



STATISCHE BEREKENING

VERBOUWING

project: 20231084
omschrijving: VLEDDERVEEN; Uitbreiding Vledderkanaal 3

opdrachtgever: 
architect: Rolf Feikens Ontwerp & Advies

document: GDV-20231084-B01
revisie: -
datum: 16 oktober 2023
status: Definitief

samenstelling: 

handtekening: 

INHOUD

HOOFDSTUK 1 Algemeen	3
1.1 Inleiding	3
1.2 Te Hanteren Normen	3
1.3 Ontwerplevensduur en Gevolgklasse	4
HOOFDSTUK 2 Belastingen	5
2.1 Blijvende en opgelegde belastingen	5
2.2 Gevels, Wanden, Puien E.D.	7
2.3 Volumieke Gewichten	7
2.4 Windbelasting	8
2.5 Sneeuwbelasting	9
HOOFDSTUK 3 Belastingcombinaties	10
3.1 Uiterste grenstoestanden	10
3.2 Bruikbaarheidsgrenstoestanden	10
HOOFDSTUK 4 Berekening Houtconstructies	11
4.1 Houtconstructie dak	11
4.2 Verdiepingsvloer	12
HOOFDSTUK 5 Berekening Staalconstructies	14
5.1 Staalconstructie dak	14
5.2 Staalconstructie begane grond	16
HOOFDSTUK 6 Berekening Fundering	21
6.1 Fundering	21

HOOFDSTUK 1 ALGEMEEN

1.1 INLEIDING

Dit document bevat de berekening van de hoofddraagconstructie van de verbouwing aan de Vledderkanaal 3 te Vledderveen.

Het project bevat een verbouwing aan de linkerzijde van de woning waarbij diverse wanden verwijderd worden, plaatselijk een stuk wordt aangebouwd en diverse wijzigingen in de dakconstructie gerealiseerd dienen te worden.

Aan de hand van archiefstukken is deels inzichtelijk wat de bestaande constructie is.

Kapconstructie: gordingenkap met spanten

Verdiepingsvloer: betonvloer

Begane grondvloer: systeemvloer

Fundering: strokenfundering.

Voor de gedeeltes waar een aanbouw gerealiseerd wordt, dient een strokenfundering toegepast te worden aangelegd op hetzelfde niveau als het bestaande.

Zie onderstaande voor een impressie.



1.2 TE HANTEREN NORMEN

Uitgangspunt voor de berekening vormen de documenten van de Eurocode.

NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991	Belastingen op constructies
NEN-EN 1992	Betonconstructies
NEN-EN 1993	Staalconstructies
NEN-EN 1994	Staal - betonconstructies
NEN-EN 1995	Houtconstructies
NEN-EN 1996	Constructies van Metselwerk
NEN-EN 1997	Geotechnisch Ontwerp
NEN-EN 1999	Aluminiumconstructies

1.3 ONTWERPLEVENSDUUR EN GEVOLGKLASSE

Ontwerplevensduur	50 jaar		
Gebouwtype	Eengezinswoning		
Gevolgklasse	CC1	Gevolgklasse Bijzonder	CC1
Gebouwhoogte	7,4 m	Aantal Bouwlagen	2
Gebruiksklasse*	A - Woon of verblijfsfunctie $\psi_0=0,4 \mid \psi_1=0,5 \mid \psi_2=0,3$		

* Er kunnen meerdere gebruiksklasse voorkomen in een gebouw. De meest voorkomende bepaalt de algemene gebruiksklasse

1.3.1 Verdiscontering van afwijkingen in de standaard gevolgklasse CC2

Vermenigvuldiging van de partiële veiligheidsfactoren met een factor K_{FI} conform NEN - EN 1990 - Bijlage A1.3.1 tabel NB5

$$K_{FI} = 0,9$$

1.3.2 Verdiscontering van afwijkingen in de standaard levensduur van 50 jaar

Vermenigvuldigingsfactor voor de extreme waarde van de veranderlijke belasting t.g.v. levensduur. Bepaald conform NEN - EN 1990 - Bijlage A1.1 lid (2)

$$F_t = F_{t0} \left\{ 1 + \frac{1-\psi_0}{9} \ln \left(\frac{t}{t_0} \right) \right\} = 1,00$$

*De tijdsafhankelijke factor F_t wordt verdisconteerd in de belastingscombinaties

HOOFDSTUK 2 BELASTINGEN

2.1 BLIJVENDE EN OPGELEGDE BELASTINGEN

2.1.1

Kap

Algemeen

ID: Kap

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : Sneeuw

Belasting door personen en goederen

0,28 kN/m²

Separatie

0,00 kN/m²

----- +

 $\psi_0=0 \mid \psi_1=0,2 \mid \psi_2=0$ $p_{q,rep}$ 0,28 kN/m²

Blijvende belasting

Gordingkap

 $1 / \cos (50) \times 0,7 \text{ kN/m}^3 =$ 1,09 kN/m²

----- +

 $p_{g,rep}$ 1,09 kN/m²

2.1.2

Plat dak

Algemeen

ID: PD

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : Sneeuw

Belasting door personen en goederen

1,80 kN/m²

Separatie

0,00 kN/m²

----- +

 $\psi_0=0 \mid \psi_1=0,2 \mid \psi_2=0$ $p_{q,rep}$ 1,80 kN/m²

Blijvende belasting

Houten balklaag + beschot

0,35 kN/m²

Plafond

0,15 kN/m²

Afschotisolatie + bitumen

0,15 kN/m²

----- +

 $p_{g,rep}$ 0,65 kN/m²

2.1.3

Zoldervloer

Algemeen

ID: ZV

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : A-gemeenschappelijke vloeren, trappen en balkons

Belasting door personen en goederen

0,70 kN/m²

Separatie

0,00 kN/m²

----- +

 $\psi_0=0,7 \mid \psi_1=0,5 \mid \psi_2=0,3$ $p_{q,rep}$ 0,70 kN/m²

Blijvende belasting

Houten balklaag + beschot
Plafond

0,35 kN/m²
0,15 kN/m²

----- +

$P_{g,rep}$ 0,50 kN/m²

2.1.4

Bestaande verdiepingsvloer

Algemeen

ID: VL bestaand

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : A-niet-gemeenschappelijke vloeren
Belasting door personen en goederen
Separatie

1,75 kN/m²
0,80 kN/m²

----- +

$\psi_0=0,4 \mid \psi_1=0,5 \mid \psi_2=0,3$

$P_{q,rep}$ 2,55 kN/m²

Blijvende belasting

Dekvloer
Betonvloer

$0,03m \times 20kN/m^3 =$
 $0,15m \times 25kN/m^3 =$

0,60 kN/m²
3,75 kN/m²

----- +

$P_{g,rep}$ 4,35 kN/m²

2.1.5

Nieuwe verdiepingsvloer

Algemeen

ID: VL

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : A-niet-gemeenschappelijke vloeren
Belasting door personen en goederen
Separatie

1,75 kN/m²
0,50 kN/m²

----- +

$\psi_0=0,4 \mid \psi_1=0,5 \mid \psi_2=0,3$

$P_{q,rep}$ 2,25 kN/m²

Blijvende belasting

Houten balklaag + beschot
Plafond

0,35 kN/m²
0,15 kN/m²

----- +

$P_{g,rep}$ 0,50 kN/m²

2.1.6**Begane Grondvloer****Algemeen**

ID: BG

Opgelegde veranderlijke belasting

Gebruiksklasse : A-niet-gemeenschappelijke vloeren

Belasting door personen en goederen

1,75 kN/m²

Separatie

0,50 kN/m²

----- +

 $\psi_0=0,4 \mid \psi_1=0,5 \mid \psi_2=0,3$ $p_{q,rep}$ 2,25 kN/m²**Blijvende belasting**

Dekvloer

 $0,07m \times 20kN/m^3 =$ 1,40 kN/m²

Ps-isolatievloer

2,00 kN/m²

----- +

 $p_{g,rep}$ 3,40 kN/m²**2.2****GEVELS, WANDEN, PUIEN E.D.****ID****Omschrijving**

Mw100-Kzs100

Metselwerk 100mm -Kzs 100mm

4,00 kN/m²

Mw100-Kzs120

Metselwerk 100mm -Kzs 120mm

4,40 kN/m²

Mw100-Kzs150

Metselwerk 100mm -Kzs 150mm

5,00 kN/m²

Mw100-Kzs214

Metselwerk 100mm -Kzs 214mm

6,28 kN/m²**2.3****VOLUMIEKE GEWICHTEN****ID****Omschrijving**

Water

Water

10,0 kN/m³

Beton

Normaal beton (gewapend)

25,0 kN/m³

Kzs

Kalkzandsteen

20,0 kN/m³

Kzs+

Kalkzandsteen met hoge dichtheid

22,5 kN/m³

Metselwerk

Baksteen metselwerk

20,0 kN/m³

Hout

Naald-/loofhout

5,0 kN/m³

Grond

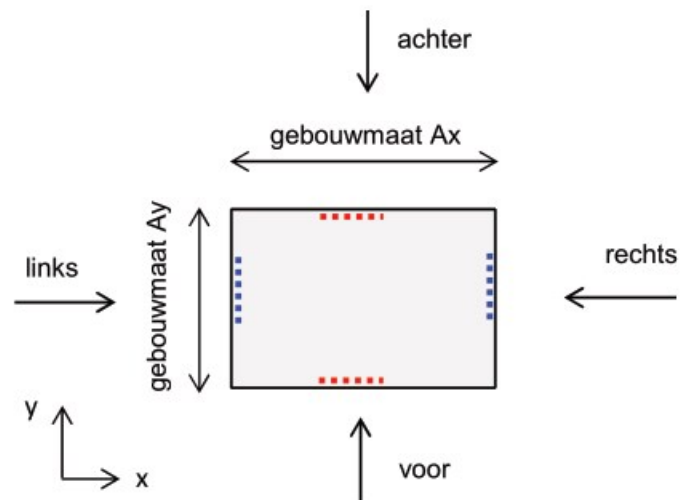
Natte Grond

20,0 kN/m³

2.4

WINDBELASTING

Gebouwhoogte	7,4 m	Bebouwd/Onbebouwd	Onbebouwd
Windgebied	II	Referentiehoogte z_s	4,44 m
Orografiefactor $c_o(z) =$	1,00	Extreme Stuwdruk $q_p(z)$	0,77 kN/m ²
Afstand tot windgebied III	>5 Km		



2.4.1

CsCd-Factor

Voor $c_s c_d$ mag 1,00 worden aangehouden indien voldaan is aan voorwaarde:

Gebouwhoogte < 15m óf gebouwhoogte < 4 * gebouwdiepte bij een hoogte tot 100m.

Type gebouw	Staalconstructie	$\delta_s =$	0,05
Wind in x-richting			
Gebouwmaat Ax	50 m	$h/A_y =$	0,15
Piekfactor		$k_p =$	3,65
Achtergrondresponsfactor		$B^2 =$	0,29
Resonantieresponsfactor		$R^2 =$	0,00
Factor $c_s c_d$ volgens formule 6.1 NEN-EN-1991-1-4		$c_s c_d =$	0,85
Resulterende stuwdruk $c_s c_d q_p(z)$		$c_s c_d q_p(z) =$	0,65 kN/m ²

Wind in y-richting

Gebouwmaat Ay	50 m	$h/A_x =$	0,15
Piekfactor		$k_p =$	3,65
Achtergrondresponsfactor		$B^2 =$	0,29
Resonantieresponsfactor		$R^2 =$	0,00
Factor $c_s c_d$ volgens formule 6.1 NEN-EN-1991-1-4		$c_s c_d =$	0,85
Resulterende stuwdruk		$c_s c_d q_p(z) =$	0,65 kN/m ²

HOOFDSTUK 3 BELASTINGCOMBINATIES

3.1 UITERSTE GRENSTOESTANDEN

Tabel A1.2(B) - Rekenwaarden van belastingen (STR/GEO) (Groep B)

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties		Blijvende belastingen		Overheersende opgelegde belasting	Opgelegde belasting gelijktijdig met overheersende	
		Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste	Andere
CC1	Vgl. 6.10a	$1,22 \cdot G$	$0,9 \cdot G$		$1,35 \cdot \psi_0 Q_k$	$1,35 \cdot \psi_0 Q_k$
	Vgl. 6.10b	$1,08 \cdot G$	$0,9 \cdot G$	$1,35 \cdot Q_k$		$1,35 \cdot \psi_0 Q_k$

Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met $1,2 \cdot G$
Deze waarde is berekend met $\xi = 0,89$.

Tabel A1.3 - Rekenwaarden van belastingen voor het gebruik in buitengewone en aardbevingsbelastingcombinaties

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties		Blijvende belastingen		Overheersende opgelegde belasting	Opgelegde belasting gelijktijdig met overheersende	
		Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste	Andere
CC1	Vgl. 6.11a/b	$1,0 \cdot G$	$1,0 \cdot G$	$1,0 \cdot A_d$	$1,0 \cdot \psi_1 Q_k^a$	$1,0 \cdot \psi_2 Q_k$
	Vgl. 6.12a/b	$1,0 \cdot G$	$1,0 \cdot G$	$1,0 \cdot A_{ek}$ of A_{ed}	$1,0 \cdot \psi_2 Q_k$	$1,0 \cdot \psi_2 Q_k$

^a Uitsluitend voor wind in combinatie met brand bij het beoordelen van disproportionele schade volgens NEN-EN 1991-1-7; voor overige gevallen ψ_2

3.2 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN

Tabel A1.4 - Rekenwaarden van belastingen voor gebruik in belastingcombinaties

Combinatie	Blijvende belastingen		Overheersende opgelegde belasting	Opgelegde belasting gelijktijdig met overheersende	
	Ongunstig	Gunstig		Belangrijkste	Andere
Karakteristiek	$1,0 \cdot G$	$1,0 \cdot G$	$1,0 \cdot Q_k$		$1,0 \cdot \psi_0 Q_k$
Frequent	$1,0 \cdot G$	$1,0 \cdot G$	$1,0 \cdot \psi_1 Q_k$		$1,0 \cdot \psi_2 Q_k$
Quasi-Blijvend	$1,0 \cdot G$	$1,0 \cdot G$	$1,0 \cdot \psi_2 Q_k$		$1,0 \cdot \psi_2 Q_k$

HOOFDSTUK 4 BEREKENING HOUTCONSTRUCTIES**4.1****HOUTCONSTRUCTIE DAK****4.1.1****Plat dak**

Lt = 3,7 m

Lt = 1,4 m

p-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	$G_{rep} Q_{rep}$ [kN/m ²]	G_{rep} [kN/m ²]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m ²]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m ²]
PD		0,7 1,8	0,65	1,80	0,00
kies:	minimaal 38x140 h.o.h. 610mm minimaal 70x170 h.o.h. 610mm (3,7m)				zie bijlage: A

4.1.2**HSB-wanden**

Lt = 3,8 m

F-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	$G_{rep} Q_{rep}$ [kN/m ²]	G_{rep} [kN]	$Q_{rep,extr}$ [kN]	$Q_{rep,mom}$ [kN]
Kap	3,90 × 0,50	1,1 0,3	2,12	0,55	0,00

p-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	$G_{rep} Q_{rep}$ [kN/m ²]	G_{rep} [kN/m ²]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m ²]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m ²]
Extreme Stuwdruk	1,10	0,0 0,8	0,00	0,85	0,00

kies: 38x184 h.o.h. 406mm

zie bijlage: B

4.1.3**Ravelingen dakkapel**

Lt = 1,5 m

$$P = 0,46 \quad / \quad V = 0,70 \quad \text{kN/m}$$

$$Q_d = 1,4364 \quad \text{kN/m}$$

$$M = 1/8ql^2 = 0,40$$

$$f_d = 11,1$$

$$W_x = 248,27 \text{ cm}^3$$

C18

b

h

2 x

38 x

140

u.c. kipstabiliteit:

$$u_c = 0,15$$

u.c. afschuiving:

$$\tau_{v,d} = 0,15 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{v,d} = 2,09 \text{ N/mm}^2$$

$$u.c. = 0,07$$

Belastingcombinaties	Uinst	Ucreep	Ubij	Ufin,net
Permanent	0,19	0,12	0,12	0,31
Permanent + veranderlijk	0,49	0,17	0,46	0,65
Doorbuiging =				u.c.
Ubij =	0,46 <	4,50		0,10
U _{net} , fin =	0,65 <	6,00		0,11
oplegreactie Rd =	1,08 kN			
Kies:	2x38x140			

4.1.4 Houten balklaag plafond

Lt = 3 m

p-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G _{rep} Q _{rep} [kN/m ²]	G _{rep} [kN/m ²]	Q _{rep,extr} [kN/m ²]	Q _{rep,mom} [kN/m ²]
ZV		0,5 0,7	0,50	0,70	0,49
			----- +	----- +	----- +
			0,50	0,70	0,49
kies:	59x156 h.o.h 610mm			zie bijlage:	C

4.2 VERDIEPINGSVLOER

4.2.1 Houten balklaag

Lt = 3,2 m

p-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G _{rep} Q _{rep} [kN/m ²]	G _{rep} [kN/m ²]	Q _{rep,extr} [kN/m ²]	Q _{rep,mom} [kN/m ²]
VL		0,5 2,3	0,50	2,25	0,90
			----- +	----- +	----- +
			0,50	2,25	0,90
kies:	70x170 h.o.h. 610mm			zie bijlage:	D

4.2.2 Houten balklaag plat dak aanbouw

Lt = 2,1 m

p-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	G _{rep} Q _{rep} [kN/m ²]	G _{rep} [kN/m ²]	Q _{rep,extr} [kN/m ²]	Q _{rep,mom} [kN/m ²]
PD		0,7 1,8	0,65	1,80	0,00
			----- +	----- +	----- +
			0,65	1,80	0,00
kies:	70x170 h.o.h. 610mm			zie bijlage:	E

4.2.3

Raveling bij hal

$L_t = 1,5 \text{ m}$
 $P = 0,68$
 $Q_d = 3,2886$
 $V = 1,89$
 kN/m

$M = 1/8ql^2 = 0,92$
 $f_d = 11,1$
 $W_x = 248,27 \text{ cm}^3$
C18
 $2 \times b$
 $38 \times h$
140

u.c. kipstabiliteit:

$u_c = 0,34$

u.c. afschuiving:

$\tau_{v,d} = 0,35 \text{ N/mm}^2$

$f_{v,d} = 2,09 \text{ N/mm}^2$

u.c. = 0,17

Belastingcombinaties	U_{inst}	U_{creep}	U_{bij}	$U_{fin,net}$
Permanent	0,29	0,17	0,17	0,46
Permanent + veranderlijk	1,08	0,32	1,11	1,40
Doorbuiging =				u.c.
$U_{bij} =$	$1,11 <$	$4,50$		$0,25$
$U_{net, fin} =$	$1,40 <$	$6,00$		$0,23$
oplegreactie $R_d =$	$2,47 \text{ kN}$			
Kies:	2x38x140			

HOOFDSTUK 5 BEREKENING STAALCONSTRUCTIES**5.1****STAALCONSTRUCTIE DAK****5.1.1****Stalen liggers bij dakkapel**

Lt = 8,6 m, 2 liggers op 2 steunpunten.

q-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	$G_{rep} Q_{rep}$ [kN/m ²]	G_{rep} [kN/m ¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m ¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m ¹]
Kap	3,00 × 0,50	1,1 0,3	1,63	0,42	0,00
PD	1,40 × 0,50	0,7 1,0	0,46	0,70	0,00
ZV	3,00 × 0,50	0,5 0,7	0,75	1,05	0,74
			2,84	2,17	

q-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	$G_{rep} Q_{rep}$ [kN/m ²]	G_{rep} [kN/m ¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m ¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m ¹]
Kap	3,10 × 0,70	1,1 0,3	2,36	0,61	0,00
PD	0,00 × 0,00	0,7 1,8	0,00	0,00	0,00
ZV	3,00 × 0,50	0,5 0,7	0,75	1,05	0,74
			3,11	1,66	

kies: HE160A

zie bijlage: F

5.1.2**Stalen spant**

Belastingen op stalen spant:

Stalen liggers HE160A: 14,1 8,4 kN

PD 3,75 × 0,50 0,7 | 1,0 1,22 1,88 0,00

kies: stalen spant HE160A met m-vaste knieverbinding.

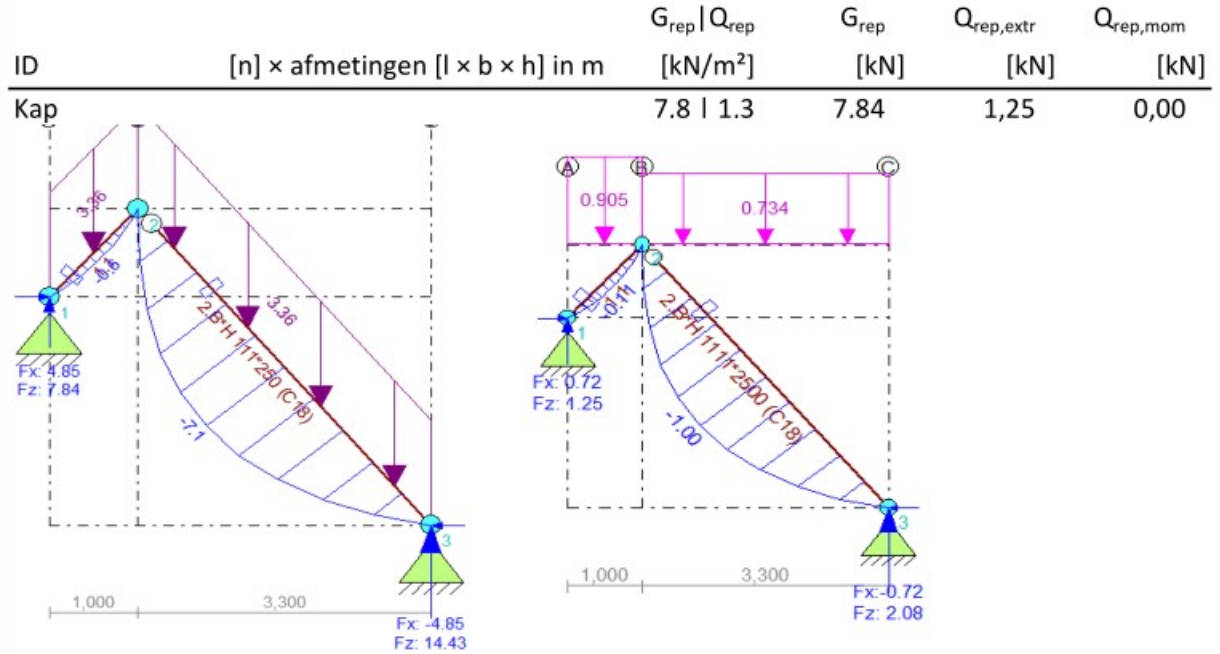
zie bijlage: G

5.1.3

Staalconstructie bij bestaande dakconstructie

Belasting uit bestaand houten spant:

F-last: ID-PQF



p-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	$G_{rep} Q_{rep}$ [kN/m ²]	G_{rep} [kN/m ²]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m ²]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m ²]
PD	3,75 × 0,50	0,7 1,0	1,22	1,88	0,00
Stalen liggers HE160A:	6,3	3,07 kN			

kies: HE140A liggers + K80x80x5 kolommen

zie bijlage: H

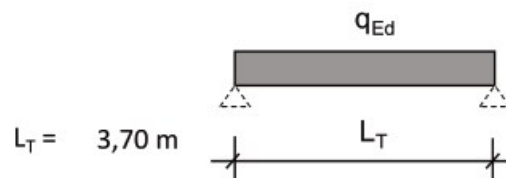
5.2

5.2.1

STAALCONSTRUCTIE BEGANE GROND

Controle bestaande stalen ligger

EC3.1 - Berekening conform NEN-EN 1993-1-1/NB



q-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	$G_{rep} Q_{rep}$ [kN/m ²]	G_{rep} [kN/m ¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m ¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m ¹]
VL	3,20 × 0,50	0,5 2,3	0,80	3,60	1,44
VL bestaand	2,50 × 0,50	4,4 2,6	5,44	3,19	1,28
HE 160 A	1,00	0,3 0,0	0,30	0,00	0,00
			----- +	----- +	----- +
			6,54	6,79	2,72

Vergelijking 6.10a

$q_d = 11,6 \text{ kN/m}^1$

Vergelijking 6.10b

$q_d = 16,2 \text{ kN/m}^1$

Uiterste grenstoestand:

Rekenwaarde oplegreactie(s)	$R_{Ed(A)} =$	30,0 kN	[0,5 $q_d l$]
	$R_{Ed(B)} =$	30,0 kN	[0,5 $q_d l$]
Rekenmoment	$M_{Ed} =$	27,8 kNm	[1/8 $q_d l^2$]

Geometrische gegevens:

Keuze :	HE 160 A	$W_y =$	220 cm ³	Staalklasse : S235
		$I_y =$	1673 cm ⁴	
		$G =$	30,4 kg/m	Controle y-as

Toetsing op sterkte:

$M_{y,Ed} / M_{y,Rd} \leq 1$	U.C. =	$0,5 \leq 1$
------------------------------	--------	--------------

Bruikbaarheidsgrenstoestand:

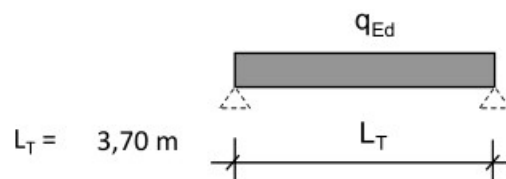
zeeg (indien van toepassing)	$w_c =$	0 mm	[5/384 $q l^4 / EI$]
doorbuiging blijvende belasting	$w_1 =$	4,5 mm	<u>Toelaatbare doorbuiging :</u>
doorbuiging veranderlijke belasting	$w_3 =$	4,7 mm	$\leq 11,1 \text{ mm}$ 0,003
Blijvende totale doorbuiging	$w_{max} =$	9,3 mm	$\leq 14,8 \text{ mm}$ 0,004

Controle oplegspanningen (conform 3.6.1 NEN-EN 1996-1-1/NB):

Materiaal t.p.v. oplegging	baksteen	druksterkte stenen $f_b =$	15,00	N/mm ²
Totaal volume perforaties	< 25 %			
Metselmortel / lijm mortel	metselmortel	druksterkte mortel $f_m =$	2,50	N/mm ²
Opleglengte	100 mm			
Oplegbreedte	160 mm	kar. druksterkte mw $f_k =$	4,39	N/mm ²
Controle oplegspanning	$\sigma'_{Ed} =$	1,88 N/mm ²	$\leq f_{Rd} =$	2,58 N/mm ²

5.2.2 Stalen ligger midden keuken

EC3.1 - Berekening conform NEN-EN 1993-1-1/NB



q-last: Keuken

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	$G_{rep} Q_{rep}$ [kN/m ²]	G_{rep} [kN/m ¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m ¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m ¹]
VL	5,80 × 0,50	0,5 2,3	1,45	6,53	2,61
HE 140 A	1,00	0,2 0,0	0,25	0,00	0,00
			----- +	----- +	----- +
			1,70	6,53	2,61

Vergelijking 6.10a
Vergelijking 6.10b

$q_d = 5,6 \text{ kN/m}^1$
 $q_d = 10,6 \text{ kN/m}^1$

Uiterste grenstoestand:

Rekenwaarde oplegreactie(s)	$R_{Ed(A)} =$	19,7 kN	[0,5 $q_d l$]
	$R_{Ed(B)} =$	19,7 kN	[0,5 $q_d l$]
Rekenmoment	$M_{Ed} =$	18,2 kNm	[1/8 $q_d l^2$]

Geometrische gegevens:

Keuze :	HE 140 A	$W_y =$	155 cm ³	Staalklasse : S235
		$I_y =$	1033 cm ⁴	
		$G =$	24,7 kg/m	Controle y-as

Toetsing op sterkte:

$M_{y,Ed} / M_{y,Rd} \leq 1$	U.C. =	0,5 ≤ 1
------------------------------	--------	---------

Bruikbaarheidsgrenstoestand:

zeeg (indien van toepassing)	$w_c =$	0 mm	[5/384 $q l^4 / EI$]
doorbuiging blijvende belasting	$w_1 =$	1,9 mm	Toelaatbare doorbuiging :
doorbuiging veranderlijke belasting	$w_3 =$	7,3 mm	≤ 11,1 mm 0,003
Blijvende totale doorbuiging	$w_{max} =$	9,2 mm	≤ 14,8 mm 0,004

Controle oplegspanningen (conform 3.6.1 NEN-EN 1996-1-1/NB):

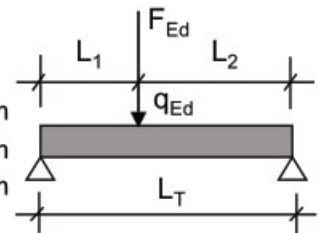
Materiaal t.p.v. oplegging	baksteen	druksterkte stenen $f_b =$	15,00	N/mm ²
Totaal volume perforaties	< 25 %			
Metselmortel / lijm mortel	metselmortel	druksterkte mortel $f_m =$	2,50	N/mm ²
Opleglengte	100 mm			
Oplegbreedte	140 mm	kar. druksterkte mw $f_k =$	4,39	N/mm ²
Controle oplegspanning	$\sigma'_{Ed} =$	1,41 N/mm ²	≤ $f_{Rd} =$	2,58 N/mm ²

5.2.3

L-staal zijgevel keuken

EC3.1 - Berekening conform NEN-EN 1993-1-1/NB

$$\begin{aligned} L_1 &= 0,80 \text{ m} \\ L_2 &= 0,80 \text{ m} \\ L_T &= 1,60 \text{ m} \end{aligned}$$



q-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	$G_{rep} Q_{rep}$ [kN/m ²]	G_{rep} [kN/m ¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m ¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m ¹]
HSB-wand	3,00	0,5 0,0	1,50	0,00	0,00
L 150x100x10	1,00	0,2 0,0	0,19	0,00	0,00
			----- +	----- +	----- +
			1,69	0,00	0,00

Vergelijking 6.10a

$q_d = 2,1 \text{ kN/m}^1$

Vergelijking 6.10b

$q_d = 1,8 \text{ kN/m}^1$

F-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	$G_{rep} Q_{rep}$ [kN/m ²]	G_{rep} [kN]	$Q_{rep,extr}$ [kN]	$Q_{rep,mom}$ [kN]
Puntlast st. ligger		6,3 3,1	6,30	3,07	0,00
			----- +	----- +	----- +
			6,30	3,07	0,00

Vergelijking 6.10a

$F_d = 7,7 \text{ kN}$

Vergelijking 6.10b

$F_d = 10,9 \text{ kN}$

Uiterste grenstoestand:

Rekenwaarde oplegreactie(s)

$R_{Ed(A)} = 7,1 \text{ kN}$

$R_{Ed(B)} = 7,1 \text{ kN}$

Rekenmoment

$M_{Ed} = 5,0 \text{ kNm}$

Geometrische gegevens:

Keuze : L 150x100x10

$W_{y,el} = 54,1 \text{ cm}^3$

$I_y = 551,6 \text{ cm}^4$

Materiaalgegevens:

Staalklasse: S235

Toetsing op sterkte:

$M_{y,Ed} / M_{y,Rd} \leq 1$

U.C. = $0,4 \leq 1$

Bruikbaarheidsgrenstoestand:

zeeg (indien van toepassing)

$w_c = 0 \text{ mm}$

doorbuiging blijvende belasting

$w_1 = 0,6 \text{ mm}$

doorbuiging veranderlijke belasting

$w_3 = 0,2 \text{ mm}$

blijvende totale doorbuiging

$w_{max} = 0,8 \text{ mm}$

Toelaatbare doorbuiging :

$\leq 4,8 \text{ mm} \quad 0,003$

$\leq 6,4 \text{ mm} \quad 0,004$

Controle oplegspanningen (conform 3.6.1 NEN-EN 1996-1-1/NB):

Materiaal t.p.v. oplegging	baksteen	druksterkte stenen $f_b =$	12,00	N/mm ²
Totaal volume perforaties	< 25 %			
Metselmortel / lijmortel	metselmortel	druksterkte mortel $f_m =$	7,50	N/mm ²
Opleglengte	100 mm			
Oplegbreedte	100 mm	kar. druksterkte mw $f_k =$	4,99	N/mm ²
Controle oplegspanning	$\sigma'_{Ed} =$	0,71 N/mm ²	$\leq$	$f_{Rd} =$ 2,94 N/mm ²

5.2.4 Stalen ligger onder bestaande betonvloer

Lt = 8,3 m

p-last: ID-PQF

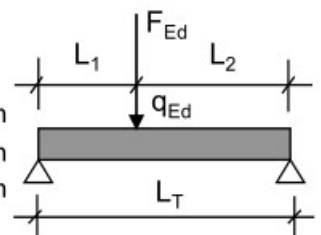
ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	$G_{rep} Q_{rep}$ [kN/m ²]	G_{rep} [kN/m ²]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m ²]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m ²]
VL bestaand	6,00 × 0,63	4,4 2,6	16,31	9,56	3,83

kies: HE140A ligger + K80x80x5 kolommen

zie bijlage: I

5.2.5 L-staal voorgevelEC3.1 - Berekening conform NEN-EN 1993-1-1/NB

$L_1 =$ 1,40 m
 $L_2 =$ 0,40 m
 $L_T =$ 1,80 m

**q-last: ID-PQF**

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	$G_{rep} Q_{rep}$ [kN/m ²]	G_{rep} [kN/m ¹]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m ¹]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m ¹]
Kzs	0,10 × 3,30	20,0 0,0	6,60	0,00	0,00
Kap	0,50 × 3,40	1,1 0,3	1,85	0,00	0,00
L 200x100x10	1,00	0,2 0,0	0,23	0,00	0,00
			----- +	----- +	----- +
			8,68	0,00	0,00

Vergelijking 6.10a **$q_d = 10,5 \text{ kN/m}^1$** **Vergelijking 6.10b** **$q_d = 9,4 \text{ kN/m}^1$**

F-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	$G_{rep} Q_{rep}$ [kN/m ²]	G_{rep} [kN]	$Q_{rep,extr}$ [kN]	$Q_{rep,mom}$ [kN]
Reactiekracht st. ligger		27,2 13,4	27,20	13,40	0,00
			----- +	----- +	----- +
			27,20	13,40	0,00

Vergelijking 6.10a **$F_d = 33,0$ kN****Vergelijking 6.10b** **$F_d = 47,5$ kN****Uiterste grenstoestand:**

Rekenwaarde oplegreactie(s)

 $R_{Ed(A)} = 20,0$ kN $R_{Ed(B)} = 46,4$ kN

Rekenmoment

 $M_{Ed} = 19,0$ kNm**Geometrische gegevens:**Keuze : **L 200x100x10** $W_{y,el} = 93,2$ cm³ $I_y = 1220$ cm⁴**Materiaalgegevens:**Staalklasse: **S235****Toetsing op sterkte:** $M_{y,Ed} / M_{y,Rd} \leq 1$ U.C. = $0,87 \leq 1$ **Bruikbaarheidsgrenstoestand:**

zeeg (indien van toepassing)

 $w_c = 0$ mm

doorbuiging blijvende belasting

 $w_1 = 1,3$ mmToelaatbare doorbuiging :

doorbuiging veranderlijke belasting

 $w_3 = 0,4$ mm $\leq 5,4$ mm

0,003

blijvende totale doorbuiging

 $w_{max} = 1,7$ mm $\leq 7,2$ mm

0,004

Controle oplegspanningen (conform 3.6.1 NEN-EN 1996-1-1/NB):

Materiaal t.p.v. oplegging

baksteendruksterkte stenen $f_b =$ **12,00** N/mm²

Totaal volume perforaties

< 25 %

Metselmortel / lijm mortel

metselmorteldruksterkte mortel $f_m =$ **7,50** N/mm²

Opleglengte

200 mm

Oplegbreedte

100 mm

kar. druksterkte mw $f_k =$ 4,99 N/mm²

Controle oplegspanning

 $\sigma'_{Ed} =$ 2,32 N/mm² $\leq$ $f_{Rd} =$

2,94

N/mm²**5.2.6****Stalen ligger bestaande achtergevel**

Lt = 4,3 m

Reactiekracht st. ligger voorzijde

27,2 | 13,4

27,20

13,40

0,00

Uit 5.2.2 Keuken $R_{Ed(A)} =$

3,1 | 12,1

3,14

12,07

4,83

Rd =

41,5 kN

Breedte =

150 mm

Lengte =

200 mm

Oplegspanning =

1,38 N/mm²

kies: HE220A

zie bijlage: J

HOOFDSTUK 6 BEREKENING FUNDERING**6.1****FUNDERING**

Voor de bestaande fundering wordt uitgegaan van een fundering op stroken.

De nieuwe stroken dienen gelijk aangelegd te worden als de bestaande stroken.

Voor de fundering wordt een maximaal toelaatbare grondspanning aangehouden van 80 kN/m².

6.1.1**Strook bij HSB uitbouw**

p-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	$G_{rep} Q_{rep}$ [kN/m ²]	G_{rep} [kN/m ²]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m ²]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m ²]
BG	2,10 × 0,50	3,4 2,3	3,57	2,36	0,95
PD	2,10 × 0,50	0,7 1,8	0,68	1,89	0,00
Beton	0,15 × 0,60	25,0 0,0	2,25	0,00	0,00
HSB	3,00	0,5 0,0	1,50	0,00	0,00
			----- +	----- +	----- +
			8,00	4,25	0,95

Vergelijking 6.10a

$$E_d = 11,0 \text{ kN/m}^2$$

Vergelijking 6.10b

$$E_d = 14,4 \text{ kN/m}^2$$

Kies een praktische strookbreedte van 600mm.

Grondspanning = 24,0 kN/m²

6.1.2**Strook bij keuken**

p-last: ID-PQF

ID	[n] × afmetingen [l × b × h] in m	$G_{rep} Q_{rep}$ [kN/m ²]	G_{rep} [kN/m ²]	$Q_{rep,extr}$ [kN/m ²]	$Q_{rep,mom}$ [kN/m ²]
BG	2,50 × 0,50	3,4 2,3	4,25	2,81	1,13
VL	2,50 × 0,50	0,5 2,3	0,63	2,81	1,13
Kap	2,50 × 0,50	1,1 0,3	1,36	0,00	0,00
Beton	0,15 × 0,60	25,0 0,0	2,25	0,00	0,00
Mw100-Kzs100	3,00	4,0 0,0	12,00	0,00	0,00
			----- +	----- +	----- +
			20,49	5,63	2,25

Vergelijking 6.10a

$$E_d = 27,9 \text{ kN/m}^2$$

Vergelijking 6.10b

$$E_d = 29,7 \text{ kN/m}^2$$

Kies een strookbreedte van 600mm.

Grondspanning = 49,5 kN/m²

6.1.3

Strook

EC2.6 - wapening strokenfundering volgens Eurocode 2-1 (NEN 1992-1-1)

bovenbelasting (q_{Ed})	=	49,5	kN/m			
breedte strook (B)	=	600	mm			
opstorting / wand (b_w)	=	100	mm			
hoogte strook (h)	=	150	mm			
beschouwde strooklengt	=	1000	mm			
dekking (c_{trek})	=	35	mm			
L(t)	=	0,30	m	betonklasse	C25/30	
d	=	111	mm	betonstaalklasse	B500A	
γ_c	1,5	f_{cd}	16,67	N/mm ²	Optredende grondspanning :	
γ_s	1,15	f_{yd}	435	N/mm ²	$\sigma_{grond} =$	83 kN/m ²
M_{Ed}	0,500 x	83 x	0,30	$\wedge^2 =$	3,7	kNm
δ	1,0	$\phi_{hw,trek}$	8	α	0,75	β 0,39
δ_{max}	0,80					$x_u/d :$ 0,448
$A_{s,min1}$	148	mm ²	x :	3	mm	ρ_{min1} 0,133
$A_{s,max1}$	1430	mm ²	x :	3	mm	ρ_{max1} 1,288
$A_{s,ber}$	78	mm ²	x_{max}	50	mm	ρ_{req} 0,087
z	110	mm	$N_c = N_s$	34	kN	M_{Ed1} 56,9 kNm
6,67		ϕ 8	- 150	335	mm ²	Totaal :
0,00		ϕ 8	- 0	0	mm ²	335 mm ²
$A_{s,req}$	97	mm ²	wapening akkoord			
V_{ed}	1,00 x	83 x	0,30	=	24,8	kN
n	0,54	N/mm ²		v_{Ed}	0,223	N/mm ²
				$n_{Rd,max}$	4,500	N/mm ²
V_{ed}	1,00 x	83 x	0,19	=	15,6	kN
				v_{Ed}	0,140	N/mm ²
k	2,00			$v_{Rd,c,1}$	0,470	N/mm ²
ρ_l	0,0030			$v_{Rd,c,2}$	0,495	N/mm ²
$C_{rd,c}$	0,12			$v_{Rd,c}$	0,495	N/mm ²
geen dwarskrachtwapening nodig						

Datum : 13/10/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : L:\Projecten\gdv\2023\20231084 VLEDDERVEEN;
 Uitbreiding Vledderkanaal 3\Berekeningen\hout.cnw

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)
	NEN-EN 14080:2013		

Plat dak dakkapel

platdak

Algemene gegevens

B x H	[mm]	: 38 x 140	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 1400	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 70			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 610			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 15	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 2531.2
Windgebied	:	2	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 7.75 x 4.54 x 7.40			

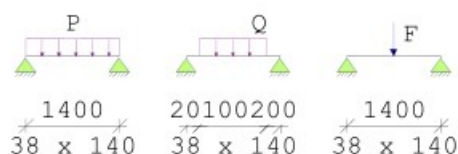
Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.65
Isolatie	:	0.00+
Extra gewicht	:	0.00+
Totaal [kN/m ²]	:	0.65

Veranderlijke belastingen

q_k	[kN/m ²]	:	1.00
Q_k	[kN/m]	:	2.00
Q_k	[kN]	:	2.00
Q_k oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:		0.81
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.77 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.77$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:		0.80

Datum : 13/10/2023
 Eenheden : kN/m/rad



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)

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

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

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

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

Resultaten (maatgevende combinaties)	eis	u.c.
--------------------------------------	-----	------

Geconc. belasting	frm(6.13) $\tau_{v,d} = 0.65 < 2.35$ [N/mm ²]	0.28
-------------------	---	------

Geconc. belasting	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} \cdot f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} \cdot f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.11 / 1.52 + 1.02 / 2.28 = 0.52$	0.52
-------------------	---	------

Geconc. belasting	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d} = 6.99 < 12.63$ [N/mm ²]	0.55
-------------------	--	------

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

Geconc. belasting	$u_{bij} = 1.33 < 5.60$ [mm]	0.24
-------------------	------------------------------	------

Geconc. belasting	$u_{net,fin} = 1.59 < 5.60$ [mm]	0.28
-------------------	----------------------------------	------

plat dak 2

plattendak

Algemene gegevens

B x H	[mm] : 70 x 170	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 3750	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm] : 70			
Hoh in het dakvlak	[mm] : 610			
Helling	:	0.00		
Beschot sterkteklasse	:	C18		
Dikte beschot	[mm] : 15	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m]	:	2531.2
Windgebied	:	2	Terrein	: Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m] : 7.75 x 4.54 x 7.40			

Datum : 13/10/2023

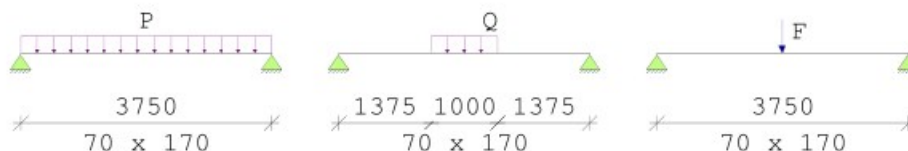
Eenheden : kN/m/rad

Permanente belastingen G_{rep}

EG balklaag	:	0.65
Isolatie	:	0.00+
Extra gewicht	:	0.00+
Totaal [kN/m ²]	:	0.65

Veranderlijke belastingen

q_k	[kN/m ²]	:	1.00
Q_k	[kN/m]	:	2.00
Q_k	[kN]	:	2.00
Q_k oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:	:	0.81
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.77 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.77$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:	:	0.80



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

Formule 6.10a: γ_G : 1.22 γ_Q : 1.35Formule 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)

 $\gamma_M[-]$: 1.30**Stabiliteit**

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

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

 $\kappa_{crit,y} [-]$: 1.00 frm(6.34)**Resultaten (maatgevende combinaties)**

	eis	u.c.
--	-----	------

Geconc. belasting frm(6.13) $\tau_{v,d}$	= 0.40 < 2.35 [N/mm ²]	0.17
--	------------------------------------	------

Geconc. belasting 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	
	= 0.16/ 1.52+ 0.55/ 2.28 =	0.35

Lijnlast frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$	= 8.74 < 12.46 [N/mm ²]	0.70
-------------------------------------	-------------------------------------	------

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

Lijnlast u_{bij}	= 10.61 < 15.00 [mm]	0.71
--------------------	----------------------	------

Lijnlast $u_{net,fin}$	= 14.57 < 15.00 [mm]	0.97
------------------------	----------------------	------

Datum : 13/10/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : L:\Projecten\gdv\2023\20231084 VLEDDERVEEN;
 Uitbreiding Vledderkanaal 3\Berekeningen\hout.cnw

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

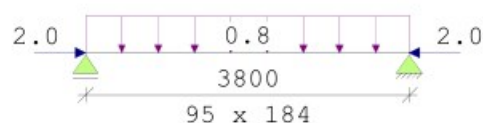
HSB-wand

Algemene gegevens

B x H	[mm] :	95 x 184	Referentie periode [j]:	50
l_{sys}	[mm] :	3800		
$l_{buc;y}$	[mm] :	3800	Toelaatbare doorbuiging	
$l_{buc;z}$	[mm] :	2000	Bijkomend [* 1] :	0.004
Plaats kipsteun	:	Bovenkant		
Steunpunt links	:	Rol	Eind [* 1] :	0.004
Steunpunt rechts	:	Scharnier		
Sterkteklasse	:	C18	Klimaatklasse :	I

Belastingen

		Permanent	Veranderlijk
q_z	[kN/m] :	0.00	-0.85
Ψ_0	[-] :		0.40
Ψ_2	[-] :		0.30
F_z	[kN] :	0.00	0.00
Vanaf links	[mm] :	0	
N_x	[kN] :	2.12	2.00
$M_{y;links}$	[kNm] :	0.00	0.00
$M_{y;rechts}$	[kNm] :	0.00	0.00



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
Permanent:	γ_G :	1.22		

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

$\gamma_M[-]$: 1.30

Stabiliteit

1. Factoren t.b.v. toetsing knikstabiliteit volgens par. 6.3.2.:

k_y	[-] :	1.37 frm(6.27)	$k_{c,y}$	[-] :	0.51 frm(6.25)
k_z	[-] :	1.41 frm(6.28)	$k_{c,z}$	[-] :	0.50 frm(6.26)

2. Factoren t.b.v. toetsing kipstabiliteit volgens par. 6.3.3.:

Fundamentele combinatie (6.10a):

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

Datum : 13/10/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 Fundamentele combinatie (6.10b):
 $\kappa_{crit,y}$ [-] : 1.00 frm(6.34)

Fundamentele combinatie (6.10a)				frm(6.23)	u.c.	0.18
Normaalkracht [kN]	3.7	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.21		
Dwarskracht [kN]	0.9	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.07		
Moment [kNm]	-0.8	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	1.55		
$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	11.1	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	11.08	b_{ef} 95 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	6.2	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.09	k_{mod} 0.80 [-]	tab(3.1)
Fundamentele combinatie (6.10b)				frm(6.23)	u.c.	0.40
Normaalkracht [kN]	5.0	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.29		
Dwarskracht [kN]	2.2	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.19		
Moment [kNm]	-2.1	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	3.86		
$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	11.1	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	11.08	b_{ef} 95 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	6.2	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	2.09	k_{mod} 0.80 [-]	tab(3.1)
Permanente combinatie (6.10a)				frm(6.24)	u.c.	0.04
Normaalkracht [kN]	2.6	$\sigma_{c,0,d}$	[N/mm ²]	0.15		
Dwarskracht [kN]	0.0	$\tau_{v,d}$	[N/mm ²]	0.00		
Moment [kNm]	0.0	$\sigma_{m,y,d}$	[N/mm ²]	0.00		
$f_{m,y,d}$ [N/mm ²]	8.3	$f_{c,0,d}$	[N/mm ²]	8.31	b_{ef} 95 [mm]	frm(6.13a)
$f_{t,0,d}$ [N/mm ²]	4.6	$f_{v,d}$	[N/mm ²]	1.57	k_{mod} 0.60 [-]	tab(3.1)
Doorbuiging				u.c.		
u_{bij}	=	6.14 < 15.20	[mm]	0.40		
$u_{net,fin}$	=	6.14 < 15.20	[mm]	0.40		

Datum : 13/10/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : L:\Projecten\gdv\2023\20231084 VLEDDERVEEN;
 Uitbreiding Vledderkanaal 3\Berekeningen\hout.cnw

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

zoldervloer

Algemene gegevens

B x H	[mm] : 59 x 156	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 3000	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] : 70	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] : 610	Min. eigenfreq. [Hz]	:	1
Beschot sterkteklasse:	C18			
Dikte beschot [mm] :	15	$E_{0,mean} \times I$ [Nm ² /m] :		2531

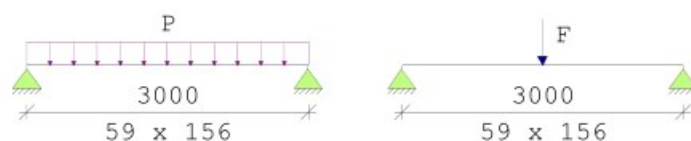
Permanente belastingen

 G_{rep}

EG balklaag	:	0.50
Extra belasting	:	0.00+
Totaal [kN/m ²]	:	0.50

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$ [kN/m ²]	:	0.70 = 0.70 + 0.00
Ψ_0 [-]	:	0.40
Ψ_2 [-]	:	0.30
Q_k [kN]	:	2.00
Q_k oppervlak [m ²]	:	0.10 x 0.10
Reductiefactor	:	0.81



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)

$\gamma_M[-]$: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		$k_{mod}[-]$	b_{ef} [mm]	$k_{C,90,q}$	$k_{C,90,F}$
* Permanent	(G_{rep})	0.60	59		
* Perm. + q-last (6.10a)	($G_{rep} + q_k$)	0.80	59	1.00	
* Perm. + q-last (6.10b)	($G_{rep} + q_k$)	0.80	59	1.00	
* Perm. + puntlast (6.10a)	($G_{rep} + Q_k$)	0.90	59	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	($G_{rep} + Q_k$)	0.90	59	1.00	1.00

Datum : 13/10/2023

Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties)**eis****u.c.**Perm + plast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$ = 8.27 < 12.46 [N/mm²] 0.66Perm + plast(6.10b) frm(6.13) $\tau_{v,d}$ = 0.49 < 2.35 [N/mm²] 0.21Perm + plast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$
 $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$
= 0.12/ 1.52+ 0.64/ 1.52 = 0.50Geconc. belasting u_{bij} = 7.53 < 9.00 [mm] 0.84Geconc. belasting $u_{net,fin}$ = 9.44 < 12.00 [mm] 0.79

Datum : 13/10/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : L:\Projecten\gdv\2023\20231084 VLEDDERVEEN;
 Uitbreiding Vledderkanaal 3\Berekeningen\hout.cnw

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

Verdiepingsvloer

Algemene gegevens

B x H	[mm] : 70 x 170	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm] : 3200	Klimaatklasse	:	I
Opleglengte	[mm] : 70	Referentie periode [j]	:	50
H.o.h. afstand	[mm] : 610	Min. eigenfreq. [Hz]	:	1
Beschot sterkteklasse:	C18			
Dikte beschot	[mm] : 15	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m] :	2531

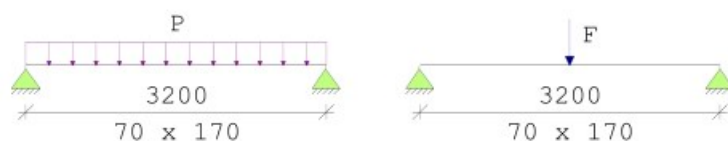
Permanente belastingen

 G_{rep}

EG balklaag	:	0.50
Extra belasting	:	0.00+
Totaal	[kN/m ²] :	0.50

Veranderlijke belastingen

$q_k + P_{wanden}$	[kN/m ²] :	2.25 =	1.75 +	0.50
Ψ_0	[-] :	0.40		
Ψ_2	[-] :	0.30		
Q_k	[kN] :	3.00		
Q_k oppervlak	[m ²] :	0.10 x 0.10		
Reductiefactor	:	0.81		



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)

$\gamma_M[-]$: 1.30

Meegenomen combinaties in de berekening :		$k_{mod}[-]$	b_{ef} [mm]	$k_{C,90,q}$	$k_{C,90,F}$
* Permanent	(G_{rep})	0.60	70		
* 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	
* Perm. + puntlast (6.10a)	($G_{rep} + Q_k$)	0.90	70	1.00	1.00
* Perm. + puntlast (6.10b)	($G_{rep} + Q_k$)	0.90	70	1.00	1.00

Datum : 13/10/2023

Eenheden : kN/m/rad

Resultaten (maatgevende combinaties)**eis****u.c.**Perm + qlast(6.10b) frm(6.11) $\sigma_{m,y,d}$ = 8.28 < 11.08 [N/mm²] 0.75Perm + plast(6.10b) frm(6.13) $\tau_{v,d}$ = 0.54 < 2.35 [N/mm²] 0.23Perm + plast(6.10b) frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) +$
 $\sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$
= 0.11/ 1.52+ 0.81/ 1.52 = 0.60Verdeelde belasting u_{bij} = 9.54 < 9.60 [mm] 0.99Verdeelde belasting $u_{net,fin}$ = 11.15 < 12.80 [mm] 0.87

Datum : 13/10/2023
 Eenheden : kN/m/rad
 Bestand : L:\Projecten\gdv\2023\20231084 VLEDDERVEEN;
 Uitbreiding Vledderkanaal 3\Berekeningen\hout.cnw

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)
	NEN-EN 14080:2013		

Plat dak aanbouw

platdak

Algemene gegevens

B x H	[mm]	: 38 x 140	Sterkteklasse	:	C18
Overspanning	[mm]	: 2100	Klimaatklasse	:	I
Aantal zijdl. steunen	:	-	Referentie periode [j]	:	50
Opleglengte	[mm]	: 70			
Hoh in het dakvlak	[mm]	: 406			
Helling	:	0.00			
Beschot sterkteklasse	:	C18			
Dikte beschot	[mm]	: 15	$E_{0,mean} \times I$	[Nm ² /m]	: 2531.2
Windgebied	:	2	Terrein	:	Onbebouwd
Gebouw L x B x H	[m]	: 7.75 x 4.54 x 7.40			

Permanente belastingen G_{rep}

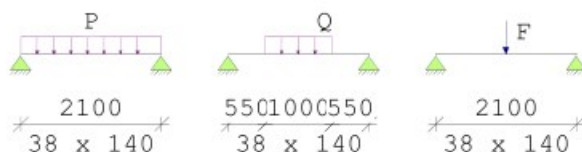
EG balklaag	:	0.65
Isolatie	:	0.00+
Extra gewicht	:	0.00+
Totaal [kN/m ²]	:	0.65

Veranderlijke belastingen

q_k	[kN/m ²]	:	1.00
Q_k	[kN/m]	:	2.00
Q_k	[kN]	:	2.00
Q_k oppervlak	[m ²]	:	0.05 x 0.05
Reductiefactor	:		0.64
Wind $Q_{p,prob}$	[kN/m ²]	:	0.77 (= $C_{prob}^2 * Q_p = 1.00^2 * 0.77$)
Sneeuw vormfactor μ_1	:		2.60

Datum : 13/10/2023

Eenheden : kN/m/rad



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

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

Perm.bel. gunstig : 0.90

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

 $\gamma_M[-] : 1.30$ **Stabiliteit**

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

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

 $\kappa_{crit,y} [-] : 0.94$ frm(6.34)**Resultaten (maatgevende combinaties)**

	eis	u.c.
--	-----	------

Geconc. belasting	frm(6.13) $\tau_{v,d} = 0.71 < 2.35$ [N/mm ²]	0.30
-------------------	---	------

Geconc. belasting	frm(6.3) $\sigma_{c,90,q,d} / (k_{c,90,q} * f_{c,90,d}) + \sigma_{c,90,F,d} / (k_{c,90,F} * f_{c,90,d}) < 1.00$ $= 0.11 / 1.52 + 1.02 / 2.28 = 0.52$	0.52
-------------------	---	------

Lijnlast	frm(6.11) $\sigma_{m,y,d} = 9.97 < 12.63$ [N/mm ²]	0.79
----------	--	------

Let op: bij 1 of meerdere belastingcombinaties wind treedt een opwaartse oplegreactie op. Houdt hiermee rekening in het ontwerp van de oplegverbinding.

Lijnlast	$u_{bij} = 4.95 < 8.40$ [mm]	0.59
----------	------------------------------	------

Lijnlast	$u_{net,fin} = 5.81 < 8.40$ [mm]	0.69
----------	----------------------------------	------

Technosoft Liggers release 6.78a

16 okt 2023

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

Datum.....: 13/10/2023

Bestand.....: L:\Projecten\gdv\2023\20231084 VLEDDERVEEN; Uitbreiding
Vledderkanaal 3\Berekeningen\stalen liggers dak.dlw

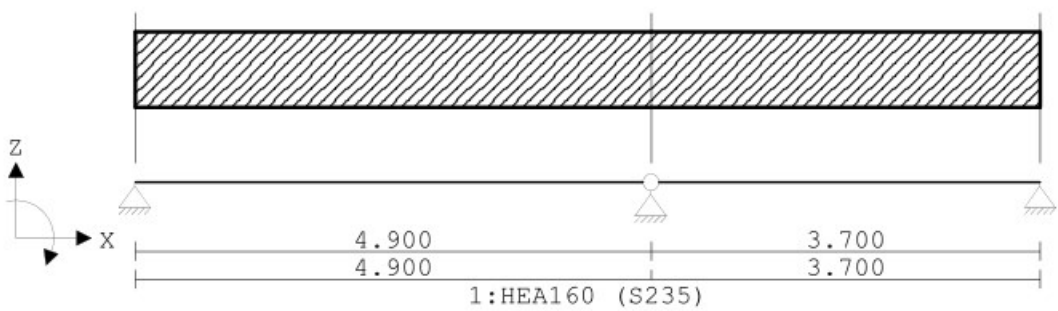
Betrouwbaarheidsklasse : 1 Referentieperiode : 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1



VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.900	4.900
2	4.900	8.600	3.700

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	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

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

DOORSNEDEN

Ligger:1

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Profiel begin	z-begin	Profiel eind	z-eind
1	0.000	4.900	4.900	1:HEA160	0.000	1:HEA160	0.000
2	4.900	8.600	3.700	1:HEA160	0.000	1:HEA160	0.000

sector	Vanaf	Tot	Lengte	Eindcode	Bedding	Br.[mm]
1	0.000	4.900	4.900	0:Scharnier		
2	4.900	8.600	3.700	1:Vast		

BELASTINGGEVALLEN

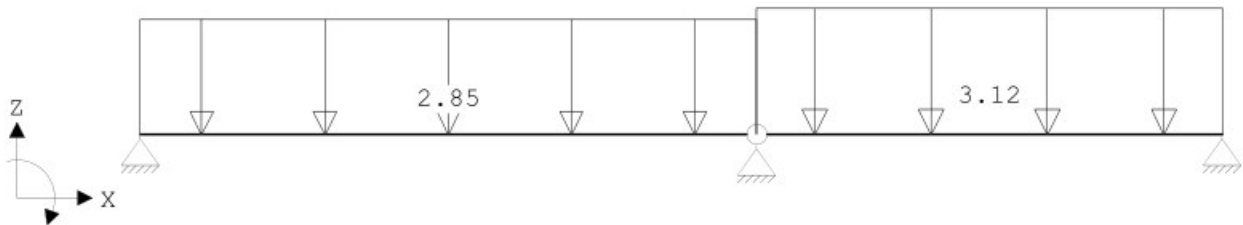
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.850	-2.850		0.000	4.900
2	1:q-last		-3.120	-3.120		4.900	3.700

REACTIES

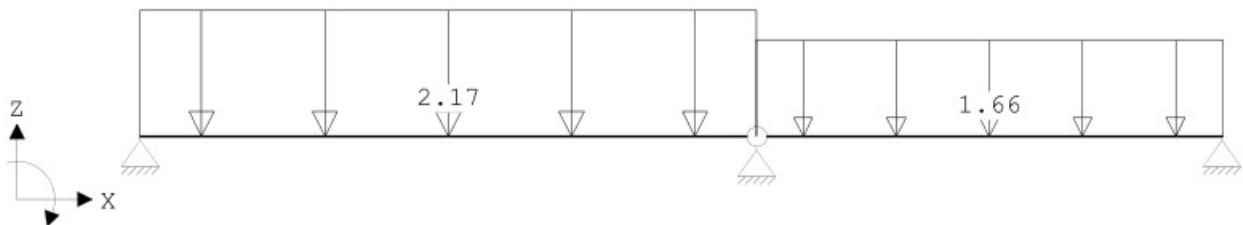
Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	7.73	0.00
2	14.06	0.00
3	6.34	0.00

28.13 : (absoluut) grootste som reacties
-28.13 : (absoluut) grootste som belastingen

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last		-2.170	-2.170		0.000	4.900
2	1:q-last		-1.660	-1.660		4.900	3.700

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	5.32	0.00	0.00
2	0.00	8.39	0.00	0.00
3	0.00	3.07	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

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

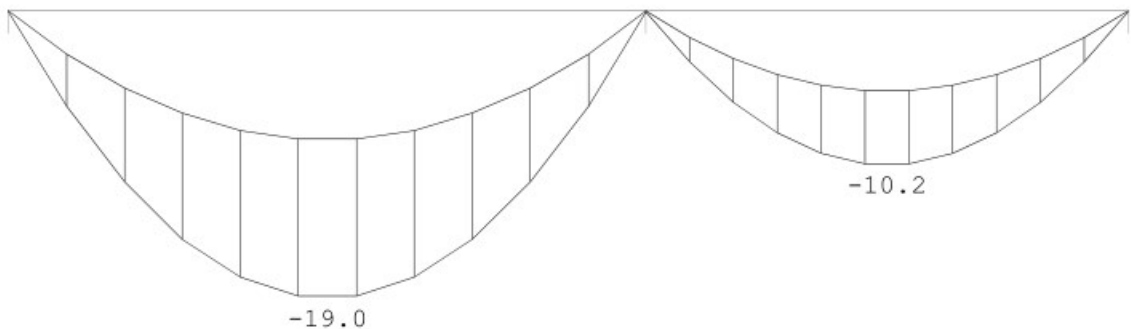
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

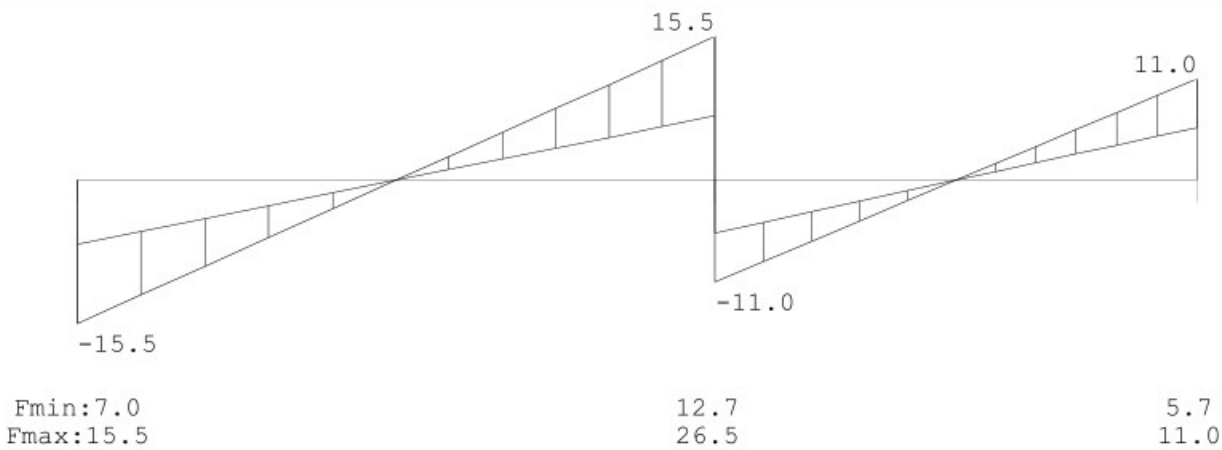
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



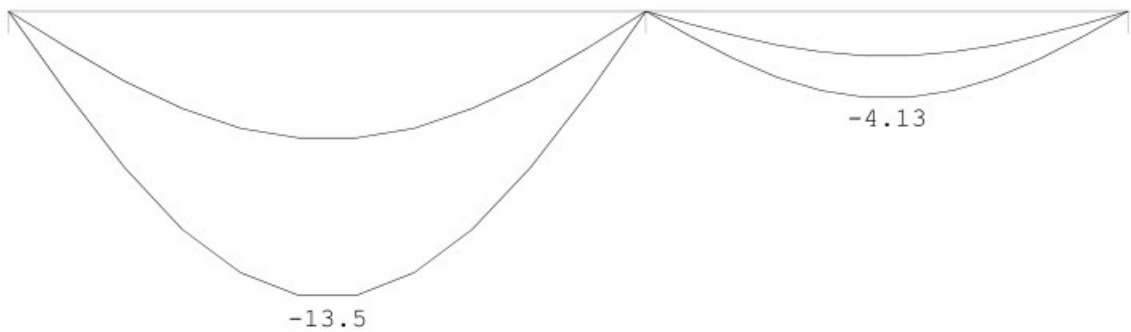
DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	6.96	15.52	0.00	0.00
2	12.66	26.51	0.00	0.00
3	5.70	10.99	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:

Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA160	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00				

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl nr.	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	4.90	4.900
		onder:		4.900
2	1.0*h	boven:	3.70	3.700
		onder:		3.700

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.416	98
2	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.176	41

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	4.90	N N	0.0	-11.4	7	1 Eind	-11.4	±19.6	0.004
		db					7	1 Bijk	-4.6	±14.7	0.003
2	Vloer	db	3.70	N N	0.0	-3.5	7	1 Eind	-3.5	±14.8	0.004
		db					7	1 Bijk	-1.2	±11.1	0.003

Project.....:

Onderdeel.....:

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

Datum.....: 13/10/2023

Bestand.....: L:\Projecten\gdv\2023\20231084 VLEDDERVEEN; Uitbreiding
Vledderkanaal 3\Berekeningen\Stalen spant.rww

Belastingbreedte.: 4.350

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

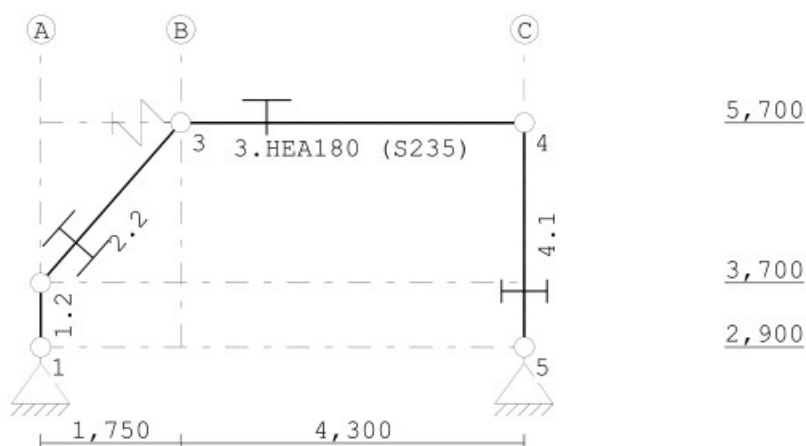
Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019(nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019(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	A	0.000	2.900	5.700
2	B	1.750	2.900	5.700
3	C	6.050	2.900	5.700

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	2.900	0.000	6.050
2	3.700	0.000	6.050
3	5.700	0.000	6.050

Project.....:

Onderdeel.....:

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	IPE200	1:S235	2.8480e+03	1.9430e+07	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	100	200	100.0					
2	0:Normaal	180	171	85.5					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	2.900
2	0.000	3.700
3	1.750	5.700
4	6.050	5.700
5	6.050	2.900

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	2:HEA180	NDM	NDM	0.800	
2	2	3	2:HEA180	NDM	NDM	2.658	
3	3	4	2:HEA180	NDM	NDM	4.300	
4	5	4	1:IPE200	NDM	NDM	2.800	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	1=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	5	110				0.00

VEREN

Veer	Knoop	Richting	Hoek	Veerwaarde	Type	Ondergrens	Bovengrens
1	3	1:X-transl.	0.00	5.000e+02	Normaal	-1.000e+10	1.000e+10

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	19.50	Gebouwhoogte.....:	5.70
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

Project.....:

Onderdeel.....:

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd

Windgebied: 2 Vb,0 ..[4.2].....: 27.000

Positie spant in het gebouw....: 8.400 Kr[4.3.2].....: 0.209

z0[4.3.2]...: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000

Co wind van links ..[4.3.3]...: 1.000 Co wind van rechts....: 1.000

Co wind loodrecht ..[4.3.3]...: 1.000

Cpi wind van links ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300

Cpi windloodrecht ...[7.2.9]...: 0.200 -0.300

Cpi wind van rechts ..[7.2.9]...: 0.200 -0.300

Cfr windwrijving[7.5].....: 0.040

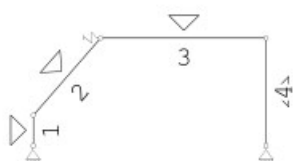
STAAFTYPEN

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

LASTVELDEN

Wind staven

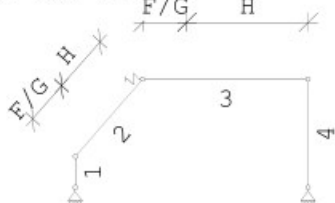
Sneeuw staven

**WIND DAKTYPES**

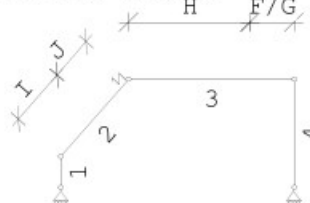
Nr.	Staaft Type	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	2 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
3	3 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
4	4 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links



Wind van rechts



Project.....:

Onderdeel.....:

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	0.800	D
2	2	0.000	1.140	F/G
3	2	1.140	1.518	H
4	3	0.000	1.140	F/G
5	3	1.140	3.160	H
6	4	0.000	2.800	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaf	Positie	Lengte	Zone
1	4	0.000	2.800	D
2	3	0.000	1.140	F/G
3	3	1.140	3.160	H
4	2	0.000	1.140	J
5	2	1.140	1.518	I
6	1	0.000	0.800	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.690	4.350		-0.900	-i	
Qw2		-0.300	0.690	4.350		0.900	-i	
Qw3	1.00	0.800	0.690	4.350		-2.401	D	
Qw4	1.00	0.700	0.690	4.350		-2.101	G	48.8
Qw5	1.00	0.625	0.690	4.350		-1.876	H	48.8
Qw6	1.00	-1.200	0.690	4.350		3.602	G	0.0
Qw7	1.00	-0.700	0.690	4.350		2.101	H	0.0
Qw8	1.00	0.500	0.690	4.350		-1.501	E	
Qw9		-0.200	0.690	4.350		0.600	+i	
Qw10		0.200	0.690	4.350		-0.600	+i	
Qw11	1.00	-0.800	0.690	4.350		2.401	D	
Qw12	1.00	-0.300	0.690	4.350		0.900	J	48.8
Qw13	1.00	-0.200	0.690	4.350		0.600	I	0.0 48.8
Qw14	1.00	-0.500	0.690	4.350		1.501	E	
Qw15	1.00	-0.500	0.690	4.350		1.501	C	
Qw16	1.00	0.500	0.690	4.350		-1.501	C	
Qw17	1.00	-0.500	0.690	4.350		1.501	I	48.8
Qw18	1.00	0.200	0.690	4.350		-0.600	I	0.0

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 Wind loodrecht onderdruk A	15
g	7 Wind loodrecht overdruk A	16
	8 Veranderlijke belasting	22 Sneeuw A
	9 Knik	0 Onbekend
g	= gegenereerd belastinggeval	

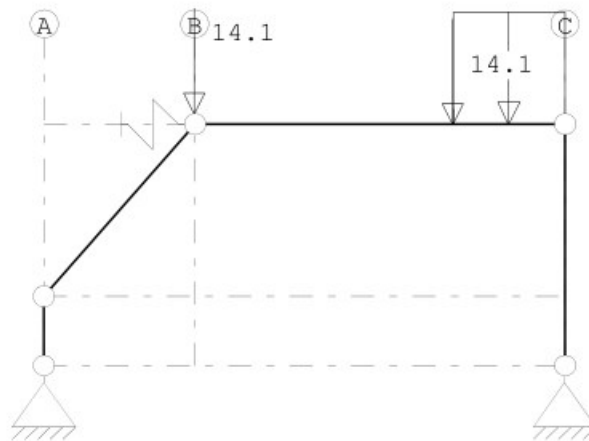
Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	3	Z	-14.100			

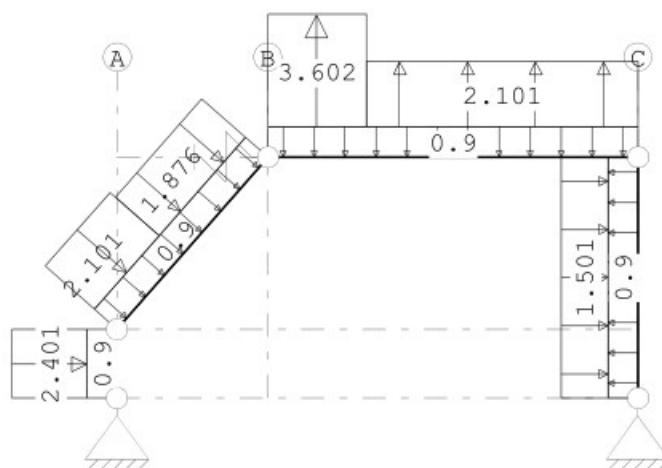
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
3	8:PZLokaal	-14.10		3.000				
3	5:QZGloaal	-1.22	-1.22	3.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



Project.....:

Onderdeel.....:

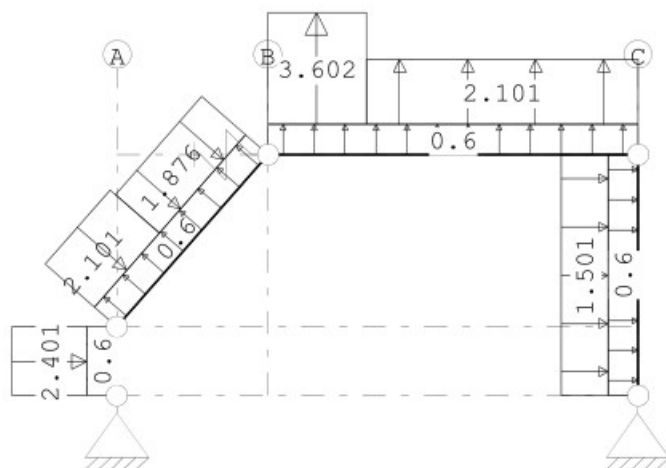
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	0.90	0.90	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.40	-2.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-2.10	-2.10	0.000	1.518	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-1.88	-1.88	1.140	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	3.60	3.60	0.000	3.160	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	2.10	2.10	1.140	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	-1.50	-1.50	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

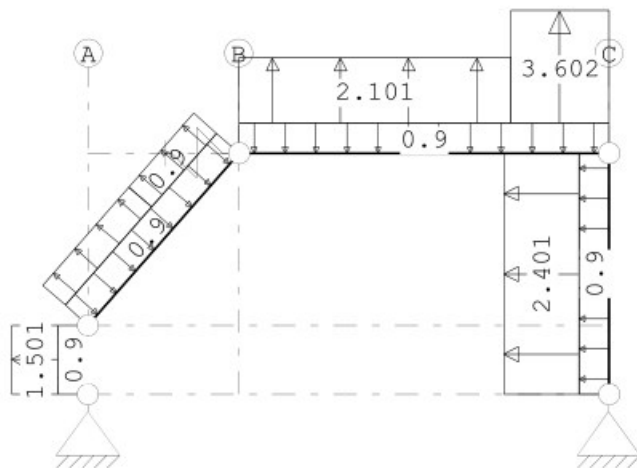
Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.60	0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.60	0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.60	0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	-0.60	-0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw3	-2.40	-2.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw4	-2.10	-2.10	0.000	1.518	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw5	-1.88	-1.88	1.140	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	3.60	3.60	0.000	3.160	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	2.10	2.10	1.140	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw8	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

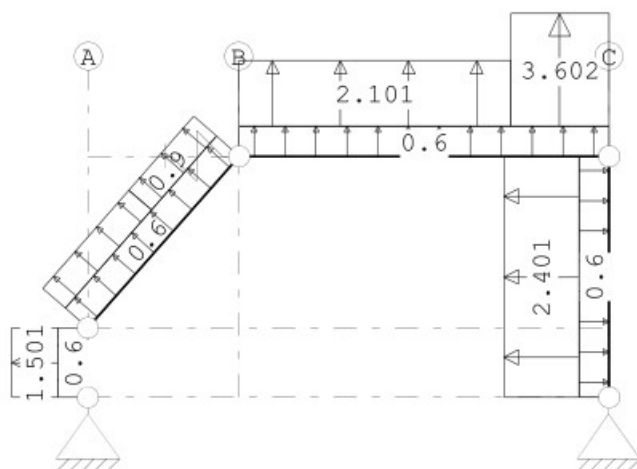
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:4 Wind van rechts onderdruk A

Staaftype	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	0.90	0.90	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	2.40	2.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	3.60	3.60	3.160	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	2.10	2.10	0.000	1.140	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.90	0.90	1.518	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	0.60	0.60	0.000	1.140	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	1.50	1.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A



Project.....:

Onderdeel.....:

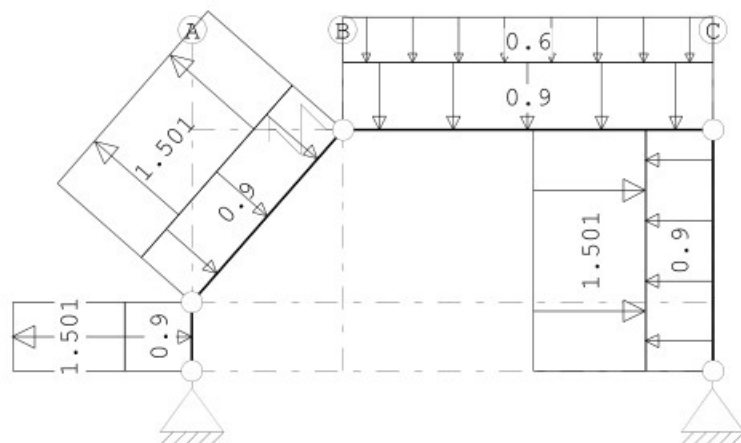
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts overdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.60	0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.60	0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.60	0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	-0.60	-0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw11	2.40	2.40	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw6	3.60	3.60	3.160	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw7	2.10	2.10	0.000	1.140	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw12	0.90	0.90	1.518	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw13	0.60	0.60	0.000	1.140	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw14	1.50	1.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:6 Wind loodrecht onderdruk A

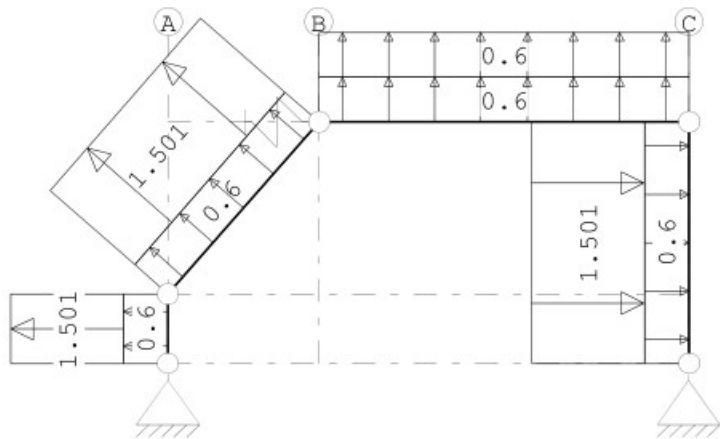
Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw1	-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.90	-0.90	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw2	0.90	0.90	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw15	1.50	1.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw16	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	1.50	1.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw18	-0.60	-0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A



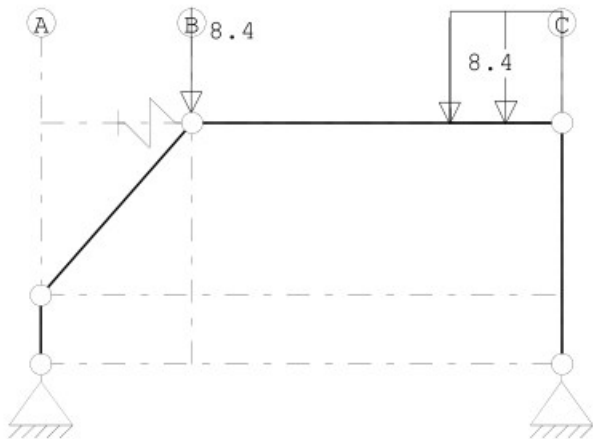
STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Wind loodrecht overdruk A

Staafl	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	Qw9	0.60	0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw9	0.60	0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw9	0.60	0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw10	-0.60	-0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	Qw15	1.50	1.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
4	1:QZLokaal	Qw16	-1.50	-1.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	Qw17	1.50	1.50	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
3	1:QZLokaal	Qw13	0.60	0.60	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

BELASTINGEN

B.G:8 Veranderlijke belasting



Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	7.45	16.05	
1	2	-7.06	-0.09	
1	3	-7.11	-4.96	
1	4	1.03	-0.51	
1	5	0.98	-5.38	
1	6	2.06	1.55	
1	7	0.82	-5.32	
1	8	4.27	8.70	
1	9	-1.70	-0.74	

Project.....:

Onderdeel.....:

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
3	1	-2.57		
3	2	-1.60		
3	3	-0.88		
3	4	1.91		
3	5	2.63		
3	6	-0.34		
3	7	0.73		
3	8	-1.42		
3	9	-0.70		
5	1	-4.88	17.12	
5	2	-1.41	-1.76	
5	3	-2.08	-5.97	
5	4	6.45	-6.06	
5	5	5.78	-10.27	
5	6	-1.72	3.85	
5	7	-1.56	-3.52	
5	8	-2.85	10.56	
5	9	-0.61	0.74	

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 $Q_{k,7}$
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	$G_{k,1}$		

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
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

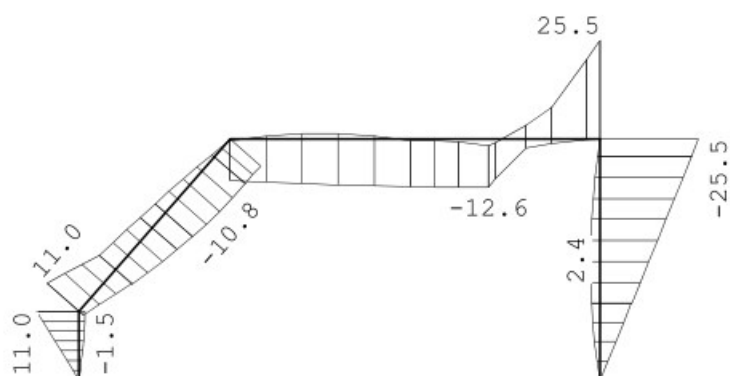
BC Staven met gunstige werking	
1 Geen	
2 Alle staven de factor:0.90	
3 Geen	
4 Geen	
5 Geen	
6 Geen	
7 Geen	
8 Geen	
9 Geen	
10 Alle staven de factor:0.90	
11 Alle staven de factor:0.90	
12 Alle staven de factor:0.90	
13 Alle staven de factor:0.90	
14 Alle staven de factor:0.90	
15 Alle staven de factor:0.90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

Project.....:

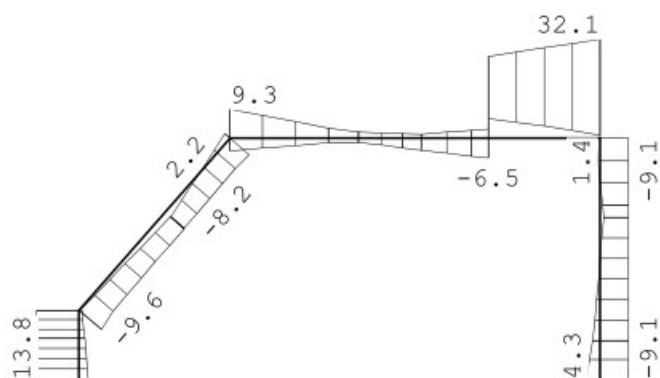
Onderdeel.....:

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

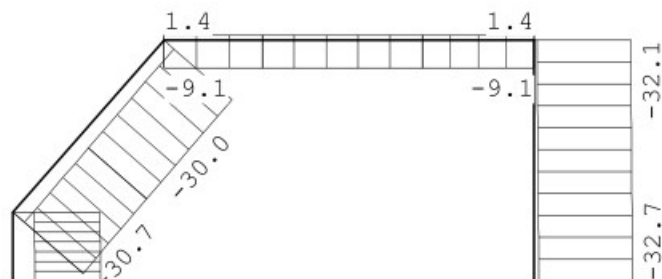


Project.....:

Onderdeel.....:

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-2.89	13.80	7.18	29.07		
3	-4.93	1.23				
5	-9.11	4.31	1.55	32.75		

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE200	235	Gewalst	1
2	HEA180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staad	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		aanp. z [kN]	Classif. z zwakke as
1	0.800	Geschoord	0.800	0.0	Geschoord	0.800	0.0	Geschoord
2	2.658	Geschoord	2.658	0.0	Geschoord	2.658	0.0	Geschoord
3	4.300	Geschoord	4.300	0.0	Geschoord	4.300	0.0	Geschoord
4	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord

KIPSTABILITEIT

Staad	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	0.80	0.800
		onder:		0.800
2	1.0*h	boven:	2.66	2.658
		onder:		2.658
3	1.0*h	boven:	4.30	4.300
		onder:		4.300
4	0.0*h	boven:	2.80	2.800
		onder:		2.800

Project.....:

Onderdeel.....:

TOETSING SPANNINGEN

Staafr	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing		Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]		
1	2	9	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.1.1	T(6.46)	0.183	43	8,4
2	2	3	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.156	37	46,47
3	2	9	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.419	98	46
4	1	9	1	1	Staafr	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.601	141	47

Opmerkingen:

[4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.

[8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).

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

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafr	Soort	Mtg	Lengte	Overst		Zeeg	u _{tot}	BC Sit		u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	*1
2	Dak	ss	2.66	N	N	0.0	-8.6	23	1 Eind	-8.6	-21.3	2*0.004
		ss						20	1 Bijk	-4.6	-21.3	2*0.004
3	Dak	ss	4.30	N	N	0.0	-4.7	17	1 Eind	-4.7	-34.4	2*0.004
		db						23	1 Bijk	-1.4	-17.2	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafr	BC	Sit	Lengte	u _{eind}	Toelaatbaar	Maatgevend
			[m]	[mm]	[mm]	[h/]
1	17	1	0.800	-2.9	2.7	300 scheefstand
4	17	1	2.800	-8.3	9.3	300 scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0083 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 17; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 2.800 [m] levert dit h / 336 (toel.: h / 300).

Project.....:

Onderdeel.....:

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

Datum.....: 13/10/2023

Bestand.....: L:\Projecten\gdv\2023\20231084 VLEDDERVEEN; Uitbreiding
Vladderkanaal 3\Berekeningen\Staalconstructie bij
bestaand.rww

Belastingbreedte.: 1.000

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

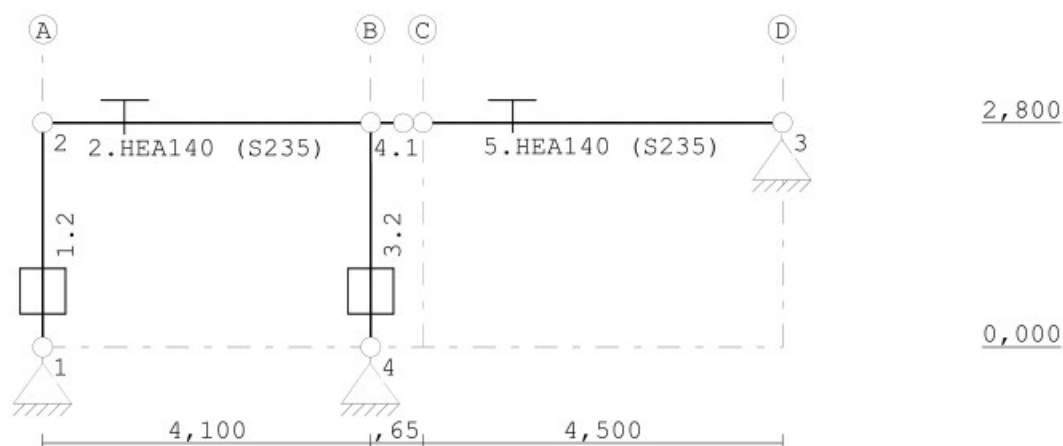
Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,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	A	0.000	0.000	2.800
2	B	4.100	0.000	2.800
3	C	4.750	0.000	2.800
4	D	9.250	0.000	2.800

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	9.250
2	2.800	0.000	9.250

Project.....:

Onderdeel.....:

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	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00
2	K80/80/5CF	1:S235	1.4356e+03	1.3144e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	140	133	66.5					
2	0:Normaal	80	80	40.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	4.750	2.800
2	0.000	2.800			
3	9.250	2.800			
4	4.100	0.000			
5	4.100	2.800			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	2:K80/80/5CF	NDM	NDM	2.800	
2	2	5	1:HEA140	NDM	NDM	4.100	
3	4	5	2:K80/80/5CF	NDM	NDM	2.800	
4	5	6	1:HEA140	NDM	ND-	0.650	
5	6	3	1:HEA140	NDM	NDM	4.500	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	2.80
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik	0 Onbekend

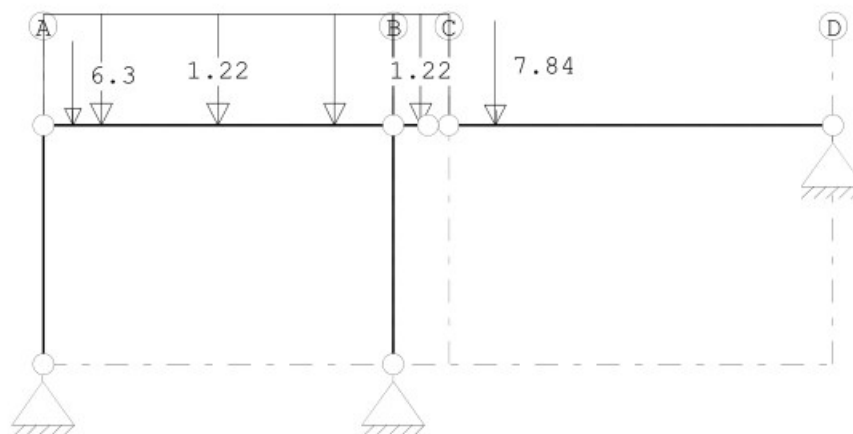
Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

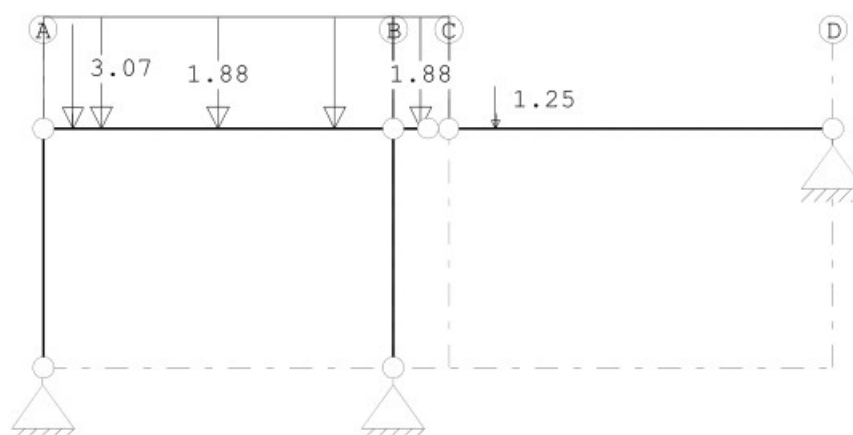
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staad	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	5:QZGlobaal	-1.22	-1.22	0.000	0.000			
4	5:QZGlobaal	-1.22	-1.22	0.000	0.000			
2	8:PZLokaal	-6.30		0.350				
5	8:PZLokaal	-7.84		0.550				

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Veranderlijke belasting

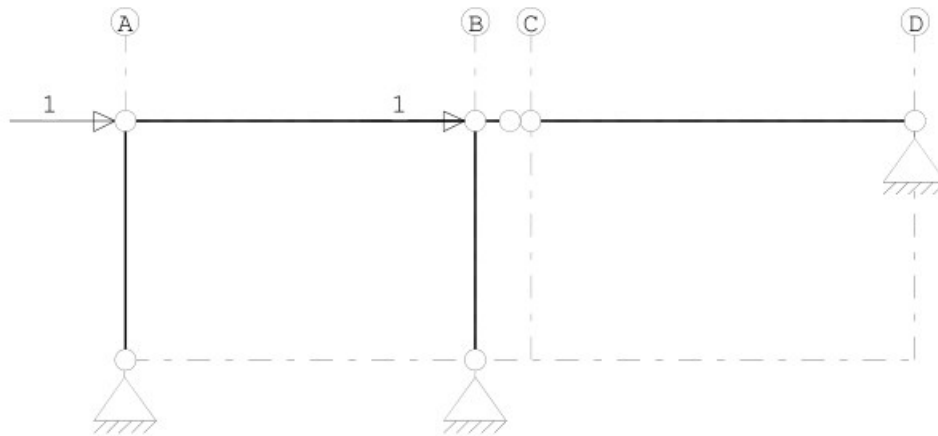
Staad	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
2	5:QZGlobaal	-1.88	-1.88	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
4	5:QZGlobaal	-1.88	-1.88	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
2	8:PZLokaal	-3.07		0.350		0.00	0.00	0.00
5	8:PZLokaal	-1.25		0.550		0.00	0.00	0.00

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGEN

B.G:3 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	5	X	1.000			

REACTIONS

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.14	7.97	
1	2	0.23	6.43	
1	3	-0.00	-0.00	
3	1	-0.21	1.51	
3	2	-0.06	0.15	
3	3	-2.00	0.00	
4	1	0.07	13.36	
4	2	-0.17	6.67	
4	3	-0.00	0.00	

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.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
6	Quas.	1.00 $G_{k,1}$
7	Freq.	1.00 $G_{k,1}$
8	Blij.	1.00 $G_{k,1}$

Project.....:

Onderdeel.....:

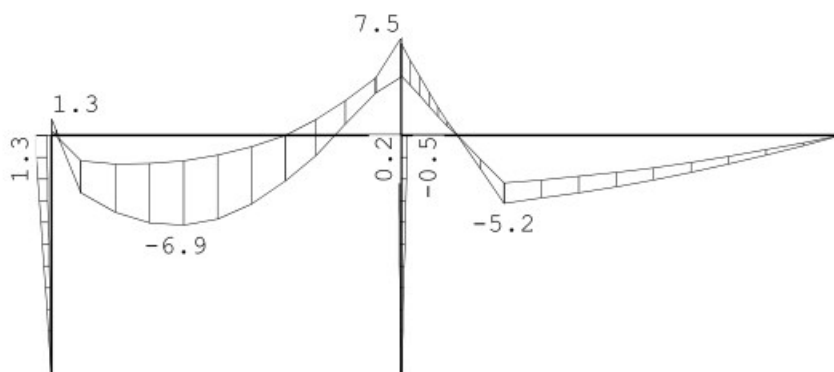
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking

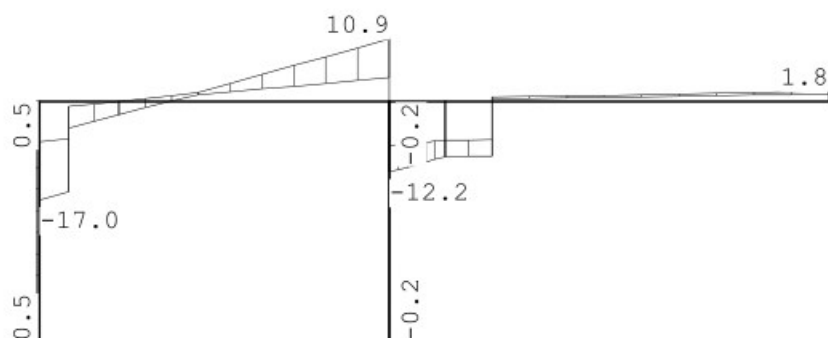
- 1 Geen
- 2 Alle staven de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Alle staven de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

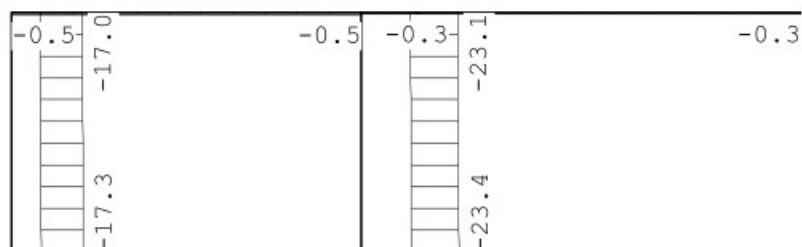


Project.....:

Onderdeel.....:

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.13	0.46	7.18	17.29		
3	-0.31	-0.19	1.36	1.84		
4	-0.17	0.08	12.03	23.43		

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA140	235	Gewalst	1
2	K80/80/5CF	235	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		l _{knik;z} [m]	Extra aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
1	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
2-4	4.750	Geschoord	4.750	0.0	Geschoord	4.750	0.0
3	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
5	4.500	Geschoord	4.500	0.0	Geschoord	4.500	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.80	2.800
		onder:		2.800
2-4	1.0*h	boven:	4.75	4,75
		onder:		4,75
3	0.0*h	boven:	2.80	2.800
		onder:		2.800
5	1.0*h	boven:	4.50	4,5
		onder:		4,5

Project.....:

Onderdeel.....:

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.183	43
2-4	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.186	44
3	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.158	37
5	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.129	30

Opmerkingen:

[42] Waarschuwing: Er sluiten tussentijds staven en/of opleggingen aan.

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

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2-4	Dak	db	4.75	N N	0.0	-3.8	5	1 Eind	-3.8	-19.0	0.004
		db					5	1 Bijk	-3.0	-19.0	0.004
5	Dak	db	4.50	N N	0.0	-3.5	5	1 Eind	-3.5	-18.0	0.004
		ss					5	1 Bijk	0.9	-36.0	2*0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	5	1	2.800	1.9	9.3	300 doorbuiging
3	5	1	2.800	-0.5	9.3	300 doorbuiging

Project.....:

Onderdeel.....:

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

Datum.....: 16/10/2023

Bestand.....: L:\Projecten\gdv\2023\20231084 VLEDDERVEEN; Uitbreiding
 Vledderkanaal 3\Berekeningen\Stalen ligger bg
 voorzijde.rww

Belastingbreedte.: 1.000

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

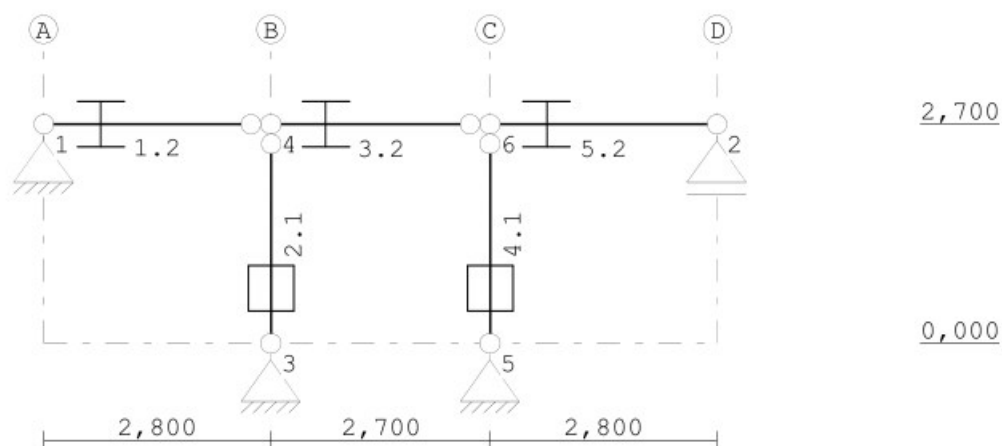
Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,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	A	0.000	0.000	2.700
2	B	2.800	0.000	2.700
3	C	5.500	0.000	2.700
4	D	8.300	0.000	2.700

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	8.300
2	2.700	0.000	8.300

Project.....:

Onderdeel.....:

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	K80/80/5CF	1:S235	1.4356e+03	1.3144e+06	0.00
2	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+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	140	133	66.5					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	2.700	6	5.500	2.700
2	8.300	2.700			
3	2.800	0.000			
4	2.800	2.700			
5	5.500	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	4	2:HEA140	NDM	ND-	2.800	
2	3	4	1:K80/80/5CF	NDM	ND-	2.700	
3	4	6	2:HEA140	NDM	ND-	2.700	
4	5	6	1:K80/80/5CF	NDM	ND-	2.700	
5	6	2	2:HEA140	NDM	NDM	2.800	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	010		0.00
3	3	110		0.00
4	5	110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	50
Gebouwdiepte.....:	0.00	Gebouwhoogte.....:	2.70
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	0.00

Project.....:

Onderdeel.....:

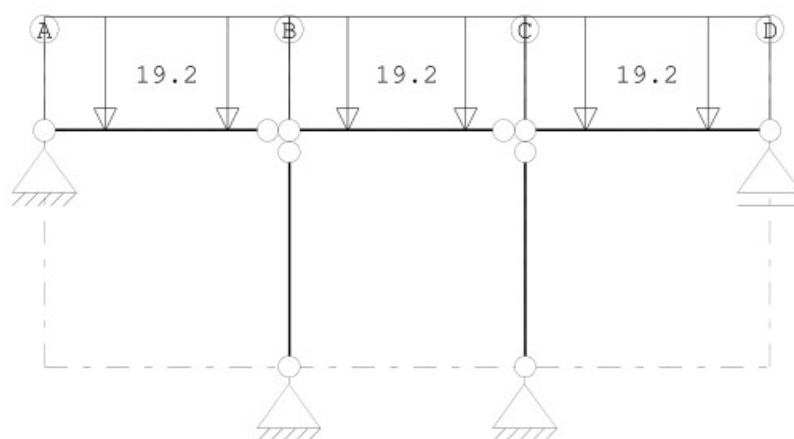
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Veranderlijke belasting	2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)
3	Knik	0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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

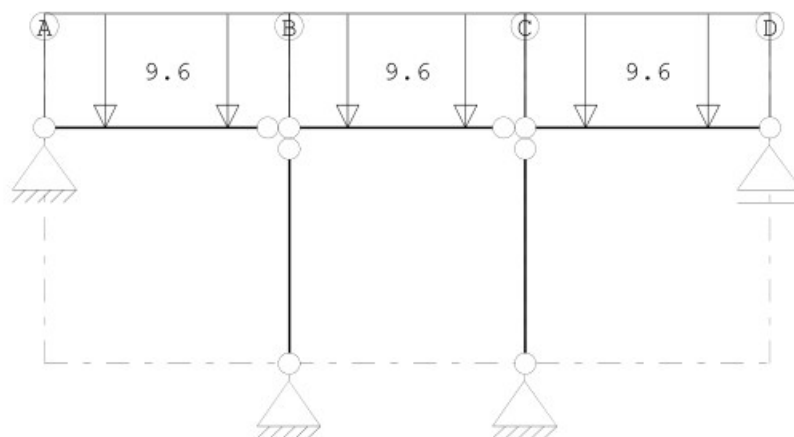
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGloaal	-19.20	-19.20	0.000	0.000			
3	5:QZGloaal	-19.20	-19.20	0.000	0.000			
5	5:QZGloaal	-19.20	-19.20	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



Project.....:

Onderdeel.....:

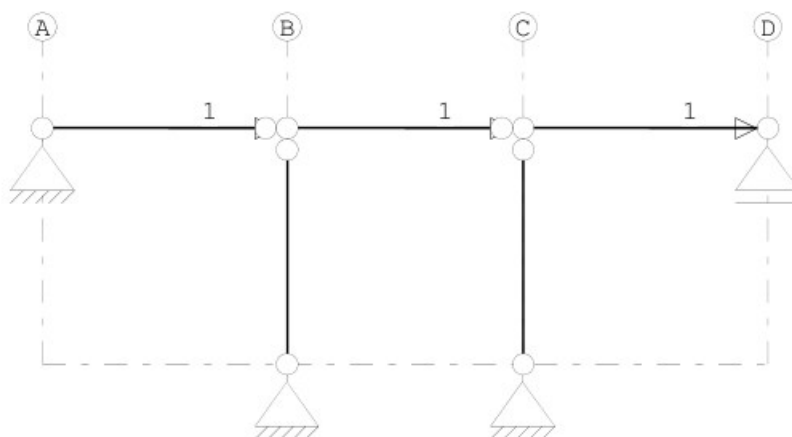
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaft	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5:QZGlobaal	-9.60	-9.60	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
3	5:QZGlobaal	-9.60	-9.60	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30
5	5:QZGlobaal	-9.60	-9.60	0.000	0.000	0.40	0.50	0.30

BELASTINGEN

B.G:3 Knik

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2	X	1.000			
2	4	X	1.000			
3	6	X	1.000			

REACTIES

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	0.00	27.23	
1	2	0.00	13.44	
1	3	-3.00	0.00	
2	1		27.23	
2	2		13.44	
2	3		0.00	
3	1	0.00	53.78	
3	2	0.00	26.40	
3	3	0.00	0.00	
5	1	0.00	53.78	
5	2	0.00	26.40	
5	3	0.00	0.00	

Project.....:

Onderdeel.....:

BELASTINGCOMBINATIES

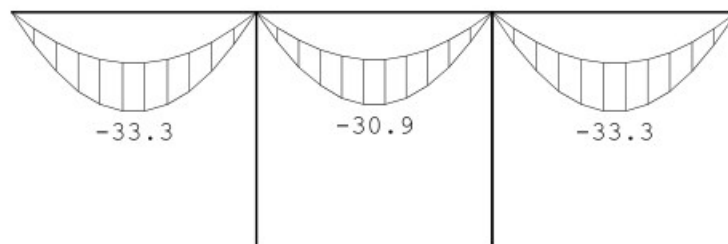
BC Type					
1 Fund.	1.22	$G_{k,1}$			
2 Fund.	0.90	$G_{k,1}$			
3 Fund.	1.22	$G_{k,1}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
4 Fund.	1.08	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
5 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35	$Q_{k,2}$
6 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.35 ψ_0	$Q_{k,2}$
7 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$
8 Quas.	1.00	$G_{k,1}$			
9 Quas.	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**

Fundamentele combinatie

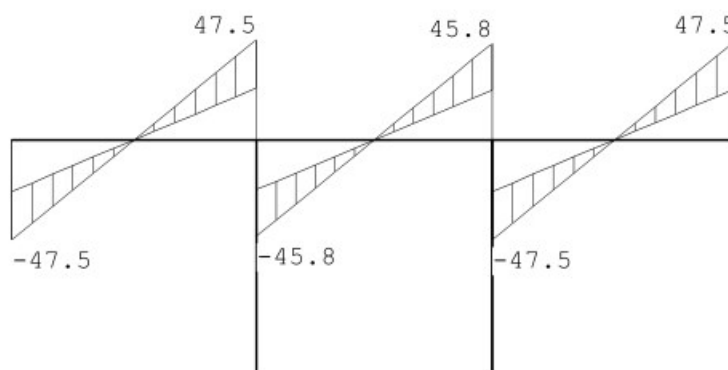


Project.....:

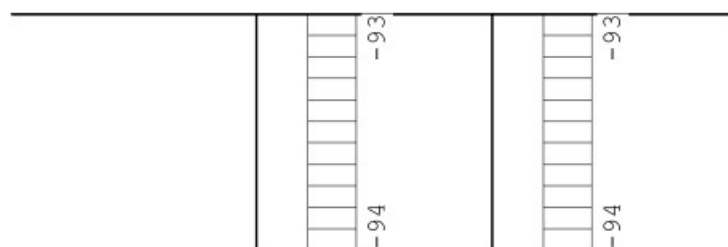
Onderdeel.....:

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	24.50	47.55		
2			24.50	47.55		
3	0.00	0.00	48.40	93.73		
5	0.00	0.00	48.40	93.73		

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K80/80/5CF	235	Koudgevormd	1
2	HEA140	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

Project.....:

Onderdeel.....:

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra		$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as		
1	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0
2	2.700	Geschoord	2.700	0.0	Geschoord	2.700	0.0
3	2.700	Geschoord	2.700	0.0	Geschoord	2.700	0.0
4	2.700	Geschoord	2.700	0.0	Geschoord	2.700	0.0
5	2.800	Geschoord	2.800	0.0	Geschoord	2.800	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.		l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	2.80	2,8	
		onder:		2,8	
2	1.0*h	boven:	2.70	2.700	
		onder:		2.700	
3	1.0*h	boven:	2.70	2,7	
		onder:		2,7	
4	0.0*h	boven:	2.70	2.700	
		onder:		2.700	
5	1.0*h	boven:	2.80	2,8	
		onder:		2,8	

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
			nr.							
1	2	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.900	211
2	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.488	115
3	2	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.830	195
4	1	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.488	115
5	2	4	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.900	211

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst		Zeeg [mm]	u_{tot} [mm]	BC	Sit	u		Toelaatbaar [mm]	Maatgevend *1
				I	J					[mm]			
1	Vloer	db	2.80	N	N	0.0	-10.7	7	1	Eind	-10.7	±11.2	0.004
		db						7	1	Bijk	-3.5	±8.4	0.003
3	Vloer	db	2.70	N	N	0.0	-9.3	7	1	Eind	-9.3	±10.8	0.004
		db						7	1	Bijk	-3.1	±8.1	0.003
5	Vloer	db	2.80	N	N	0.0	-10.7	7	1	Eind	-10.7	±11.2	0.004
		db						7	1	Bijk	-3.5	±8.4	0.003

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
2	7	1	2.700	0.0	9.0	300 scheefstand
4	7	1	2.700	0.0	9.0	300 scheefstand

Technosoft Liggers release 6.78a

16 okt 2023

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

Datum.....: 16/10/2023

Bestand.....: L:\Projecten\gdv\2023\20231084 VLEDDERVEEN; Uitbreiding
Vledderkanaal 3\Berekeningen\Stalen ligger bestaande
achtergevel.dlw

Betrouwbaarheidsklasse

: 1

Referentieperiode

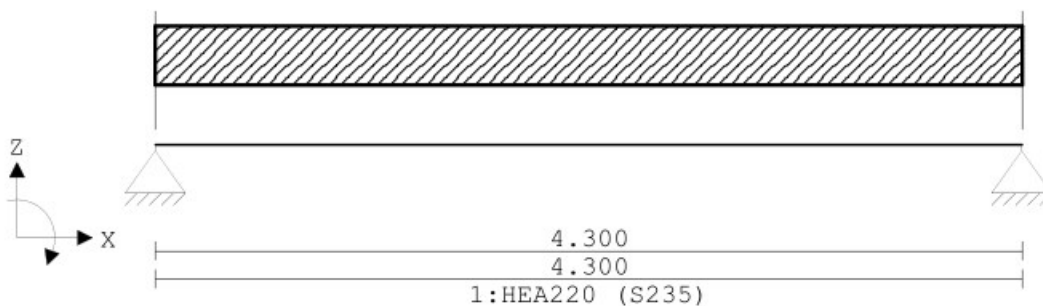
: 50

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE

Ligger:1

**VELDLENGTEN**

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	4.300	4.300

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	HEA220	1:S235	6.4300e+03	5.4100e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	220	210	105.0					

BELASTINGGEVALLEN

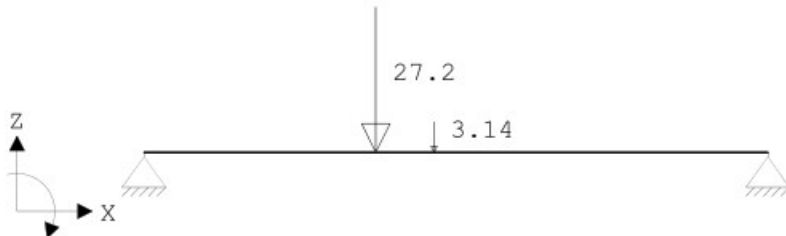
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

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

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-27.200			1.600	
2		8:Puntlast		-3.140			2.000	

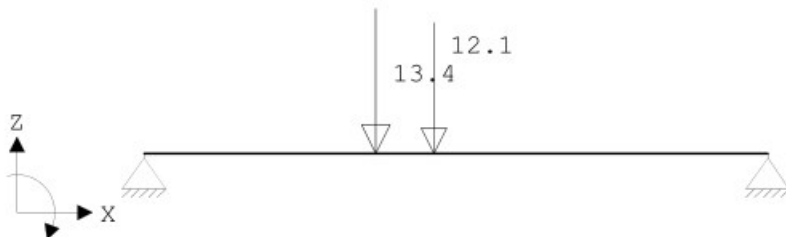
REACTIES

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Stp	F	M
1	19.84	0.00
2	12.67	0.00
32.51 :		
(absoluut) grootste som reacties		
-32.51 :		
(absoluut) grootste som belastingen		

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last	Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1		8:Puntlast		-13.400			1.600	
2		8:Puntlast		-12.100			2.000	

REACTIES

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	0.00	14.89	0.00	0.00
2	0.00	10.61	0.00	0.00

BELASTINGCOMBINATIES

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

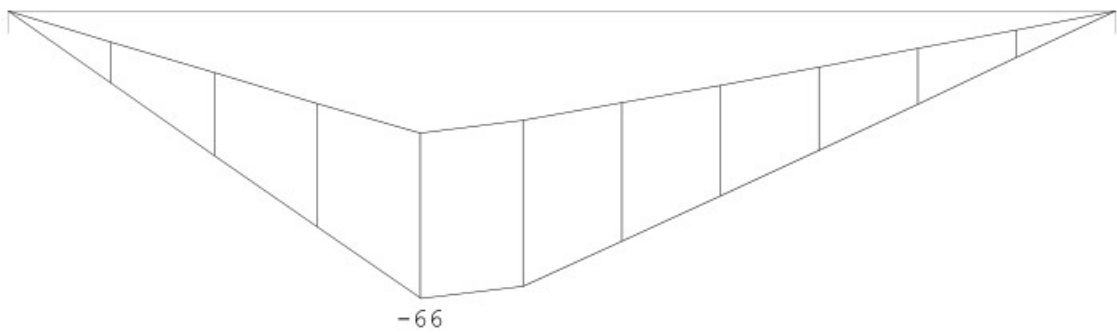
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

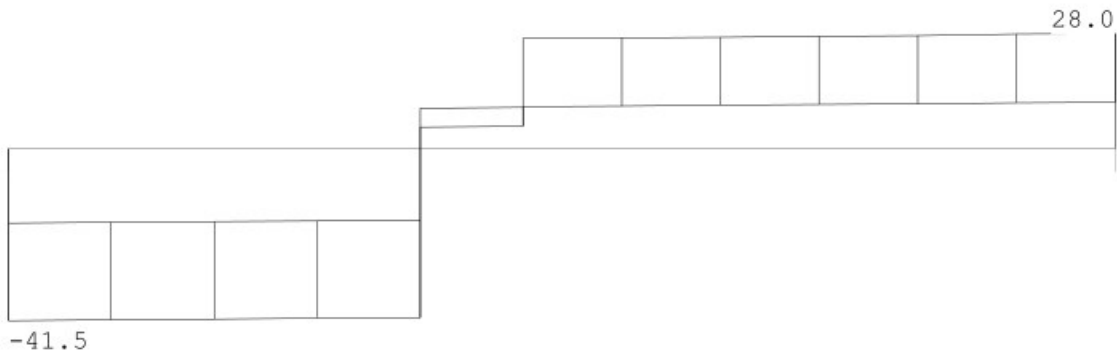
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



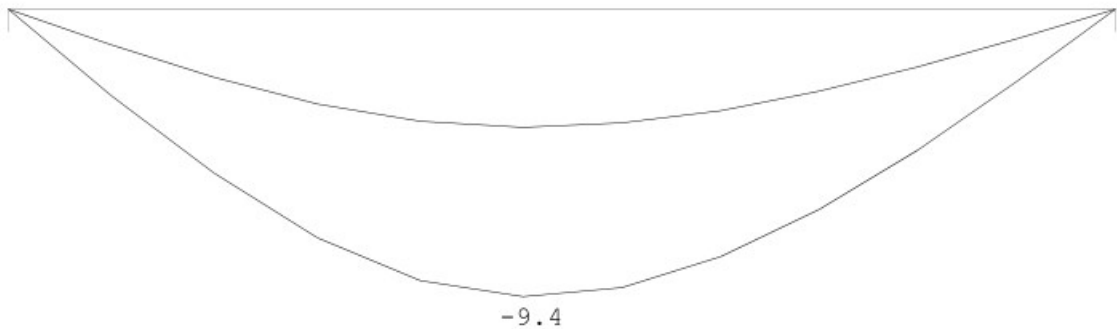
DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



VERPLAATSINGEN [mm]

Ligger:1 Fundamentele combinatie



REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	17.86	41.53	0.00	0.00
2	11.40	28.01	0.00	0.00

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Ligger:1

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HEA220	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:				
Gamma M;0		: 1.00	Gamma M;1	: 1.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
1	1.0*h	boven:	4.30	4.300
		onder:	4.30	4.300

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staafl	P/M nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.554 130	46
Opmerkingen:										
[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.										

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Vloer	db	4.30	N	N	0.0	7	1 Eind	-7.8	±17.2	0.004
		db					7	1 Bijk	-3.5	±12.9	0.003