wanden	:	-	kN/m ²
Betonkwaliteit	:	C20/25	
Milieuklasse	:	XC 1	<i>Binnen</i>

Dak

Vloer geheel uitvoeren cf. leverancier

ZOLDERVLOER

HOUTEN BALKLAAG

Technosoft Construct

Eenheden : kN/m/rad

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

Balklaag - 3700

Algemene gegevens

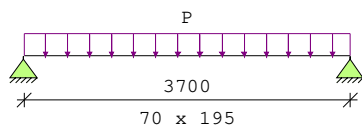
B x H	[mm] :	70 x 195	Sterkteklasse	:	C24
Overspanning	[mm] :	3700	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] :	75	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] :	600	Min. eigenfreq. [Hz]	:	3

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.25
Extra belasting	:	0.20
Totaal [kN/m ²]	:	0.45

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$	[kN/m ²]	:	2.25 =	1.75 +	0.50
Ψ_0	[-]	:	0.40		
Ψ_2	[-]	:	0.30		



Belastingfactoren (NEN-EN 1990)

Formule 6.10a:	γ_G :	1.22	γ_Q :	1.35
Formule 6.10b:	$\xi\gamma_G$:	1.08	γ_Q :	1.35

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

γ_M [-]: 1.30

Meeegenomen combinaties in de berekening :	k_{mod} [-]	b_{ef} [mm]	$k_{c,90,q}$	$k_{c,90,F}$
* Perm. + q-last (6.10a) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	70	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b) ($G_{rep} + q_k$)	0.80	70	1.00	

Tussenresultaten (per combinatie)

	eis	u.c.
Perm + qlast(6.10a) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 4.08 < 14.77 [N/mm ²]	0.28
frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.21 < 2.46 [N/mm ²]	0.09
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 = 0.37/ 1.54+ 0.00/ 1.54 = 0.24	

Perm + qlast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 8.15 < 14.77 [N/mm ²]	0.55
frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.42 < 2.46 [N/mm ²]	0.17
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 = 0.74/ 1.54+ 0.00/ 1.54 = 0.48	

Tussenresultaten m.b.t. doorbuiging

Traagheidsmom. Y [mm ⁴]	:	4325.34e4	Traagheidsmom. Z [mm ⁴]	:	557.38e4
$E_{0,mean}$ [N/mm ²]	:	11000	Ψ_2 [-]	:	0.30
$u_{perm,ogenbl.}$ [mm]	:	1.38	k_{def} [-]	:	0.60
u_c (zee g) [mm]	:	0.00			

Doorbuigingen [mm]					
Belastingcombinatie		U_{inst}	U_{creep}	U_{bij}	$U_{net,fin}$
Permanent	:	1.38	0.83	0.83	2.22
Permanent + verdeeld	:	8.31	2.08	9.00	10.38

De doorbuiging is als volgt bepaald (art. 2.2.3(5) van NEN-EN 1995-1-1:2004):
doorbuiging m.b.t. belastingscombinatie permanent

$$\begin{aligned}
 U_{inst} &= U_{perm, oogenblikkelijk} \\
 U_{net,fin} &= U_{inst} (1 + k_{def}) \\
 U_{creep} &= w_{net,fin} - U_{inst} \\
 U_{bij} &= U_{creep} \\
 \text{doorbuiging m.b.t. belastingscombinatie veranderlijk} \\
 U_{inst} &= U_{perm, oogenblikkelijk} + U_{ver, oogenblikkelijk} \\
 U_{net,fin} &= U_{inst,G} (1 + k_{def}) + U_{inst,Q} (1 + \Psi_2 k_{def}) \\
 U_{creep} &= U_{net,fin} - U_{inst} \\
 U_{bij} &= U_{net,fin} - U_{inst,G}
 \end{aligned}$$

Te toetsen combinatie:

Mtg. doorbuiging : Permanent + verdeeld

Resultaten (maatgevende combinaties)	eis	u.c.
Perm + qlast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	$= 8.15 < 14.77 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.55
Perm + qlast(6.10b) frm(6.13) $\tau_{v,d}$	$= 0.42 < 2.46 \text{ [N/mm}^2\text{]}$	0.17
Perm + qlast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$ $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$	$= 0.74 / 1.54 + 0.00 / 1.54 = 0.48$	
Verdeelde belasting U_{bij}	$= 9.00 < 11.10 \text{ [mm]}$	0.81
Verdeelde belasting $U_{net,fin}$	$= 10.38 < 14.80 \text{ [mm]}$	0.70
Resonantie : eerste eigen frequentie	$= 8.71 > 3.00 \text{ [Hz]}$	0.34
Opmerking : Eigen frequentie is groter dan 8 Hz. Toetsing volgens EN 1995-1-1 art. 7.3.3(2) is noodzakelijk.		

VERDIEPINGSVLOER

BETONVLOER

BV-01 (WONING)

VLOER

Type	:	Betonvloer	
Dikte	:	250	mm
Afwerking	:	1,4	kN/m ²
Veranderlijk	:	1,75	kN/m ²
Wanden	:	1,2	kN/m ²
Betonkwaliteit	:	C20/25	
Milieuklasse	:	XC 1	Binnen

Vloer geheel uitvoeren cf. leverancier

BV-02 (GARAGE)

VLOER

Type	:	Betonvloer	
Dikte	:	250	mm
Afwerking	:	1,4	kN/m ²
Veranderlijk	:	1,75	kN/m ²
Wanden	:	0,8	kN/m ²
Betonkwaliteit	:	C20/25	
Milieuklasse	:	XC 1	Binnen

Vloer geheel uitvoeren cf. leverancier

BEGANE GRONDVLOER

BETONVLOER

BV-01 (WONING)

VLOER

Type	:	Betonvloer op zand		
Dikte	:	100	mm	
Afwerking	:	1,8	kN/m ²	
Veranderlijk	:	1,75	kN/m ²	Wonen
Wanden	:	1,2	kN/m ²	
Betonkwaliteit	:	C20/25		
Milieuklasse	:	XC 2	<i>Binnen/Buiten</i>	

Vloer op mechanisch verdicht zandpakket van min. 300mm

BV-02 (GARAGE)

VLOER

Type	:	Betonvloer op zand		
Dikte	:	120	mm	
Afwerking	:	-	kN/m ²	
Veranderlijk	:	2,5	kN/m ²	Opslag
Wanden	:	0,8	kN/m ²	
Betonkwaliteit	:	C20/25		
Milieuklasse	:	XC 2	<i>Binnen/Buiten</i>	

Vloer op mechanisch verdicht zandpakket van min. 300mm

LIGGERS

STALEN HOEKLIJNEN

SH-01 (L < 1,5M)

Belastingen

L					<	1,50	m
H					=	3,00	m
				Permanent			Veranderlijk
Metselwerk d=100mm	3,00	x	(G+Q)	=	6,00	=	0,00 kN/m
L100.100.10				=	0,15	=	0,00 kN/m
Totaal				=	6,15	=	0,00 kN/m

Combinaties

q _{rep} = q _g + q _q					=	6,15	kN/m
q _d = Y _g x q _g x K _{fl} + Y _q x q _q x K _{fl}					=	7,47	kN/m
V _d = 1/2 x q _d x l					=	5,61	kN
M _d = 1/8 x q _d x l ²					=	2,10	kNm

Sterkte

W _{y;ben} = M _d / σ					=	9	cm ³
Profiel i.v.m. dubbel buiging uitnuttten voor:			65 %				
W _{y;red} = W _{y;ben} / 0,65					=	14	cm ³
Aanwezig: W _y =					=	25	cm ³
U.C. = W _{y;red} / W _y				0,56	≤	1	

Doorbuiging

W _{bij;max} = 0,002 x l					=	3,00	mm
W _{eind;max} = 0,002 x l					=	3,00	mm
W _{on} = (5 x q _{g;rep} x l ⁴) / (384 x E x I _y)					=	1	mm
W _{bij} = (5 x q _{q;rep} x l ⁴) / (384 x E x I _y)					=	0	mm
W _{eind}					=	1	mm
U.C. = W _{bij} / W _{bij;max}				0,00	≤	1	
U.C. = W _{eind} / W _{eind;max}				0,36	≤	1	

Oplegging

Oplegging b					=	80	mm
Oplegging l					=	100	mm
σ _{steen} = V _d / (b x l)				0,70	≤	3,22	N/mm ²

Toepassen

L100.100.10				W _y	=	24,7	cm ³
				I _y	=	177,0	cm ⁴

SH-02 (L < 2,5M)

Belastingen

L					<	2,50	m
H					=	3,00	m

				Permanent		Veranderlijk	
Metselwerk d=100mm	3,00	x	(G+Q)	=	6,00	=	0,00 kN/m
L150.100.10				=	0,19	=	0,00 kN/m
Totaal				=	6,19	=	0,00 kN/m

Combinaties

q _{rep} = q _g + q _q				=	6,19	kN/m
q _d = Y _g x q _g x K _{fl} + Y _q x q _q x K _{fl}				=	7,52	kN/m
V _d = 1/2 x q _d x l				=	9,40	kN
M _d = 1/8 x q _d x l ²				=	5,88	kNm

Sterkte

W _{y;ben} = M _d / σ				=	25	cm ³
Profiel i.v.m. dubbel buiging uitnuttigen voor:			65 %			
W _{y;red} = W _{y;ben} / 0,65				=	38	cm ³
Aanwezig: W _y =				=	54	cm ³
U.C. = W _{y;red} / W _y				0,71	≤	1

Doorbuiging

W _{bij;max} = 0,002 x l				=	5,00	mm
W _{eind;max} = 0,002 x l				=	5,00	mm
W _{on} = (5 x q _{g;rep} x l ⁴) / (384 x E x I _y)				=	3	mm
W _{bij} = (5 x q _{q;rep} x l ⁴) / (384 x E x I _y)				=	0	mm
W _{eind}				=	3	mm
U.C. = W _{bij} / W _{bij;max}				0,00	≤	1
U.C. = W _{eind} / W _{eind;max}				0,54	≤	1

Oplegging

Oplegging b				=	80	mm
Oplegging l				=	100	mm
σ _{steen} = V _d / (b x l)				1,18	≤	3,22 N/mm ²

Toepassen

L150.100.10				W_y	=	54,1 cm ³
				I_y	=	552,0 cm ⁴

SH-03 (L < 3,5M)

Belastingen

L					<	3,50	m
H					=	3,00	m

				Permanent		Veranderlijk	
Metselwerk d=100mm	3,00	x	(G+Q)	=	6,00	=	0,00 kN/m
L200.100.10				=	0,23	=	0,00 kN/m
Totaal				=	6,23	=	0,00 kN/m

Combinaties

q _{rep} = q _g + q _q				=	6,23	kN/m
q _d = Y _g x q _g x K _{fl} + Y _q x q _q x K _{fl}				=	7,57	kN/m
V _d = 1/2 x q _d x l				=	13,25	kN
M _d = 1/8 x q _d x l ²				=	11,59	kNm

Sterkte

W _{y;ben} = M _d / σ				=	49	cm ³
Profiel i.v.m. dubbel buiging uitnuttigen voor:			65 %			
W _{y;red} = W _{y;ben} / 0,65				=	76	cm ³
Aanwezig: W _y =				=	93	cm ³
U.C. = W _{y;red} / W _y				0,81	≤	1

Doorbuiging

W _{bij;max} = 0,002 x l				=	7,00	mm
W _{eind;max} = 0,002 x l				=	7,00	mm
W _{on} = (5 x q _{g;rep} x l ⁴) / (384 x E x I _y)				=	5	mm
W _{bij} = (5 x q _{q;rep} x l ⁴) / (384 x E x I _y)				=	0	mm
W _{eind}				=	5	mm
U.C. = W _{bij} / W _{bij;max}				0,00	≤	1
U.C. = W _{eind} / W _{eind;max}				0,68	≤	1

Oplegging

Oplegging b				=	80	mm
Oplegging l				=	100	mm
σ _{steen} = V _d / (b x l)				1,66	≤	3,22 N/mm ²

Toepassen

L200.100.10				W_y	=	93,2 cm ³
				I_y	=	1220,0 cm ⁴

STALEN LIGGERS

SL-01 (ZOLDER)

Belastingen

B									=	4,00	m
Permanent											
Hellend dak	1,00	x	1,00	x	4,00	x	1,20	=	4,80	kN/m	
Zoldervloer	1,00	x	1,00	x	4,00	x	0,45	=	1,80	kN/m	
											+
										6,60	kN/m
Veranderlijk											
Sneeuw								=	cf. NEN-EN 1991		
Wind								=	cf. NEN-EN 1991		
Goederen								=	cf. NEN-EN 1991		

Technosoft Raamwerken

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

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:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50

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

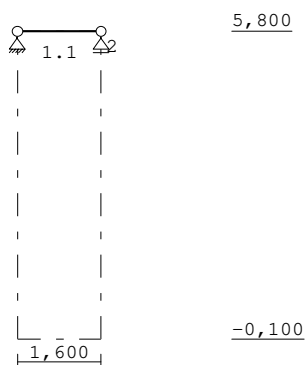
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT...: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	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



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-0.100	5.800
2		1.600	-0.100	5.800

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.100	0.000	1.600
2	5.800	0.000	1.600

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA100	1:S235	2.1240e+03	3.4900e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	100	96	48.0					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m ³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	HEA100	7850	1.600	27
	Totaal		1.600	27

PROFIELVORMEN [mm]

1	HEA100
---	--------



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	5.800
2	1.600	5.800

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:HEA100	NDM	NDM	1.600	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	2	010				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	10.00	Gebouwhoogte.....	9.00
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m ²]:	0.50

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]....	Onbebouwd
Windgebied	3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Positie spant in het gebouw.....	0.000 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]....	-0.310
Cpi wind van rechts ..[7.2.9]....	0.200 -0.300
Cfr windwrijving[7.5].....	0.040

SNEEUW

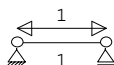
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.70

STAAFTYPEN

Type	staven
2:Vloer (overstek buiten).: 1	

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



LASTVELDEN

Nr	Staaftabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t / F_{t0}
1	1-1	6.2 A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven



Sneeuw staven



Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.310	0.674	4.000	-0.836	-i	

SNEEUW DAKTYPEN

Staaftabel	artikel
1-1	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00	4.000	2.240	0.0

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
g	3 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	4 Sneeuw A	22
g	= gegenereerd belastinggeval	

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 1:QZLokaal	-6.60	-6.60	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



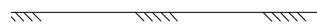
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1 3:QZgeProj.	-7.00	-7.00	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
1 3:QZgeProj.	-2.00	-2.00	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

BELASTINGEN

B.G:3 Wind loodrecht onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind loodrecht onderdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.84	-0.84	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1	3:QZgeProj.	Qs1	-2.24	-2.24	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	5.41	
1	2	0.00	7.20	
1	3	0.00	0.67	
1	4	0.00	1.79	
2	1		5.41	
2	2		7.20	
2	3		0.67	
2	4		1.79	

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt
26	3	Nauwkeurigheid bereikt
27	3	Nauwkeurigheid bereikt
28	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3 Fund.	1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 $\Psi_0 Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
6 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
7 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $\Psi_0 Q_{k,2}$
8 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
9 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
10 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
11 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$ + 1.35 $\Psi_0 Q_{k,2}$
12 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$ + 1.35 $\Psi_0 Q_{k,2}$
13 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$ + 1.35 $\Psi_0 Q_{k,2}$
14 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$ + 1.35 $\Psi_0 Q_{k,2}$
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 $\Psi_0 Q_{k,2}$
19 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,4}$ + 1.00 $\Psi_0 Q_{k,2}$
20 Quas.	1.00 $G_{k,1}$
21 Quas.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_2 Q_{k,2}$
22 Freq.	1.00 $G_{k,1}$
23 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,2}$
24 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,3}$
25 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,4}$

BELASTINGCOMBINATIES

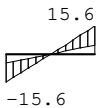
BC Type										
26 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$
27 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00	Ψ_2	$Q_{k,2}$
28 Blij.	1.00	$G_{k,1}$								

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
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	2e orde	Fundamentele combinatie
		

DWARSKRACHTEN	2e orde	Fundamentele combinatie
		

NORMAALKRACHTEN

2e orde

Fundamentele combinatie



REACTIES

2e orde

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	4.87	15.57		
2			4.87	15.57		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

2e orde [mm]

Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA100	235	Gewalst	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	1.600	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	1.600	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 1.60	1,6
		onder: 1.60	1,6

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	My-max	EN3-1-1	6.2.9.1	(6.31)	0.319	75

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	1.60	N	N	0.0	-1.8	15	1 Eind	-1.8	±6.4
		db						15	1 Bijk	-1.0	±3.2
											0.004
											0.002

SL-02

(WONING – VERDIEPING)

Belastingen

B	=	4,00	m
	=	3,26	m
	=	3,00	m

B	=	2,00	m
	=	3,00	m

Permanent

Hellend dak	1,00	x	1,00	x	4,00	x	1,20	=	4,80	kN/m
Zoldervloer	1,00	x	1,00	x	4,00	x	0,45	=	1,80	kN/m
Verdiepingsvloer (W)	1,00	x	1,00	x	3,26	x	7,65	=	24,94	kN/m
Metselwerk d=100mm	1,00	x	1,00	x	3,00	x	2,00	=	6,00	kN/m
									----- +	
									37,54	kN/m

Hellend dak	1,00	x	1,00	x	2,00	x	1,20	=	2,40	kN/m
Zoldervloer	1,00	x	1,00	x	2,00	x	0,45	=	0,90	kN/m
Verdiepingsvloer (W)	1,00	x	1,00	x	2,00	x	7,65	=	15,30	kN/m
Metselwerk d=100mm	1,00	x	1,00	x	3,00	x	2,00	=	6,00	kN/m
									----- +	
									24,60	kN/m

Veranderlijk

Sneeuw	=	cf. NEN-EN 1991
Wind	=	cf. NEN-EN 1991
Goederen	=	cf. NEN-EN 1991

Technosoft Raamwerken

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Belastingbreedte.: 3.300

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:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50

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

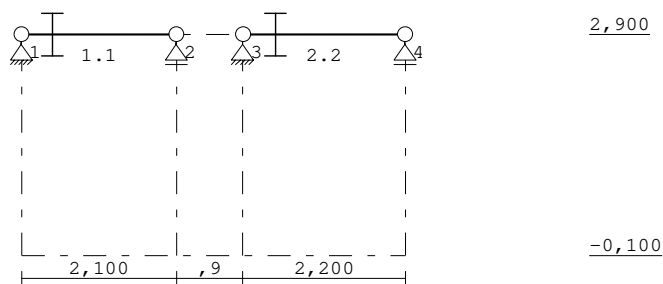
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE



BELASTINGBREEDTEN



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-0.100	2.900
2		5.200	-0.100	2.900
3		3.000	-0.100	2.900
4		2.100	-0.100	2.900

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.100	0.000	5.200
2	2.900	0.000	5.200

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE180	1:S235	2.3950e+03	1.3170e+07	0.00
2	IPE180	1:S235	2.3950e+03	1.3170e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	91	180	90.0					
2	0:Normaal	91	180	90.0					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	IPE180	7850	2.100	39
2	IPE180	7850	2.200	41
	Totaal		4.300	81

PROFIELVORMEN [mm]

1	IPE180	
		I
2	IPE180	
		I

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	2.900
2	2.100	2.900
3	3.000	2.900
4	5.200	2.900

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE180	NDM	NDM	2.100	
2	3	4	2:IPE180	NDM	NDM	2.200	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGBREEDTEN

Staaft Breedte-i Breedte-j

1	3.300	3.300
2	2.000	2.000

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	10.00	Gebouwhoogte.....	2.90
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

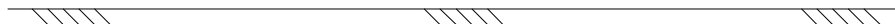
STAFTYPEN

Type staven

1:Vloer. : 1,2

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



LASTVELDEN

Nr	Staaft	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	$F_t / F_{t,0}$
1	1-1	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00
2	2-2	6.2	A-Vloeren	0	-1.75	-3.00	1.00

BELASTINGGEVALLEN

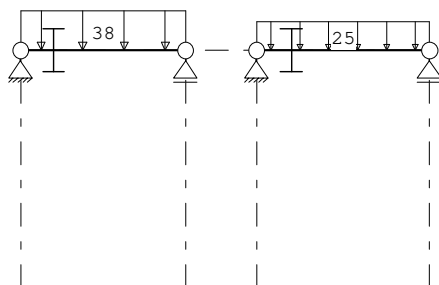
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
g	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



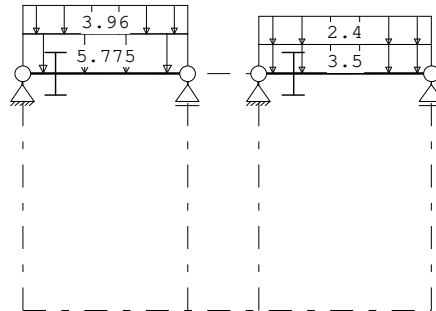
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-38.00	-38.00	0.000	0.000			
2	1:QZLokaal	-25.00	-25.00	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



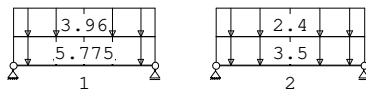
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Staaf	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	3:QZgeProj.	-5.78	-5.78	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
1	3:QZgeProj.	-3.96	-3.96	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	3:QZgeProj.	-3.50	-3.50	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	3:QZgeProj.	-2.40	-2.40	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1,2	

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	40.10	
1	2	0.00	10.22	
2	1		40.10	
2	2		10.22	
3	1	0.00	27.71	
3	2	0.00	6.49	
4	1		27.71	
4	2		6.49	

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

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

BELASTINGCOMBINATIES

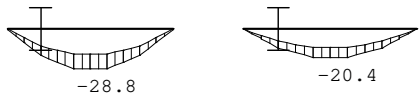
BC	Type
1 Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3 Fund.	1.22 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
6 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 Ψ_0 $Q_{k,2}$
7 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
8 Quas.	1.00 $G_{k,1}$
9 Quas.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_2 $Q_{k,2}$
10 Freq.	1.00 $G_{k,1}$
11 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 Ψ_1 $Q_{k,2}$
12 Blij.	1.00 $G_{k,1}$

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

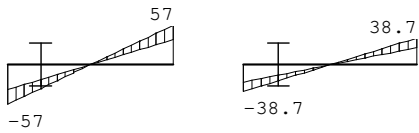
BC	Staven met gunstige werking
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Alle staven de factor:0.90
6	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

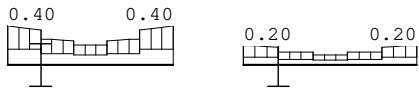
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie

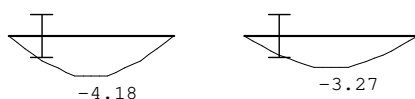


REACTIES 2e orde Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	36.09	57.10		
2			36.09	57.10		
3	0.00	0.00	24.94	38.68		
4			24.94	38.68		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE180	235	Gewalst	1
2	IPE180	235	Gewalst	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	2.100	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.100	0.0
2	2.200	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.200	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.5*h	boven: 2.10 0 onder: 2.10 0	
2	0.5*h	boven: 2.20 0 onder: 2.20 0	

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	0.840	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.736	173
2	2	4	1	1	0.880	EN3-1-1	6.2.10	(6.31)	0.522	123

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Overst J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vlr+w	db	2.10	N	N	0.0	-4.2	7	1 Eind	-4.2	±8.4	0.004
		db						7	1 Bijk	-0.8	±4.2	0.002
2	Vlr+w	db	2.20	N	N	0.0	-3.3	7	1 Eind	-3.3	±8.8	0.004
		db						7	1 Bijk	-0.6	±4.4	0.002

SL-03

(WONING – OVERKAPPING)

Belastingen

B	=	2,00	m
	=	1,00	m

Permanent

Plat dak (H)	1,00	x	1,00	x	2,00	x	0,95	=	1,90	kN/m
HSB	1,00	x	1,00	x	1,00	x	0,50	=	0,50	kN/m
									----- +	
									2,40	kN/m

Veranderlijk

Sneeuw	=	cf. NEN-EN 1991
Wind	=	cf. NEN-EN 1991
Goederen	=	cf. NEN-EN 1991

Technosoft Raamwerken

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Belastingbreedte.: 2.000

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:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50

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

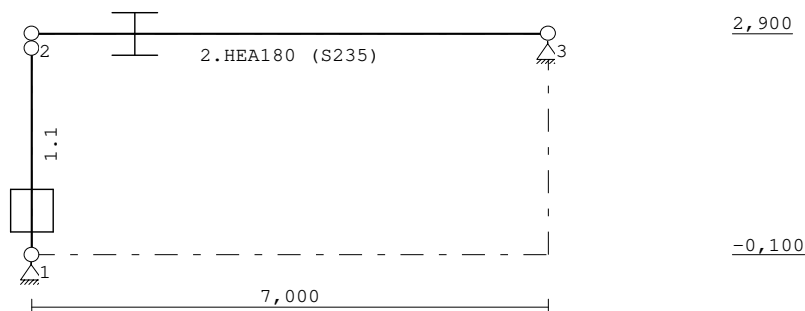
Max. X-verplaatsing in UGT....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	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



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		7.000	-0.100	2.900
2		0.000	-0.100	2.900

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.100	0.000	7.000
2	2.900	0.000	7.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K80/80/5CF	1:S235	1.4356e+03	1.3144e+06	0.00
2	HEA180	1:S235	4.5300e+03	2.5100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	80	40.0					
2	0:Normaal	180	171	85.5					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof.	Omschrijving	S.M. [kg/m³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1	K80/80/5CF	7850	3.000	34
2	HEA180	7850	7.000	249
	Totaal		10.000	283

PROFIELVORMEN [mm]

1	K80/80/5CF	
2	HEA180	

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	-0.100
2	0.000	2.900
3	7.000	2.900

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K80/80/5CF	NDM	ND-	3.000	
2	2	3	2:HEA180	NDM	NDM	7.000	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	10.00	Gebouwhoogte.....	2.90
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.80

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...	Onbebouwd			
Windgebied	3	Vb,0	..[4.2].....	24.500
Positie spant in het gebouw....	0.000	Kr	[4.3.2].....	0.209
z0	[4.3.2]....	0.200	Zmin ..[4.3.2].....	4.000

WIND

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]...: -0.310
 Cpi wind van rechts ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300
 Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

SNEEUW

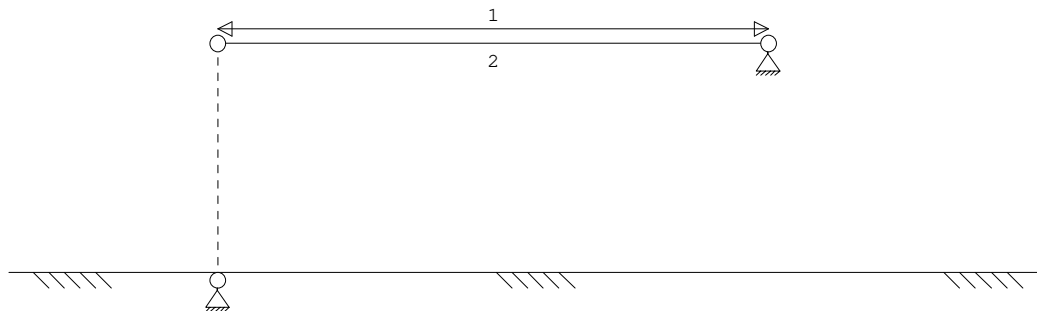
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar : 0.70
 Sneeuwbelasting (sn) n jaar : 0.70

STAAPTYPEN

Type	staven
5:Linker gevel.	: 1
7:Dak.	: 2

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



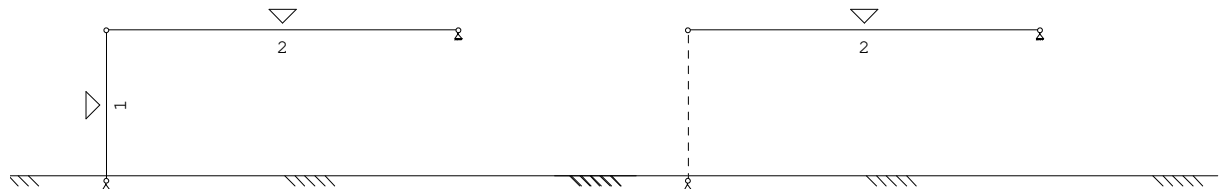
LASTVELDEN

Nr	Staal Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q _k	Q _k	F _t / F _{t 0}
1	2-2 6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	1	-1.00	-2.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven



Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.310	0.491	2.000		-0.304	-i	
Qw2	1.00	-1.200	0.491	1.160		0.683	A	
Qw3	1.00	-0.800	0.491	0.840		0.330	B	
Qw4	1.00	-1.800	0.491	0.580		0.512	F	0.0
Qw5	1.00	-1.200	0.491	0.580		0.342	G	0.0
Qw6	1.00	-0.700	0.491	1.420		0.488	H	0.0
Qw7	1.00	-0.500	0.491	2.000		0.491	C	
Qw8	1.00	0.200	0.491	2.000		-0.196	I	0.0
Qw9	1.00	-0.200	0.491	2.000		0.196	I	0.0

SNEEUW DAKTYPEN

Staal	artikel
2-2	5.3.2 Lessenaarsdak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.70	1.00	2.000	1.120	0.0

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
	1 Permanente belasting EGZ=-1.00	1
g	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
g	3 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	4 Wind loodrecht overdruk A	16
g	5 Wind loodrecht onderdruk B	45
g	6 Wind loodrecht overdruk B	46
g*	7 Sneeuw A	22

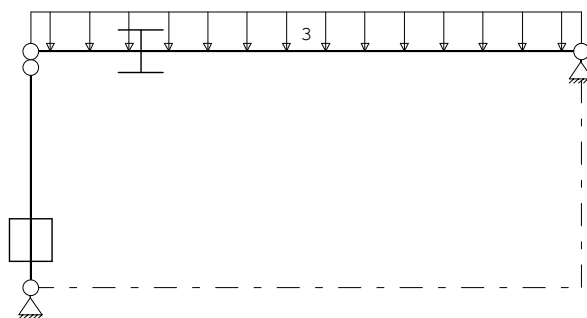
g = gegenereerd belastinggeval

* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



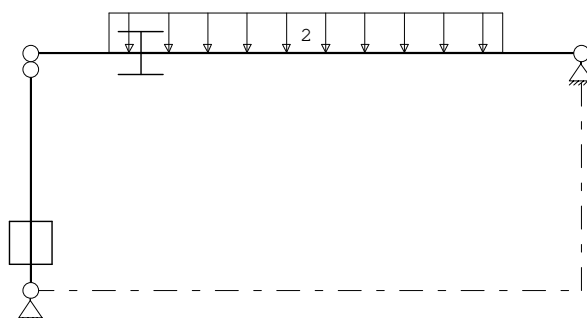
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staal	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	-3.00	-3.00	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



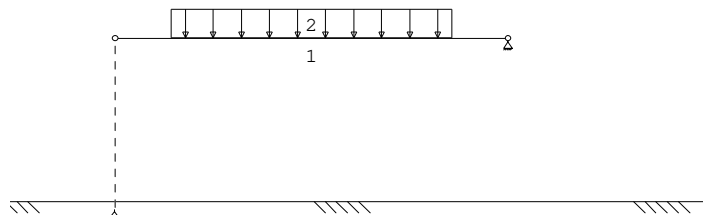
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Staaf	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	-2.00	-2.00	1.000	1.000	0.00	0.00	0.00

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



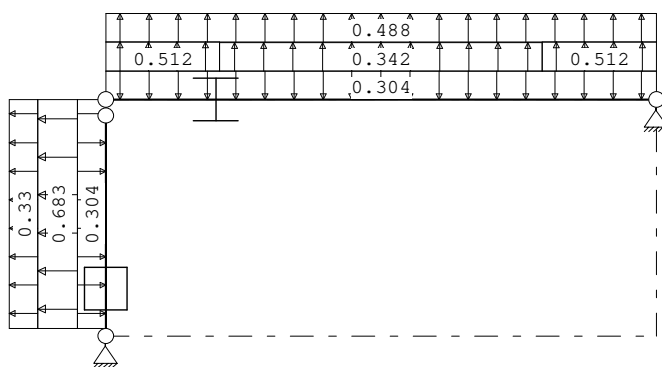
SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	1	

BELASTINGEN

B.G:3 Wind loodrecht onderdruk A



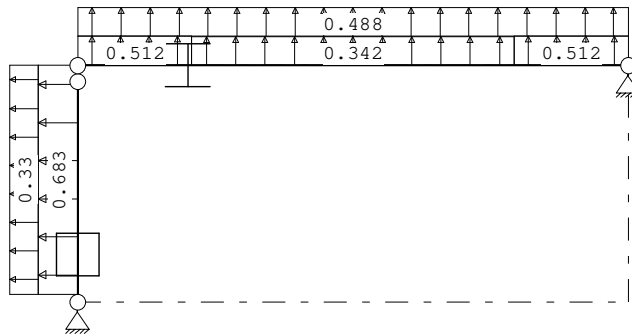
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind loodrecht onderdruk A

Staaf	Type	Index	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.30	-0.30	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.30	-0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw2	0.68	0.68	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	0.33	0.33	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	0.51	0.51	5.550	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.34	0.34	1.450	1.450	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	0.51	0.51	0.000	5.550	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.49	0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:4 Wind loodrecht overdruk A



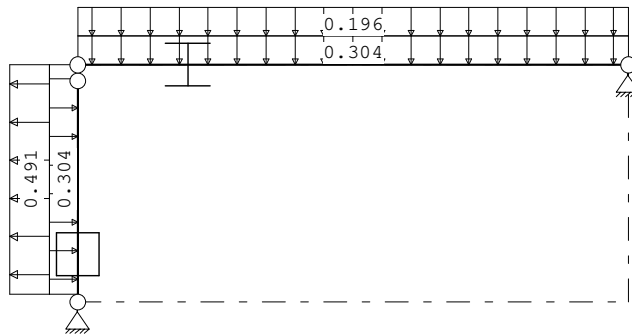
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind loodrecht overdruk A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw2	0.68	0.68	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	0.33	0.33	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	0.51	0.51	5.550	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	0.34	0.34	1.450	1.450	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	0.51	0.51	0.000	5.550	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw6	0.49	0.49	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Wind loodrecht onderdruk B



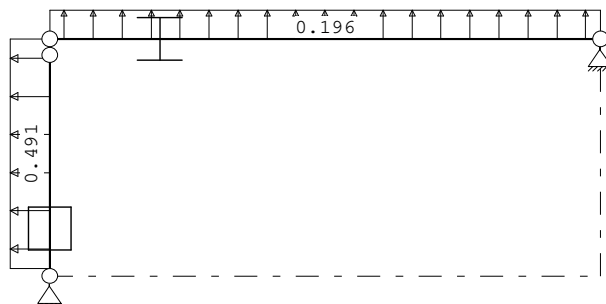
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind loodrecht onderdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.30	-0.30	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.30	-0.30	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw7	0.49	0.49	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw8	-0.20	-0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht overdruk B



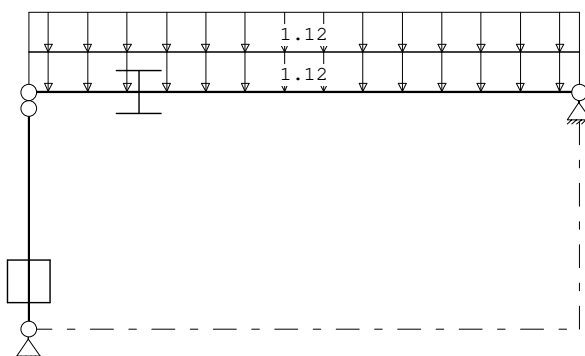
STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht overdruk B

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw7	0.49	0.49	0.100	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.20	0.20	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	3:QZgeProj.	*	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	3:QZgeProj.	Qs1	-1.12	-1.12	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	12.08	
1	2	0.00	5.00	
1	3	0.99	-2.09	
1	4	1.42	-3.15	
1	5	0.26	1.75	
1	6	0.69	-0.69	
1	7	0.00	7.84	
3	1	0.00	11.74	
3	2	0.00	5.00	
3	3	1.06	-2.09	
3	4	1.52	-3.15	
3	5	0.28	1.75	
3	6	0.74	-0.69	
3	7	0.00	7.84	

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
1	3	Nauwkeurigheid bereikt
2	3	Nauwkeurigheid bereikt
3	3	Nauwkeurigheid bereikt
4	3	Nauwkeurigheid bereikt
5	3	Nauwkeurigheid bereikt
6	3	Nauwkeurigheid bereikt
7	3	Nauwkeurigheid bereikt
8	3	Nauwkeurigheid bereikt
9	3	Nauwkeurigheid bereikt
10	3	Nauwkeurigheid bereikt
11	3	Nauwkeurigheid bereikt
12	3	Nauwkeurigheid bereikt
13	3	Nauwkeurigheid bereikt
14	3	Nauwkeurigheid bereikt
15	3	Nauwkeurigheid bereikt
16	3	Nauwkeurigheid bereikt
17	3	Nauwkeurigheid bereikt
18	3	Nauwkeurigheid bereikt
19	3	Nauwkeurigheid bereikt
20	3	Nauwkeurigheid bereikt
21	3	Nauwkeurigheid bereikt
22	3	Nauwkeurigheid bereikt
23	3	Nauwkeurigheid bereikt
24	3	Nauwkeurigheid bereikt
25	3	Nauwkeurigheid bereikt
26	3	Nauwkeurigheid bereikt
27	3	Nauwkeurigheid bereikt
28	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1 Fund.	1.22 $G_{k,1}$
2 Fund.	0.90 $G_{k,1}$
3 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
5 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
6 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
7 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
8 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,7}$
9 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
10 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
11 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
12 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
13 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
14 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,7}$
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 $Q_{k,5}$
19 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,6}$
20 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,7}$
21 Quas.	1.00 $G_{k,1}$
22 Freq.	1.00 $G_{k,1}$
23 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,3}$
24 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,4}$
25 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,5}$

BELASTINGCOMBINATIES

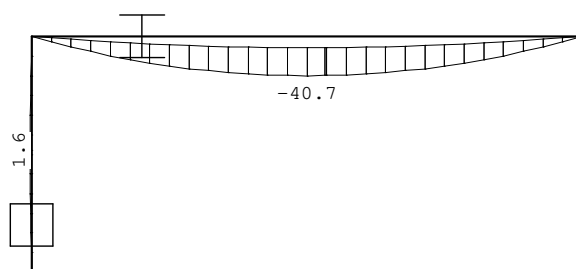
BC Type				
26 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,6}$
27 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00 $\psi_1 Q_{k,7}$
28 Blij.	1.00	$G_{k,1}$		

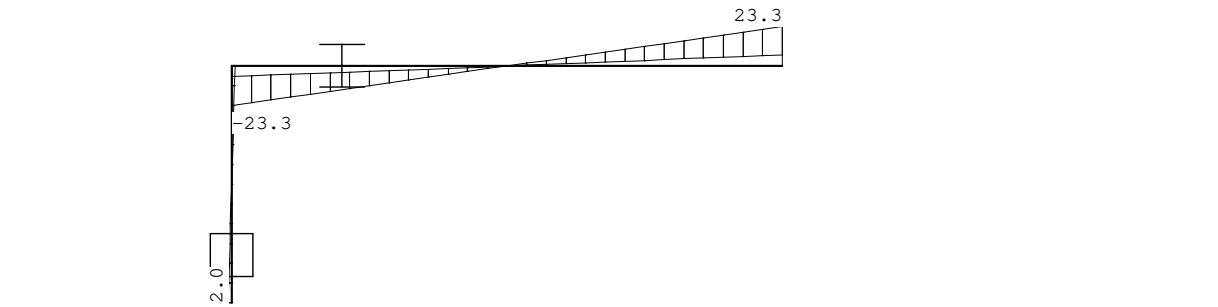
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Geen
8	Geen
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90
11	Alle staven de factor:0.90
12	Alle staven de factor:0.90
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

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

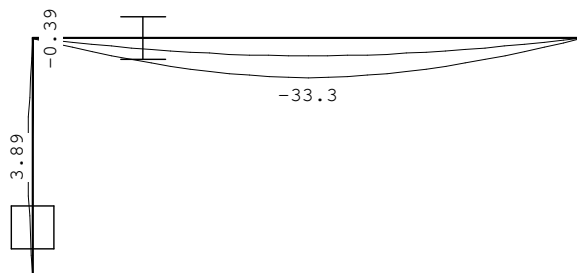




REACTIES		2e orde			Fundamentele combinatie	
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	1.92	6.62	23.63		
3	-0.01	2.05	6.32	23.27		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Industrieel
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K80/80/5CF	235	Koudgevormd	1
2	HEA180	235	Gewalst	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	3.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.000	0.0
2	7.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	7.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.5*h	boven: 3.00 onder: 3.00	1*3 1*3
2	0.5*h	boven: 7.00 onder: 7.00	1*7 1*7

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	5	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.210	49
2	2	8	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.703	165

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Vlr+w	db	7.00	N	N	0.0	20	1 Eind	-33.2	±28.0	0.004
	db						20	1 Bijk	-13.3	±14.0	0.002

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	17	1	3.000	4.0	10.0	300 doorbuiging

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0004 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 20; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.000 [m] levert dit h / 7727 (toel.: h / 150).

ZEEG 20mm

SL-04

(GARAGE – VERDIEPING)

Belastingen

B	=	3,00	m
	=	1,00	m

Permanent

Hellend dak	1,00	x	1,00	x	3,00	x	1,20	=	3,60	kN/m
Verdiepingsvloer (G)	1,00	x	1,00	x	3,00	x	7,65	=	22,95	kN/m
Metselwerk d=100mm	1,00	x	1,00	x	1,00	x	2,00	=	2,00	kN/m
									----- +	
									28,55	kN/m

Veranderlijk

Sneeuw	=	cf. NEN-EN 1991
Wind	=	cf. NEN-EN 1991
Goederen	=	cf. NEN-EN 1991

Technosoft Raamwerken

Dimensies.....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)

Belastingbreedte.: 3.000

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:

Geometrisch niet lineair alle staven.

Fysisch lineair alle staven.

Maximum aantal iteraties.....: 50

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

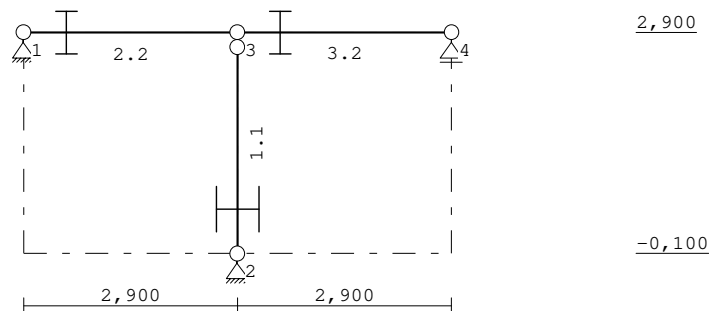
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE



STRAMIENLIJNEN

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1		0.000	-0.100	2.900
2		5.800	-0.100	2.900
3		2.900	-0.100	2.900

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	-0.100	0.000	5.800
2	2.900	0.000	5.800

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S355	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1 HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
2 IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaf-type	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	140	133	66.5					
2 0:Normaal	100	200	100.0					

PROFIELLENGTES EN -GEWICHTEN

Prof. Omschrijving	S.M. [kg/m³]	Som lengte [m]	Som gewicht [kg]
1 HEA140	7850	3.000	74
2 IPE200	7850	5.800	130
Totaal		8.800	204

PROFIELVORMEN [mm]

1 HEA140	
2 IPE200	

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	2.900
2	2.900	-0.100
3	2.900	2.900
4	5.800	2.900

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	2	3	1:HEA140	NDM	ND-	3.000
2	1	3	2:IPE200	NDM	NDM	2.900
3	3	4	2:IPE200	NDM	NDM	2.900

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

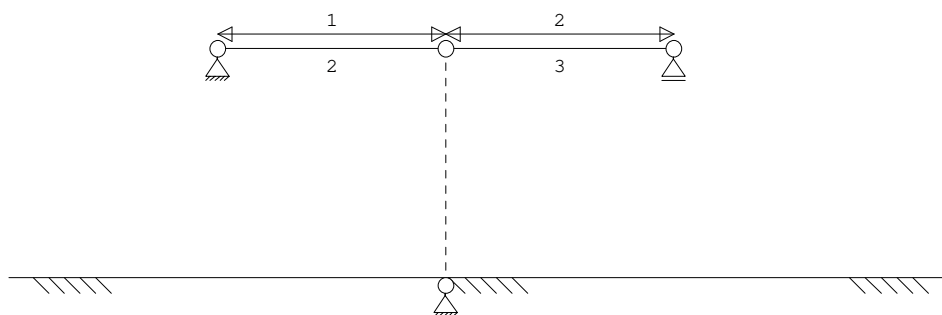
Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	50
Gebouwdiepte.....	10.00	Gebouwhoogte.....	2.90
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.80

STAAFTYPEN

Type	staven
1:Vloer.	: 2,3
4:Wand / kolom.	: 1

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen



LASTVELDEN

Nr	Staal	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t / F_{t0}
1	2-2	6.2	A-Vloeren	1	-1.75	-3.00	1.00
2	3-3	6.2	A-Vloeren	1	-1.75	-3.00	1.00

BELASTINGGEVALLEN

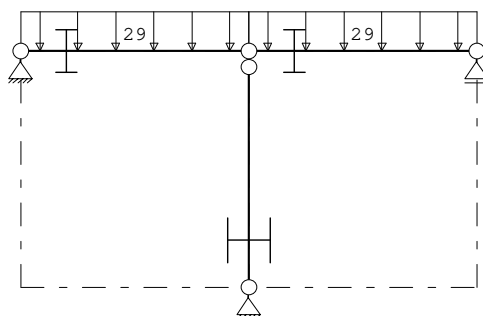
B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



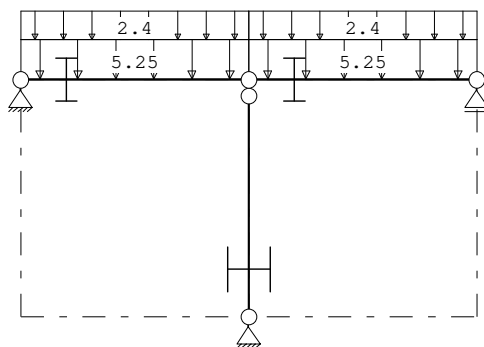
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staal	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	1:QZLokaal	-29.00	-29.00	0.000	0.000			
3	1:QZLokaal	-29.00	-29.00	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



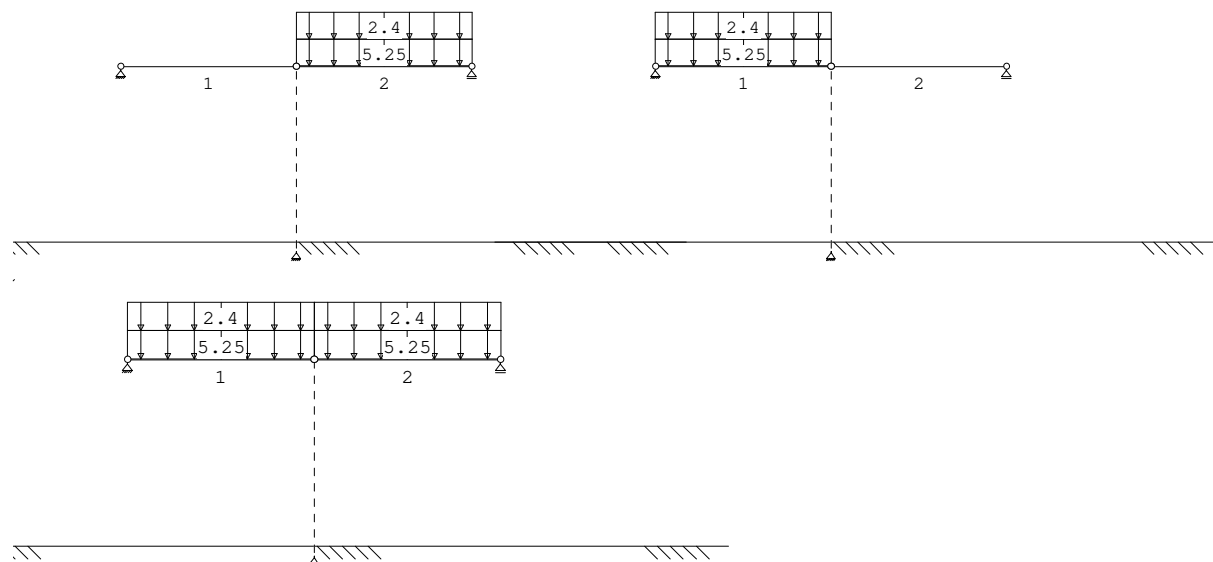
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Staal	Type	$q_1/p/m$	q_2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2	3:QZgeProj.	-5.25	-5.25	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
2	3:QZgeProj.	-2.40	-2.40	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	3:QZgeProj.	-5.25	-5.25	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	3:QZgeProj.	-2.40	-2.40	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

Nr	Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1	2	1
2	1	2
3	1,2	

REACTIES

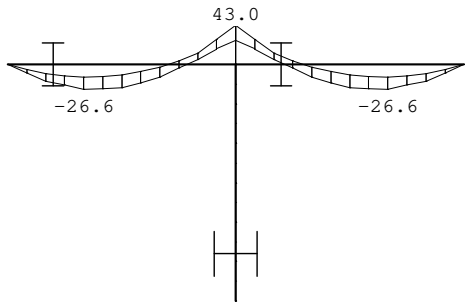
1e orde

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1	0.00		32.02			
1	2	0.00		-1.36	9.74		

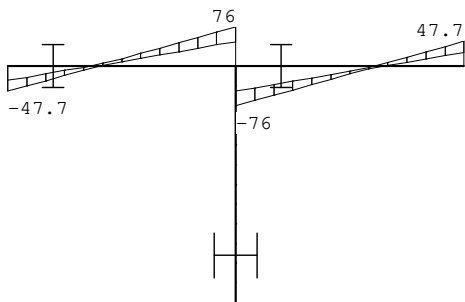
REACTIES		1e orde					
Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
2	1	0.00		106.19			
2	2	0.00		13.80	27.61		
4	1			32.02			
4	2			-1.36	9.74		
BEREKENINGSTATUS						Controlerende berekening	
B.C.	Iteratie	Status					
1	3	Nauwkeurigheid bereikt					
2	3	Nauwkeurigheid bereikt					
3	3	Nauwkeurigheid bereikt					
4	3	Nauwkeurigheid bereikt					
5	3	Nauwkeurigheid bereikt					
6	3	Nauwkeurigheid bereikt					
7	3	Nauwkeurigheid bereikt					
8	3	Nauwkeurigheid bereikt					
9	3	Nauwkeurigheid bereikt					
10	3	Nauwkeurigheid bereikt					
11	3	Nauwkeurigheid bereikt					
12	3	Nauwkeurigheid bereikt					
BELASTINGCOMBINATIES							
BC		Type					
1	Fund.	1.22	$G_{k,1}$				
2	Fund.	0.90	$G_{k,1}$				
3	Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35	Ψ_0	$Q_{k,2}$
4	Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
5	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35		$Q_{k,2}$
6	Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	Ψ_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	Ψ_2	$Q_{k,2}$
10	Freq.	1.00	$G_{k,1}$				
11	Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	Ψ_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

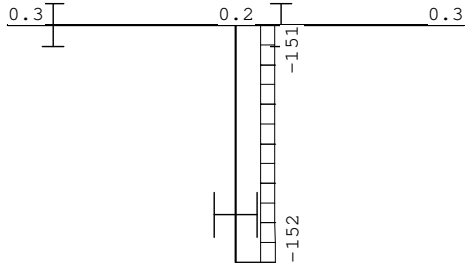
MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



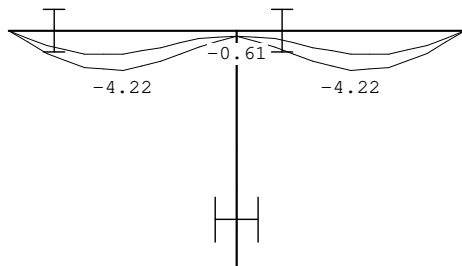
NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES		2e orde		Fundamentele combinatie		
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	26.99	47.73		
2	-0.00	-0.00	95.57	151.95		
4			26.99	47.73		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Industrieel
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1
2	IPE200	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.000	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	3.000	0.0
2	2.900	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.900	0.0
3	2.900	Ongeschoord 2e orde			Geschoord	2.900	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	0.5*h	boven: 3.00 onder: 3.00	3.000 3.000
2	0.5*h	boven: 2.90 onder: 2.90	2,9 2,9
3	0.5*h	boven: 2.90 onder: 2.90	2,9 2,9

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	3	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46z)	0.346 81	47
2	2	4	3	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.890 209	46
3	2	4	3	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.890 209	46

Opmerkingen:

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1	
2	Vlr+w	db	2.90	N	N	0.0	-3.9	7	2 Eind	-3.9	±11.6	0.004
		db						7	2 Bijk	-1.2	±5.8	0.002

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
3	Vlr+w	db	2.90	N N	0.0	-3.9	7	1 Eind	-3.9	±11.6	0.004
		db					7	1 Bijk	-1.2	±5.8	0.002

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	7	2	3.000	0.0	20.0	150 scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0000 [m] gevonden bij knoop 4 en combinatie 7; belastingsituatie 3, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.000 [m] levert dit $h / 150743$ (toel.: $h / 150$).

WANDEN

DRAGEND

Poriso d=100, 120 en 140mm

FUNDERING

Voor de fundering is uitgegaan:

GRONDONDERZOEK

Uitgever	:	-
Opdrachtnummer	:	-
Opgesteld door	:	-
Datum	:	-

FUNDERINGSADVIES

Uitgever	:	-
Opdrachtnummer	:	-
Opgesteld door	:	-
Datum	:	-
Sondering	:	-

STROKEN / POEREN

Aanlegdiepte	:	800	mm	-	Peil	Strook
Maaiveld	:	100	mm	-	Peil	
Gronddekking	:	400	mm			Minimaal
Grondspanning	:	150	kN/m ²		ZAND	AANNAME
Betonkwaliteit	:	C20/25				
Wapeningstaal	:	B500B				
Milieuklasse	:	XC 2				Vochtig
Dekking	:	30	mm	80	mm	Op folie

Bij eventuele afwijkende grondwaardes, waterstanden of samenstellingen is ons bureau altijd vrij om een gedegen sonderingrapport en funderingsadvies te laten maken door derden op kosten van de opdrachtgever.

Tijdens de bouw kan de ondergrond gecontroleerd worden dmv een handsondering

- Conusoppervlakte 1cm²
- 2MPa per 10cm tot tenminste 6MPa op 30cm diepte

STROKEN

S-01 (GARAGE – ZIJ)

Belastingen

h	=	0,25	m
b	=	0,60	m
l	=	1,00	m
d	=	0,17	m
Beton	=	C20/25	
Staal	=	(Fe)B500	

	B		Permanent		Veranderlijk	
Hellend dak	2,00	x	(G+Q)	=	2,40	= 0,44 kN
Verdiepingsvloer (G)	0,50	x	(G+Q)	=	3,83	= 1,28 kN
Begane grond (G)	0,50	x	(G+Q)	=	1,55	= 1,85 kN
Metselwerk d=100mm	6,00	x	(G+Q)	=	12,00	= 0,00 kN
Metselwerk d=120mm	6,00	x	(G+Q)	=	14,40	= 0,00 kN
Grond	0,45	m		=	4,86	= 0,00 kN/m
Fundering				=	3,60	= 0,00 kN/m
Totaal				=	42,64	= 3,57 kN/m

Combinaties

$Q_{E,d} = g_g \times Q_g + g_q \times Q_q$	=	51,80	kN/m
---	---	-------	------

Bepaling effectieve afmeting

$H_{E,d} =$	=	0,00	kN
Hoogte horizontaalkracht t.o.v. onderzijde fundering	=	0,00	m
$M_{E,d,extra} =$	=	0,00	kNm
$M_{E,d,totaal} =$	=	0,00	kN
$e_B =$	=	0,00	m
$b' =$	=	0,60	m

Grondspanning

$\sigma_{gr;d} = Q_{E,d} / l / b'$				=	86,34	kN/m²
$\sigma'_{max,d} =$				=	126,00	kN/m²
$C'_{e;d} =$	0	$N_c =$	25	$S_c = S_q =$	1	
$S_{v;z;o;d} =$	6	$N_q =$	15	$S_g =$	1	
$g'_{e;d} =$	8	$N_g =$	15	$I_c = I_q = I_y =$	1	

Wapening

Wanddikte																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Scheurwijdte

$\phi \leq \phi_{max}$	6,0	≤	24,4	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$s \leq s_{max}$	150	≤	300	mm	$\phi^*_{max} =$	32,0
$\sigma_s =$	78,4				$s_{max} =$	300,0

Scheurvorming voldoet!

S-02

(GARAGE – VOOR)

Belastingen

h			=	0,25	m
b			=	0,70	m
l			=	1,00	m
d			=	0,17	m
Beton			=	C20/25	
Staal			=	(Fe)B500	
				0	
	B		Permanent	Veranderlijk	
Hellend dak	3,00 x	(G+Q)	= 3,60	= 0,66	kN
Verdiepingsvloer (G)	3,00 x	(G+Q)	= 22,95	= 7,65	kN
Begane grond (G)	0,50 x	(G+Q)	= 1,55	= 1,85	kN
Metselwerk d=100mm	3,50 x	(G+Q)	= 7,00	= 0,00	kN
Metselwerk d=120mm	3,50 x	(G+Q)	= 8,40	= 0,00	kN
Grond	0,45 m		= 5,67	= 0,00	kN/m
Fundering			= 4,20	= 0,00	kN/m
					+
Totaal			= 53,37	= 10,16	kN/m

Combinaties

$Q_{E,d} = g_g \times Q_g + g_q \times Q_q$	=	71,36	kN/m
---	---	-------	------

Bepaling effectieve afmeting

$H_{E,d} =$	=	0,00	kN
Hoogte horizontaalkracht t.o.v. onderzijde fundering	=	0,00	m
$M_{E,d,extra} =$	=	0,00	kNm
$M_{E,d,totaal} =$	=	0,00	kN
$e_B =$	=	0,00	m
$b' =$	=	0,70	m

Grondspanning

$\sigma_{gr;d} = Q_{E,d} / l / b'$				=	101,94	kN/m²
$\sigma'_{max,d} =$				=	132,00	kN/m²
	$C'_{e;d} =$	0	$N_c =$	25	$S_c = S_q =$	1
	$S_{vz;o,d} =$	6	$N_q =$	15	$S_g =$	1
	$g'_{e;d} =$	8	$N_g =$	15	$l_c = l_q = l_y =$	1

Wapening

Wanddikte		=	300	mm
$l_{th} =$	$(700 - [300 \times 50\%]) / 2$	=	275	mm
M_{qp}		=	3,43	kNm
M_{Ed}		=	3,85	kNm
$W_k =$		=	0,3	mm
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	10,03	
r	$r_{1,min1} = 0,11$	$r_{1,max} = 1,23$	=	0,032
$A_{s,ben} = r \times b \times d \times 10^4$			=	54 mm ²
A_s	1,25 x 54		=	67 mm ²
	hoofd # $\emptyset$ 6	- 150	mm	= 188 mm ²
	bijleg # $\emptyset$	-	mm	= 0 mm ²
				+
$A_{s,toe}$			=	188 mm ²

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	$\leq$	24,4	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$s \leq s_{max}$	150	$\leq$	300	mm	$\emptyset^*_{max} =$	32,0
	$\sigma_s =$		138,0		$s_{max} =$	300,0

Scheurvorming voldoet!

Belastingen

h		=	0,25	m
b		=	0,60	m
l		=	1,00	m
d		=	0,17	m
Beton		=	C20/25	
Staal		=	(Fe)B500	
	B	Permanent	Veranderlijk	
Plat dak (H)	1,80 x (G+Q)	= 1,71	= 1,80	kN
Begane grond (W)	0,50 x (G+Q)	= 2,20	= 1,48	kN
Metselwerk d=100mm	3,50 x (G+Q)	= 7,00	= 0,00	kN
Metselwerk d=100mm	3,50 x (G+Q)	= 7,00	= 0,00	kN
Grond	0,45 m	= 4,86	= 0,00	kN/m
Fundering		= 3,60	= 0,00	kN/m
				+
Totaal		= 26,37	= 3,28	kN/m

Combinaties

$Q_{E,d} = g_E \times Q_g + g_q \times Q_q$	=	32,90	kN/m
---	---	-------	------

Bepaling effectieve afmeting

$H_{E,d} =$	=	0,00	kN
Hoogte horizontaalkracht t.o.v. onderzijde fundering	=	0,00	m
$M_{E,d,extra} =$	=	0,00	kNm
$M_{E,d,totaal} =$	=	0,00	kN
$e_B =$	=	0,00	m
$b' =$	=	0,60	m

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b'$	=	54,83	kN/m ²
$\sigma'_{max,d} =$	=	126,00	kN/m ²
$C'_{e;d} =$	0	$N_c =$	25
$S_{v,z;o;d} =$	6	$N_q =$	15
$g'_{e;d} =$	8	$N_g =$	15
		$S_c = S_q =$	1
		$S_g =$	1
		$I_c = I_q = I_y =$	1

Wapening

Wanddikte		=	300	mm
$l_{th} =$	(600 - [300 x 50%]) / 2	=	225	mm
M_{qp}		=	1,25	kNm
M_{Ed}		=	1,39	kNm
$W_k =$		=	0,3	mm
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	3,61	
r	$r_{1,min1} = 0,11$	$r_{1,max} = 1,23$	=	0,011
$A_{s,ben} = r \times b \times d \times 10^4$			=	19
A_s	1,25 x 19		=	24
	hoofd # $\emptyset$ 6	- 150	mm	= 188
	bijleg # $\emptyset$	-	mm	= 0
				+
$A_{s,toe}$			=	188

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	$\leq$	24,4	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$s \leq s_{max}$	150	$\leq$	300	mm	$\emptyset^*_{max} =$	32,0
	$\sigma_s =$	50,3			$s_{max} =$	300,0

Scheurvorming voldoet!

S-04

(WONING – VOOR)

Belastingen

h			=	0,25	m
b			=	0,60	m
l			=	1,00	m
d			=	0,17	m
Beton			=	C20/25	
Staal			=	(Fe)B500	
				0	
	B		Permanent	Veranderlijk	
Hellend dak	4,00 x	(G+Q)	= 4,80	= 0,88	kN
Verdiepingsvloer (W)	0,50 x	(G+Q)	= 3,83	= 1,48	kN
Begane grond (W)	0,50 x	(G+Q)	= 2,20	= 1,48	kN
Metselwerk d=100mm	4,50 x	(G+Q)	= 9,00	= 0,00	kN
Metselwerk d=120mm	4,50 x	(G+Q)	= 10,80	= 0,00	kN
Grond	0,45 m		= 4,86	= 0,00	kN/m
Fundering			= 3,60	= 0,00	kN/m
					+
Totaal			= 39,09	= 3,83	kN/m

Combinaties

$Q_{E,d} = g_g \times Q_g + g_q \times Q_q$	=	47,49	kN/m
---	---	-------	------

Bepaling effectieve afmeting

$H_{E,d} =$	=	0,00	kN
Hoogte horizontaalkracht t.o.v. onderzijde fundering	=	0,00	m
$M_{E,d,extra} =$	=	0,00	kNm
$M_{E,d,totaal} =$	=	0,00	kN
$e_B =$	=	0,00	m
$b' =$	=	0,60	m

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b'$				=	79,15	kN/m ²
$\sigma'_{max,d} =$				=	126,00	kN/m ²
	$C'_{e,d} =$	0	$N_c =$	25	$S_c = S_q =$	1
	$S_{v;z,o,d} =$	6	$N_q =$	15	$S_g =$	1
	$g'_{e,d} =$	8	$N_g =$	15	$l_c = l_q = l_y =$	1

Wapening

Wanddikte		=	300	mm
$l_{th} =$	$(600 - [300 \times 50\%]) / 2$	=	225	mm
M_{qp}		=	1,81	kNm
M_{Ed}		=	2,00	kNm
$W_k =$		=	0,3	mm
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	5,21	
r	$r_{1,min1} = 0,11$	$r_{1,max} = 1,23$	=	0,016
$A_{s,ben} = r \times b \times d \times 10^4$			=	28 mm ²
A_s	1,25 x 28		=	35 mm ²
	hoofd # $\emptyset$ 6	- 150	mm	= 188 mm ²
	bijleg # $\emptyset$	-	mm	= 0 mm ²
				+
$A_{s,toe}$			=	188 mm ²

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	$\leq$	24,4	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$s \leq s_{max}$	150	$\leq$	300	mm	$\emptyset^*_{max} =$	32,0
	$\sigma_s =$		72,8		$s_{max} =$	300,0

Scheurvorming voldoet!

Belastingen

h		=	0,25	m
b		=	0,90	m
l		=	1,00	m
d		=	0,17	m
Beton		=	C20/25	
Staal		=	(Fe)B500	
			0	
	B	Permanent	Veranderlijk	
Hellend dak	6,00 x (G+Q)	= 7,20	= 1,32	kN
Plat dak (H)	3,00 x (G+Q)	= 2,85	= 3,00	kN
Zoldervloer	3,45 x (G+Q)	= 1,55	= 7,76	kN
Verdiepingsvloer (W)	3,45 x (G+Q)	= 26,39	= 10,18	kN
Begane grond (W)	0,50 x (G+Q)	= 2,20	= 1,48	kN
Metselwerk d=100mm	4,50 x (G+Q)	= 9,00	= 0,00	kN
Metselwerk d=120mm	4,50 x (G+Q)	= 10,80	= 0,00	kN
Grond	0,45 m	= 7,29	= 0,00	kN/m
Fundering		= 5,40	= 0,00	kN/m
				+
Totaal		= 72,69	= 23,74	kN/m

Combinaties

$Q_{E,d} = g_k \times Q_g + g_q \times Q_q$	=	110,54	kN/m
---	---	--------	------

Bepaling effectieve afmeting

$H_{E,d} =$	=	0,00	kN
Hoogte horizontaalkracht t.o.v. onderzijde fundering	=	0,00	m
$M_{E,d,extra} =$	=	0,00	kNm
$M_{E,d,totaal} =$	=	0,00	kN
$e_B =$	=	0,00	m
$b' =$	=	0,90	m

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b'$	=	122,82	kN/m ²
$\sigma'_{max,d} =$	=	144,00	kN/m ²
$C'_{e;d} =$	0	$N_c =$	25
$S_{v;z;o;d} =$	6	$N_q =$	15
$g'_{e;d} =$	8	$N_g =$	15
		$S_c = S_q =$	1
		$S_g =$	1
		$l_c = l_q = l_y =$	1

Wapening

Wanddikte		=	300	mm
$l_{th} =$	(900 - [300 x 50%]) / 2	=	375	mm
M_{qp}		=	7,53	kNm
M_{Ed}		=	8,64	kNm
$W_k =$		=	0,3	mm
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	22,47	
r	$r_{1,min1} = 0,11$	$r_{1,max} = 1,23$	=	0,071
$A_{s,ben} = r \times b \times d \times 10^4$			=	120
A_s	1,25 x 120		=	150
	hoofd # $\emptyset$ 6	- 150	mm	= 188
	bijleg # $\emptyset$	-	mm	= 0
				+
$A_{s,toe}$			=	188

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	$\leq$	8,3	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$s \leq s_{max}$	150	$\leq$	121	mm	$\emptyset^*_{max} =$	10,9
	$\sigma_s =$		302,9		$s_{max} =$	121,4

Scheurvorming voldoet!

Belastingen

h		=	0,25	m
b		=	0,80	m
l		=	1,00	m
d		=	0,17	m
Beton		=	C20/25	
Staal		=	(Fe)B500	
			0	
	B	Permanent	Veranderlijk	
Hellend dak	2,00 x (G+Q)	= 2,40	= 0,44	kN
Zoldervloer	2,00 x (G+Q)	= 0,90	= 4,50	kN
Verdiepingsvloer (W)	2,00 x (G+Q)	= 15,30	= 5,90	kN
Begane grond (W)	0,50 x (G+Q)	= 2,20	= 1,48	kN
Metselwerk d=100mm	8,00 x (G+Q)	= 16,00	= 0,00	kN
Metselwerk d=120mm	8,00 x (G+Q)	= 19,20	= 0,00	kN
Grond	0,45 m	= 6,48	= 0,00	kN/m
Fundering		= 4,80	= 0,00	kN/m
				+
Totaal		= 67,28	= 12,32	kN/m

Combinaties

$Q_{E,d} = g_g \times Q_g + g_q \times Q_q$	=	89,29	kN/m
---	---	-------	------

Bepaling effectieve afmeting

$H_{E,d} =$	=	0,00	kN
Hoogte horizontaalkracht t.o.v. onderzijde fundering	=	0,00	m
$M_{E,d,extra} =$	=	0,00	kNm
$M_{E,d,totaal} =$	=	0,00	kN
$e_B =$	=	0,00	m
$b' =$	=	0,80	m

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b'$	=	111,61	kN/m ²
$\sigma'_{max,d} =$	=	138,00	kN/m ²
$C'_{e;d} =$	0	$N_c =$	25
$S_{v;z;o;d} =$	6	$N_q =$	15
$g'_{e;d} =$	8	$N_g =$	15
		$S_c = S_q =$	1
		$S_g =$	1
		$l_c = l_q = l_y =$	1

Wapening

Wanddikte		=	300	mm
$l_{th} =$	$(800 - [300 \times 50\%]) / 2$	=	325	mm
M_{qp}		=	5,25	kNm
M_{Ed}		=	5,89	kNm
$W_k =$		=	0,3	mm
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	15,34	
r	$r_{1,min1} = 0,11$	$r_{1,max} = 1,23$	=	0,048
$A_{s,ben} = r \times b \times d \times 10^4$			=	82
A_s	1,25 x 82		=	103
	hoofd # $\emptyset$ 6	- 150	mm	= 188
	bijleg # $\emptyset$	-	mm	= 0
				+
$A_{s,toe}$			=	188

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	$\leq$	17,1	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$s \leq s_{max}$	150	$\leq$	236	mm	$\emptyset^*_{max} =$	22,5
	$\sigma_s =$		211,3		$s_{max} =$	235,9

Scheurvorming voldoet!

Belastingen

h			=	0,25	m
b			=	0,90	m
l			=	1,00	m
d			=	0,17	m
Beton			=	C20/25	
Staal			=	(Fe)B500	
	B		Permanent	Veranderlijk	
Hellend dak	2,30	x (G+Q)	=	2,76	= 0,51 kN
Plat dak (B)	1,20	x (G+Q)	=	8,10	= 1,20 kN
Zoldervloer	2,30	x (G+Q)	=	1,04	= 5,18 kN
Verdiepingsvloer (W)	2,76	x (G+Q)	=	21,11	= 8,14 kN
Begane grond (W)	0,50	x (G+Q)	=	2,20	= 1,48 kN
Metselwerk d=100mm	8,00	x (G+Q)	=	16,00	= 0,00 kN
Metselwerk d=120mm	8,00	x (G+Q)	=	19,20	= 0,00 kN
Grond	0,45	m	=	7,29	= 0,00 kN/m
Fundering			=	5,40	= 0,00 kN/m
					+
Totaal			=	83,10	= 16,50 kN/m

Combinaties

$Q_{E,d} = g_k \times Q_g + g_q \times Q_q$	=	112,02	kN/m
---	---	--------	------

Bepaling effectieve afmeting

$H_{E,d} =$	=	0,00	kN
Hoogte horizontaalkracht t.o.v. onderzijde fundering	=	0,00	m
$M_{E,d,extra} =$	=	0,00	kNm
$M_{E,d,totaal} =$	=	0,00	kN
$e_B =$	=	0,00	m
$b' =$	=	0,90	m

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b'$	=	124,47	kN/m ²
$\sigma'_{max,d} =$	=	144,00	kN/m ²
$C'_{e;d} =$	0	$N_c =$	25
$S_{v;z;o;d} =$	6	$N_q =$	15
$g'_{e;d} =$	8	$N_g =$	15
		$S_c = S_q =$	1
		$S_g =$	1
		$l_c = l_q = l_y =$	1

Wapening

Wanddikte		=	300	mm
$l_{th} =$	(900 - [300 x 50%]) / 2	=	375	mm
M_{qp}		=	7,78	kNm
M_{Ed}		=	8,75	kNm
$W_k =$		=	0,3	mm
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	22,77	
r	$r_{1,min1} = 0,11$	$r_{1,max} = 1,23$	=	0,072
$A_{s,ben} = r \times b \times d \times 10^4$			=	122 mm ²
A_s	1,25 x 122		=	152 mm ²
	hoofd # $\emptyset$ 6	- 150	mm	= 188 mm ²
	bijleg # $\emptyset$	-	mm	= 0 mm ²
				+
$A_{s,toe}$			=	188 mm ²

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	$\leq$	7,9	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$S \leq S_{max}$	150	$\leq$	109	mm	$\emptyset^*_{max} =$	10,4
	$\sigma_s =$		312,9		$S_{max} =$	108,9

Scheurvorming voldoet!

Belastingen

h		=	0,25	m
b		=	0,80	m
l		=	1,00	m
d		=	0,17	m
Beton		=	C20/25	
Staal		=	(Fe)B500	
			0	
	B	Permanent	Veranderlijk	
Hellend dak	4,00 x (G+Q)	= 4,80	= 0,88	kN
Zoldervloer	4,00 x (G+Q)	= 1,80	= 9,00	kN
Verdiepingsvloer (W)	3,84 x (G+Q)	= 29,38	= 11,33	kN
Begane grond (W)	0,50 x (G+Q)	= 2,20	= 1,48	kN
Metselwerk d=100mm	3,00 x (G+Q)	= 6,00	= 0,00	kN
Metselwerk d=120mm	3,00 x (G+Q)	= 7,20	= 0,00	kN
Grond	0,45 m	= 6,48	= 0,00	kN/m
Fundering		= 4,80	= 0,00	kN/m
				+
Totaal		= 62,66	= 22,68	kN/m

Combinaties

$Q_{E,d} = g_g \times Q_g + g_q \times Q_q$	=	98,29	kN/m
---	---	-------	------

Bepaling effectieve afmeting

$H_{E,d} =$	=	0,00	kN
Hoogte horizontaalkracht t.o.v. onderzijde fundering	=	0,00	m
$M_{E,d,extra} =$	=	0,00	kNm
$M_{E,d,totaal} =$	=	0,00	kN
$e_B =$	=	0,00	m
$b' =$	=	0,80	m

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b'$	=	122,86	kN/m ²
$\sigma'_{max,d} =$	=	138,00	kN/m ²
$C'_{e;d} =$	0	$N_c =$	25
$S_{v;z;o;d} =$	6	$N_q =$	15
$g'_{e;d} =$	8	$N_g =$	15
		$S_c = S_q =$	1
		$S_g =$	1
		$l_c = l_q = l_y =$	1

Wapening

Wanddikte		=	300	mm
$l_{th} =$	$(800 - [300 \times 50\%]) / 2$	=	325	mm
M_{qp}		=	5,63	kNm
M_{Ed}		=	6,49	kNm
$W_k =$		=	0,3	mm
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	16,88	
r	$r_{1,min1} = 0,11$	$r_{1,max} = 1,23$	=	0,053
$A_{s,ben} = r \times b \times d \times 10^4$			=	90
A_s	1,25 x 90		=	113
	hoofd # $\emptyset$ 6	- 150	mm	= 188
	bijleg # $\emptyset$	-	mm	= 0
				+
$A_{s,toe}$			=	188

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	$\leq$	14,5	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$s \leq s_{max}$	150	$\leq$	217	mm	$\emptyset^*_{max} =$	19,0
	$\sigma_s =$		226,5		$s_{max} =$	216,8

Scheurvorming voldoet!

Belastingen

h		=	0,25	m
b		=	0,70	m
l		=	1,00	m
d		=	0,17	m
Beton		=	C20/25	
Staal		=	(Fe)B500	
	B	Permanent	Veranderlijk	
Hellend dak	4,00 x (G+Q)	= 4,80	= 0,88	kN
Zoldervloer	4,00 x (G+Q)	= 1,80	= 9,00	kN
Verdiepingsvloer (W)	2,88 x (G+Q)	= 22,03	= 8,50	kN
Begane grond (W)	0,50 x (G+Q)	= 2,20	= 1,48	kN
Metselwerk d=100mm	3,00 x (G+Q)	= 6,00	= 0,00	kN
Metselwerk d=120mm	3,00 x (G+Q)	= 7,20	= 0,00	kN
Grond	0,45 m	= 5,67	= 0,00	kN/m
Fundering		= 4,20	= 0,00	kN/m
				+
Totaal		= 53,90	= 19,85	kN/m

Combinaties

$Q_{E,d} = g_g \times Q_g + g_q \times Q_q$	=	85,01	kN/m
---	---	-------	------

Bepaling effectieve afmeting

$H_{E,d} =$	=	0,00	kN
Hoogte horizontaalkracht t.o.v. onderzijde fundering	=	0,00	m
$M_{E,d,extra} =$	=	0,00	kNm
$M_{E,d,totaal} =$	=	0,00	kN
$e_B =$	=	0,00	m
$b' =$	=	0,70	m

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b'$	=	121,45	kN/m ²
$\sigma'_{max,d} =$	=	132,00	kN/m ²
$C'_{e;d} =$	0	$N_c =$	25
$S_{v;z;o;d} =$	6	$N_q =$	15
$g'_{e;d} =$	8	$N_g =$	15
		$S_c = S_q =$	1
		$S_g =$	1
		$l_c = l_q = l_y =$	1

Wapening

Wanddikte		=	300	mm
$l_{th} =$	$(700 - [300 \times 50\%]) / 2$	=	275	mm
M_{qp}		=	3,98	kNm
M_{Ed}		=	4,59	kNm
$W_k =$		=	0,3	mm
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	11,95	
r	$r_{1,min1} = 0,11$	$r_{1,max} = 1,23$	=	0,038
$A_{s,ben} = r \times b \times d \times 10^4$			=	64 mm ²
A_s	1,25 x 64		=	80 mm ²
	hoofd # $\emptyset$ 6	- 150	mm	= 188 mm ²
	bijleg # $\emptyset$	-	mm	= 0 mm ²
				+
$A_{s,toe}$			=	188 mm ²

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	$\leq$	24,4	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$s \leq s_{max}$	150	$\leq$	300	mm	$\emptyset^*_{max} =$	32,0
	$\sigma_s =$		160,2		$s_{max} =$	299,8

Scheurvorming voldoet!

Belastingen

h		=	0,25	m
b		=	0,80	m
l		=	1,00	m
d		=	0,17	m
Beton		=	C20/25	
Staal		=	(Fe)B500	
	B	Permanent	Veranderlijk	
Hellend dak	4,00 x	(G+Q) = 4,80	= 0,88	kN
Zoldervloer	2,30 x	(G+Q) = 1,04	= 5,18	kN
Verdiepingsvloer (W)	3,26 x	(G+Q) = 24,94	= 9,62	kN
Begane grond (W)	0,50 x	(G+Q) = 2,20	= 1,48	kN
Metselwerk d=100mm	3,00 x	(G+Q) = 6,00	= 0,00	kN
Metselwerk d=120mm	3,00 x	(G+Q) = 7,20	= 0,00	kN
Grond	0,45 m	= 6,48	= 0,00	kN/m
Fundering		= 4,80	= 0,00	kN/m
				+
Totaal		= 57,45	= 17,15	kN/m

Combinaties

$Q_{E,d} = g_g \times Q_g + g_q \times Q_q$	=	85,20	kN/m
---	---	-------	------

Bepaling effectieve afmeting

$H_{E,d} =$	=	0,00	kN
Hoogte horizontaalkracht t.o.v. onderzijde fundering	=	0,00	m
$M_{E,d,extra} =$	=	0,00	kNm
$M_{E,d,totaal} =$	=	0,00	kN
$e_B =$	=	0,00	m
$b' =$	=	0,80	m

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b'$	=	106,50	kN/m ²
$\sigma'_{max,d} =$	=	138,00	kN/m ²
$C'_{e;d} =$	0	$N_c =$	25
$S_{v;z;o;d} =$	6	$N_q =$	15
$g'_{e;d} =$	8	$N_g =$	15
		$S_c = S_q =$	1
		$S_g =$	1
		$l_c = l_q = l_y =$	1

Wapening

Wanddikte		=	300	mm
$l_{th} =$	$(800 - [300 \times 50\%]) / 2$	=	325	mm
M_{qp}		=	4,92	kNm
M_{Ed}		=	5,62	kNm
$W_k =$		=	0,3	mm
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	14,63	
r	$r_{1,min1} = 0,11$	$r_{1,max} = 1,23$	=	0,046
$A_{s,ben} = r \times b \times d \times 10^4$			=	78
A_s	1,25 x 78		=	98
	hoofd # $\emptyset$ 6	- 150	mm	= 188
	bijleg # $\emptyset$	-	mm	= 0
				+
$A_{s,toe}$			=	188

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	$\leq$	19,3	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$s \leq s_{max}$	150	$\leq$	252	mm	$\emptyset^*_{max} =$	25,3
	$\sigma_s =$		198,0		$s_{max} =$	252,5

Scheurvorming voldoet!

Belastingen

h		=	0,25	m
b		=	0,80	m
l		=	1,00	m
d		=	0,17	m
Beton		=	C20/25	
Staal		=	(Fe)B500	
	B	Permanent	Veranderlijk	
Hellend dak	4,00 x (G+Q)	= 4,80	= 0,88	kN
Zoldervloer	4,00 x (G+Q)	= 1,80	= 9,00	kN
Verdiepingsvloer (W)	3,38 x (G+Q)	= 25,86	= 9,97	kN
Begane grond (W)	0,50 x (G+Q)	= 2,20	= 1,48	kN
Metselwerk d=100mm	3,00 x (G+Q)	= 6,00	= 0,00	kN
Metselwerk d=120mm	3,00 x (G+Q)	= 7,20	= 0,00	kN
Grond	0,45 m	= 6,48	= 0,00	kN/m
Fundering		= 4,80	= 0,00	kN/m
				+
Totaal		= 59,14	= 21,33	kN/m

Combinaties

$Q_{E,d} = g_g \times Q_g + g_q \times Q_q$	=	92,66	kN/m
---	---	-------	------

Bepaling effectieve afmeting

$H_{E,d} =$	=	0,00	kN
Hoogte horizontaalkracht t.o.v. onderzijde fundering	=	0,00	m
$M_{E,d,extra} =$	=	0,00	kNm
$M_{E,d,totaal} =$	=	0,00	kN
$e_B =$	=	0,00	m
$b' =$	=	0,80	m

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = Q_{E,d} / l / b'$	=	115,82	kN/m ²
$\sigma'_{max,d} =$	=	138,00	kN/m ²
$C'_{e;d} =$	0	$N_c =$	25
$S_{v;z;o;d} =$	6	$N_q =$	15
$g'_{e;d} =$	8	$N_g =$	15
		$S_c = S_q =$	1
		$S_g =$	1
		$l_c = l_q = l_y =$	1

Wapening

Wanddikte		=	300	mm
$l_{th} =$	$(800 - [300 \times 50\%]) / 2$	=	325	mm
M_{qp}		=	5,31	kNm
M_{Ed}		=	6,12	kNm
$W_k =$		=	0,3	mm
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	15,91	
r	$r_{1,min1} = 0,11$	$r_{1,max} = 1,23$	=	0,050
$A_{s,ben} = r \times b \times d \times 10^4$			=	85
A_s	1,25 x 85		=	107
	hoofd # $\emptyset$ 6	- 150	mm	= 188
	bijleg # $\emptyset$	-	mm	= 0
				+
$A_{s,toe}$			=	188

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	$\leq$	16,7	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$s \leq s_{max}$	150	$\leq$	233	mm	$\emptyset^*_{max} =$	21,9
	$\sigma_s =$		213,6		$s_{max} =$	233,0

Scheurvorming voldoet!

POEREN

P-01 (GARAGE)

Belastingen

h	=	0,25	m
b	=	1,20	m
l	=	1,20	m
d	=	0,17	m
Beton	=	C20/25	
Staal	=	(Fe)B500	

	B		Permanent	Veranderlijk	
Reactie kolom			= 106,00	= 28,00	kN
Begane grond (G)	0,50	x (G+Q)	= 1,55	= 1,85	kN
Metselwerk d=100mm	1,75	x (G+Q)	= 3,50	= 0,00	kN
Metselwerk d=120mm	1,75	x (G+Q)	= 4,20	= 0,00	kN
Grond	0,45	m	= 11,66		kN
Fundering			= 8,64		kN
Totaal			= 135,55	= 29,85	kN

Combinaties

$F_{E,d} = g_g \times F_g + g_q \times F_q$	=	186,70	kN
---	---	--------	----

Bepaling effectieve afmeting

$H_{E,d} =$	=	0,00	kN
Hoogte horizontaalkracht t.o.v. onderzijde fundering	=	0,00	m
$M_{E,d,extra} =$	=	0,00	kNm
$M_{E,d,totaal} =$	=	0,00	kN
$e_B =$	=	0,00	m
$b' =$	=	1,20	m

Grondspanning

$\sigma_{gr;d} = F_{E,d} / l / b'$				=	129,65	kN/m²
$\sigma'_{max,d} =$				=	182,70	kN/m²
$C'_{e;d} =$	0	$N_c =$	25	$S_c = S_q =$	1,47	
$S_{v;z;o;d} =$	6	$N_q =$	15	$S_g =$	0,7	
$g'_{e;d} =$	8	$N_g =$	15	$I_c = I_q = I_y =$	1	

Wapening

M _{qp}																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Scheurwijdte

$\emptyset \leq \emptyset_{max}$	6,0	≤	7,1	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$s \leq s_{max}$	75	≤	82	mm	$\emptyset^*_{max} =$	9,3
	$\sigma_s =$	334,5			$s_{max} =$	81,8

Scheurvorming voldoet!

P-02

(WONING)

Belastingen

h		=	0,25	m
b		=	0,70	m
l		=	0,70	m
d		=	0,17	m
Beton		=	C20/25	
Staal		=	(Fe)B500	
	B	Permanent	Veranderlijk	
Reactie kolom		=	13,00	
Begane grond (G)	0,50 x (G+Q)	=	1,55	8,00 kN
Metselwerk d=100mm	3,50 x (G+Q)	=	7,00	1,85 kN
Grond	0,45 m	=	3,97	0,00 kN
Fundering		=	2,94	kN
				+
Totaal		=	28,46	9,85 kN

Combinaties

$F_{E,d} = g_g \times F_g + g_q \times F_q$		=	44,03	kN
---	--	---	-------	----

Bepaling effectieve afmeting

$H_{E,d} =$		=	0,00	kN
Hoogte horizontaalkracht t.o.v. onderzijde fundering		=	0,00	m
$M_{E,d,extra} =$		=	0,00	kNm
$M_{E,d,totaal} =$		=	0,00	kN
$e_B =$		=	0,00	m
$b' =$		=	0,70	m

Grondspanning

$\sigma_{gr,d} = F_{E,d} / l / b'$		=	89,86	kN/m ²
$\sigma'_{max,d} =$		=	161,70	kN/m ²
	$C'_{e;d} = 0$	$N_c = 25$	$S_c = S_q = 1,47$	
	$S_{v,z;o;d} = 6$	$N_q = 15$	$S_g = 0,7$	
	$g'_{e;d} = 8$	$N_g = 15$	$l_c = l_q = l_y = 1$	

Wapening

M_{qp}		=	3,35	kNm
M_{Ed}		=	3,85	kNm
$W_k =$		=	0,3	mm
$M_{Ed} / (b \times d^2 \times f_{cd})$		=	14,32	
r	$r_{1,min1} = 0,11$	$r_{1,max} = 1,23$	=	0,045
$A_{s,ben} = r \times b \times d \times 10^4$			=	54 mm ²
A_s	1,25 x 54		=	67 mm ²
	hoofd # Ø 6	- 150 mm	=	132 mm ²
	bijleg # Ø	- mm	=	0 mm ²
			=	+
$A_{s,toe}$			=	132 mm ²

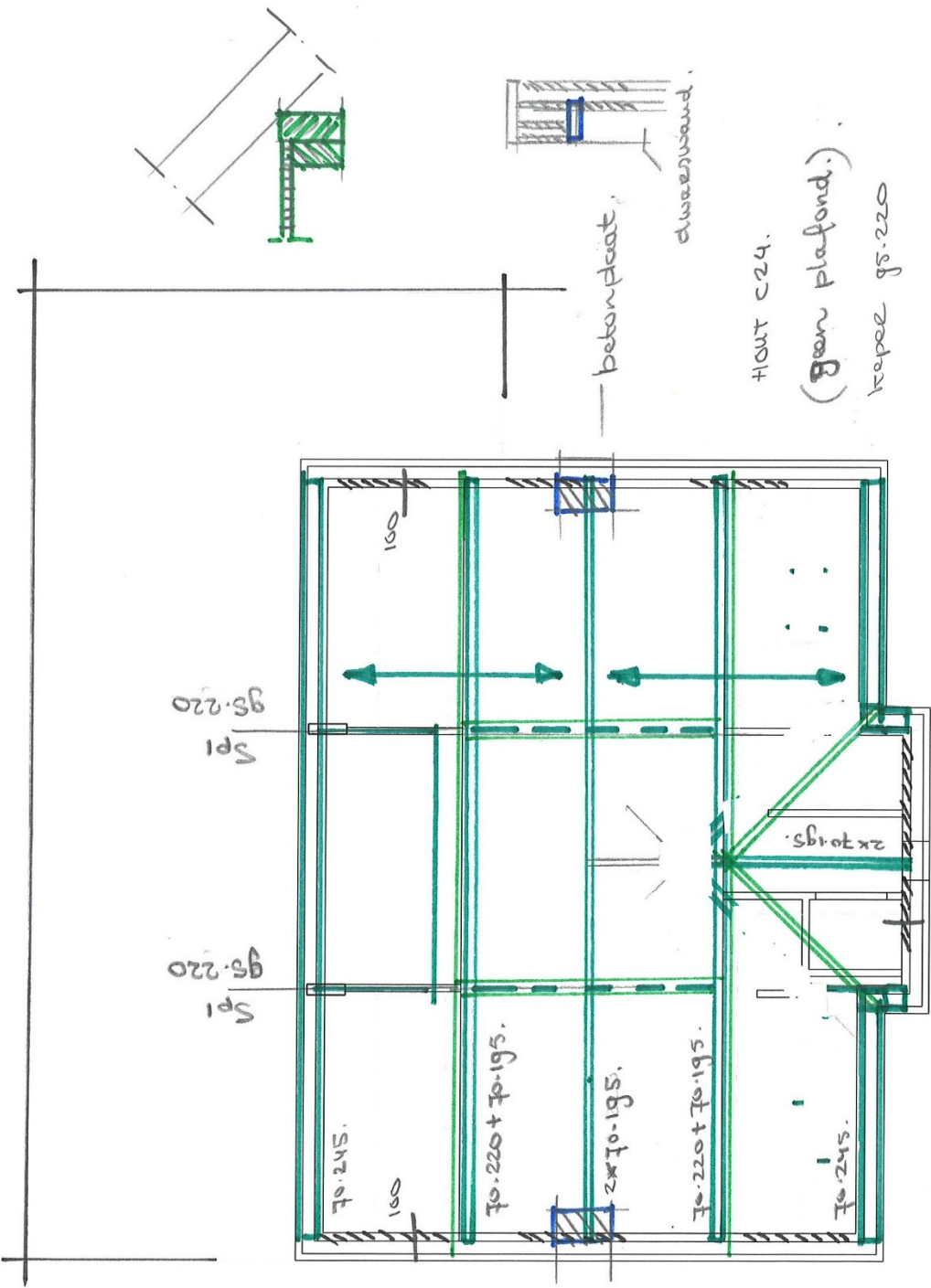
Scheurwijdte

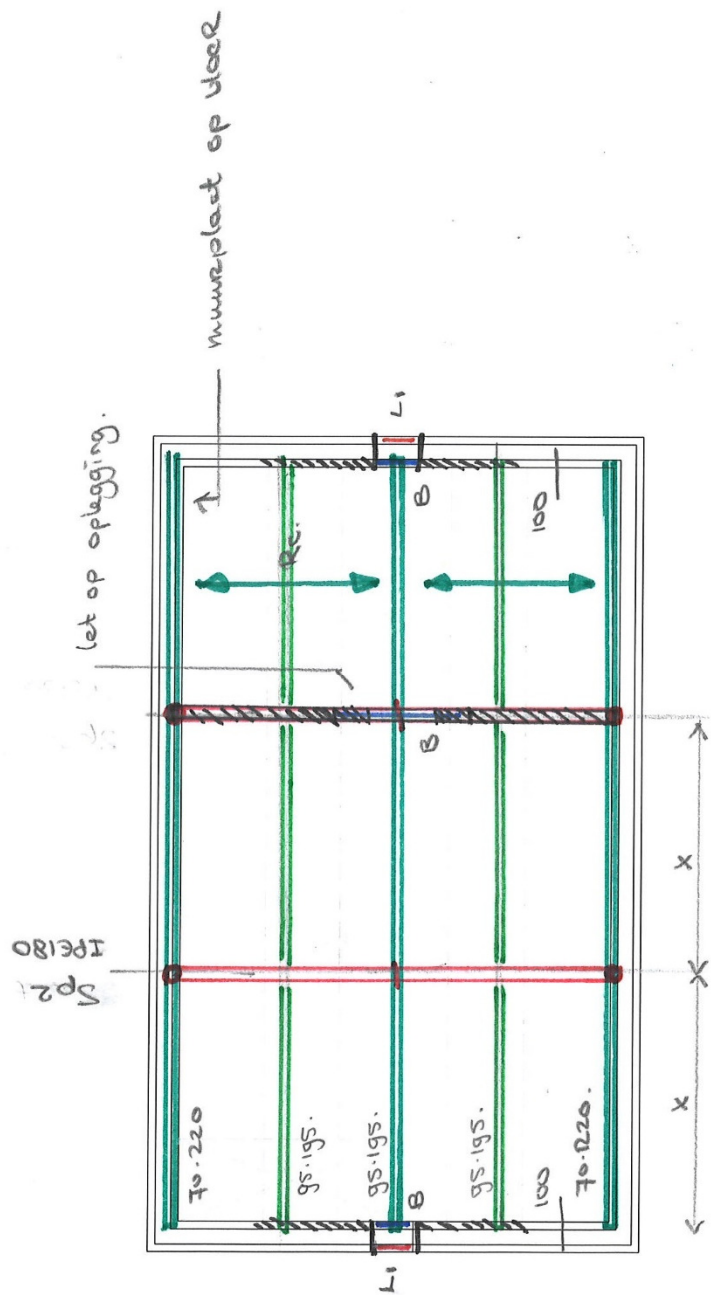
$\phi \leq \phi_{max}$	6,0	≤	20,0	mm	$f_{ct,eff} =$	2,21
$s \leq s_{max}$	150	≤	259	mm	$\phi^*_{max} =$	26,3
	$\sigma_s =$		192,5		$s_{max} =$	259,3

Scheurvorming voldoet!

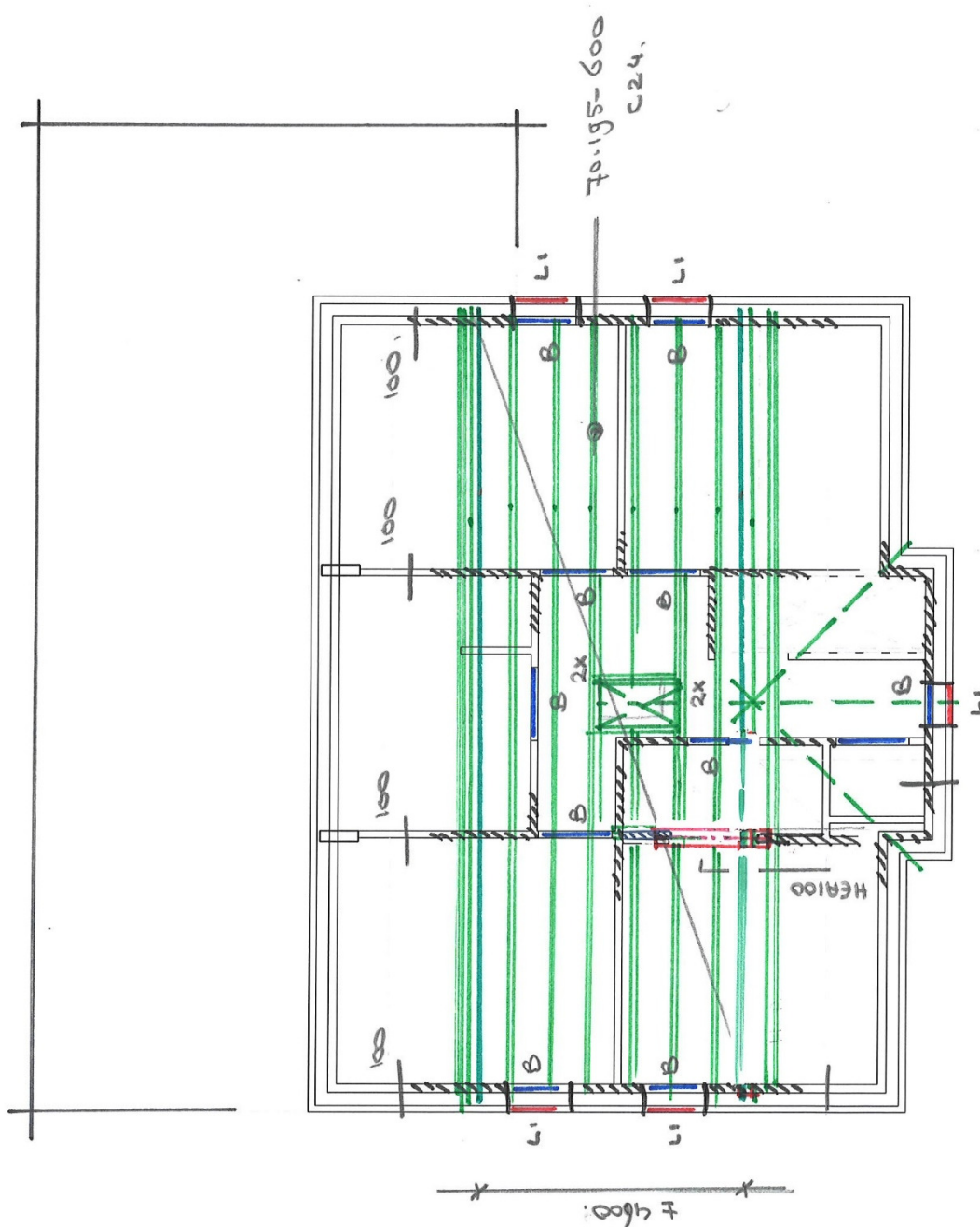
4.0 SCHETSEN

HELLEND DAK

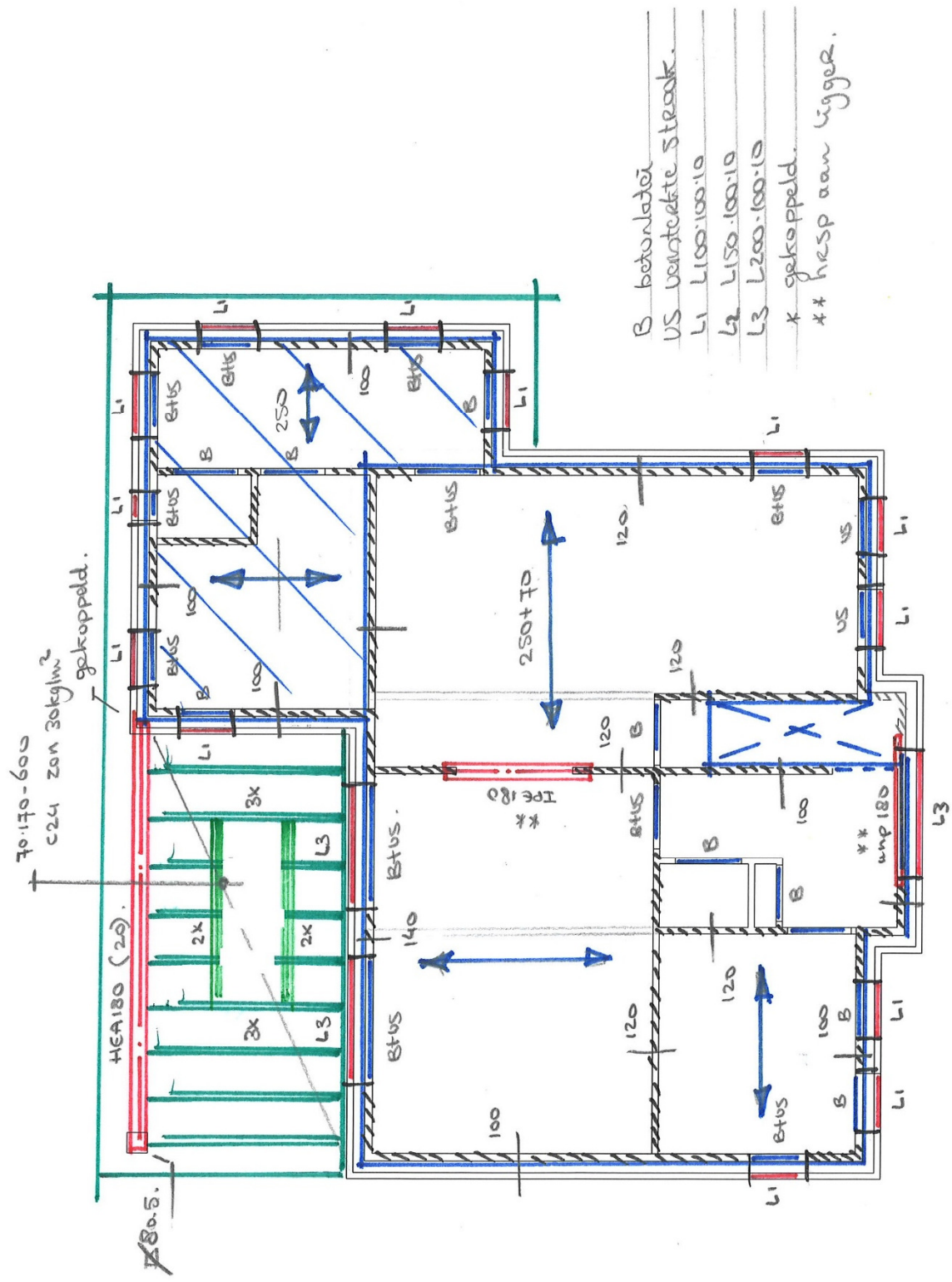


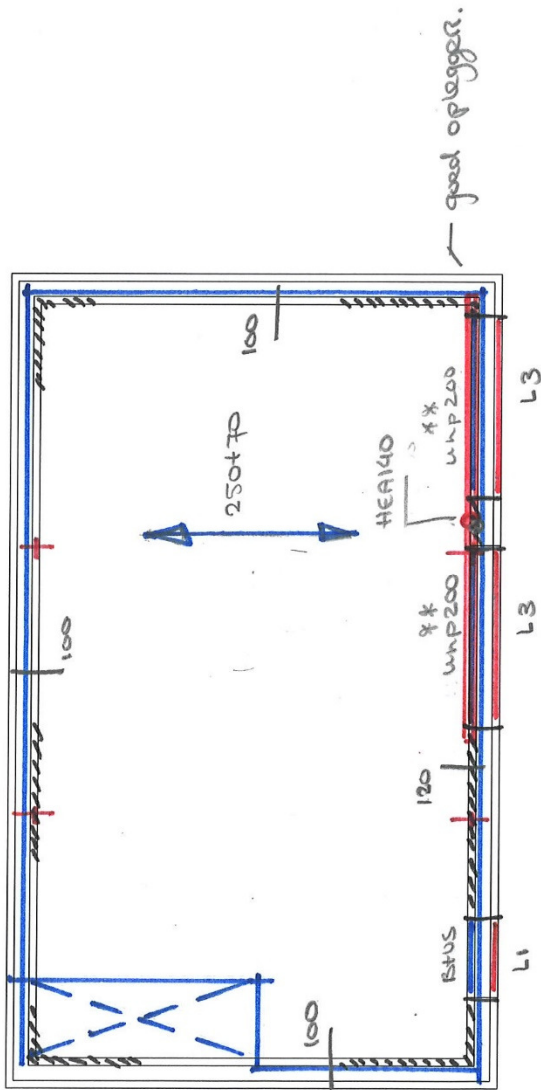


ZOLDERVLOER



VERDIEPINGSVLOER / PLAT DAK





FUNDERING / BEGANE GRONDVLOER

