

Constructieberekening

26229

projectnaam	Nieuwbouw rijhal aan de Overakkestraat 372 te Breda		
onderdeel	Rapport A		
datum	25 november 2018	werknummer	16318-B012

kenmerk 26229 voorblad

status Definitief

opgesteld

gecontroleerd

0	Inhoudsopgave	1
1	Constructieve uitgangspunten van de berekening	2
2	Constructieve schetsen	4
3	Belastingaanne	10
4	stabiliteit	14
5	spanten	19
6	Schema's en computeruitvoer van constructieonderdelen	37
7	Fundering	46

ALGEMEEN

NORMEN

NEN-EN 1990 Grondslagen van het ontwerp	NEN-EN 1994 Staal-betonconstructies
NEN-EN 1991 Belastingen op constructies	NEN-EN 1995 Houtconstructies
NEN-EN 1992 Betonconstructies	NEN-EN 1996 Steenconstructies
NEN-EN 1993 Staalconstructies	NEN-EN 1997 Geotechniek
HBRM 1991 Handleiding Bouwtechnische Richtlijnen Mestbassins	

In overleg met de opdrachtgever is in de berekening rekening gehouden met een maximale horizontale verplaatsing van de constructie van:

- h/50 bij prefab gebouwen
- h/100 bij metselwerk gebouwen

KORTE WERKOMSCHRIJVING

Nieuw te bouwen rijhal aan de Overakkerstraat 372 te Breda.

BOUWWERKAANDUIDING

Stal

GEVOLGKLASSE, ONTWERPLEVENSDUURKLASSE EN UITVOERINGSKLASSE

Gevolgklasse	Ontwerplevensduurklasse	Ontwerplevensduur	Uitvoeringsklasse
CC1	2	15 jaar	EXC1

WINDGEBIED

Het bouwwerk staat in windgebied III, in een onbebouwde omgeving.

DE BEREKENING IS GEBASEERD OP DE VOLGENDE GEGEVENS VAN DERDEN:

De ontwerptekeningen van Van Dun werknummer 16318-006.

GRONDWATERSTAND

Grondwaterstand is 750 mm +/- MV.

De maximale hoogte van de grondwaterstand is door de opdrachtgever bepaald op 750 minus Peil.
De opdrachtgever is voor deze opgave verantwoordelijk.

Wij adviseren om een peilbuis aan te brengen in de directe nabijheid van de stal, zodat de grondwaterstand altijd kan worden gecontroleerd en dit moet dan ook regelmatig worden gecontroleerd. Indien de grondwaterstand hoger komt dan de door de opdrachtgever opgegeven hoogte dan moet de opdrachtgever er meteen voor zorgen dat er extra mest of water in de put komt te staan zodat de putconstructie niet kan opdrijven. De hoeveelheid extra aan te brengen mest of water dient overeen te komen met het verschil tussen gemeten hoogte en opgegeven hoogte grondwaterstand.

HELLEND DAK

Asbestvrije golfplaten op houten gordingen gedragen door stalen spanten.

FUNDERINGSWIJZE

Zie uitgangspunten fundering.

STABILITEIT

Stabiliteit in één richting wordt verzorgd door momentvaste verbindingen in de spanten, de andere richting door windverbanden in het dak en windbokken in de gevels.

BUITENGEVELS

Prefab gevel elementen

BRANDWERENDHEID

Volgens opgave brandadviseur

MATERIAALGEGEVENS

KWALITEITEN

Beton in situ	:	C20/25
Beton prefab	:	C35/45
wapeningsstaal	:	B500B
profielstaal	:	S235 NEN-EN 10025 kwaliteit B
kokers en buizen	:	S235 koudgevoormd
bouten	:	kwaliteit 8.8
ankerbouten	:	kwaliteit 4.6
kalkzandsteen	:	standaard kwaliteit CS12
lijmmortel	:	lijmkwaliteit 12,5 N/mm ²
houtconstructies	:	C18

BEHANDELING STAALCONSTRUCTIE

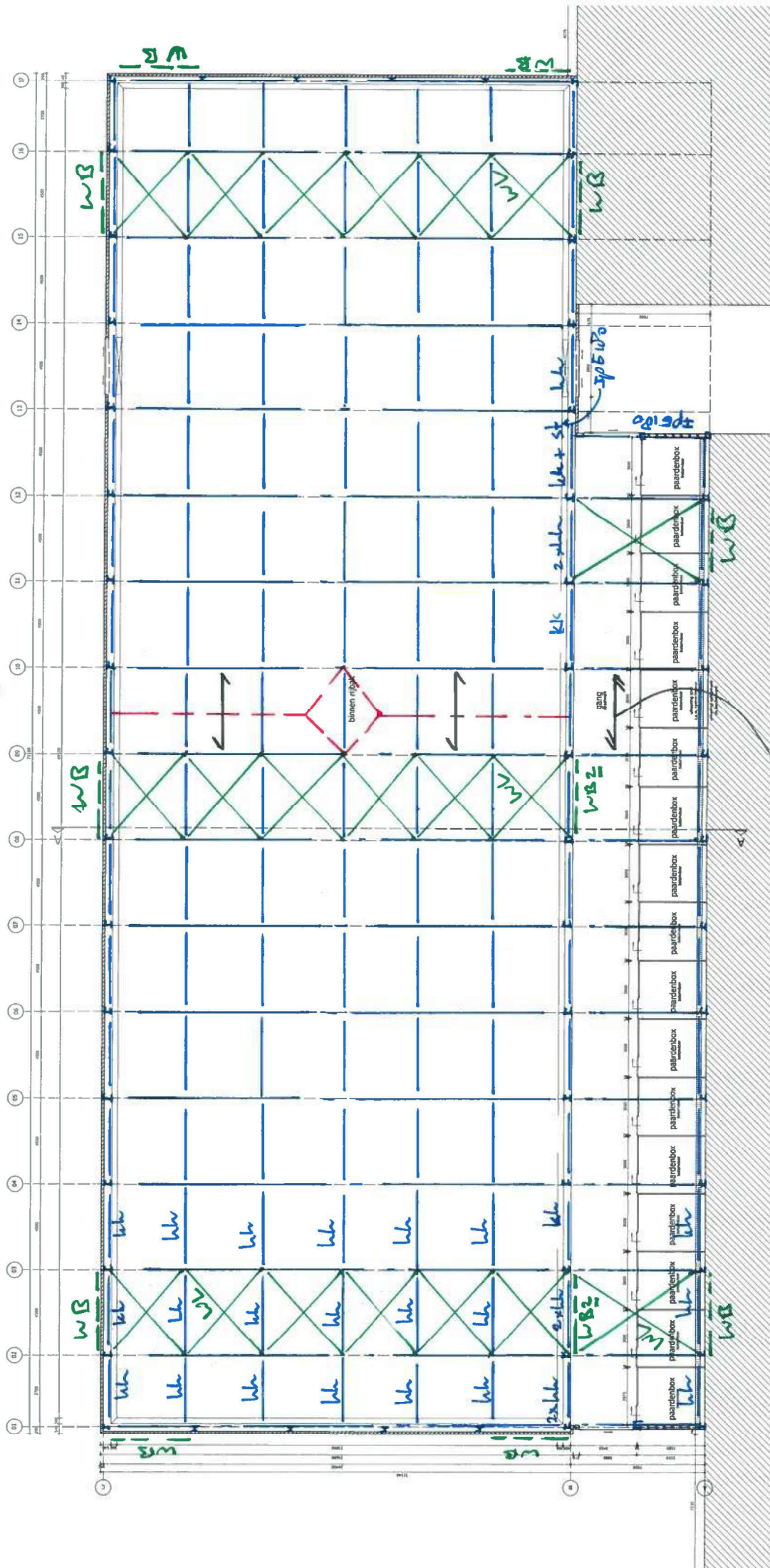
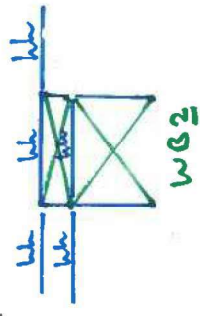
Alle onderdelen en verankeringen corrosiewerend behandelen voor een periode van minimaal 15 jaar.
Conservering afstemmen op agressief milieu met veel ammoniak.

GEGEVENS DERDEN

DOOR DERDEN TE VERZORGEN BEREKENINGEN EN TEKENINGEN

de wapening in het prefab beton vloeren/wanden
werkplaatstekeningen staalconstructie

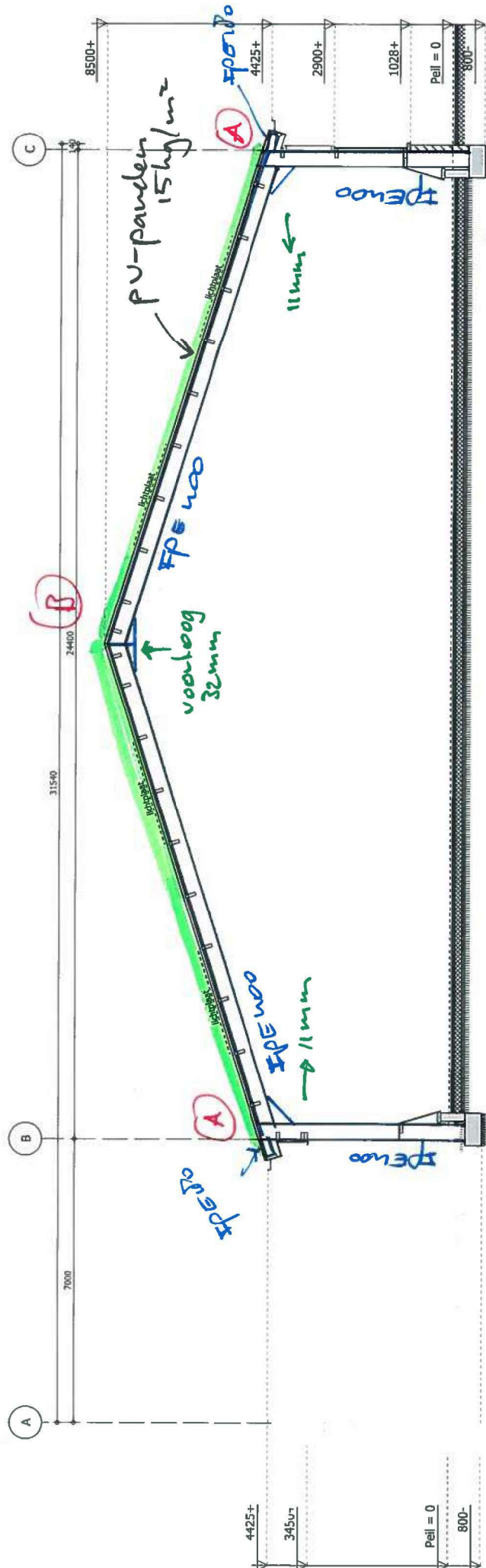
gordingen 75×225 lsh $1,325m + 75 \times 2$
 $WB = WL = 760 \times 6 + 271.6$
 $kk = 760 \times 60 \times 4$



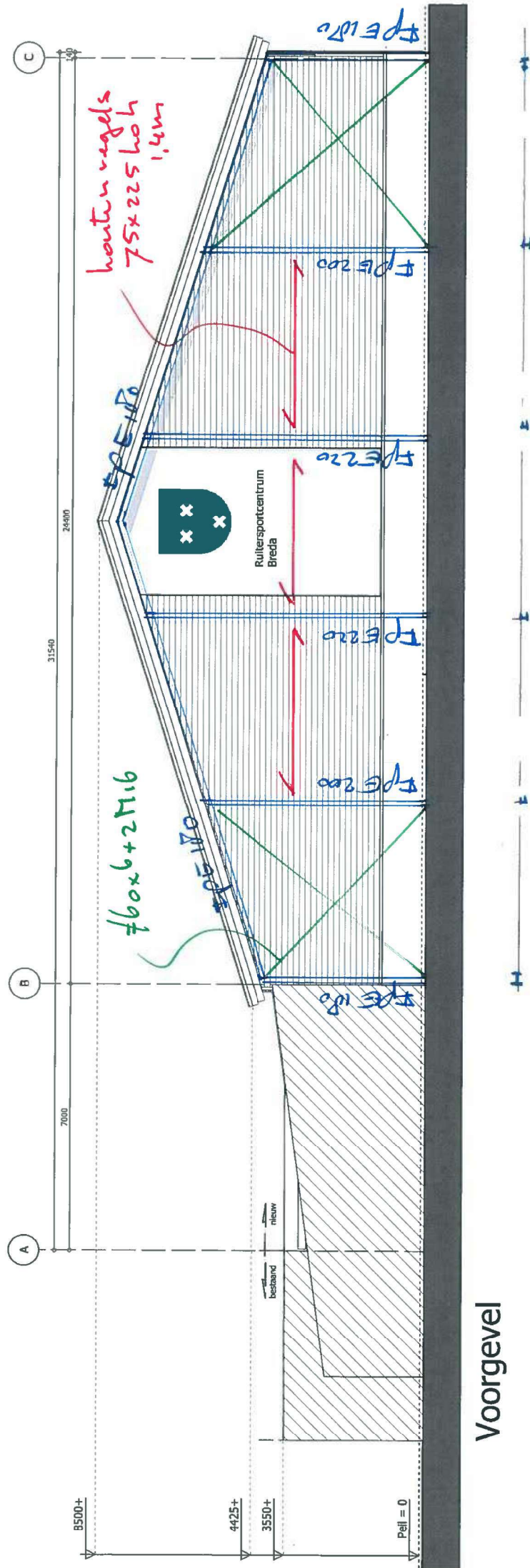
balhlaag
 75×225 lsh 610

DAK

2622g

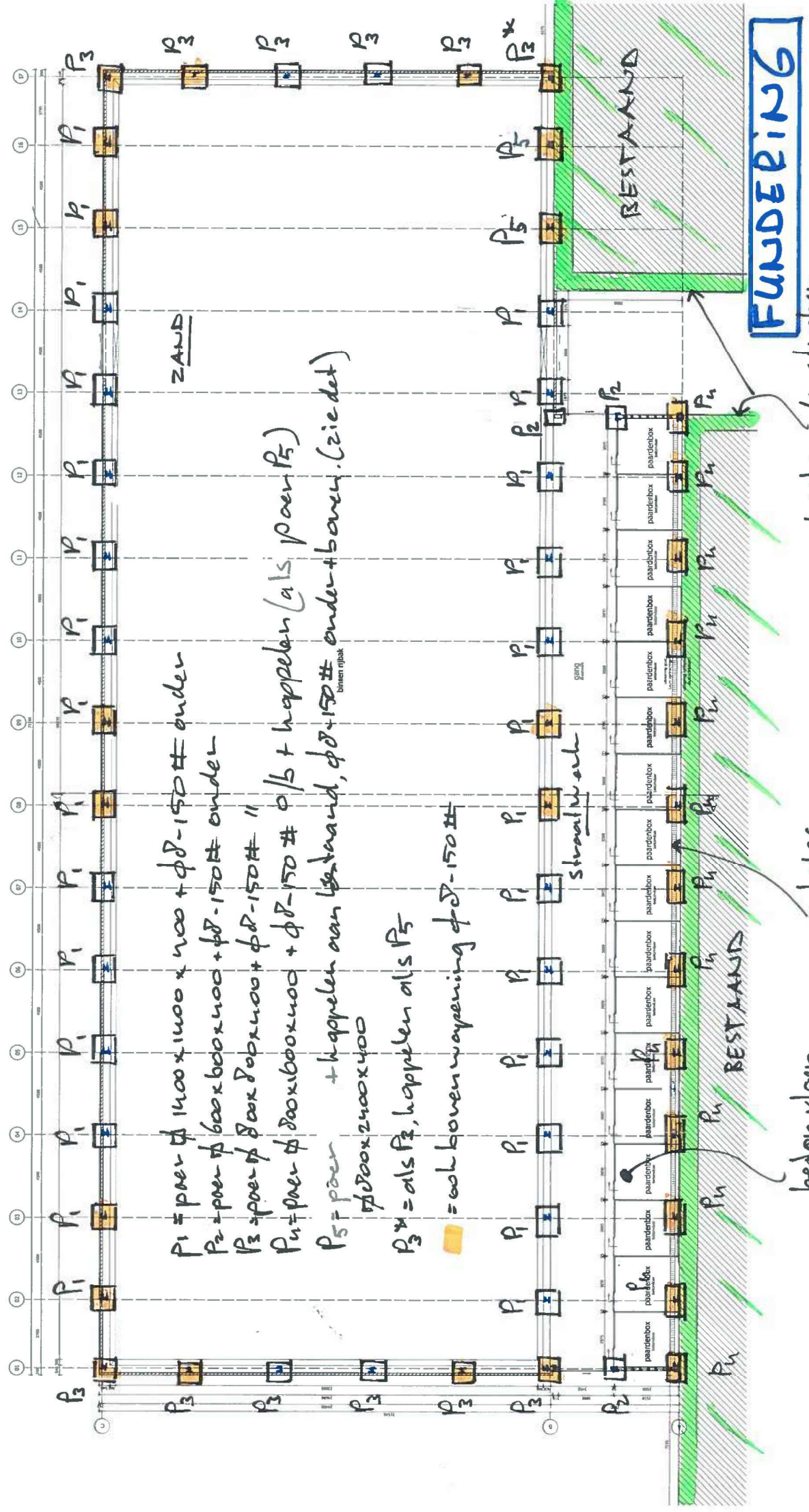


spant AS 13 t/m AS 16



span AS 17

- uitgangspunten:
- bouwpeil = 3730 + NAP
 - aanlegniveau poeren = 2930 + NAP
 - grondwaterkering vlg. rapport Hattens & de Koning



P_1 = paar ϕ 1400 x 1400 x 400 + ϕ 8-150 # onder
 P_2 = paar ϕ 600 x 600 x 400 + ϕ 8-150 # onder
 P_3 = paar ϕ 800 x 800 x 400 + ϕ 8-150 # "
 P_4 = paar ϕ 800 x 600 x 400 + ϕ 8-150 # ϕ 15 + koppelen (als paar P_5)
 P_5 = paar ϕ 800 x 2400 x 400 + koppelen aan bestaand, ϕ 8-150 # onder + boven. (zie det)
 P_3^* = als P_3 , koppelen als P_5
 = ook bovenwarping ϕ 8-150 #

bestaande stroken
 fundering ihw te controleren
 2622g
 beton vloer
 d = 150 mm +
 ϕ 8-150 # in hant.
 goot vlg.
 detail

Adams Bouwadviesbureau

Druten

Gebruikslicentie tot 1-10-2020 verleend door:

Gebruikslicentie tot 1-10-2020 verleend door:



Versie: 2.9.18 NDP NL:2011

printdatum : 05-11-2019

printdatum : 05-11-2019

werk: **Nieuwbouw rijhal ad Overakerstraat 372 te Breda**

werknummer: **26229**

onderdeel: **Gewichtsberekening**

soort gebouwfunctie 5:	
soort gebouwfunctie 4:	
soort gebouwfunctie 3:	
soort gebouwfunctie 2:	
soort gebouwfunctie 1:	landbouwbedrijfsgebouwen

ontwerplevens- duurklasse	gevolgklasse	gebruiks- categorie
2	CC1	E1
2	CC1	

maatgevend:

toegepaste norm = NEN-EN 1990 eurocode nieuwbouw
gevolgklasse = CC1 (Consequence Class = gevolgklasse)
ontwerplevensduurklasse = 2 => ontwerplevensduur = 15 jaar
huidige ouderdom gebouw = jaar => restlevensduur = 15 jaar
referentieperiode = 15 jaar
correctiefactor $\xi = 0,89$ correctiefactor eigen gewicht voor formule 6.10.b
Keuze voor 6.10b: combinatie met: 2 vloeren extreem in de gebouwfunctie A t/m G of H (NEN-EN 1991-1-1+C1/NB:2011)

omschrijving = CC1: geringe gevolgen t.a.v. verlies van mensenlevens
toepassing = landbouw, tuinbouw, industrie tot 2 verdiepingen
voorbeelden = landbouwbedrijfsgebouw, tuinbouwkas, eengezinswoning, industriegebouw tot 2 verdiepingen
betrouwbaarheidsklasse = RC1 (Reliability Class = betrouwbaarheidsklasse)
betrouwbaarheidsfactor $\beta = 3,30$ (tabel B2 blz 87 NEN-EN 1990 voor een referentieperiode van 50 jaar)
 K_{F1} -factor = 0,9 (tabel B3 blz 87 NEN-EN 1990)
sneeuwbelasting op de grond (incl. f) $s_n = 0,53$ kN/m²

 ψ -waarden voor gebouwen

gebruikscategorie =	A	B	C	D	E	F	G	H	
factor combinatie-waarde van de veranderlijke belasting: $\psi_0 =$	0,4	0,5	0,4	0,4	1	0,7	0,7	0	(gelijktijdigheid belastingen tbv uiterste grenstoestand)
factor frequent aanwezigte veranderlijke belasting: $\psi_1 =$	0,5	0,5	0,7	0,7	0,9	0,7	0,5	0	(bijv. schok, brand, noodherstel, scheurwijdte)
factor quasi-blijvende veranderlijke belasting: $\psi_2 =$	0,3	0,3	0,6	0,6	0,8	0,6	0,3	0	(lange termijn effect, bijv. kruip)
correctiefactor voor levensduur F_t/F_{t0} $\psi_t =$	0,92	0,933	0,92	0,92	1	0,96	0,95987	$\{1+(1-\psi_0)/9 \cdot \ln(t/t_0)\}$	(niet voor wind-, sneeuw-, thermische belasting)

belastingfactoren γ (NEN-EN 1990)	blijvende belasting		overheersend variabele belasting		gelijktijdig optredende variabele belasting		
	ongunstig	gunstig			belangrijk	andere ongunstig	andere gunstig
formules van belastingcombinaties	$\gamma \cdot G_{k,sup}$	$\gamma \cdot G_{k,inf}$	γ		$\gamma \cdot Q_{k,i}$	γ	γ
tabel A1.2(A) (EQU) (groep A) formule 6.10	1,10	0,9	1,50	$Q_{k,1}$	0	1,50 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	0
tabel A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) formule 6.10a	1,22	0,9			0	1,35 $\psi_{0,j} Q_{k,j}$	0
tabel A1.2(B) (STR/GEO) (groep B) formule 6.10b	1,08	0,9	1,35	$Q_{k,1}$	0	1,35 $\psi_{0,j} Q_{k,j}$	0
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.11b (brand,schok,herstel)	1	1	1	A_d	1 $\psi_{1,i} Q_{k,i}$	1 $\psi_{2,i} Q_{k,i}$	0
tabel A1.3 buitengewone sit. form. 6.12b (aardbeving)	1	1	1	A_{ak}	0	1 $\psi_{2,i} Q_{k,i}$	0
tabel A1.4 bruikbaarheidsgrenstoestand form. 6.14b	1	1	1	$Q_{k,1}$	0	1 $\psi_{0,i} Q_{k,i}$	0
tabel A1.4 frequente waarde formule 6.15b	1	1	1	$\psi_{1,i} Q_{k,i}$	0	1 $\psi_{2,i} Q_{k,i}$	0
tabel A1.4 quasi blijvend formule 6.16b	1	1	1	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$	0	1 $\psi_{2,i} Q_{k,i}$	0

Frans Wouters

Adams Bouwadviesbureau
Druten

Gebruikslicentie tot 1-10-2020 verleend door:



25352 gew ber

Versie: 2.9.18 NDP NL:2011

printdatum : 05-11-2019

 werk : **Nieuwbouw rijhal ad Overakerstraat 372 te Breda**
 werkinummer : **26229**
 onderdeel : **Gewichtsberekening**
1. belastingen
1.1 belastingaannamen vloeren e.d. kN/m²

						G	Q	ψ_0	
						[kN/m²]	[kN/m²]		
		helling van vlak							
1	hellend dak	dakhelling: 20 gr.	[kN/m ² dakvlak]			[kN/m ² grondvlak]			H
	vezelversterktcement plaat, bevestigingen en gord.		0,25			0,27			
	H4: Daken met sneeuwbelasting onbelemmerd afglijden	categorie: H			$\psi_t = 1,00$	v.b. =	0,42		
					Totaal hellend dak :	0,27	0,42		
2	hellend dak met PV panelen	dakhelling: 20 gr.	[kN/m ² dakvlak]			[kN/m ² grondvlak]			H
	vezelversterktcement plaat, bevestigingen en gord.		0,25		h/d = 150	0,27			
	PV panelen		0,15			0,16			
	H4: Daken met sneeuwbelasting onbelemmerd afglijden	categorie: H			$\psi_t = 1,00$	v.b. =	0,42		
					Totaal hellend dak met PV panelen :	0,43	0,42		
3	plat dak hout								H
	plat dak met balken, beschot en plafond					0,55			
	H1 t/m H3: dakhelling $0 < \alpha < 20$ onderhoud of sneeuw	categorie: H			$\psi_t = 1,00$	v.b. =	1,00		
					Totaal plat dak hout :	0,55	1,00		
4	begane grondvloer box								E
	beton (gewapend)				h/d = 150 mm	3,75			
	E1c/2: Ontsluitingswegen (opslag, industrieel)	categorie: E			$\psi_t = 1,00$	v.b. =	5,00		
					Totaal begane grondvloer box :	3,75	5,00	1,00	
5									
					$\psi_t =$				
6									
					$\psi_t =$				

Frans Wouters

Adams Bouwadviesbureau

Druten

Gebruikslicentie tot 1-10-2020 verleend door:



25352 gew ber

Versie: 2.9.18 NDP NL:2011

printdatum : 05-11-2019

1.2 eigen gewichten van materialen gevels en bouwmuren e.d. [kN/m²]

- 21 prefab 60-80-60
- 22 gevelbekeleding
- 23 prefab 140
- 24 spouwmuur
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34

Buitenblad				Binnenblad				afw.	e.g.
% kozijnen	bakst	gevel bekl.	betimm.	kzst	L.beton	beton	houten bi.bl.		
0,50 kN/m ²	20,00 kN/m ³	0,25 kN/m ²	0,50 kN/m ²	18,50 kN/m ³	16,00 kN/m ³	25,00 kN/m ³	0,50 kN/m ²	19,00 kN/m ³	
		1				130			3,25 kN/m ²
						140			0,25 kN/m ²
	200								3,50 kN/m ²
									4,00 kN/m ²
									kN/m ²
									kN/m ²
									kN/m ²
									kN/m ²
									kN/m ²
									kN/m ²
									kN/m ²
									kN/m ³
									kN/m ²

1.3 eigen gewichten van materialen kolommen / balken e.d. [kN/m¹]

- 35 poeren
- 36 strook
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48

beton			hout		staal	kalkzandsteen		aluminium	e.g.
25,0 kN/m ³			4,5 kN/m ³		78,5 kN/m ³	18,5 kN/m ³		27,0 kN/m ³	
afm b [mm]	afm h [mm]	diamtr [mm]	afm b [mm]	afm h [mm]	opp [mm ²]	afm b [mm]	afm h [mm]	opp [mm ²]	
1000	400								10,00 kN/m ¹
1000	250								6,25 kN/m ¹
									kN/m ¹
									kN/m ¹
									kN/m ¹
									kN/m ¹
									kN/m ¹
									kN/m ¹
									kN/m ¹
									kN/m ¹
									kN/m ¹
									kN/m ¹
									kN/m ¹

Frans Wouters

Adams Bouwadviesbureau

Druten

Gebruikslicentie tot 1-10-2020 verleend door:



25352 gew ber

Versie: 2.9.18 NDP NL:2011

printdatum : 05-11-2019

1.4 Belastingsfactoren en belastingen (Eurocode 0 en 1))

gevolgklasse	$\gamma_{f,g}$		$\gamma_{f,q}$		
CC1 - CC2 - CC3	1,00		1,00		SLS: Serviceability Limit State
	gunstig	ongunstig	ongunstig	gunstig	
CC1	0,9	1,22	1,35	0	ULS(a): Ultimate Limit State (formule 6.10a)
CC1	0,9	1,08	1,35	0	ULS(b): Ultimate Limit State (formule 6.10b)

1.5	Belastingen		categorie	G_k	Q_k	ψ_0	ψ_1	ψ_2	P_d [kN/m ²]			
									ongunstig		stabiliteit / opdrijven	
									6.10a	6.10b		
									1,22 G + 1,35 * Qcomb	1,08 G + 1,35 * Qextr	1,08 G + 1,35 * Qcomb	0,90 G
						combinatie- waarde vb tbv gelijktijdigheid in uiterste grenstoestand	frequent aanwezige vb tbv bijv. elast. vervorming, scheurwijdte	quasi- blijvende vb tbv bijv. brand, kruip				
1	hellend dak	H	0,27	0,42					0,3	0,9	0,3	0,2
2	hellend dak met PV panelen	H	0,43	0,42					0,5	1,0	0,5	0,4
3	plat dak hout	H	0,55	1,00					0,7	1,9	0,6	0,5
4	begane grondvloer box	E	3,75	5,00	1,00	0,90	0,80		11,3	10,8	10,8	3,4
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21	prefab 60-80-60; 130mm beton		3,25						3,9	3,5	3,5	2,9
22	gevelbekeleding; gevel bekl.		0,25						0,3	0,3	0,3	0,2
23	prefab 140; 140mm beton		3,50						4,3	3,8	3,8	3,2
24	spouwmuur; 200mm bakst		4,00						4,9	4,3	4,3	3,6
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35	poeren; beton b x h = 1000 x 400 mm		10,00						12,2	10,8	10,8	9,0
36	strook; beton b x h = 1000 x 250 mm		6,25						7,6	6,8	6,8	5,6
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												

STABILITEIT AS B - C

UITGANGSPUNTEN

Windgebied III

Onbebouwd

Hmax = 8,5 m

lengte hal = 72,0 m

breedte hal = 24,4 m

aantal vakken 6

vakbreedte a = 4,07 m

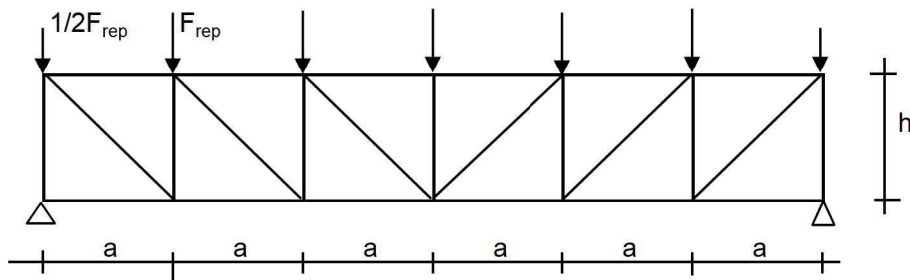
h kolom = 4,4 m

ontwerplevensduurklasse = 15 jaar ($C_{\text{prob}} = 0,914$)

$$\begin{aligned} \longrightarrow qp(z) \text{ 50 jaar} &= 0,67 \text{ kN/m}^2 \\ qp(z) \text{ 15 jaar} &= 0,56 \text{ kN/m}^2 \end{aligned} \quad (\text{Tabel NB.5})$$

WINDLIGGER DAK

h = 4,50 m



$$\begin{aligned} F_{\text{rep wind}} &= 0,56 \cdot (0,8 + 0,5) \cdot 0,85 \cdot 0,5 \cdot 8,5 \cdot 4,07 \\ &\quad + 0,56 \cdot 0,02 \cdot 0,85 \cdot 72 \cdot 4,07 = 13,48 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\text{Toepassen 2 x windligger} \quad F_{\text{rep wind}} = 6,74 \text{ kN}$$

VERTICALEN DAK (ONDERDEEL VAN WINDLIGGER)

N'ed max = 27,3 kN

Lk = 4,50 m $\longrightarrow$ Neem koker 60x60x4

DIAGONALEN DAK (ONDERDEEL VAN WINDLIGGER)

$$F_{\text{td max}} = 30,6 \text{ kN} \longrightarrow \text{Neem strip 60x6 + 2M16 á 65 kN}$$

DIAGONALEN GEVEL AS C

$$F_{\text{td max}} = 27,3 \cdot \sqrt{(h_{\text{kolom}}^2 + h^2)} / h = 38,2 \text{ kN}$$

$$\longrightarrow \text{Neem strip 60x6 + 2M16 á 65 kN}$$

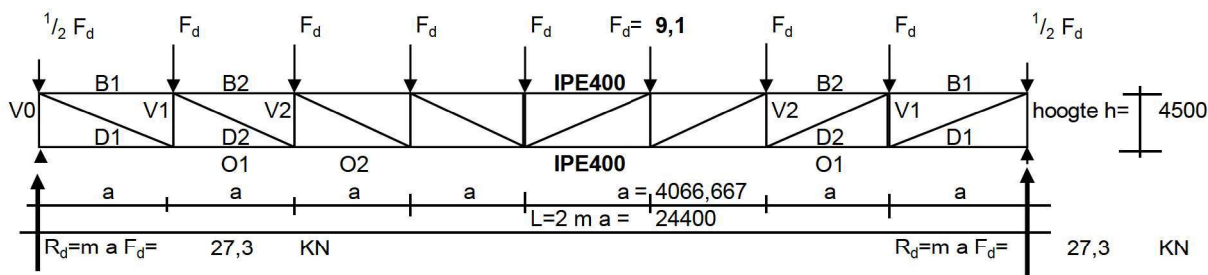
WINDBOK AS B

Ftd max = 27,3 kN uit as B - C

Ftd max = 7,4 kN uit as A - B

$$\begin{aligned} \text{zie uitvoer} &\longrightarrow \text{Neem koker 60x60x4} \\ &\longrightarrow \text{Neem strip 60x6 + 2M16 á 65 kN} \end{aligned}$$

BEREKENING VAN STAAFKRACHTEN EN DOORBUIGING VAN EEN VAKWERKLIJGER



gevolgklasse	:	CC1	
ontwerplevensduurklasse	:	2	
geometrie			
hoogte vakwerk	h=	4500	mm
hoh vertikalen	a=	4066,667	mm
totaal aantal velden	2m=	6	st
representatieve belasting			
Frep permanent	Grep=	0,00	KN
veranderlijk	Qrep=	6,74	KN
e.g. spant meerekenen bij de puntlasten		nee	
vergrotingsfactor voor doorbuiging=		1,60	-
staalsoort diagonalen en onderregel	S	235	

optredende doorbuiging BGT	u= 1 mm
----------------------------	---------

berekening eigen gewicht totale spant				
	aantal	lengte	gewicht	totaal
staaf	st	mm	kN/m'	kN
bovenregel	6	4066,66667	0,66	16,19
onderregel	6	4066,66667	0,66	16,19
vertikaal	7	4500	0,66	20,89
diagonaal	6	6065	0,66	24,14
totaal kN				77,40

het vakwerk weegt per m' =	0,00	kN
----------------------------	------	----

per puntlast = 0,00 kN

totale puntlast Frep= 6,74 kN

oplegreacties	Rs;g;rep	=	0,0	KN
	Rs;q;rep	=	20,2	KN

REKENWAARDEN STAAFKRACHTEN IN UGT

#N/B=Niet Beschikbaar!

gamma f;g= 1,08 -

gamma f;q= 1,35

staafnummer	n:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
vertikalen	Vn:	-23	-14	-9	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
onderregel	On:	21	33	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
bovenregel	Bn:	-21	-33	-37	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
diaagonaal	Dn:	31	18	6	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B

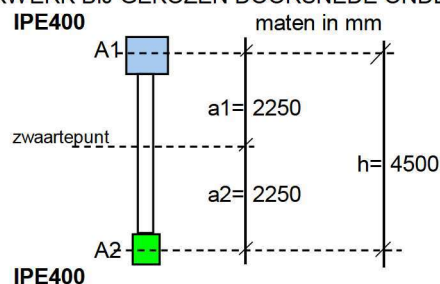
BENODIGDE STAAFDOORSNEDE VAN DE TREKSTAVEN IN MM2: $N_t:s/d$ / $f_y:d$

#N/B=Niet Beschikbaar!

staafnummer n:		1	2	3	4	5	6	7	8	9
onderregel	On:	87	140	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B
diagonaal	Dn:	130	78	26	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B	#N/B

GLOBALE BEREKENING VAN DE DOORBUIGING VAN HET VAKWERK BIJ GEKOZEN DOORSNEDE ONDER- / BOVENREGEEL

equivalente q-last bovenregel	in BGT=	1,66	kN/m
doorsnede bovenregel	A1=	84,5	cm ²
doorsnede onderregel	A2=	84,5	cm ²
hoogte vakwerklijger	h=	450	cm
zwaartepunt tov onderkant	z=	225	cm
traagheidsm. $A_1 \cdot a_1^2 + A_2 \cdot a_2^2$	Iy=	0,085556	· 10 ⁸ cm ⁴


$$\text{doorbuiging } u = \frac{1,60}{384} \cdot \frac{5}{210000} \cdot \frac{1,66}{0,08556} \cdot \frac{24400}{10^{12}} =$$

1 mm

STABILITEIT AS A - B

UITGANGSPUNTEN

Windgebied III

Onbebouwd

 $H_{max} = 8,5 \text{ m}$

lengte hal = 55,0 m

breedte hal = 7,0 m

aantal vakken 1

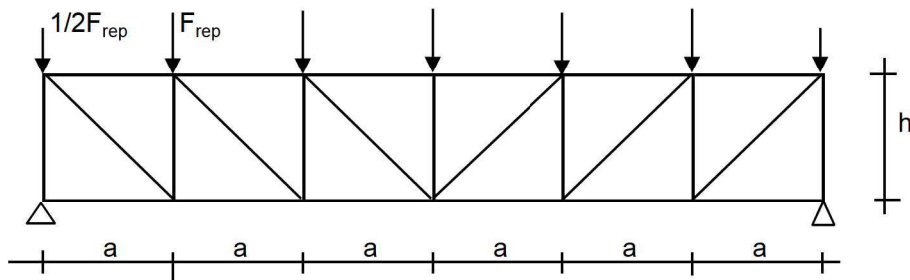
vakbreedte a = 7,00 m

h kolom = 3,5 m

ontwerplevensduurklasse = 15 jaar ($C_{prob} = 0,914$)

$$\begin{aligned} \longrightarrow qp(z) \text{ 50 jaar} &= 0,67 \text{ kN/m}^2 \\ qp(z) \text{ 15 jaar} &= 0,56 \text{ kN/m}^2 \end{aligned} \quad (\text{Tabel NB.5})$$

WINDLIGGER DAK

 $h = 4,50 \text{ m}$


$$\begin{aligned} F_{rep} \text{ wind} &= 0,56 * (0,8 + 0,5) * 0,85 * 0,5 * 8,5 * 7,00 \\ &\quad + 0,56 * 0,02 * 0,85 * 55 * 7,00 = 22,06 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\text{Toepassen 2 x windligger} \quad F_{rep} \text{ wind} = 11,03 \text{ kN}$$

VERTICALEN DAK (ONDERDEEL VAN WINDLIGGER)

N'ed max = 7,4 kN

Lk = 4,50 m $\longrightarrow$ Neem koker 60x60x4

DIAGONALEN DAK (ONDERDEEL VAN WINDLIGGER)

$$F_{td} \text{ max} = 10,0 \text{ kN} \longrightarrow \text{Neem strip 60x6 + 2M16 á 65 kN}$$

DIAGONALEN GEVEL

$$F_{td} \text{ max} = 7,4 * \text{wortel } (h_{kolom}^2 + h^2)/h = 9,4 \text{ kN}$$

$$\longrightarrow \text{Neem strip 60x6 + 2M16 á 65 kN}$$

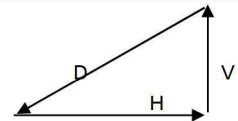
Berekening windbok

Swindbok
09-12-'03

werk =
werknummer = 26229
onderdeel = **windbokken as B**

diagonaal	$f_{v,d}$	=	235	N/mm ²
kolomafstand a	=	4,50	m	
hoogte h4	=	0,00	m	
puntlast F4 _d	=	0,00	kN	
hoogte h3	=	0,00	m	
puntlast F3 _d	=	0,00	kN	
hoogte h2	=	1,00	m	
puntlast F2 _d	=	27,30	kN	
hoogte h1	=	3,40	m	
puntlast F1 _d	=	7,40	kN	

normaalkracht in kolom: $V_i = H_i * h_i / a$
trekkracht in diagonaal: $D_i = H_i / \cos \alpha_i$
normaalkracht in regel: $H_i = \Sigma F$

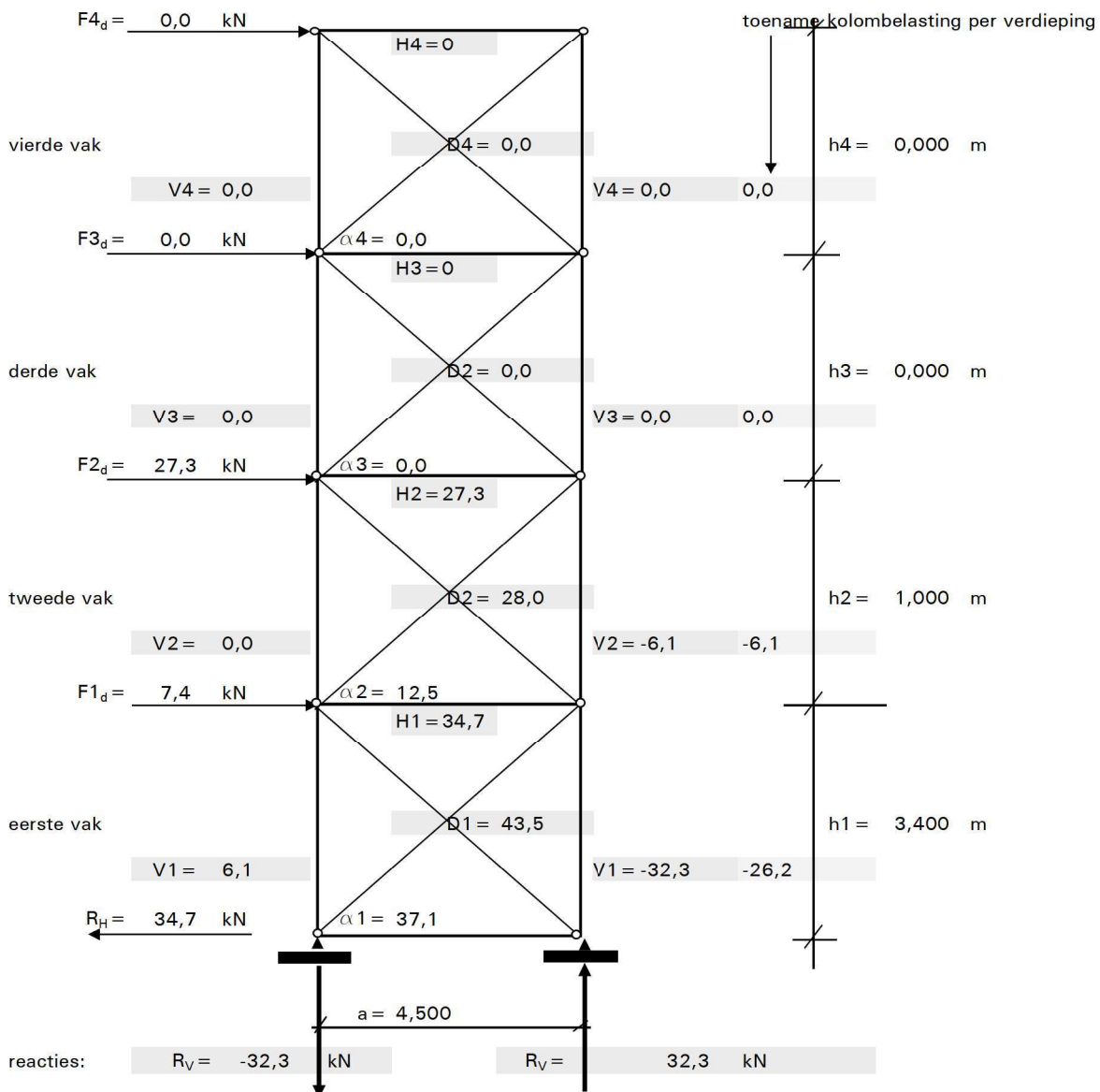


de belastingen worden opgegeven in de uiterste grenstoestand

als de windbok uit 1 vak bestaat: dan $h_2=0$, $h_3=0$, $h_4=0$
en $F_2=0$, $F_3=0$, $F_4=0$

resultaten in tabelvorm

vak	kolom maat a	hoogte vak h	horizontaal belasting F _i	horizontaal kracht H _i	vertikaal kracht V _i	diagonaal kracht D _i	hoek van diagonaal	benodigde doorsnede diagonaal
4 (boven)	4,500	0,000	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0
3	4,500	0,000	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2	4,500	1,000	27,30	27,3	-6,1	28,0	12,5	119
1 (onder)	4,500	3,400	7,40	34,7	-32,3	43,5	37,1	185





prismatische op druk belaste staaf (centrisch belaste staalkolom)

K 060 x 60 x 4

werk

werknummer

26229

uc y-richting

0,98

materiaal S235

onderdeel

verticalen as B

uc z-richting

0,98

klasse 1

flensdikte

< 40

art. 6.3.1 prismatische op druk belaste staven				verticalen as B			
rekenwaarde normaalkracht	N_{Ed}	=	34,7 kN	profiel	=	K 060 x 60 x 4 E	= 210000 N/mm ²
kniklengte y-richting	$l_{cr,y}$	=	4500 mm	kwaliteit	=	S235 A	= 8,6 cm ²
kniklengte z-richting	$l_{cr,z}$	=	4500 mm	f_y	=	235 N/mm ²	γ_{M1} = 1,00 -
reductie doorsnede	A_{red}	=	0 cm ²	y-richting			z-richting
kipkromme aanpassen naar warmgewalste buizer	nee			i_y	=	22,6 mm	i_z = 22,6 mm
				kromme	=	c	kromme = c



y-richting

$$6.46 \quad \frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0 = \frac{34,7}{36} = 0,98$$

$$6.47-48 \quad N_{b,Rd} = \chi_y A f_y / \gamma_{M1} = N_{b,Rd} = 0,177 \cdot 8,6 \cdot 235 \cdot 10^{-1} / 1,00 = 35,5 \text{ kN}$$

$$6.49 \quad \chi_y = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \lambda_y^2}} \leq 1,0 \quad \chi_y = \frac{1}{3,225 + \sqrt{(3,225^2 - 2,123^2)}} = 0,177$$

$$\Phi = 0,5 [1 + \alpha (\lambda_y - 0,2) + \lambda_y^2] = 0,5 [1 + 0,49 (2,123 - 0,2) + 2,123^2] = 3,225$$

$$6.50 \quad \text{bij klasse 1, 2 en 3 geldt: } \lambda_y = \lambda_y / \lambda_1 = 199,4 / 93,9 = 2,123$$

$$N_{cr} = A f_y / \lambda_y^2 = 8,6 \cdot 235 \cdot 10^{-1} / 2,123^2 = 44,58 \text{ kN (ter informatie)}$$

$$(4) N_{Ed} / N_{cr} = 34,7 / 44,58 = 0,778$$

$$6.51 \quad \text{voor klasse 4 geldt: } \lambda_y = \lambda_y \sqrt{A_{eff} / A} = 199,4 \sqrt{(8,6 / 8,6)} / 93,9 = 2,123$$

$$\lambda_1 = \pi \sqrt{E / f_y} = \pi \sqrt{(2E+05 / 235)} = 93,9 \quad A_{eff} = 8,6 - 0,0 = 8,6 \text{ cm}^2$$

$$\lambda_y = l_{cr,y} / i_y = 4500 / 22,6 = 199,4 \quad \lambda_z = l_{cr,z} / i_z = 4500 / 22,6 = 199,4$$

relatieve slankheid bij torsiestabiliteit en torsieknikstabiliteit:

$$6.52 \quad \text{bij klasse 1, 2 en 3 geldt: } \lambda_T = \sqrt{A f_y / N_{cr}} = \sqrt{(8,6 \cdot 10^2 \cdot 235 / 44,58 \cdot 10^3)} = 2,123$$

$$6.53 \quad \text{bij klasse 4 geldt: } \lambda_T = \sqrt{A_{eff} f_y / N_{cr}} = \sqrt{(8,6 \cdot 10^2 \cdot 235 / 44,58 \cdot 10^3)} = 2,123$$

conclusie: hier komt hetzelfde uit als uit formule 6.50. en 6.51

z-richting

$$6.46 \quad \frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1,0 = \frac{34,7}{36} = 0,98$$

$$6.47-48 \quad N_{b,Rd} = \chi_z A f_y / \gamma_{M1} = N_{b,Rd} = 0,177 \cdot 8,6 \cdot 235 \cdot 10^{-1} / 1,00 = 36 \text{ kN}$$

$$6.49 \quad \chi_z = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \lambda_z^2}} \leq 1,0 \quad \chi_z = \frac{1}{3,225 + \sqrt{(3,225^2 - 2,123^2)}} = 0,177$$

$$\Phi = 0,5 [1 + \alpha (\lambda_z - 0,2) + \lambda_z^2] = 0,5 [1 + 0,49 (2,123 - 0,2) + 2,123^2] = 3,225$$

$$6.50 \quad \text{bij klasse 1, 2 en 3 geldt: } \lambda_z = \lambda_z / \lambda_1 = 199,4 / 93,9 = 2,123$$

$$N_{cr} = A f_y / \lambda_z^2 = 8,6 \cdot 235 \cdot 10^{-1} / 2,123^2 = 44,58 \text{ kN (ter informatie)}$$

$$(4) N_{Ed} / N_{cr} = 34,7 / 44,58 = 0,778$$

$$\text{bij klasse 4 geldt: } \lambda_z = \lambda_z \sqrt{A_{eff} / A} / \lambda = 199,4 \sqrt{(8,6 / 8,6)} / 93,9 = 2,123$$

opmerking

Spant as 13 t/m as 16

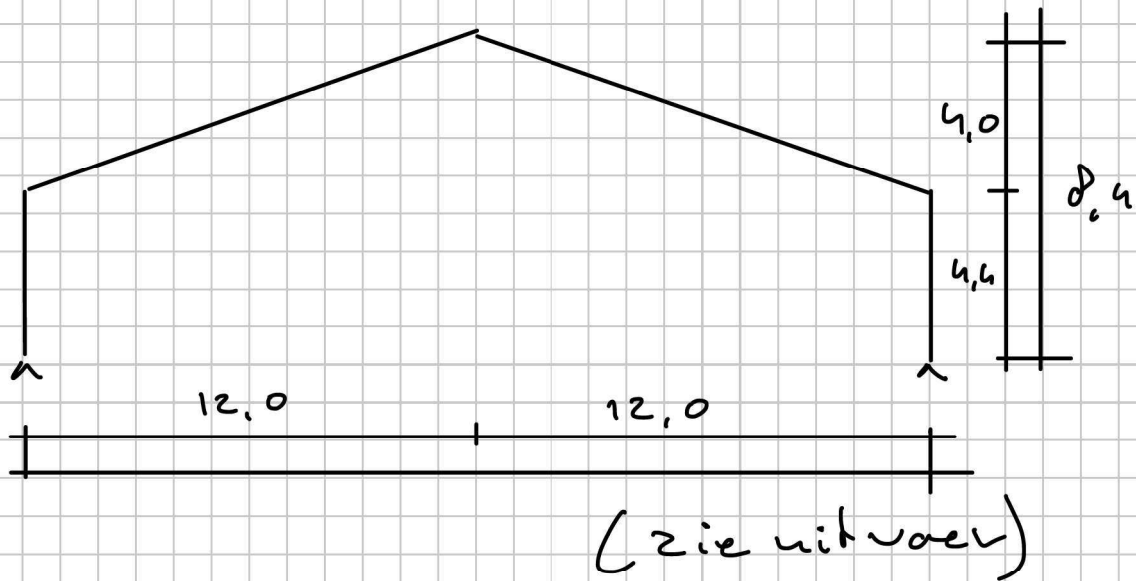


adams
bouwadviesbureau

* Windgebied d III, onbebouwd

* spanten hoh 4,5 m

* $G_{dah} = 4,5 \times 0,4 = 1,8 \text{ kN/m'}$
(incl PV-paneelen)



Reacties

$$V_g = 34,1 \text{ kN} \quad U_g = 19,3 \text{ kN}$$

$$V_q = 22,7 \text{ kN} \quad U_q = 14,1 \text{ kN}$$

$$V_d = 67,5 \text{ kN} \quad U_d = 40 \text{ kN}$$

$$\text{uit prefab: } V_g = 4,5 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} \times 3,5 \\ = 23,7 \text{ kN}$$

(reacties incl. prefab = F_1)

Spaak als 2 t/m als 12



adams
bouwadviesbureau

Belastingen als als 13 t/m 16,
niet met aanpendelend als A-B

(zie uitvoer)

$$V_{1g} = 12,7 \text{ kN}$$

$$V_{1q} = 11,3 \text{ kN}$$

$$V_{2g} = 46,2 \text{ kN}$$

$$V_{2q} = 41,6 \text{ kN}$$

$$V_d = 107 \text{ kN}$$

$$U_{2g} = 19,3 \text{ kN}$$

$$U_{2q} = 14,2 \text{ kN}$$

$$U_d = 40 \text{ kN}$$

(=F₂)

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12
Dimensies.....: kNm/rad (tenzij anders aangegeven)
Datum.....: 25/09/2019
Bestand.....: s:\26229\ber\26229 spant as 2 tm as 12.rwv

Belastingbreedte.: 4.500
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.

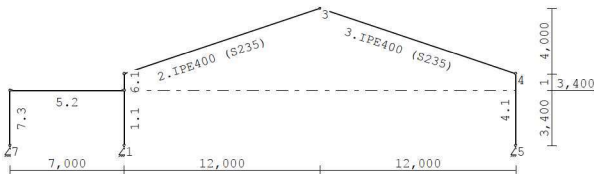
Maximum aantal iteraties.....: 50
Max.deellengte kolommen/wanden: 0.500 Max.deellengte balken/vloeren: 0.500
Max. X-verplaatsing in UGT.....: 0.500 Max. Z-verplaatsing in UGT....: 0.250

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	3.400	-7.000	24.000

MATERIALEN

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

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12

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]...: 0.200 -0.300
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 : 0.53

STAFTYPEN

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

LASTVELDEN

Wind staven Sneeuw staven

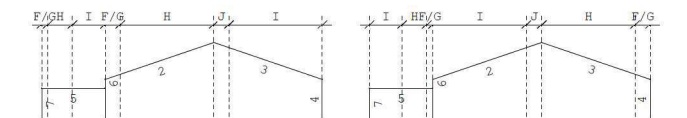


WIND DAKTYPEN

Nr.	Staaftype	reductie bij wind van links	reductie bij wind van Rechts	Cpe volgens art:
1	7 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	5 Plat dak	1.000	1.000	7.2.3
3	6 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
4	2 zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
5	3 Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
6	4 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES

Wind van links Wind van rechts



Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE400	1:S235	8.4500e+03	2.3130e+08	0.00
2	IPE240	1:S235	3.9100e+03	3.8920e+07	0.00
3	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	180	400	200.0					
2	0:Normaal	120	240	120.0					
3	0:Normaal	91	180	90.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	-7.000	3.400
2	0.000	4.400	7	-7.000	0.000
3	12.000	8.400	8	0.000	3.400
4	24.000	4.400			
5	24.000	0.000			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opn.
1	1	8	1:IPE400	NDM	NDM	3.400	
2	2	3	1:IPE400	NDM	NDM	12.649	
3	3	4	1:IPE400	NDM	NDM	12.649	
4	4	5	1:IPE400	NDM	NDM	4.400	
5	6	8	2:IPE240	ND	ND	7.000	
6	8	2	1:IPE400	NDM	NDM	1.000	
7	8	3	1:IPE180	NDM	NDM	3.400	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR	l=vast	0=vrij	Hoek
1	1	110				0.00
2	5	110				0.00
3	7	110				0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
Gebouwdiepte.....: 70.00 Gebouwhoogte.....: 8.40
Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd
Windgebied: 3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Referentie periode wind.....: 15.00 Vb(p) ..[4.2].....: 22.397
K: 0.280 n[4.2].....: 0.500
Positie spant in het gebouw....: 20.000 Kr[4.3.2].....: 0.209
z0[4.3.2]...: 0.200 Zmin ..[4.3.2].....: 4.000

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaftype	Positie	Lengte	Zone
1	7	0.000	3.400	D
2	5	0.000	0.680	F/G
3	5	0.680	2.720	H
4	5	3.400	3.600	I
5	6	0.000	1.000	D
6	2	0.000	1.680	F/G
7	2	1.680	10.320	H
8	3	0.000	1.680	J
9	3	1.680	10.320	I
10	4	0.000	4.400	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaftype	Positie	Lengte	Zone
1	4	0.000	4.400	D
2	3	0.000	1.680	F/G
3	3	1.680	10.320	H
4	2	0.000	1.680	J
5	2	1.680	10.320	I
6	6	0.000	1.000	E
7	5	0.000	0.680	F/G
8	5	0.680	2.720	H
9	5	3.400	3.600	I
10	7	0.000	3.400	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1		0.300	0.550	4.500		-0.742	-i	
Qw2	1.00	0.800	0.550	4.500		-1.979	D	
Qw3	1.00	-1.200	0.550	4.500		2.968	G	0.0
Qw4	1.00	-0.700	0.550	4.500		1.731	H	0.0
Qw5	1.00	-0.200	0.550	4.500		0.495	I	0.0
Qw6	1.00	0.313	0.550	4.500		-0.775	G	18.4
Qw7	1.00	0.245	0.550	4.500		-0.607	H	18.4
Qw8	1.00	-0.887	0.550	4.500		2.193	J	18.4
Qw9	1.00	-0.400	0.550	4.500		0.989	I	18.4
Qw10	1.00	-0.500	0.550	4.500		1.237	E	
Qw11		-0.200	0.550	4.500		0.495	+i	
Qw12	1.00	0.200	0.550	4.500		-0.495	I	0.0
Qw13	1.00	-0.732	0.550	4.500		1.810	G	18.4
Qw14	1.00	-0.277	0.550	4.500		0.686	H	18.4

SNEEUW DAKTYPEN

Staaftype	artikel
5-5	5.3.6 Dak grenzend aan hogere bouwwerken
2-2	5.3.3 Zadeldak
3-3	5.3.3 Zadeldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. postac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.3	0.800	0.53	1.00	4.500	1.892	18.4
Qs2	5.3.6	0.800	0.53	1.00	4.500	1.892	0.0
Qs3	5.3.3	0.400	0.53	1.00	4.500	0.946	18.4
Qs4	5.3.6	3.406	0.53	1.00	4.500	8.054	0.0

Sneeuw indexen art. 5.3.6

Index	b_1	b_2	h	l_s	α	μ_2	μ_s	μ_w
Qs4	7.000	24.000	1.000	5.000	18.4	4.206	0.400	3.806

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12

BELASTINGGEVALLEN

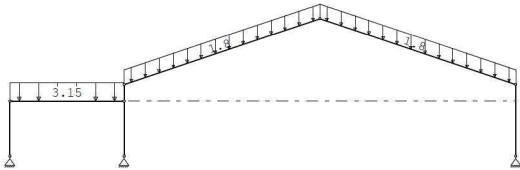
B.G.	Omschrijving	Type
g	1 Permanente belasting	EGZ=-1.00
g	2 Wind van links onderdruk A	7
g	3 Wind van links overdruk A	8
g	4 Wind van links onderdruk B	9
g	5 Wind van links overdruk B	10
g	6 Wind van links onderdruk C	37
g	7 Wind van links overdruk C	38
g	8 Wind van links onderdruk D	39
g	9 Wind van links overdruk D	40
g	10 Wind van rechts onderdruk A	11
g	11 Wind van rechts overdruk A	12
g	12 Wind van rechts onderdruk B	13
g	13 Wind van rechts overdruk B	14
g	14 Wind van rechts onderdruk C	41
g	15 Wind van rechts overdruk C	42
g	16 Wind van rechts onderdruk D	43
g	17 Wind van rechts overdruk D	44
g	18 Sneeuw A	22
g	19 Sneeuw B	23
g	20 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

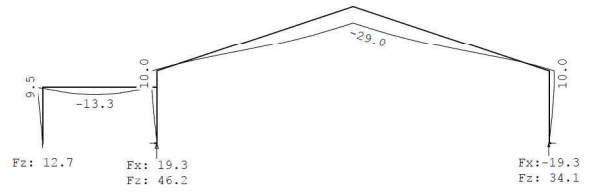
Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂
2	5:qZGlobaal		-1.80	-1.80	0.000	0.000			
3	5:qZGlobaal		-1.80	-1.80	0.000	0.000			
5	1:qZLokaal		-3.15	-3.15	0.000	0.000			

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12

VERPLAATSINGEN

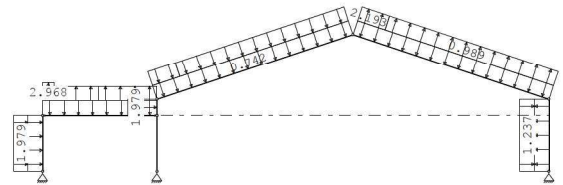
1e orde [mm]

B.G:1 Permanente belasting



BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

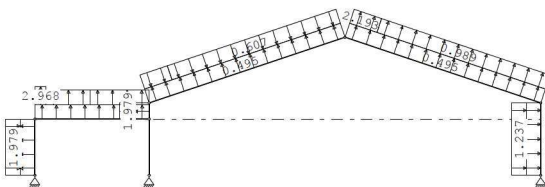
B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂
7	1:qZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:qZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:qZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:qZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:qZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw2	0.00	0.00	0.000	6.320	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw3	2.97	2.97	0.000	6.320	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw4	1.73	1.73	0.680	3.600	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw5	0.49	0.49	3.400	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:qZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal	Qw6	-0.77	-0.77	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal	Qw7	-0.61	-0.61	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:qZLokaal	Qw8	2.19	2.19	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
3	1:qZLokaal	Qw9	0.99	0.99	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:qZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



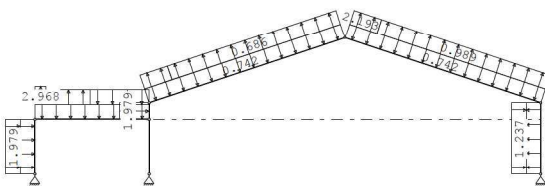
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂
7	1:qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:qZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw2	0.00	0.00	0.000	6.320	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw3	2.97	2.97	0.000	6.320	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw4	1.73	1.73	0.680	3.600	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw5	0.49	0.49	3.400	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:qZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal		-0.00	-0.00	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal	Qw6	-0.77	-0.77	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal	Qw7	-0.61	-0.61	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:qZLokaal	Qw8	2.19	2.19	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
3	1:qZLokaal	Qw9	0.99	0.99	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:qZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B



Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12

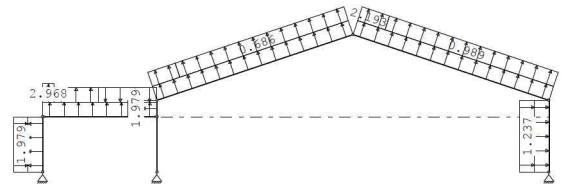
STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂
7	1:qZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:qZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:qZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:qZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:qZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw2	0.00	0.00	0.000	6.320	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw3	2.97	2.97	0.000	6.320	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw4	1.73	1.73	0.680	3.600	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw12	-0.49	-0.49	3.400	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:qZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal		0.00	0.00	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal	Qw13	1.81	1.81	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal	Qw14	0.69	0.69	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:qZLokaal	Qw8	2.19	2.19	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
3	1:qZLokaal	Qw9	0.99	0.99	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:qZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B



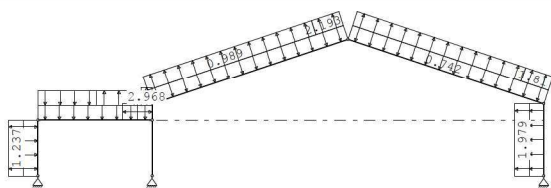
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B

Staaft	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂
7	1:qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:qZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw2	0.00	0.00	0.000	6.320	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw3	2.97	2.97	0.000	6.320	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw4	1.73	1.73	0.680	3.600	0.0	0.2	0.0
5	1:qZLokaal	Qw13	-0.49	-0.49	3.400	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:qZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal		0.00	0.00	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal	Qw13	1.81	1.81	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2	1:qZLokaal	Qw14	0.69	0.69	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:qZLokaal	Qw8	2.19	2.19	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
3	1:qZLokaal	Qw9	0.99	0.99	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:qZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk B



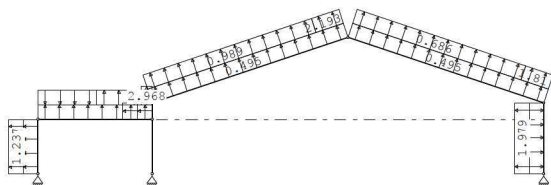
STAAFBELASTINGEN

B.G:12 Wind van rechts onderdruk B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	W_0	W_1	W_2
7 1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7 1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal		0.00	0.00	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw13	1.81	1.81	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw14	0.69	0.69	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw8	2.19	2.19	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw9	0.99	0.99	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal		0.00	0.00	6.320	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw3	2.97	2.97	6.320	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw4	1.73	1.73	3.600	0.680	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw12	-0.49	-0.49	0.000	3.400	0.0	0.2	0.0
7 1:QZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

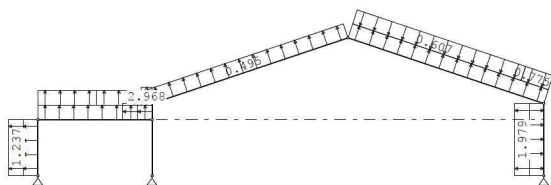
BELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk B



BELASTINGEN

D.G:15 Wind van rechts overdruk C



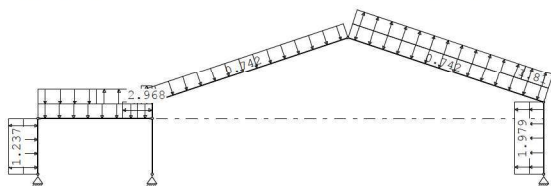
STAAFBELASTINGEN

B.G:15 Wind van rechts overdruk C

Staaf Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	V ₀	V ₁	V ₂
7 1:QZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw6	-0.77	-0.77	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw7	-0.61	-0.61	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal		0.00	0.00	6.320	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw3	2.97	2.97	6.320	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw4	1.73	1.73	3.600	0.680	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw5	0.49	0.49	0.000	3.400	0.0	0.2	0.0
7 1:QZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D



STAAFBELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D

Staaf	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	V_0	V_1	V_2
7	1QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1	QZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

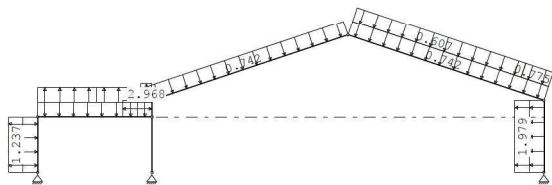
STAAFBELASTINGEN

B.G:13 Wind van rechts overdruk B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	V_0	V_1	V_2
7 1:QZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal		0.00	0.00	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw13	1.81	1.81	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw14	0.69	0.69	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw8	2.19	2.19	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw9	0.99	0.99	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw0	0.00	0.00	6.320	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw3	2.97	2.97	6.320	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw4	1.73	1.73	3.600	0.680	0.0	0.2	0.0
5 1:QZLokaal	Qw12	-0.49	-0.49	0.000	3.400	0.0	0.2	0.0
7 1:QZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C



STAAFBELASTINGEN

B.G:14 Wind van rechts onderdruk C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	V ₀	V ₁	V ₂
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2	1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4	1:QZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal		-0.00	-0.00	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw6	-0.77	-0.77	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3	1:QZLokaal	Qw7	-0.61	-0.61	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0
6	1:QZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal		0.00	0.00	6.320	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw3	2.97	2.97	6.320	0.000	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw4	1.73	1.73	3.600	0.680	0.0	0.2	0.0
5	1:QZLokaal	Qw5	0.49	0.49	0.000	3.400	0.0	0.2	0.0
7	1:QZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

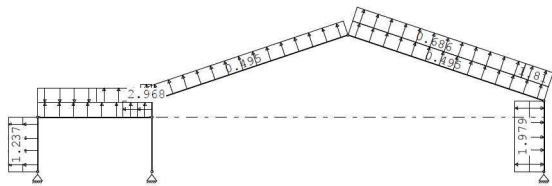
STAAFBELASTINGEN

B.G:16 Wind van rechts onderdruk D

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	V_0	V_1	V_2
3 1:qZLokaal		0.00	0.00	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:qZLokaal	Qw13	1.81	1.81	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:qZLokaal	Qw14	0.69	0.69	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0
6 1:qZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:qZLokaal	Qw3	0.00	0.00	6.320	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:qZLokaal	Qw3	2.97	2.97	6.320	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1:qZLokaal	Qw4	1.73	1.73	3.600	0.680	0.0	0.2	0.0
5 1:qZLokaal	Qw12	-0.49	-0.49	0.000	3.400	0.0	0.2	0.0
7 1:qZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk D



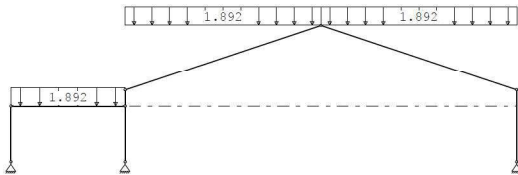
STAAFBELASTINGEN

B.G:17 Wind van rechts overdruk D

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	V ₀	V ₁	V ₂
7 1 qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1 qZLokaal	Qw10	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1 qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1 qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1 qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1 qZLokaal	Qw11	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 qZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1 qZLokaal		0.00	0.00	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1 qZLokaal	Qw13	1.81	1.81	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1 qZLokaal	Qw14	0.69	0.69	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0
6 1 qZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1 qZLokaal		0.00	0.00	6.320	0.000	0.0	0.2	0.0
5 1 qZLokaal	Qw3	2.97	2.97	6.320	0.000	0.0	0.2	0.0
1 qZLokaal	Qw4	1.73	1.73	3.600	0.680	0.0	0.2	0.0
5 1 qZLokaal	Qw12	-0.49	-0.49	0.000	3.400	0.0	0.2	0.0
7 1 qZLokaal	Qw10	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12

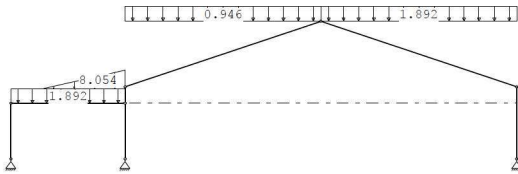
BELASTINGEN B.G:18 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN B.G:18 Sneeuw A

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂
2 3:QZgeProj.	Qs1	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 3:QZgeProj.	Qs1	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 3:QZgeProj.	Qs2	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

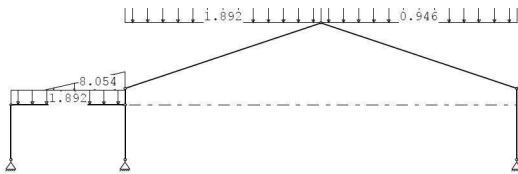
BELASTINGEN B.G:19 Sneeuw B



STAAFBELASTINGEN B.G:19 Sneeuw B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂
2 3:QZgeProj.	Qs3	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 3:QZgeProj.	Qs1	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 3:QZgeProj.	Qs2	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 3:QZgeProj.		-0.00	-8.05	2.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN B.G:20 Sneeuw C



Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12

STAAFBELASTINGEN B.G:20 Sneeuw C

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ ₀	Ψ ₁	Ψ ₂
2 3:QZgeProj.	Qs1	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 3:QZgeProj.	Qs3	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 3:QZgeProj.	Qs2	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
5 3:QZgeProj.		-0.00	-8.05	2.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
1	1	19.30	46.18	
1	2	-6.34	7.29	
1	3	-13.52	-11.88	
1	4	-7.93	-2.28	
1	5	-15.12	-21.44	
1	6	0.39	12.48	
1	7	-6.80	-6.69	
1	8	-1.21	2.91	
1	9	-8.39	-16.25	
1	10	9.51	0.88	
1	11	2.33	-18.29	
1	12	2.02	-3.68	
1	13	-5.16	-22.85	
1	14	11.61	9.58	
1	15	4.42	9.59	
1	16	4.12	5.02	
1	17	-3.07	-14.15	
1	18	14.06	29.32	
1	19	10.54	36.15	
1	20	10.54	41.83	
5	1	-19.30	34.08	
5	2	-10.34	3.99	
5	3	-5.25	-10.85	
5	4	-2.85	-1.48	
5	5	2.23	-16.32	
5	6	-12.43	12.70	
5	7	-7.35	-2.14	
5	8	-4.94	7.22	
5	9	0.14	-7.62	
5	10	10.95	7.48	
5	11	16.03	-7.36	
5	12	12.54	-4.73	
5	13	17.62	-19.57	
5	14	4.22	12.67	
5	15	9.30	-2.16	
5	16	5.81	0.47	
5	17	10.90	-14.37	
5	18	-14.06	22.10	
5	19	-10.54	19.87	
5	20	-10.54	14.19	

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12

REACTIES 1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
7	1	0.00	12.74	
7	2	-4.62	-3.12	
7	3	-2.52	-7.45	
7	4	-4.62	-2.20	
7	5	-2.52	-6.53	
7	6	-4.62	-3.12	
7	7	-2.52	-7.45	
7	8	-4.62	-2.20	
7	9	-2.52	-6.53	
7	10	0.84	-0.20	
7	11	2.94	-4.52	
7	12	0.84	2.45	
7	13	2.94	-1.88	
7	14	0.84	-0.20	
7	15	2.94	-4.52	
7	16	0.84	2.45	
7	17	2.94	-1.88	
7	18	0.00	6.62	
7	19	0.00	11.42	
7	20	0.00	11.42	

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

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12

BEREKENINGSTATUS Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
30	3	Nauwkeurigheid bereikt
31	3	Nauwkeurigheid bereikt
32	3	Nauwkeurigheid bereikt
33	3	Nauwkeurigheid bereikt
34	3	Nauwkeurigheid bereikt
35	3	Nauwkeurigheid bereikt
36	3	Nauwkeurigheid bereikt
37	3	Nauwkeurigheid bereikt
38	3	Nauwkeurigheid bereikt
39	3	Nauwkeurigheid bereikt
40	3	Nauwkeurigheid bereikt
41	3	Nauwkeurigheid bereikt
42	3	Nauwkeurigheid bereikt
43	3	Nauwkeurigheid bereikt
44	3	Nauwkeurigheid bereikt
45	3	Nauwkeurigheid bereikt
46	3	Nauwkeurigheid bereikt
47	3	Nauwkeurigheid bereikt
48	3	Nauwkeurigheid bereikt
49	3	Nauwkeurigheid bereikt
50	3	Nauwkeurigheid bereikt
51	3	Nauwkeurigheid bereikt
52	3	Nauwkeurigheid bereikt
53	3	Nauwkeurigheid bereikt
54	3	Nauwkeurigheid bereikt
55	3	Nauwkeurigheid bereikt
56	3	Nauwkeurigheid bereikt
57	3	Nauwkeurigheid bereikt
58	3	Nauwkeurigheid bereikt
59	3	Nauwkeurigheid bereikt
60	3	Nauwkeurigheid bereikt
61	3	Nauwkeurigheid bereikt
62	3	Nauwkeurigheid bereikt
63	3	Nauwkeurigheid bereikt
64	3	Nauwkeurigheid bereikt
65	3	Nauwkeurigheid bereikt
66	3	Nauwkeurigheid bereikt
67	3	Nauwkeurigheid bereikt
68	3	Nauwkeurigheid bereikt
69	3	Nauwkeurigheid bereikt
70	3	Nauwkeurigheid bereikt
71	3	Nauwkeurigheid bereikt
72	3	Nauwkeurigheid bereikt
73	3	Nauwkeurigheid bereikt
74	3	Nauwkeurigheid bereikt
75	3	Nauwkeurigheid bereikt
76	3	Nauwkeurigheid bereikt
77	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12

BEREKENINGSTATUS		Controleerende berekening
B.C.	Iteratie Status	
78	3 Nauwkeurigheid bereikt	
79	3 Nauwkeurigheid bereikt	
80	3 Nauwkeurigheid bereikt	
81	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.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,9}$
11 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,10}$
12 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,11}$
13 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,12}$
14 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,13}$
15 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,14}$
16 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,15}$
17 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,16}$
18 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,17}$
19 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,18}$
20 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,19}$
21 Fund.	1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,20}$
22 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
23 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,3}$
24 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,4}$
25 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,5}$
26 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,6}$
27 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,7}$
28 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,8}$
29 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,9}$
30 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,10}$
31 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,11}$
32 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,12}$
33 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,13}$
34 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,14}$
35 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,15}$
36 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,16}$
37 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,17}$
38 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,18}$
39 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,19}$
40 Fund.	0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,20}$
41 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
42 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,3}$

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12

BELASTINGCOMBINATIES	
BC Type	
43 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,4}$
44 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,5}$
45 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,6}$
46 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,7}$
47 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,8}$
48 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,9}$
49 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,10}$
50 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,11}$
51 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,12}$
52 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,13}$
53 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,14}$
54 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,15}$
55 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,16}$
56 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,17}$
57 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,18}$
58 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,19}$
59 Kar.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,20}$
60 Quas.	1.00 $G_{k,1}$
61 Freq.	1.00 $G_{k,1}$
62 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,2}$
63 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,3}$
64 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,4}$
65 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,5}$
66 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,6}$
67 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,7}$
68 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,8}$
69 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,9}$
70 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,10}$
71 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,11}$
72 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,12}$
73 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,13}$
74 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,14}$
75 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,15}$
76 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,16}$
77 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,17}$
78 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,18}$
79 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,19}$
80 Freq.	1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 W_1 $Q_{k,20}$
81 Bijl.	1.00 $G_{k,1}$

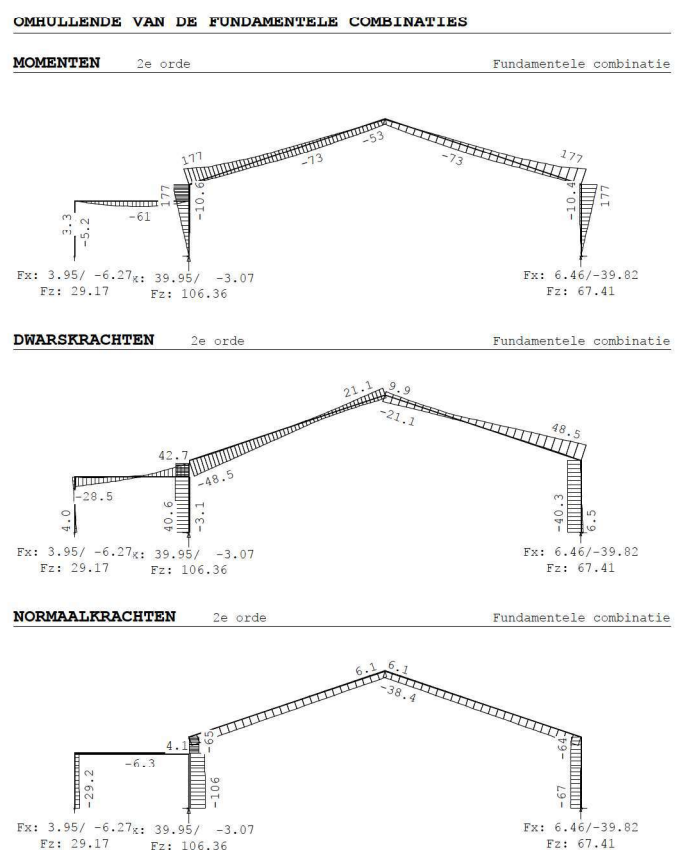
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN	
BC Staven met gunstige werking	
8 Geen	
9 Geen	
10 Geen	
11 Geen	
12 Geen	
13 Geen	
14 Geen	
15 Geen	
16 Geen	
17 Geen	
18 Geen	
19 Geen	
20 Geen	
21 Geen	
22 Alle staven de factor:0.90	
23 Alle staven de factor:0.90	
24 Alle staven de factor:0.90	
25 Alle staven de factor:0.90	
26 Alle staven de factor:0.90	
27 Alle staven de factor:0.90	
28 Alle staven de factor:0.90	
29 Alle staven de factor:0.90	
30 Alle staven de factor:0.90	
31 Alle staven de factor:0.90	
32 Alle staven de factor:0.90	
33 Alle staven de factor:0.90	
34 Alle staven de factor:0.90	
35 Alle staven de factor:0.90	
36 Alle staven de factor:0.90	
37 Alle staven de factor:0.90	
38 Alle staven de factor:0.90	
39 Alle staven de factor:0.90	
40 Alle staven de factor:0.90	

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 2 tm as 12

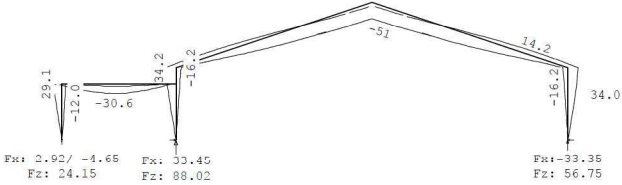


Project.....: 26229
Onderdeel....: spant as 2 tm as 12

REACTIES		Fundamentele combinatie				
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.07	39.95	10.73	106.36		
5	-39.82	6.46	4.26	67.41		
7	-6.27	3.95	1.43	29.17		

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/50
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat nr.	Profielnaam	Vloei sp. [N/mm²]	Productie methode	Min. drsn. Klasse
1	IPE400	235	Gewalst	1
2	IPE240	235	Gewalst	1
3	IPE180	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren:
Gamma M_{r0} : 1.00 Gamma M_{r1} : 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staa f	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik,y} [m]	Extra aanp. y		Classif. z zwakke as	l _{knik,z} [m]	Extra aanp. z	
				[kN]				[kN]	
1-6	4.400	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.400			0.0
2	12.649	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.500*			0.0
3	12.649	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.500*			0.0
4	4.400	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	4.400			0.0
5	7.000	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	2.500*			0.0
7	3.400	Ongeschoord	2e orde		Geschoord	3.400			0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

Project.....: 26229
Onderdeel....: spant as 2 tm as 12

KIPSTABILITEIT

Staa f	Pitts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-6	1.0*h	boven: 4.40 onder: 4.40	4.400 4.400
2	1.0*h	boven: 12.65 onder: 12.65	7*1,581;1,582 2*4,216;4,217
3	1.0*h	boven: 12.65 onder: 12.65	7*1,581;1,582 2*4,216;4,217
4	1.0*h	boven: 4.40 onder: 4.40	4.400 4.400
5	1.0*h	boven: 7.00 onder: 7.00	4*1,75 2*3,5
7	1.0*h	boven: 3.40 onder: 3.40	3.400 3.400

TOETSING SPANNINGEN

Staa f	Mat nr.	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm²]	Opm.
1-6	1	19	1	1	Staa f	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.682 160
2	1	19	1	1	Staa f	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.794 187
3	1	19	1	1	Staa f	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.791 186
4	1	19	1	1	Staa f	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.660 155
5	2	21	1	1	Staa f	EN3-1-1	6.3.2	(6.64)	0.751 177
7	3	5	1	1	Staa f	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.296 70

TOETSING DOORBUIGING

Staa f	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
2	Dak	ss	12.65	N	N	0.0 -56.2	57	1 Eind	-56.2	-101.2	2*0.004
		db					41	1 Bijk	-18.4	-50.6	0.004
3	Dak	ss	12.65	N	N	0.0 -56.2	57	1 Eind	-56.2	-101.2	2*0.004
		db					49	1 Bijk	-18.4	-50.6	0.004
5	Dak	db	7.00	N	N	0.0 -30.5	59	1 Eind	-30.5	-28.0	0.004
		db					59	1 Bijk	-17.3	-28.0	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staa f	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/l]
1-6	49	1	4.400	34.2	88.0	50
4	41	1	4.400	-34.0	88.0	50
7	49	1	3.400	29.1	68.0	50

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

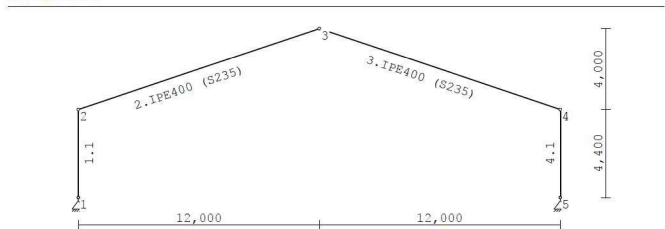
Er is een maximale horizontale verplaatsing van -0.0342 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 49; belastingsituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 4.400 [m] levert dit h / 129 (toel.: h / 50).

Adams Bouwadviesbureau	Blad: 1
Technosoft Raamwerken release 6.24a	25 nov 2019
Project.....: 26229	
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16	
Dimensies.....: kNm/rad (tenzij anders aangegeven)	
Datum.....: 25/09/2019	
Bestand.....: S:\26229\ber\26229 spant as 13 tm as 16.rwv	
Belastingbreedte.: 4.500	
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	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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011, A1:2016	NB:2016(nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011(nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt Omschrijving	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	IPE400	1:S235	8.4500e+03	2.3130e+08	0.00
2	IPE450	1:S235	9.8800e+03	3.3740e+08	0.00
3	IPE450	1:S235	9.8800e+03	3.3740e+08	0.00

Adams Bouwadviesbureau	Blad: 3
Technosoft Raamwerken release 6.24a	25 nov 2019
Project.....: 26229	
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16	

WIND

Terrein categorie ...[4.3.2]...: Onbebouwd	
Wingebied	3 Vb,0 ..[4.2].....: 24.500
Referentie periode wind.....: 15.00	Vb(p) ..[4.2].....: 22.397
K	0.280 n ...[4.2].....: 0.500
Positie spant in het gebouw....: 20.000	Kz ...[4.3.2].....: 0.209
z0	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	

SNEEUW

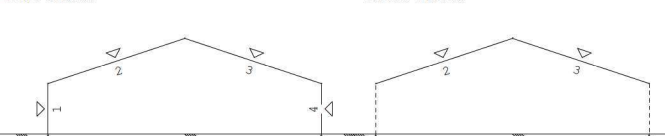
Sneeuwbelasting (sk) 50 jaar :	0.70
Sneeuwbelasting (sn) n jaar :	0.53

STAFTYPEN

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

LASTVELDEN

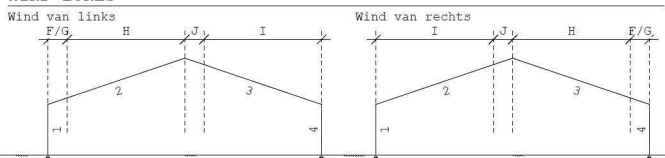
Wind staven	Sneeuw staven
-------------	---------------



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	Zadeldak	1.000	1.000	7.2.5
4	4	Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES



Adams Bouwadviesbureau	Blad: 2
Technosoft Raamwerken release 6.24a	25 nov 2019
Project.....: 26229	
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16	

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaft	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	400	200.0					
2	0:Normaal	190	450	225.0					
3	0:Normaal	190	450	225.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	4.400
3	12.000	8.400
4	24.000	4.400
5	24.000	0.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE400	NDV	18613 NDM	4.400	1
2	2	3	1:IPE400	NDV	 NDV	12.649	2
3	3	4	1:IPE400	NDV	 NDV	12.649	2
4	4	5	1:IPE400	NDM	NDV 18613	4.400	1

Opmerkingen

- [1] De gebruikte momentveerwaarde overschrijft de standaardwaarde zoals gebruikt in de invoertabel staven.
- [2] De momentveerwaarde is vastgelegd met een tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram volgens onderstaande tabel

STAVEN (vervolg - tri-lineair moment-veerstijfheidsdiagram)

St.	Kn.	Mvud	Cvud	Cvud(Mvud/1.2)	Cvud(Mvud/1.5)
2	2	-123.81	20342	33279	60790
		198.25	32348	52922	96671
3	3	-322.96	492081	805056	1470561
		232.84	264038	431972	789064
3	3	-322.96	492081	805056	1470561
		232.84	264038	431971	789064
4	4	-123.81	20342	33279	60790
		198.25	32348	52922	96671

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1	Referentieperiode.....: 15
Gebouwdiepte.....: 70.00	Gebouwhoogte.....: 8.40
Niveau aansl.terrein.....: 0.00	E.g. scheid.w. [kN/m ²]: 1.20

Adams Bouwadviesbureau	Blad: 4
Technosoft Raamwerken release 6.24a	25 nov 2019
Project.....: 26229	
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16	

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	1	0.000	4.400	D
2	2	0.000	1.680	F/G
3	3	1.680	10.320	H
4	3	0.000	1.680	J
5	2	1.680	10.320	I
6	4	0.000	4.400	E

WIND VAN RECHTS ZONES

Nr.	Staaft	Positie	Lengte	Zone
1	4	0.000	4.400	D
2	3	0.000	1.680	F/G
3	3	1.680	10.320	H
4	2	0.000	1.680	J
5	2	1.680	10.320	I
6	1	0.000	4.400	E

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte	reductie	Qw	Zone	Hoek(en)
Qw1	1.00	0.300	0.550	4.500	-0.742	-i		
Qw2	1.00	0.800	0.550	4.500	-1.979	D		
Qw3	1.00	0.313	0.550	4.500	-0.775	G	10.4	
Qw4	1.00	0.245	0.550	4.500	-0.607	H	18.4	
Qw5	1.00	-0.887	0.550	4.500	2.193	J	18.4	
Qw6	1.00	-0.400	0.550	4.500	0.989	I	18.4	
Qw7	1.00	-0.500	0.550	4.500	1.237	E		
Qw8		-0.200	0.550	4.500	0.495	+i		
Qw9	1.00	-0.732	0.550	4.500	1.810	G	18.4	
Qw10	1.00	-0.277	0.550	4.500	0.686	H	18.4	

SNEEUW DAKTYPEN

Staaft	artikel
2-2	5.3.3 Zadeldak
3-3	5.3.3 Zadeldak

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s _k	red. posfac	breedte	Q _s	hoek
Qs1	5.3.3	0.800	0.53	1.00	4.500	1.892	18.4
Qs2	5.3.3	0.400	0.53	1.00	4.500	0.946	18.4

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00
2	Wind van links onderdruk A	7
3	Wind van links overdruk A	8
4	Wind van links onderdruk B	9
5	Wind van links overdruk B	10
6	Wind van links onderdruk C	37
7	Wind van links overdruk C	38
8	Wind van links onderdruk D	39
9	Wind van links overdruk D	40
10	Wind van rechts onderdruk A	11
11	Wind van rechts overdruk A	12
12	Wind van rechts onderdruk B	13
13	Wind van rechts overdruk B	14
14	Wind van rechts onderdruk C	41
15	Wind van rechts overdruk C	42
16	Wind van rechts onderdruk D	43
17	Wind van rechts overdruk D	44
18	Sneeuw A	22
19	Sneeuw B	23

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

BELASTINGGEVALLEN

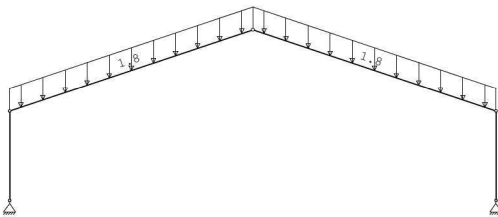
B.G. Omschrijving	Type
g 20 Sneeuw C	33

g = gegenereerd belastinggeval

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



STAAFBELASTINGEN

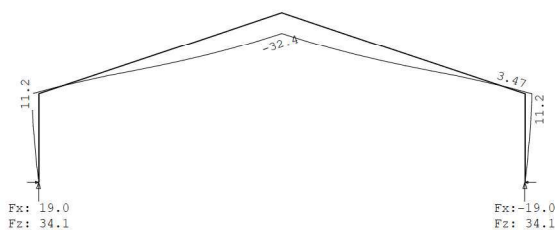
B.G:1 Permanente belasting

Staaft Type	ql/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
2 5:Q2Globaal	-1.80	-1.80	0.000	0.000			
3 5:Q2Globaal	-1.80	-1.80	0.000	0.000			

VERPLAATSINGEN

1e orde [mm]

B.G:1 Permanente belasting



Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

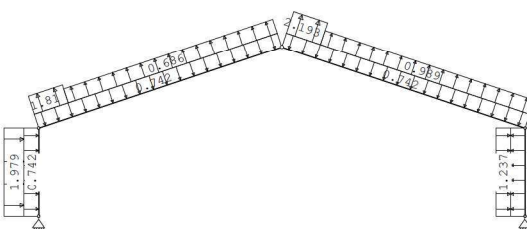
STAAFBELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaft Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
2 1:Q2Lokaal		-0.00	-0.00	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw3	-0.77	-0.77	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw4	-0.61	-0.61	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw5	2.19	2.19	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw6	0.99	0.99	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links onderdruk B



STAAFBELASTINGEN

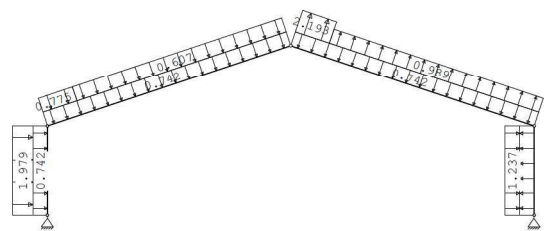
B.G:4 Wind van links onderdruk B

Staaft Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:Q2Lokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal		0.00	0.00	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw9	1.81	1.81	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw10	0.69	0.69	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw5	2.19	2.19	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw6	0.99	0.99	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

BELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A



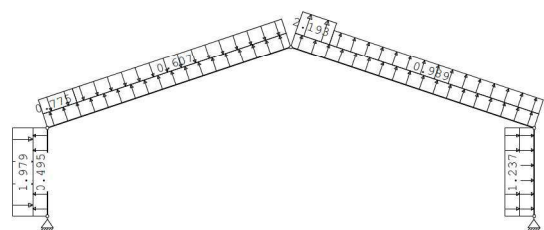
STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind van links onderdruk A

Staaft Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:Q2Lokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal		-0.00	-0.00	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw3	-0.77	-0.77	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw4	-0.61	-0.61	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw5	2.19	2.19	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw6	0.99	0.99	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

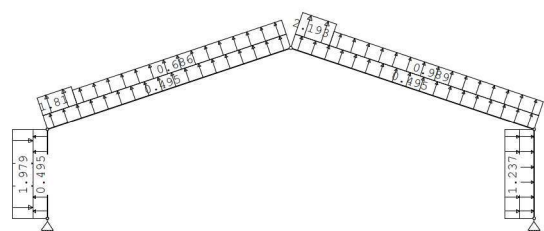
B.G:3 Wind van links overdruk A

Staaft Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:Q2Lokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B



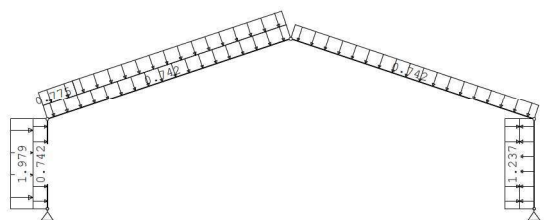
STAAFBELASTINGEN

B.G:5 Wind van links overdruk B

Staaft Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:Q2Lokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal		0.00	0.00	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw9	1.81	1.81	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw10	0.69	0.69	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw5	2.19	2.19	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw6	0.99	0.99	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van links onderdruk C



STAAFBELASTINGEN

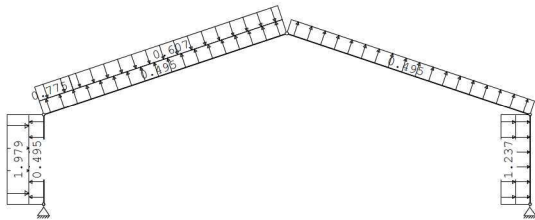
B.G:6 Wind van links onderdruk C

Staaft Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂
1 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:Q2Lokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal		-0.00	-0.00	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

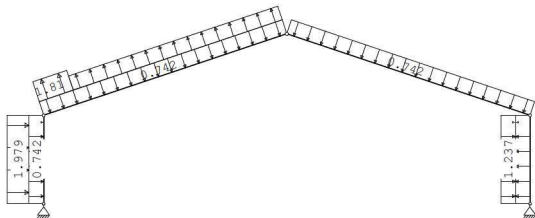
STAAFBELASTINGEN		B.G:6 Wind van links onderdruk C						
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
2 1:Q2Lokaal	Qw3	-0.77	-0.77	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw4	-0.61	-0.61	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN		B.G:7 Wind van links overdruk C						
-------------	--	---------------------------------	--	--	--	--	--	--



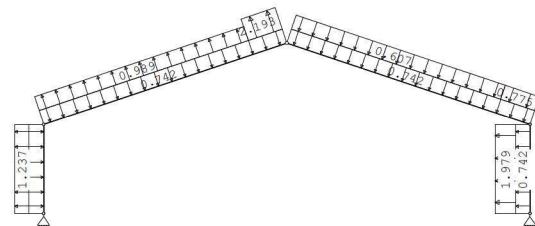
STAAFBELASTINGEN		B.G:7 Wind van links overdruk C						
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:Q2Lokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal		-0.00	-0.00	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw3	-0.77	-0.77	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw4	-0.61	-0.61	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN		B.G:8 Wind van links onderdruk D						
-------------	--	----------------------------------	--	--	--	--	--	--



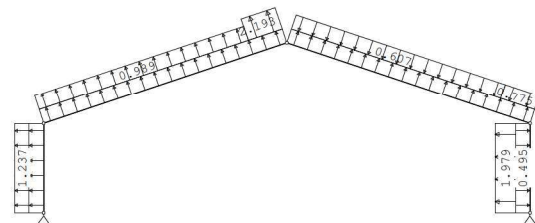
Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

BELASTINGEN		B.G:10 Wind van rechts onderdruk A						
-------------	--	------------------------------------	--	--	--	--	--	--



STAAFBELASTINGEN		B.G:10 Wind van rechts onderdruk A						
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal		-0.00	-0.00	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw3	-0.77	-0.77	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw4	-0.61	-0.61	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw5	2.19	2.19	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw6	0.99	0.99	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0
1 1:Q2Lokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN		B.G:11 Wind van rechts overdruk A						
-------------	--	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--

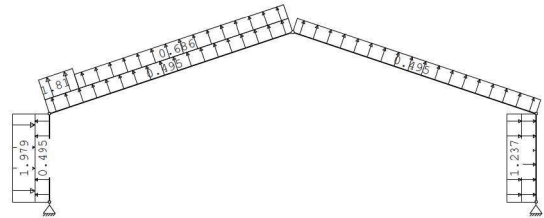


STAAFBELASTINGEN		B.G:11 Wind van rechts overdruk A						
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

STAAFBELASTINGEN		B.G:8 Wind van links onderdruk D						
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:Q2Lokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal		0.00	0.00	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw9	1.81	1.81	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw10	0.69	0.69	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN		B.G:9 Wind van links overdruk D						
-------------	--	---------------------------------	--	--	--	--	--	--

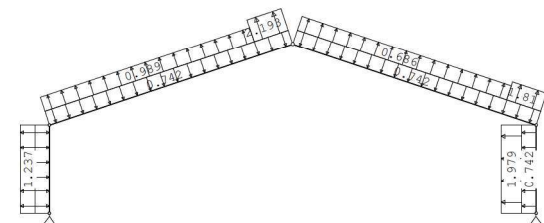


STAAFBELASTINGEN		B.G:9 Wind van links overdruk D						
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:Q2Lokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal		0.00	0.00	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw9	1.81	1.81	0.000	10.878	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw10	0.69	0.69	1.771	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

STAAFBELASTINGEN		B.G:11 Wind van rechts overdruk A						
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3 1:Q2Lokaal		-0.00	-0.00	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw3	-0.77	-0.77	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw4	-0.61	-0.61	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw5	2.19	2.19	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw6	0.99	0.99	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0
1 1:Q2Lokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

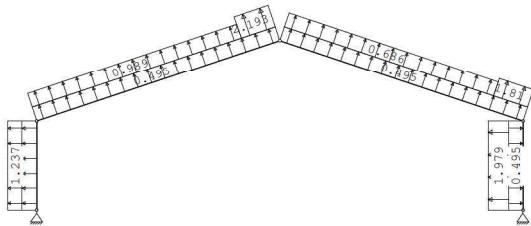
BELASTINGEN		B.G:12 Wind van rechts onderdruk B						
-------------	--	------------------------------------	--	--	--	--	--	--



STAAFBELASTINGEN		B.G:12 Wind van rechts onderdruk B						
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:Q2Lokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal		0.00	0.00	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw9	1.81	1.81	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:Q2Lokaal	Qw10	0.69	0.69	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw5	2.19	2.19	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:Q2Lokaal	Qw6	0.99	0.99	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0
1 1:Q2Lokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

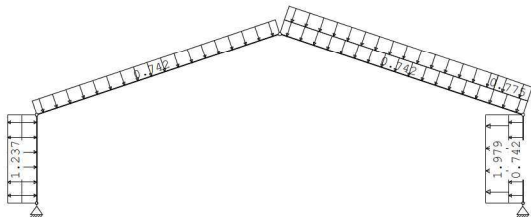
Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

BELASTINGEN B.G:13 Wind van rechts overdruk B



STAAFBELASTINGEN		B.G:13 Wind van rechts overdruk B							
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	
1 1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
2 1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
4 1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
4 1:QZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw3	0.00	0.00	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw9	1.81	1.81	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw10	0.69	0.69	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0	
2 1:QZLokaal	Qw5	2.19	2.19	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0	
2 1:QZLokaal	Qw6	0.99	0.99	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0	
1 1:QZLokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	

BELASTINGEN B.G:14 Wind van rechts onderdruk C

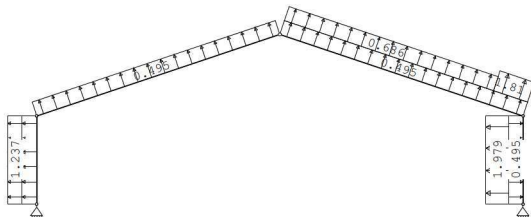


STAAFBELASTINGEN		B.G:14 Wind van rechts onderdruk C							
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
4 1:QZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0	

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

STAAFBELASTINGEN		D.G:16 Wind van rechts onderdruk D							
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
4 1:QZLokaal	Qw1	-0.74	-0.74	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
4 1:QZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw3	0.00	0.00	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw9	1.81	1.81	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw10	0.69	0.69	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0	
1 1:QZLokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	

BELASTINGEN B.G:17 Wind van rechts overdruk D



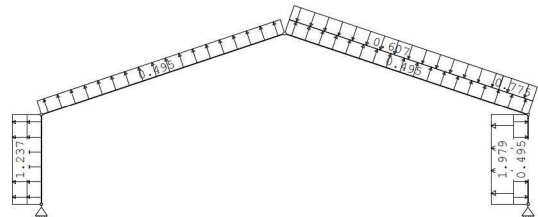
STAAFBELASTINGEN		B.G:17 Wind van rechts overdruk D							
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	
1 1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
2 1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
4 1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
4 1:QZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw3	0.00	0.00	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw9	1.81	1.81	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw10	0.69	0.69	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0	
1 1:QZLokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

STAAFBELASTINGEN B.G:14 Wind van rechts onderdruk C

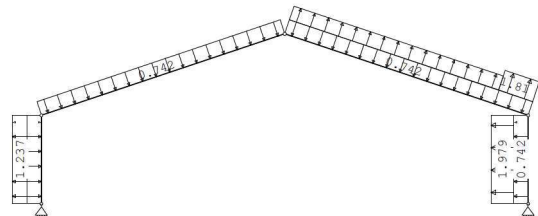
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
3 1:QZLokaal	Qw3	-0.77	-0.77	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw4	-0.61	-0.61	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

BELASTINGEN B.G:15 Wind van rechts overdruk C



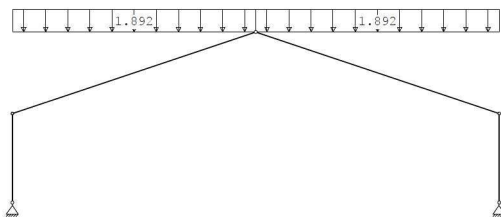
STAAFBELASTINGEN		B.G:15 Wind van rechts overdruk C							
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	
1 1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
2 1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
4 1:QZLokaal	Qw8	0.49	0.49	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
4 1:QZLokaal	Qw2	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal		-0.00	-0.00	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw3	-0.77	-0.77	10.878	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 1:QZLokaal	Qw4	-0.61	-0.61	0.000	1.771	0.0	0.2	0.0	
1 1:QZLokaal	Qw7	1.24	1.24	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	

BELASTINGEN B.G:16 Wind van rechts onderdruk D



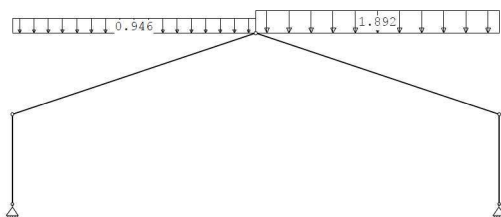
Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

BELASTINGEN D.G:18 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN		B.G:18 Sneeuw A							
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	
2 3:QZgeProj.	Qs1	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 3:QZgeProj.	Qs1	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	

BELASTINGEN B.G:19 Sneeuw B

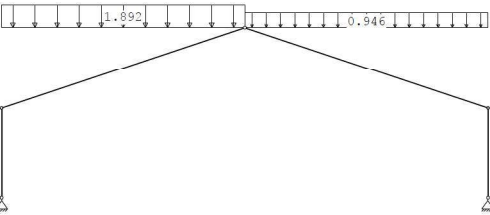


STAAFBELASTINGEN		B.G:19 Sneeuw B							
Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	
2 3:QZgeProj.	Qs2	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	
3 3:QZgeProj.	Qs1	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0	

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

BELASTINGEN

B.G:20 Sneeuw C



STAAFBELASTINGEN

B.G:20 Sneeuw C

Staat	Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	W0	W1	W2
2	3:QZgeProj.	Qs1	-1.89	-1.89	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3	3:QZgeProj.	Qs2	-0.95	-0.95	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES					1e orde				
Kn.	B.G.	X	Z	M					
1	1	18.98	34.08						
1	2	-10.96	7.48						
1	3	-15.89	-7.36						
1	4	-12.48	-4.73						
1	5	-17.37	-19.57						
1	6	-4.33	12.67						
1	7	-9.26	-2.16						
1	8	-5.85	0.47						
1	9	-10.76	-14.37						
1	10	10.34	3.99						
1	11	5.41	-10.85						
1	12	2.93	-1.48						
1	13	-1.96	-16.32						
1	14	12.34	12.70						
1	15	7.41	-2.14						
1	16	4.92	7.22						
1	17	0.02	-7.62						
1	18	13.83	22.70						
1	19	10.37	14.19						
1	20	10.37	19.87						

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

REACTIES

1e orde

Kn.	B.G.	X	Z	M
5	1	-18.98	34.08	
5	2	-10.34	3.99	
5	3	-5.41	-10.85	
5	4	-2.93	-1.48	
5	5	1.96	-16.32	
5	6	-12.34	12.70	
5	7	-7.41	-2.14	
5	8	-4.92	7.22	
5	9	-0.02	-7.62	
5	10	10.96	7.48	
5	11	15.89	-7.36	
5	12	12.48	-4.73	
5	13	17.37	-19.57	
5	14	4.33	12.67	
5	15	9.26	-2.16	
5	16	5.85	0.47	
5	17	10.76	-14.37	
5	18	-13.83	22.70	
5	19	-10.37	19.87	
5	20	-10.37	14.19	

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

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

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
30	3	Nauwkeurigheid bereikt
31	3	Nauwkeurigheid bereikt
32	3	Nauwkeurigheid bereikt
33	3	Nauwkeurigheid bereikt
34	4	Nauwkeurigheid bereikt
35	3	Nauwkeurigheid bereikt
36	3	Nauwkeurigheid bereikt
37	3	Nauwkeurigheid bereikt
38	4	Nauwkeurigheid bereikt
39	4	Nauwkeurigheid bereikt
40	4	Nauwkeurigheid bereikt
41	3	Nauwkeurigheid bereikt
42	3	Nauwkeurigheid bereikt
43	3	Nauwkeurigheid bereikt
44	3	Nauwkeurigheid bereikt
45	4	Nauwkeurigheid bereikt
46	3	Nauwkeurigheid bereikt
47	3	Nauwkeurigheid bereikt
48	3	Nauwkeurigheid bereikt
49	3	Nauwkeurigheid bereikt
50	3	Nauwkeurigheid bereikt
51	3	Nauwkeurigheid bereikt
52	3	Nauwkeurigheid bereikt
53	4	Nauwkeurigheid bereikt
54	3	Nauwkeurigheid bereikt
55	3	Nauwkeurigheid bereikt
56	3	Nauwkeurigheid bereikt
57	4	Nauwkeurigheid bereikt
58	3	Nauwkeurigheid bereikt
59	3	Nauwkeurigheid bereikt
60	3	Nauwkeurigheid bereikt
61	3	Nauwkeurigheid bereikt
62	3	Nauwkeurigheid bereikt
63	3	Nauwkeurigheid bereikt
64	3	Nauwkeurigheid bereikt
65	3	Nauwkeurigheid bereikt
66	3	Nauwkeurigheid bereikt
67	3	Nauwkeurigheid bereikt
68	3	Nauwkeurigheid bereikt
69	3	Nauwkeurigheid bereikt
70	3	Nauwkeurigheid bereikt
71	3	Nauwkeurigheid bereikt
72	3	Nauwkeurigheid bereikt
73	3	Nauwkeurigheid bereikt
74	3	Nauwkeurigheid bereikt
75	3	Nauwkeurigheid bereikt
76	3	Nauwkeurigheid bereikt
77	3	Nauwkeurigheid bereikt

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

BEREKENINGSTATUS

Controlerende berekening

B.C.	Iteratie	Status
78	3	Nauwkeurigheid bereikt
79	3	Nauwkeurigheid bereikt
80	3	Nauwkeurigheid bereikt
81	3	Nauwkeurigheid bereikt

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 Gk,1
2	Fund. 0.90 Gk,1
3	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,2
4	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,3
5	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,4
6	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,5
7	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,6
8	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,7
9	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,8
10	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,9
11	Fund. 1.00 Gk,1 + 1.35 Qk,10
12	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,11
13	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,12
14	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,13
15	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,14
16	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,15
17	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,16
18	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,17
19	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,18
20	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,19
21	Fund. 1.08 Gk,1 + 1.35 Qk,20
22	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,2
23	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,3
24	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,4
25	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,5
26	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,6
27	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,7
28	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,8
29	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,9
30	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,10
31	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,11
32	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,12
33	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,13
34	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,14
35	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,15
36	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,16
37	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,17
38	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,18
39	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,19
40	Fund. 0.90 Gk,1 + 1.35 Qk,20
41	Kar. 1.00 Gk,1 + 1.00 Qk,2
42	Kar. 1.00 Gk,1 + 1.00 Qk,3

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type					
43 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,4}
44 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,5}
45 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,6}
46 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,7}
47 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,8}
48 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,9}
49 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,10}
50 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,11}
51 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,12}
52 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,13}
53 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,14}
54 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,15}
55 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,16}
56 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,17}
57 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,18}
58 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,19}
59 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,20}
60 Quas.	1.00	G _{k,1}			
61 Freq.	1.00	G _{k,1}			
62 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,2}
63 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,3}
64 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,4}
65 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,5}
66 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,6}
67 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,7}
68 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,8}
69 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,9}
70 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,10}
71 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,11}
72 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,12}
73 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,13}
74 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,14}
75 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,15}
76 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,16}
77 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,17}
78 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,18}
79 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,19}
80 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	ψ ₁ Q _{k,20}
81 slij.	1.00	G _{k,1}			

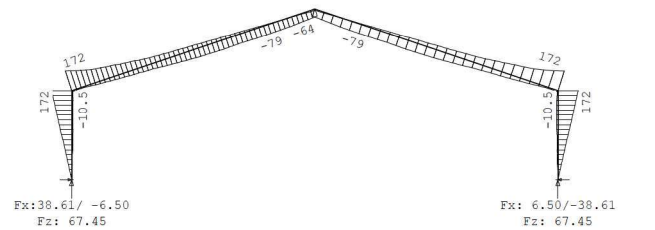
GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

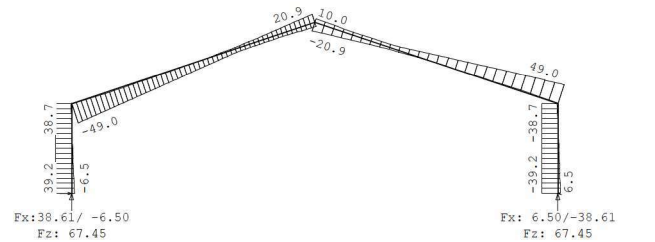
Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN 2e orde Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



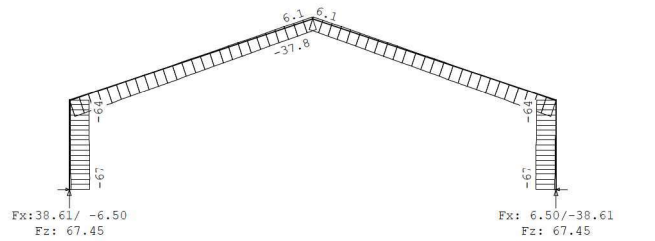
Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Staven met gunstige werking	
8	Geen
9	Geen
10	Geen
11	Geen
12	Geen
13	Geen
14	Geen
15	Geen
16	Geen
17	Geen
18	Geen
19	Geen
20	Geen
21	Geen
22	Alle staven de factor:0.90
23	Alle staven de factor:0.90
24	Alle staven de factor:0.90
25	Alle staven de factor:0.90
26	Alle staven de factor:0.90
27	Alle staven de factor:0.90
28	Alle staven de factor:0.90
29	Alle staven de factor:0.90
30	Alle staven de factor:0.90
31	Alle staven de factor:0.90
32	Alle staven de factor:0.90
33	Alle staven de factor:0.90
34	Alle staven de factor:0.90
35	Alle staven de factor:0.90
36	Alle staven de factor:0.90
37	Alle staven de factor:0.90
38	Alle staven de factor:0.90
39	Alle staven de factor:0.90
40	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16

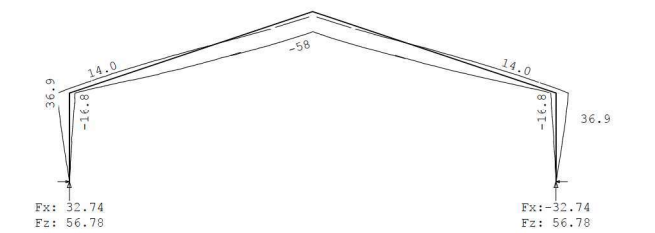
NORMAALKRACHTEN 2e orde Fundamentele combinatie



REACTIES		2e orde			Fundamentele combinatie	
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-6.50	38.61	4.27	67.45		
5	-38.61	6.50	4.27	67.45		

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN 2e orde [mm] Karakteristieke combinatie



Project.....: 26229
Onderdeel....: spant as 13 tm as 16

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Ongeschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtipe:	Industrieel
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/50
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

MATERIAAL

Mat Profielnaam nr.	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1 IPE400	235	Gewalst	1
2 IPE450	235	Gewalst	1
3 IPE450	235	Gewalst	1
Partiële veiligheidsfactoren:			
Gamma M _{r0}	: 1.00	Gamma M _{r1}	: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staaft	l _{sys} [m]	Classif. y sterkte as	Extra l _{knik,y} [m]	aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	Extra l _{knik,z} [m]	aanp. z [kN]
1	4.400	Ongeschoord	2e orde	Geschoord	4.400	0.0	
2	12.649	Ongeschoord	2e orde	Geschoord	2.500*	0.0	
3	12.649	Ongeschoord	2e orde	Geschoord	2.500*	0.0	
4	4.400	Ongeschoord	2e orde	Geschoord	4.400	0.0	

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staaft	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	4.40 4.400
		onder:	4.40 4.400
2	1.0*h	boven:	12.65 7*1,581;1,582
		onder:	12.65 2*4,216;4,217
3	1.0*h	boven:	12.65 7*1,581;1,582
		onder:	12.65 2*4,216;4,217
4	1.0*h	boven:	4.40 4.400
		onder:	4.40 4.400

TOETSING SPANNINGEN

Staaft nr.	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	19	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3 (6.62)	0.643 151	
2	1	19	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3 (6.62)	0.771 181	
3	1	19	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3 (6.62)	0.771 181	
4	1	19	1	1	Staaft	EN3-1-1	6.3.3 (6.62)	0.643 151	

TOETSING DOORBUIGING

Staaft	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I	Zeeg J	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar *1
2	Dak	ss	12.65	N	N	0.0 -64.5	57	1 Eind	-64.5 -101.2	2*0.004
		db					41	1 Bijk	-19.2 -50.6	0.004
3	Dak	ss	12.65	N	N	0.0 -64.5	57	1 Eind	-64.5 -101.2	2*0.004
		db					49	1 Bijk	-19.2 -50.6	0.004

Project.....: 26229
Onderdeel....: spant as 13 tm as 16

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	f _{y,d}
Staaft C	IPE400	12649	Gewalst	0	-18	235
Staaft D	IPE400	12649	Gewalst	0	-18	235

PROFIELGEGEVENS [mm]

	Gewalst	Klasse 1	IPE400
h : 400.0 i _y : 165.4 A : 8450.0	W _{ey} : 1156.0E3 I _y : 23130.0E4		
b : 180.0 i _z : 39.5	W _{ez} : 146.4E3 I _z : 1318.0E4		
t _w : 8.6 r : 21.0	W _{py} : 1308.0E3 I _t : 51.3E4		
t _z : 13.5	W _{pz} : 229.0E3 I _w : 490048.5E6		

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a _y	a _z	a _s	Hoek	Las	f _{y,d}
Kopplaat C	610	180	15.0	-105	AA4	AA7				235
Kopplaat C	610	180	15.0	-105	AA4	AA7				235
Consolelijf B-C	195	439	10.0		AA5	AA5				235
	195	462	(ingevoerde waarden voor h en l)							
Consolelijf B-D	195	439	10.0		AA5	AA5				235
	195	462	(ingevoerde waarden voor h en l)							

A = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief
AA = Dubbele hoeklas

BOUTEN

d	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf zijde B)
Staaft C	M20	8.8	75	Niet-corr.	45 35;130;250;395;540
Staaft D	M20	8.8	75	Niet-corr.	45 35;130;250;395;540

BOUWTEGEVENS

d	d ₀	d _m	d _{kop}	t _{kop}	d _{oor}	t _{oor}	A	A _s	γ _M	f _{y,bd}	f _{t,bd}	Draad
20.0	22.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN

	Normaalkr.	Dwarskr.	Moment	MSteun	DSteun	Kn:3 BC:19 Sit:1 Iter:4
Staaft D	36.63	-12.21	63.81	0.00	0.00	
Staaft C	36.63	12.21	-63.81	0.00	0.00	
Staaft D	38.61	-0.00	63.81	T.o.v hoofdas verbinding		
Staaft C	38.61	0.00	-63.81			

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F _{Rd}	Formule	b _{eff}	Kn:3 BC:19 Sit:1 Iter:4
				Staaft C

Drukzone kopplaat staaft C/D	715.87 (6.21)			
Trek bout	141.00			
Trek boutrij	282.01			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kopplaat	2160.00			
Afsch.cap. bouten na red. trek	599.14			

BOUWRIJKKRACHTEN

EN3-1-8 art. 6.2.7.2			Reductie : Ja		Staaft C
Rij	F _{t,Rd,her}	F _{t,Rd}	Arm	M	Criterium
5	173.51	0.00	70.0	0.00	Lassen
4	173.69	105.25	215.0	22.63	Lassen
3	215.83	215.83	360.0	77.70	Lassen
2	162.40	162.40	480.0	77.95	Lassen
1	232.40	232.40	575.0	133.63	Kopplaat: Plaat+Bout

Project.....: 26229
Onderdeel....: spant as 13 tm as 16

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staaft	BC	Sit	Lengte [m]	u _{ging} [mm]	Toelaatbaar [mm]	[h/]
1	49	1	4.400	36.9	88.0	50
4	41	1	4.400	-36.9	88.0	50

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

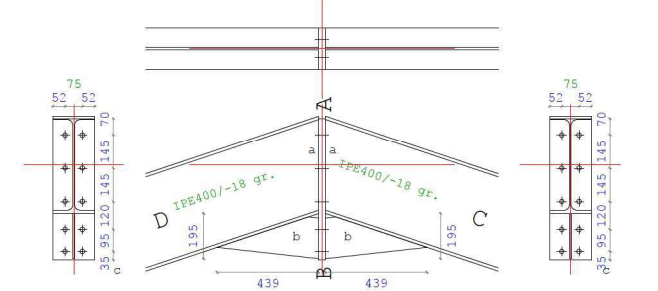
Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0369 [m] gevonden bij knoop 4 en combinatie 41; belastingssituatie 1, iter:3 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 4.400 [m] levert dit h / 119 (toel.: h / 50).

Waarschuwing

Verbinding: 1:Voetpl:1 is nog niet ontworpen!

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Verbindingstype	Stuik Gebout
Knoop	3
Rekenwaarde vloeispanning f _{y,d} platen	235
Hoek basis staaft AB t.o.v. globale as (linksom positief)	270
Classificatie constructie	Ongeschoord
Verbinding symmetrisch?	Nee
Rekenmodel gebruikt bij de mechanische resultaten	2e vnde elastisch
Statisch systeem	Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja
Alternatieve methode T-stuk volgens EN 1993-1-8 tabel 6.2	Ja



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	180x610-15	2 aw=4d af=7d
b Consolelijf	195x439-10	2 awe=5d awf=5d
c Bout	10*M20 8.8	1

Project.....: 26229
Onderdeel....: spant as 13 tm as 16
Som F_v = 715.87 M_{v,Rd} = **311.91** Druk lijf staaft C/D
Moment tbv. lassen = 307.38 gebaseerd op 1.0*MplRd
V_{v,Rd} = **599.14** Afsch.cap. bouten na red. trek

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Trekzone bouten	Kn:3 BC:19 Sit:1 Iter:4
Verh. M _{v,Rd} /Verh. Arm S _j ϕ	
1.0 311.91 454 492081 0.00063	
1.2 259.92 454 805056 0.00032	
1.5 207.94 454 1470561 0.00014	
Bij een moment M _{v,Ed} =63.81 geldt een stijfheid S _j =1470561.	
De in mechanica gebruikte stijfheid is S=1470561 kNm/rad.	

BEZWIJKKRACHTEN

Onderdeel	F _{Rd}	Formule	b _{eff}	Kn:3 BC:19 Sit:1 Iter:4
				Staaft D

Drukzone kopplaat staaft C/D	715.87 (6.21)			
Trek bout	141.00			
Trek boutrij	282.01			
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.				
Dwarskrachtcapaciteiten:				
Stuik kopplaat	2160.00			
Afsch.cap. bouten na red. trek	599.14			

BOUWRIJKKRACHTEN

EN3-1-8	art. 6.2.7.2	Reductie	:	Ja		Staaf D
Rij	F _{t,Rd,her}	F _{t,Rd}	Arm	M	Criterium	

5	173.51	0.00	70.0	0.00	Lassen
4	173.69	105.25	215.0	22.63	Lassen
3	215.83	215.83	360.0	77.70	Lassen
2	162.40	162.40	480.0	77.95	Lassen
1	232.40	232.40	575.0	133.63	Kopplaat: Plaat+Bout
Som F _v = 715.87 M _{v,Rd} = 311.91 Druk lijf staaft C/D					
Moment tbv. lassen = 307.38 gebaseerd op 1.0*MplRd					
V _{v,Rd} = 599.14 Afsch.cap. bouten na red. trek					

STIJFHEID

Maatgevend criterium: Trekzone bouten	Kn:3 BC:19 Sit:1 Iter:4
Verh. M _{v,Rd} /Verh. Arm S _j ϕ	
1.0 311.91 454 492081 0.00063	
1.2 259.92 454 805056 0.00032	
1.5 207.94 454 1470561 0.00014	
Bij een moment M _{v,Ed} =63.81 geldt een stijfheid S _j =1470561.	
De in mechanica gebruikte stijfheid is S=1470561 kNm/rad.	

TOETSING VERBINDING

Artikel	M _{y,Ed}	M _{z,Ed}	z	V _{wp,Ed}	V _{wp,Rd}	Toetsing
6.2.7.1	-63.81	311.91				0.20
6.2.7.1	63.81	311.91				0.20
Let op: Normaalkrachten in staven C & D zijn verwerkt in de bezwijk-en/of de bouwrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.						
Let op: Er dient nog te worden gecontroleerd of het moment in de snede bij de console voldoet aan de momentcapaciteit M _c .						

Adams Bouwadviesbureau

Technosoft Raamwerken release 6.24a

Blad: 33

25 nov 2019

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16
B-C Las lijf-plt ΔΔ 1.0*MplRd 4.62 5.00
Kopplaat Staaf C Flenslas ΔΔ 1.0*MplRd 6.23 7.00
Staaf C Lijflas ΔΔ 1.0*MplRd 3.97 4.00
Staaf C Positie boven 263.2 264.2

KNACHTEN

Kn:4 BC:19 Sit:1 Iter:4

Normaalkr. Dwarskr. Moment MSteu DSteu

Staaf B 64.30 38.61 171.57 0.00 0.00
Staaf D 56.96 -48.79 -171.57 0.00 0.00
Staaf D 38.61 -64.30 -171.57 T.o.v hoofdas verbinding

BEZWIJKKRACHTEN

Kn:4 BC:19 Sit:1 Iter:4

Onderdeel F_{Ed} Formule b_{eff} Staaf D

Afsch. lijf staaf AB 521.79 (6.7) Avc= 4273 omega=0.90 beta=1.00
Druk lijf staaf AB 353.51 (6.9) 216.7 Drukpunt 16.99
Plooi lijf staaf AB 282.07 (6.9) 216.7 kwc=1.00 l_{rel}=0.97
Drukkzone kopplaat staaf C/D 715.87 (6.21)
Grensmoment M_c console
Afsch. lijf staaf C/D 223.42 frmb 3.2 Fed LR profiel -332.9
Plooi lijf staaf C/D 226.14 frmb 3.2 187.5 Fed profielflens -500.9
Vloei lijf staaf C/D 271.22 frmb 3.2 187.5 Fed console 601.4
Afsch. tgv. cons. (mtg) 220.00
Trek bout 141.00
Trek boutrij 282.01
Let op: De normaalkracht is verwerkt in bovengenoemde bezwijkkrachten.
Dwarskrachtcapaciteiten:
Stuik flens staaf AB 2332.80 (6.7)
Stuik kopplaat 2454.55 (6.7)
Afsch.cap. bouten na red. trek 993.72 (6.7)

BOUWRIJKKRACHTEN

Herverdeling: Nee Kn:4 BC:19 Sit:1 Iter:4

EN3-1-8 art. 6.2.7.2 Reductie : Ja Staaf D

Rij F_{Ed,herf} F_{Ed} Arm M Criterium

6 201.51 201.51 738.0 148.71 Flens staaf AB: Plaat+Bout
5 207.14 80.56 598.0 48.18 Flens staaf AB: Plaat+Bout
4 190.40 0.00 458.0 0.00 Trek lijf staaf AB
3 80.90 0.00 333.0 0.00 Trek lijf staaf AB
2 45.98 0.00 228.0 0.00 Trek lijf staaf AB
1 32.80 0.00 123.0 0.00 Trek lijf staaf AB
Som F_{Ed} = 282.07 M_{Ed} = 196.89 Plooi lijf staaf AB
Moment tbv. lassen = 307.38 gebaseerd op 1.0*MplRd
V_{Ed} = 993.72 Afsch.cap. bouten na red. trek

STIJFHEID

Kn:4 BC:19 Sit:1 Iter:4

Maatgevend criterium: Afschuihfzone lijf staaf AB Staaf D

Verh. M_{Ed}/Verh. Arm S_i ϕ

1.0 196.89 665 32348 0.00609
1.2 164.08 665 52922 0.00310
1.5 131.26 665 96671 0.00136
Bij een moment M_{v,Ed}=171.57 geldt een stijfheid S_j=48222.
De in mechanica gebruikte stijfheid is S=48963 kNm/rad.

TOETSING VERBINDING

Kn:4 BC:19 Sit:1 Iter:4

Artikel M_{Ed} M_{v,Ed} z V_{wp,Ed} V_{wp,Rd} Toetsing

6.2.7.1 -171.57 196.89 0.87
6.2.6.1 698 38.61 521.79 0.07

Adams Bouwadviesbureau

Technosoft Raamwerken release 6.24a

Blad: 34

25 nov 2019

Project.....: 26229
Onderdeel.....: spant as 13 tm as 16
Let op: Normaalkrachten in staven C & D zijn verwerkt in de bezwijk-
en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van
EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

TOETSING PROFIELEN EN AFSCHUIVING

Kn:4 BC:19 Sit:1 Iter:4

Plaats Profiel Artikel Formule Toetsing

Staaf B IPE400 EN3-1-1 6.2.10 (6.31) 0.56
EN3-1-1 6.2.0 (6.30) 0.56
EN3-1-1 6.2.5 (6.12y) 0.56
EN3-1-1 6.2.6 (6.17) 0.07
EN3-1-1 6.2.4 (6.9) 0.03
EN3-1-1 6.2.1 N+D 0.10
Staaf D IPE400 EN3-1-1 6.2.10 (6.31) 0.56
EN3-1-1 6.2.8 (6.30) 0.56
EN3-1-1 6.2.5 (6.12y) 0.56
EN3-1-1 6.2.6 (6.17) 0.08
EN3-1-1 6.2.4 (6.9) 0.03
EN3-1-1 6.2.1 N+D 0.11
EN3-1-8 T.3.4 0.06

MOMENTCLASSIFICATIE

EN3-1-8 art.5.2.3 Kn:4 BC:19 Sit:1 Iter:4

Plaats M_{Ed} M_{v,Ed,staaf} Classificatie

Staaf D 196.89 307.38 Niet volledig sterk

STIJFHEIDSCCLASSIFICATIE

EN3-1-8 art.5.2.2 Kn:4 BC:19 Sit:1 Iter:4

Plaats Punt Phi_{rel} m_{rel} Phi_{rel} m_{rel} Classificatie

Staaf D 1 0.000 0.000 0.000 0.000 Stijf
2 0.040 1.000 0.017 0.427
3 0.040 1.000 0.039 0.534
4 0.040 1.000 0.076 0.641

CONTROLES

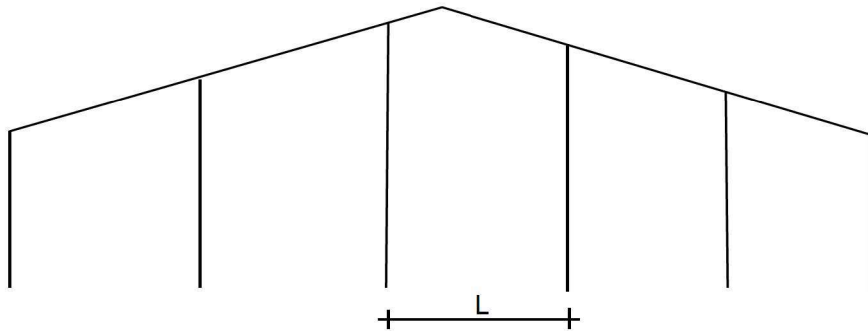
Kn:4 BC:19 Sit:1 Iter:4

Onderdeel Plaats Rij Item Ernst Art./ (Frm.) Min. Waarde Max.

Bout Staaf D 1 HOH-afstand p1 3.5 (1) 48.4 105.0 189.0
Staaf D 1 HOH-afstand p2 3.5 (1) 92.2 95.0 127.2
Staaf D 2 HOH-afstand p1 3.5 (1) 48.4 105.0 189.0
Staaf D 2 HOH-afstand p2 3.5 (1) 92.2 95.0 127.2
Staaf D 3 HOH-afstand p1 3.5 (1) 48.4 125.0 189.0
Staaf D 3 HOH-afstand p2 3.5 (1) 92.2 95.0 127.2
Staaf D 4 HOH-afstand p1 3.5 (1) 48.4 140.0 189.0
Staaf D 4 HOH-afstand p2 3.5 (1) 92.2 95.0 127.2
Staaf D 5 HOH-afstand p1 3.5 (1) 48.4 140.0 189.0
Staaf D 5 HOH-afstand p2 3.5 (1) 92.2 95.0 127.2
Staaf D 6 HOH-afstand p1 3.5 (1) 92.2 95.0 127.2
Staaf D 6 HOH-afstand p2 3.5 (1) 92.2 95.0 127.2
Bout (Flens) Staaf D 6 Eindafstand el 3.5 (1) 26.4 45.0
Bout (Plaat) Staaf D 1 Eindafstand el 3.5 (1) 26.4 140.0
Staaf D 6 Eindafstand el 3.5 (1) 26.4 45.0
Console B-D Hoogte 6.2.6.7 (2) 360.0 632.5
Consoleflens B-D Dikte frmb 5.3.a 11.2 15.0
B-D Las fl-fl Δ 19.2 20.0
B-D Las fl-plt Δ 1.0*MplRd 12.5 13.0
B-D Las fl-plt Δ 19.2 20.0
B-D Las fl-plt Δ 1.0*MplRd 12.8 13.0
Consolelijf B-D Dikte frmb 5.3.a 8.6 10.0
B-D Las lijf-plt ΔΔ 1.0*MplRd 4.62 5.00
Kopplaat Staaf D Flenslas ΔΔ 1.0*MplRd 6.23 7.00
Staaf D Lijflas ΔΔ 1.0*MplRd 3.97 4.00
Staaf D Positie boven 263.2 264.2

KOPSPANTEN

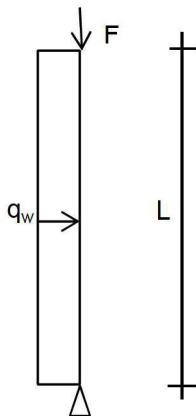
RANDLIGGER KOPGEVEL



Door de kolommen onder het spant en en het houten regelwerk met beplating is het spant voldoende stijf en kan het spantbeen woden gezien als een ligger op meerdere steunpunten

→ Neem voor zowel spantbeen als kolom IPE180 (praktisch)

GEVELKOLOMMEN



$$q_p(z) = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{rep \text{ wind}} = 0,56 * (0,8 + 0,3) = 0,62 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{d \text{ wind}} = 1,35 * 0,62 = 0,83 \text{ kN/m}^2$$

gevelkolom 1 (as 1)

L kolom =	7,00 m
Lk z richting =	2,80 m
Lk y richting =	7,00 m
h.o.h. kolommer	4,90 m

$$q_d \text{ kolom} = 4,90 * q_d \text{ wind} = 4,07 \text{ kN/m'}$$

$$M_d = 1/8 * q_d * L^2 = 24,95 \text{ kNm}$$

→ Neem IPE 220

gevelkolom 2 (as 1)

L kolom =	5,50 m
Lk z richting =	2,80 m
Lk y richting =	5,50 m
h.o.h. kolommer	4,90 m

$$q_d \text{ kolom} = 4,90 * q_d \text{ wind} = 4,07 \text{ kN/m'}$$

$$M_d = 1/8 * q_d * L^2 = 15,40 \text{ kNm}$$

→ Neem IPE 200



prismatische op buiging en druk belaste staven volgens art. 6.3.3

IPE 220

werk =
 werknummer = 26229
 onderdeel = kolom 1 as 1

materiaal S235

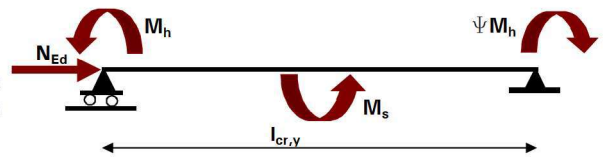
klasse 1 flensdikte < 40

art. 6.3.3 prismatische op buiging en druk belaste staven

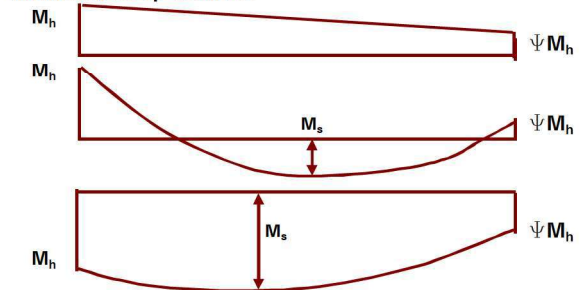
kniklengte y-richting	$I_{cr,y}$	=	7000	mm	staalkwaliteit	S235	E	=	2E+05	N/mm ²		
kniklengte z-richting	$I_{cr,z}$	=	2800	mm	f_y	=	235	N/mm ²	G	=	80769	N/mm ²
reductie doorsnede	A_{red}	=	0,0	cm ²	f_u	=	360	N/mm ²	A	=	33,4	cm ²
reductie weerstandsmoment	$W_{y,red}$	=	0,0	cm ³	α	=	1E-07	m	=	26,2	kg/m'	
reductie weerstandsmoment	$W_{z,red}$	=	0,0	cm ³								
uitwendige krachten												
rekenwaarde normaalkracht	N_{Ed}	=	20	kN								
maximale moment om y-as	$M_{y,Ed}$	=	25	kNm								
maximale moment om z-as	$M_{z,Ed}$	=	0	kNm								
excentriciteit bij klasse 4 in y-richting	$e_{N,y}$	=	0	mm								
excentriciteit bij klasse 4 in z-richting	$e_{N,z}$	=	0	mm								
t.b.v. berekening van coefficient					C_{my}							
grootste steunpuntsmoment y-richting	M_h	=	0	kNm								
kleinste steunpuntsmoment y-richting	ΨM_h	=	0	kNm								
veldmoment in y-richting	M_s	=	25	kNm								
t.b.v. berekening van coefficient					C_{mz}							
grootste steunpuntsmoment in z-richting	M_h	=	0	kNm								
kleinste steunpuntsmoment in z-richting	ΨM_h	=	0	kNm								
veldmoment in z-richting	M_s	=	0	kNm								
t.b.v. berekening van coefficient					C_{mLT}							
grootste steunpuntsmoment y-richting	M_h	=	0,1	kNm								
kleinste steunpuntsmoment y-richting	ΨM_h	=	0,1	kNm								
veldmoment in y-richting	M_s	=	25	kNm								

momentverloop tabel B3

M_h	
M_h	
M_h	



momentverloop tabel B3

invoer voor 6.3.1 op druk belaste staven (berekening χ_y en χ_z)

soort profiel I - of H - profiel
 torsiegevoelig ja
 soort belasting gelijkmatig verdeeld
 momentverloop tabel B3 lineair

y-richting				z-richting			
h	=	220 mm		b	=	110 mm	
t _f	=	9,2 mm		t _w	=	5,9 mm	
I _y	=	2772 cm ⁴		I _z	=	205 cm ⁴	
S _y	=	143 cm ³		S _z	=	29 cm ³	
W _{y,el}	=	252 cm ³		W _{z,el}	=	37 cm ³	
W _{y,pl}	=	285 cm ³		W _{z,pl}	=	58 cm ³	
i _y	=	91,1 mm		i _z	=	24,8 mm	
kromme	=	1		kromme	=	2	
kromme	=	a		kromme	=	b	
I _t	=	9 cm ⁴		γ_{M1}	=	1,00	

invoer voor 6.3.2 prismatische op buiging belaste staven (berekening χ_{LT})

basisgeval uit NEN 6771 tabel 9, geval 2:q-last
 momentenverloop parabool scharnierend
 soort profiel gewalste I- en H-profielen
 aangrijpingspunt belasting zwaartepunt bovenflens
 wijze zijdelijngse steunen tussen 2 gaffels

 χ_{LT} met kipprommen Algemeen

$$6.61 \quad \text{eis:} \quad \frac{N_{Ed}}{\chi_y \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} = 0,58$$

$$6.62 \quad \text{eis:} \quad \frac{N_{Ed}}{\chi_z \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} = 0,59$$



prismatische op buiging en druk belaste staven volgens art. 6.3.3

IPE 200

werk =
 werknummer = 26229
 onderdeel = kolom 2 as 1

materiaal S235

klasse 1 flensdikte < 40

art. 6.3.3 prismatische op buiging en druk belaste staven

kniklengte y-richting	$I_{cr,y}$	=	5000	mm	staalkwaliteit	S235	E	=	2E+05	N/mm ²		
kniklengte z-richting	$I_{cr,z}$	=	2800	mm	f_y	=	235	N/mm ²	G	=	80769	N/mm ²
reductie doorsnede	A_{red}	=	0,0	cm ²	f_u	=	360	N/mm ²	A	=	28,5	cm ²
reductie weerstandsmoment	$W_{y,red}$	=	0,0	cm ³	α	=	1E-07		m	=	22,4	kg/m'
reductie weerstandsmoment	$W_{z,red}$	=	0,0	cm ³								

uitwendige krachten

rekenwaarde normaalkracht	N_{Ed}	=	20 kN
maximale moment om y-as	$M_{y,Ed}$	=	15,4 kNm
maximale moment om z-as	$M_{z,Ed}$	=	0 kNm
excentriciteit bij klasse 4 in y-richting	$e_{N,y}$	=	0 mm
excentriciteit bij klasse 4 in z-richting	$e_{N,z}$	=	0 mm

t.b.v. berekening van coefficient C_{my}

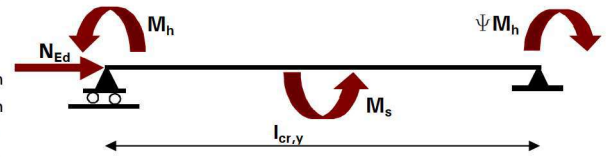
grootste steunpuntsmoment y-richting	M_h	=	0 kNm
kleinste steunpuntsmoment y-richting	ΨM_h	=	0 kNm
veldmoment in y-richting	M_s	=	15,4 kNm

t.b.v. berekening van coefficient C_{mz}

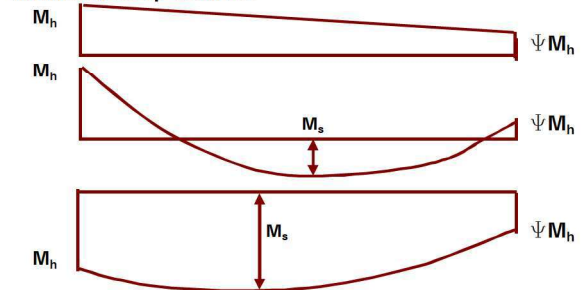
grootste steunpuntsmoment in z-richting	M_h	=	0 kNm
kleinste steunpuntsmoment in z-richting	ΨM_h	=	0 kNm
veldmoment in z-richting	M_s	=	0 kNm

t.b.v. berekening van coefficient C_{mLT}

grootste steunpuntsmoment y-richting	M_h	=	0,1 kNm
kleinste steunpuntsmoment y-richting	ΨM_h	=	0,1 kNm
veldmoment in y-richting	M_s	=	15,4 kNm



momentverloop tabel B3

invoer voor 6.3.1 op druk belaste staven (berekening χ_y en χ_z)

soort profiel	I - of H - profiel
torsiegevoelig	ja
soort belasting	gelijkmatig verdeeld
momentverloop tabel B3	lineair

y-richting			z-richting		
h	=	200 mm	b	=	100 mm
t_f	=	8,5 mm	t_w	=	5,6 mm
I_y	=	1943 cm ⁴	I_z	=	142 cm ⁴
S_y	=	110 cm ³	S_z	=	22 cm ³
$W_{y,el}$	=	194 cm ³	$W_{z,el}$	=	28 cm ³
$W_{y,pl}$	=	221 cm ³	$W_{z,pl}$	=	45 cm ³
i_y	=	82,6 mm	i_z	=	22,4 mm
kromme	=	1	kromme	=	2
kromme	=	a	kromme	=	b
I_t	=	7 cm ⁴	γ_{M1}	=	1,00

invoer voor 6.3.2 prismatische op buiging belaste staven (berekening χ_{LT})

basisgeval uit NEN 6771	tabel 9, geval 2:q-last
momentenverloop	parabool scharnierend
soort profiel	gewalste I- en H-profielen
aangrijpingspunt belasting	zwaartepunt bovenflens
wijze zijdelijngse steunen	tussen 2 gaffels

 χ_{LT} met kipprommen Algemeen

$$6.61 \quad \text{eis:} \quad \frac{N_{Ed}}{\chi_y \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{yz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} = 0,49$$

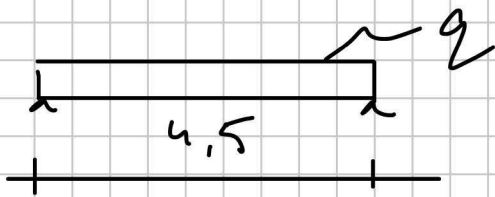
$$6.62 \quad \text{eis:} \quad \frac{N_{Ed}}{\chi_z \frac{N_{Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zy} \frac{M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \frac{M_{y,Rk}}{\gamma_{M1}}} + k_{zz} \frac{M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}}{\frac{M_{z,Rk}}{\gamma_{M1}}} = 0,52$$

plat dak paardenbox



adams
bouwadviesbureau

balkeleg dak



$$q; \quad G = 0,55 \text{ kN/m}^2$$
$$Q_p = 1,0 \text{ kN/m}^2$$

Q sneeuw:

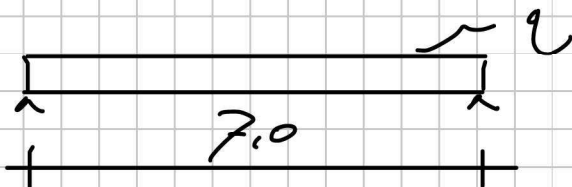
ophoping sneeuw:

$$N_1 \text{ van } 0,8 \rightarrow q_{sh} = 0,8 \times 0,7 \times 0,75 = 0,42 \text{ kN/m}^2$$

$$N_2 \text{ van } 4,2 \rightarrow q_{sh} = 2,2 \text{ kN/m}^2$$

(Neem 75×225 hout blo)

stalen ligger plat dak



(zie uit voer TS, neem f_{pE240})



balklaag in een plat dak berekening volgens eurocode 5

75 mm x 225 mm - 610 mm
naaldhout C18

werk =
werknummer = 26229
onderdeel = balklaag plat dak

norm Eurocode NIEUWBOUW
ontwerplevensduur klasse = 2
gevolgklasse = CC1
correctiefactor voor formule 6.10.b $\xi = 0,89$

de waarde van ksi volgt uit de Nationale Bijlage

gebouwcategorie H: daken
 $\psi_0 =$ (gewichtsberekening) = 0 -
 $\psi_1 =$ (elastische doorbuiging) = 0 -
 $\psi_2 =$ (kruip) = 0 -
 $\psi_t = 1 + (1 - 0) / 9 \ln(15 / 50) = 0,87$ -

overige invoergegevens:

liggerlengte (theoretische overspanning) L = 4,5 m
te dragen m' dak (h.o.h. balken) a = 0,61 m
opleglengte t.p.v. ondersteuning $b_r = 50$ mm
dikte beplanking t = 18 mm
elasticiteitsmodulus beplanking $E_{o,mean,k} = 5000$ N/mm²

belastingen

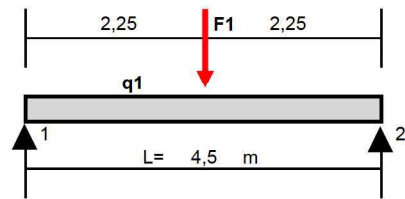
eigen gewicht van de dakconstructie $G_{k,j} = 0,35$ kN/m²
personen $Q_{k1} = 1,00$ kN/m²
regen 0,10 m * 10 kN/m³ = $Q_{k1} = 1,00$ kN/m²
sneeuw 5,20 0,80 0,53 = $Q_{k1} = 2,19$ kN/m²
puntlast F = 2 kN

let op: de sneeuwvormfactor is gecorrigeerd!

vervormingseisen en zeeg

toelaatbare einddoorbuiging 1: 250 * L
toelaatbare bijkomende doorbuiging 1: 333,3 * L
toegepaste zeeg = 0 mm

ontwerplevensduur = 15 jaar
toepassing : landbouw, tuinbouw, industrie tot 2 verdiepingen
belasting- formule 6.10.a formule 6.10.b
factoren $\gamma_{G,j} = 1,22$ - $\xi \gamma_{G,j} = 1,08$ -
 $\gamma_{Q,1} = 1,35$ - $\gamma_{Q,1} = 1,35$ -
 $\gamma_{Q,i} = 1,35$ - $\gamma_{Q,i} = 1,35$ -



berekening eigen gewicht dakconstructie $G_{k,j}$ in kN/m²

	d(m)	γ		
beplanking t	0,018	*	6,5	kN/m ³ = 0,12
plafond	0,01	*	9,0	kN/m ³ = 0,09
overige		*		kN/m ³ = 0,00
	b(m)	h(m)	γ	/ hoh(m)
balken	0,075	0,225	5,0	/ 0,61 = 0,14
n.t.b.			/	= 0,00

overige belastingen

totaal $G_{k,j} = 0,35$
 $u_{eind} \leq 4500 / 250 = 18,0$ mm
 $u_{bij} \leq 4500 / 333,3 = 13,5$ mm

materiaalfactoren, hoogtefactor en modificatiefactoren

balklaag plat dak

sterkteklasse = naaldhout C18
materiaal = gezaagd hout
houtbreedte b = 75 mm
houthoogte h = 225 mm
klimaatklasse = 1
belastingduurklasse comb. veranderlijk = kort
factor voor volume-effect s = 0,12 bij LVL

materiaalfactor sterkte $\gamma_M = 1,30$ -
hoogtefactor treksterkte; breedte $k_h = 1,15$ -
hoogtefactor buigsterkte; hoogte $k_h = 1,00$ -
modificatiefactor sterkte $k_{mod} = 0,90$ kort
modificatiefactor treksterkte $k_{mod} = 0,80$ kort
modificatiefactor vervorming $k_{def} = 0,60$ -

resultaten

M_{Ed}	5,14
u.c.	0,65

V_{Ed}	4,12
u.c.	0,16

u_{eind}	13,9	7,6
u.c.	0,77	0,42

u_{bij}	12,2	5,8
u.c.	0,90	0,43

GORDINGEN

L gording = 4,50 m
 dakhelling = 20 graden
 eigen gewicht G = 0,25 kN/m² zonnepanelen G = 0,15 kN/m²

—————→ Neem gordingen 75x225 h.o.h. 1325 + strip 50x2 tpv elk stramien

HOUTEN REGELS

L regel = 5,00 m
 h.o.h. maat = 1,4 m

 $q_{rep\ wind} = 0,67 * (0,8 + 0,3) * 0,914^2 * 1,4m = 0,86\ kN/m'$

—————→ Neem houten regels 75x225 h.o.h. 1400

berekening gording op 2 steunpunten

75 x 225
naaldhout C18

werk =
werknummer = 26229
onderdeel = gordingen

norm Eurocode NIEUWBOUW ontwerp levensduur = 50 jaar
ontwerplevensduur klasse = 3 toepassing gebouwen en andere gewone constructies
gevolgklasse CC = CC1 formule 6.10a $\gamma_{G,j} = 1,22$ -
correctiefactor voor formule 6.10b $\xi = 0,89$ (niet maatgevend) $\gamma_{Q,1} = 1,35$ -
de waarde van ψ volgt uit de Nationale Bijlage $\gamma_{Q,i} = 1,35$ -
gebouwcategorie H: daken formule 6.10b $\xi \gamma_{G,j} = 1,08$ -
(gewichtsberekening) $\psi_0 = 0$ - (maatgevend) $\gamma_{Q,1} = 1,35$ -
(elastische doorbuiging) $\psi_1 = 0$ - $\gamma_{Q,i} = 1,35$ -
(kruip) $\psi_2 = 0$ - formule 6.10a en b $\gamma_{G,j} = 0,90$ (gunstig)
reductiefactor vloerbelasting $\psi_t = 1,00$ -

dakvorm zadeldak
dakhelling $\alpha = 40$ graden

permanente- en toevallige veranderlijke belasting

eigen gewicht dakvlak $G_{k,j} = 0,4$ kN/m²
extra veranderlijke vlakbelasting in grondvlak $Q_k = 0$ kN/m²

wind- en sneeuwbelasting

windgebied = III -
soort terrein onbebouwd II -
hoogte onderdeel boven maaiveld $z = 8,5$ m
gebouwbreedte loodrecht op wind $br = 72$ m
totale gebouwhoogte $ho = 8,5$ m
totale gebouwdiepte in windrichting $d = 24,4$ m
vormfactor onderdruk $C_{pi} = 0,30$ * 1 = 0,30 -
vormfactor overdruk $C_{pe} = -0,20$ * 1 = -0,20 -
kan de sneeuw onbelemmerd afglijden : ja

belasting door puntlast

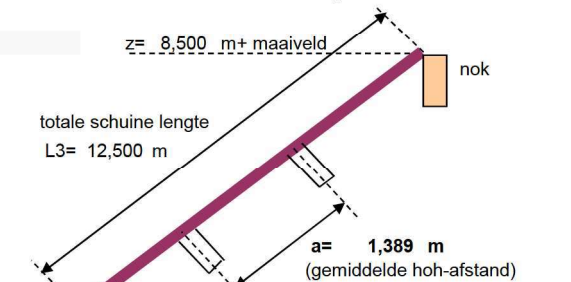
puntlast $F = 2$ kN
dikte beplanking $t = 18$ mm
elasticiteitsmodulus beplanking $E_{o,mean,k} = 5000$ N/mm²

toelaatbare doorbuiging

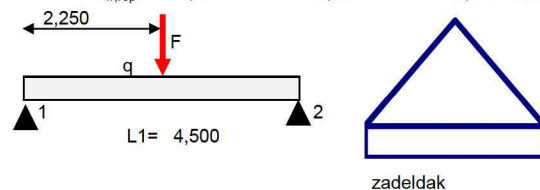
toelaatbare einddoorbuiging 1: 250 * L_{schuin}
toelaatbare bijkomende doorbuiging 1: 250 * L_{schuin}

gegevens gording

overspanning in veld 1 $L1 = 4,5$ m
totale schuine lengte dakvlak $L3 = 12,5$ m
aantal gordingen $n = 8$ st
wijze van ondersteuning gording in zwakke richting (z):
star gesteund in het midden van de overspanning
0,44
1,00



$F_{||,rep} = 0,000$ kN/m' overspanning
op te nemen door dakplaat, muurplaat en nok
in totale dakvlak optredende afschuifkracht tgv eg + vb
 $F_{||,rep} = 3,21 + 2,30 = 5,51$ kN/m'
dat is per m' schuin dakvlak:
 $F_{||,rep} = 5,51 / 12,500 = 0,44$ kN/m/m'
in totale dakvlak opneembaar per m' gording
 $F_{||,rep} = 0,000 * 12,500 = 0,00$ kN/m'
door alle gordingen samen op te nemen (per m' gording)
 $F_{||,rep} = 5,51 - 0,00 = 5,51$ kN/m'



unity-checks

UGT	buiging	0,31	0,43	0,52	0,51	0,31	0,53
-----	---------	------	------	------	------	------	------

bij windzuiging ontstaat er -3,20 kN trek per oplegging !

BGT	u_{eind}	0,71	u_{bij}	0,62
-----	------------	------	-----------	------

materiaalgegevens, balkafmeting, diverse factoren en belastingen

sterkteklasse = naaldhout C18
materiaal = gezaagd hout
houtbreedte $b = 75$ mm.
houthoogte $h = 225$ mm
klimaatklasse = 1
belastingduurklasse veranderlijke belasting kort
factor voor volume-effect $s = 0,1$ bij LVL
materiaalfactor sterkte $\gamma_M = 1,30$ -
hoogtefactor buigsterkte; hoogte $k_h = 1,00$ -
modificatiefactor sterkte $k_{mod} = 0,90$ kort
modificatiefactor treksterkte $k_{mod} = 0,80$ kort
modificatiefactor vervorming $k_{def} = 0,60$ -

q-belastingen per m² grondvlak (personen, sneeuw) of dakvlak (wind)

eigen gewicht dakconstructie $p_{rep} = G_{rep} / \cos \alpha = 0,4 / 0,77 = 0,52$ kN/m²
personenbelasting grondvlak $p_{rep} = (4,0 - 0,2 \alpha)$ met $15 < \alpha < 20 = (4,0 - 0,20 \cdot 20,0) = 0,00$ kN/m²
sneeuwbelasting in grondvlak $s_n = \mu_i * C_e * C_t * s_k * f = 0,53 \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot 0,70 \cdot 1,00 = 0,37$ kN/m²
winddruk+onderdruk $p_{rep} = w_e + w_i = (C_{pe} + C_{pi}) * q_{p(z)} = (0,63 + 0,30) \cdot 0,66 = 0,62$ kN/m²
winddruk+onderdruk in grondvlak $p_{rep} = (w_e + w_i) / \cos^2 \alpha = 0,62 / 0,587 = 1,05$ kN/m²
windzuiging + overdruk $p_{rep} = w_e + w_i = (C_{pe} + C_{pi}) * q_{p(z)} = (-1,25 + -0,20) \cdot 0,66 = -0,96$ kN/m²
veranderlijke vlakbelasting in grondvlak $\psi_t Q_k = 1,00 \cdot 0,00 = 0,00$ kN/m²

materiaal-, hoogte- en modificatiefactoren

houten regels

sterkteklasse	= naaldhout C18	materiaalfactor sterkte	$\gamma_M =$	1,30	-
materiaal	= gezaagd hout	hoogtefactor treksterkte; breedte	$k_h =$	1,16	-
houtbreedte	b = 72 mm	hoogtefactor buigsterkte; hoogte	$k_h =$	1,00	-
houthoogte	h = 225 mm	modificatiefactor sterkte	$k_{mod} =$	0,90	kort
klimaatklasse	= 1	modificatiefactor treksterkte	$k_{mod} =$	0,80	kort
belastingduurklasse comb. veranderlijk	= kort	modificatiefactor sterkte	$k_{mod} =$	0,60	blijvend
E en G corrigeren tgv art. 2.3.2.2(2)	nee	modificatiefactor treksterkte	$k_{mod} =$	0,50	blijvend
factor voor volume-effect	s = 0,12 bij LVL	modificatiefactor vervorming	$k_{def} =$	0,60	-
$\sigma_{m,crit}$ berekenen met formule	6.32				

unity-checks

ULS	buiging	0,48	dwarskracht	0,11	stabiliteit	0,48	SLS	u_{eind}	0,51	u_{bij}	0,51
-----	---------	------	-------------	------	-------------	------	-----	------------	------	-----------	------

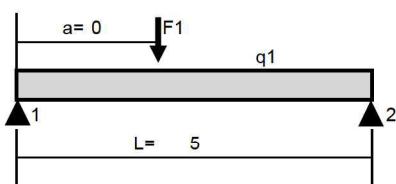
materiaal- en profielgegevens

houten regels

				$f_{x;d}=$	c	k_h of k_l^{**}	k_{mod}	$f_{x,rep}$	/	γ_M		kort
buigsterkte	$f_{m;k}$	18	N/mm ²	$f_{m;d}$	1	1,00	0,90	18	/	1,30	=	12,46 N/mm ²
treksterkte	$f_{t,0;k}$	10	N/mm ²	$f_{t,0;d}$	1	1,00	1,16	0,90	10	/	1,30	= 8,02 N/mm ²
treksterkte	$f_{t,90;k}$	0,4	N/mm ²	$f_{t,90;d}$	1		0,80	0,4	/	1,30	=	0,25 N/mm ²
druksterkte	$f_{c,0;k}$	18	N/mm ²	$f_{c,0;d}$	1		0,90	18	/	1,30	=	12,46 N/mm ²
druksterkte	$f_{c,90;k}$	2,2	N/mm ²	$f_{c,90;d}$	1		0,90	2,2	/	1,30	=	1,52 N/mm ²
schuifsterkte	$f_{v;k}$	3,4	N/mm ²	$f_{v;d}$	1		0,90	3,4	/	1,30	=	2,35 N/mm ²
elasticiteitsmodulus	$E_{0,mean;k}$	9000	N/mm ²	$E_{0,mean;d}$	1		1,00	9000	/	1,00	=	9000 N/mm ²
volumieke massa	ρ_k	320	kg/m ³	$E_{0,u;d}$	1		0,90	9000	/	1,30	=	6231 N/mm ²
glijdingsmodulus	G_k	560	N/mm ²	G_d	1		1,00	560	/	1,00	=	560 N/mm ²
elasticiteitsmodu naaldhout	$E_{90,mean;k}$	300	N/mm ²	$E_{90,mean;d}$	1		1,00	300	/	1,00	=	300 N/mm ²
elasticiteitsmodu loofhout	$E_{90,mean;k}$	300	N/mm ²	$E_{90,mean;d}$	1		1,00	300	/	1,00	=	300 N/mm ²
elasticiteitsmodulus	$E_{0,05,k}$	6000	N/mm ²	$E_{0,05;d}$	1		1,00	6000	/	1,00	=	6000 N/mm ²
traagheidsmoment	$I_y=$	1	$\ast \frac{1}{12} bh^3$		=	1	$\frac{1}{12}$	72	225^3		=	6834 10^4 mm ⁴
traagheidsmoment	$I_z=$	1	$\ast \frac{1}{12} hb^3$		=	1	$\frac{1}{12}$	225	72^3		=	700 10^4 mm ⁴
weerstandsmoment	$W_y=$	1	$\ast \frac{1}{6} bh^2$		=	1	$\frac{1}{6}$	72	225^2		=	607,5 10^3 mm ³
weerstandsmoment	$W_z=$	1	$\ast \frac{1}{6} hb^2$		=	1	$\frac{1}{6}$	225	72^2		=	194,4 10^3 mm ³
oppervlak	$A=$	1	$\ast bh$		=	1		72	225		=	162,0 10^2 mm ²
traagheidsstraal	$i_y= \sqrt{(I_y / A)}$				=	$\sqrt{}$	(	6834	/	162	)	= 65,0 mm
traagheidsstraal	$i_z= \sqrt{(I_z / A)}$				=	$\sqrt{}$	(	700	/	162	)	= 20,8 mm

resultaten mechanica berekeningen

houten regels



belastinggeval / combinatie	belastingen		dwarskracht (kN)		reactie (kN)	
	q1	F1	$V_{1,2}$	$V_{2,1}$	R_1	R_2
$G_{k,j}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$Q_{k,1} + \psi_{0,j} \cdot Q_{k,i}$	0,86	0,00	-2,15	2,15	2,15	2,15
$k_{def} \cdot (G_{k,j} + \psi_{2,j} \cdot Q_{k,1} + \psi_{2,j} \cdot Q_{k,i})$	0,41	0,00	-1,03	1,03	1,03	1,03
ULS(1) 6.10.a	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ULS(2) 6.10.b	1,16	0,00	-2,90	2,90	2,90	2,90
maatgevende waarden			$V_{Ed} =$	2,90 kN	$R_{Ed} =$	2,90 kN

constructieve uitgangspunten fundering

Poeren XC2

- betonsterkteklasse C20/25
- d=400 mm, wapening zie tekening
- dekking 50 mm (gestort op werkvloer)
- dekking 70 mm (gestort op folie)

Begane grondvloer XC2 (tpv paardenboxen)

- betonsterkteklasse C20/25
- d=150 mm, wapening Ø8-150# in het midden

FUNDERINGSWIJZE

De fundering wordt uitgevoerd als een fundering op staal met in het werk gestorte poeren. Door Maters & De Koning is een funderingsadvies opgesteld nav de gemaakte sonderingen in rapportnummer 19350 van 01-11-2019. Dit advies is gebruikt voor het bepalen van de benodigde poerafmetingen. Grondslag verdichten tpv de in dit advies aangegeven gebieden zoals omschreven in het funderingsadvies.

Paeren



adams
bouwadviesbureau

Paar P₁ (= tpu F₁ en F₂)

belastingen tpu F₁:

$$\begin{array}{ll} V_g = 57,8 \text{ kN} & U_g = 19,3 \text{ kN} \\ V_q = 22,7 \text{ kN} & U_q = 14,1 \text{ kN} \end{array}$$

belastingen tpu F₂:

$$\begin{array}{ll} V_g = 46,2 \text{ kN} & U_g = 19,3 \text{ kN} \\ V_q = 41,6 \text{ kN} & U_q = 14,1 \text{ kN} \end{array}$$

(Neem paar ϕ 1400 x 1400 x 400 +
 ϕ 8-150 # onder)

Paar P₄ (tpu F₃)

belastingen tpu F₃:

uit spant:

$$V_g = 12,7 \text{ kN}$$

$$V_q = 11,3 \text{ kN}$$

uit prefab element:

$$V_g = 4,5 \text{ m} \times 3,0 \text{ m} \times 3,5 = 47,3 \text{ kN}$$

(Neem paar ϕ 800 x 1600 x 400 +
 ϕ 8-150 # 0 + 6)

Paar P3 (tpv Fu)

belastingen tpv Fu;

$U_g = 41 \text{ kN}$ (incl. prefab)

$U_g = 40 \text{ kN}$

(Neem paar $\phi 800 \times 800 \times 400$
+ $\phi 8-150$ # onder)

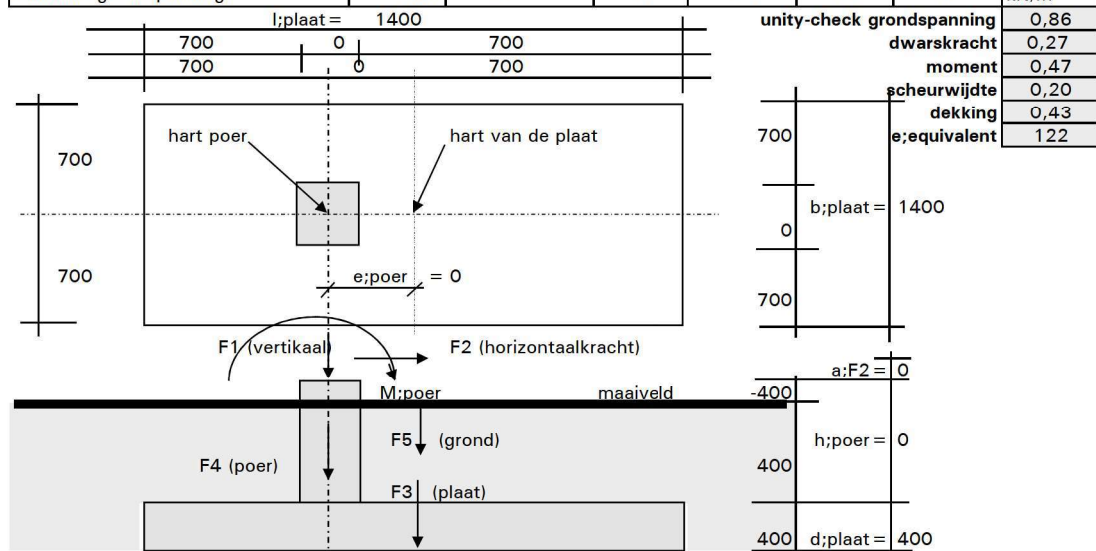


adams
bouwadviesbureau

berekening betonpoer op staal belast door een verticale en horizontale puntlast en een moment

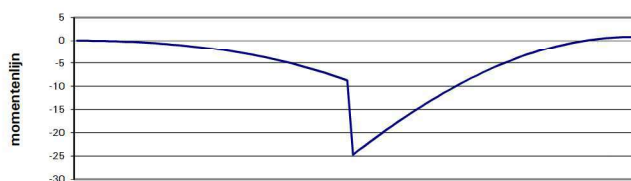
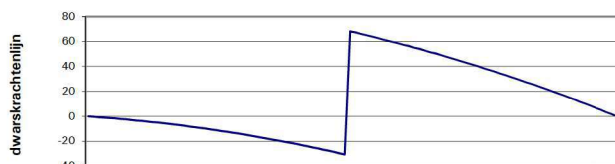
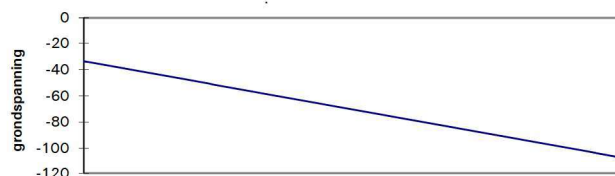
werk	=		Gpoer	101007
werknnummer	=	26229	kubusdruksterkte beton	C 25 N/mm ²
onderdeel	=	Poer P1	staal	FeB 500
veiligheidsklasse CC	=	1	dekking hoofdwapening	C _{onder} 70 mm
lengte plaat	l;plaat =	1400 mm	diameter hoofdwapening	8 mm
breedte plaat	b;plaat =	1400 mm	gekozen h.o.h. afstand	150 mm
dikte plaat	d;plaat =	400 mm	belastingfactor	γ;f;q = 1,35
lengte poer	l;poer =	0 mm	dikte grond op plaat	= 400 mm
breedte poer	b;poer =	0 mm	maat poer boven mv	= -400 mm
hoogte poer	h;poer =	0 mm	inhoud plaat	l;plaat = 0,784 m ³
excentriciteit	e;poer =	0 mm	inhoud poer	l;poer = 0,000 m ³
ok plaat tov maaiveld	h;mv =	800 mm	inhoud grond	l;grond = 0,784 m ³
soortel. massa plaat	ρ;plaat =	25 kN/m ³	gewicht plaat	F3;plaat = 19,60 kN
soortelijke massa poer	ρ;poer =	25 kN/m ³	gewicht poer	F4;poer = 0,00 kN
soortelijke massa grond	ρ;grond =	16 kN/m ³	gewicht grond	F5;grond = 12,54 kN
vertikale last op poer	F1;g =	57,8 kN	momenten op plaat tgv permanente belasting	
	F1;q =	22,7 kN	excentriciteit	M;poer;g = 0,00 kNm
horizontale last op poer	F2;g =	19,3 kN	puntlast F2	M;F2;g = 7,72 kNm
	F2;q =	14,1 kN	uitwendig moment	M;uitw;g = 0,00 kNm
aangrijppunt boven poer	a;F2 =	0 mm	totaal	ΣM;exc;g = 7,72 kNm
uitwendig moment	M;uitw;g =	0 kNm	momenten op plaat tgv veranderlijke belasting	
	M;uitw;q =	0 kNm	excentriciteit	M;poer;q = 0,00 kNm
toelaatbare grondspanning	s grond =	125 kN/m ²	puntlast F2	M;F2;q = 5,64 kNm
berekeningswijze volgens	de regels der mechanica		uitwendig moment	M;uitw;q = 0,00 kNm
belastinggeval	UGT1		totaal	ΣM;exc;q = 5,64 kNm

belastinggeval / combinatie		G	Q	G + Q	UGT1	UGT2 (1,35G)
totale verticale belasting	Σvert	90	23	113	139	121
maximale grondspanning	σ;max	63	24	87	108	85
minimale grondspanning	σ;min	29	0	28	34	39



unity-check grondspanning	0,86
dwarskracht	0,27
moment	0,47
scheurwijdte	0,20
dekking	0,43
e;equivalent	122

b;plaat =	1400
a;F2 =	0
h;poer =	0
d;plaat =	400



resultaten belastinggeval:	UGT1
maximum grondspanning	= 108
toelaatbare grondspanning	= 125
minimum grondspanning	= 0
equivalente excentriciteit (mm)	= 122
effectieve lengte (mm)	= 1400
unity-check =	0,86

maximum dwarskracht	= 68,2
toelaatbare dwarskracht Vu	= 251,9
minimum dwarskracht	= -30,8
unity-check tau; d / tau 1 =	0,27

maximum moment	= 24,7
benodigde wapening A _{benodigd}	= 219
gekozen wapening A _{aanwezig}	= 469
unity-check =	0,47

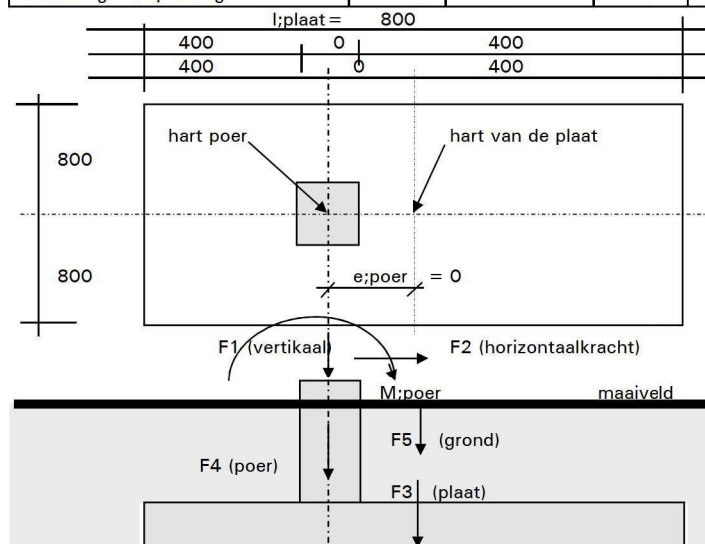
scheurwijdte	diameter <= 40,9
h.o.h. afstand <=	395

de pons van de kolom door de funderingsplaat en de wapening van de kolom moeten separaat worden berekend

berekening betonpoer op staal belast door een verticale en horizontale puntlast en een moment

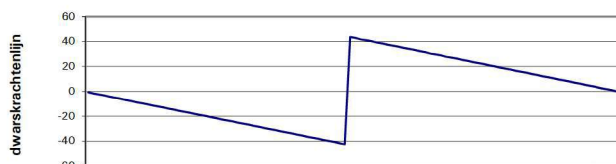
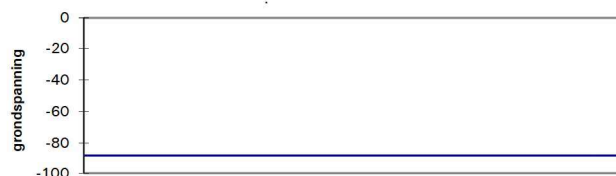
werk	=		Gpoer	101007
werknnummer	=	26229	kubusdruksterkte beton	C 25 N/mm ²
onderdeel	=	Poer P4	staal	FeB 500
veiligheidsklasse CC	=	1	dekking hoofdwapening	C _{onder} 70 mm
lengte plaat	l;plaat =	800 mm	diameter hoofdwapening	8 mm
breedte plaat	b;plaat =	1600 mm	gekozen h.o.h. afstand	150 mm
dikte plaat	d;plaat =	400 mm	belastingfactor	γ;f;q = 1,35
lengte poer	l;poer =	0 mm	dikte grond op plaat	= 400 mm
breedte poer	b;poer =	0 mm	maat poer boven mv	= -400 mm
hoogte poer	h;poer =	0 mm	inhoud plaat	l;plaat = 0,512 m ³
excentriciteit	e;poer =	0 mm	inhoud poer	l;poer = 0,000 m ³
ok plaat tov maaiveld	h;mv =	800 mm	inhoud grond	l;grond = 0,512 m ³
soortel. massa plaat	ρ;plaat =	25 kN/m ³	gewicht plaat	F3;plaat = 12,80 kN
soortelijke massa poer	ρ;poer =	25 kN/m ³	gewicht poer	F4;poer = 0,00 kN
soortelijke massa grond	ρ;grond =	16 kN/m ³	gewicht grond	F5;grond = 8,19 kN
vertikale last op poer	F1;g =	60 kN	momenten op plaat tgv permanente belasting	
	F1;q =	11,3 kN	excentriciteit	M;poer;g = 0,00 kNm
horizontale last op poer	F2;g =	0 kN	puntlast F2	M;F2;g = 0,00 kNm
	F2;q =	0 kN	uitwendig moment	M;uitw;g = 0,00 kNm
aangrijppunt boven poer	a;F2 =	0 mm	totaal	ΣM;exc;g = 0,00 kNm
uitwendig moment	M;uitw;g =	0 kNm	momenten op plaat tgv veranderlijke belasting	
	M;uitw;q =	0 kNm	excentriciteit	M;poer;q = 0,00 kNm
toelaatbare grondspanning	s grond =	125 kN/m ²	puntlast F2	M;F2;q = 0,00 kNm
berekeningswijze volgens	de regels der mechanica		uitwendig moment	M;uitw;q = 0,00 kNm
belastinggeval	UGT1		totaal	ΣM;exc;q = 0,00 kNm

belastinggeval / combinatie		G	Q	G + Q	UGT1	UGT2 (1,35G)
totale verticale belasting	Σvert	81	11	92	112	109
maximale grondspanning	σ;max	63	9	72	88	85
minimale grondspanning	σ;min	63	9	72	88	85



unity-check grondspanning	0,70
dwarskracht	0,15
moment	0,14
scheurwijdte	0,07
dekking	0,43
e;equivalent	0

b;plaat =	1600
a;F2 =	0
h;poer =	0
d;plaat =	400



resultaten belastinggeval:	UGT1
maximum grondspanning =	88
toelaatbare grondspanning =	125
minimum grondspanning =	9
equivalente excentriciteit(mm) =	0
effectieve lengte (mm) =	800
unity-check =	0,70

maximum dwarskracht =	43,6
toelaatbare dwarskracht Vu =	287,9
minimum dwarskracht =	-42,8
unity-check tau; d / tau 1 =	0,15

maximum moment =	8,6
benodigde wapening A _{benodigd} =	76
gekozen wapening A _{aanwezig} =	536
unity-check =	0,14

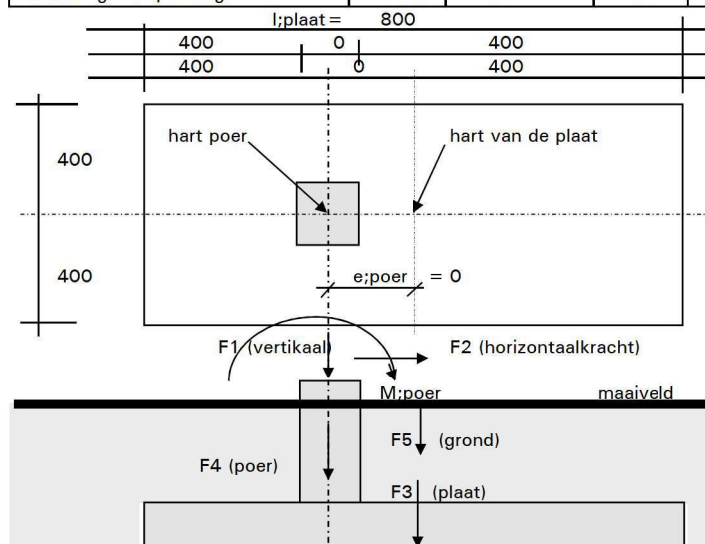
scheurwijdte	diameter <=	116,5
	h.o.h. afstand <=	1464

de pons van de kolom door de funderingsplaat en de wapening van de kolom moeten separaat worden berekend

berekening betonpoer op staal belast door een verticale en horizontale puntlast en een moment

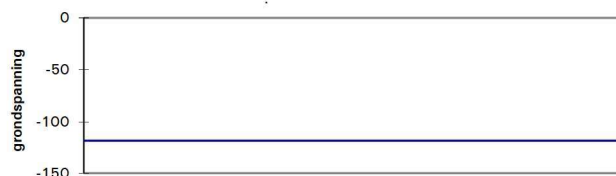
werk	=		Gpoer	101007
werknnummer	=	26229	kubusdruksterkte beton	C 25 N/mm ²
onderdeel	=	Poer P3	staal	FeB 500
veiligheidsklasse CC	=	1	dekking hoofdwapening	C _{onder} 70 mm
lengte plaat	l;plaat =	800 mm	diameter hoofdwapening	8 mm
breedte plaat	b;plaat =	800 mm	gekozen h.o.h. afstand	150 mm
dikte plaat	d;plaat =	400 mm	belastingfactor	$\gamma;f;q = 1,35$
lengte poer	l;poer =	0 mm	dikte grond op plaat	= 400 mm
breedte poer	b;poer =	0 mm	maat poer boven mv	= -400 mm
hoogte poer	h;poer =	0 mm	inhoud plaat	l;plaat = 0,256 m ³
excentriciteit	e;poer =	0 mm	inhoud poer	l;poer = 0,000 m ³
ok plaat tov maaiveld	h;mv =	800 mm	inhoud grond	l;grond = 0,256 m ³
soortel. massa plaat	ρ ;plaat =	25 kN/m ³	gewicht plaat	F3;plaat = 6,40 kN
soortelijke massa poer	ρ ;poer =	25 kN/m ³	gewicht poer	F4;poer = 0,00 kN
soortelijke massa grond	ρ ;grond =	16 kN/m ³	gewicht grond	F5;grond = 4,10 kN
vertikale last op poer	F1;g =	41 kN	momenten op plaat tgv permanente belasting	
	F1;q =	10 kN	excentriciteit	M;poer;g = 0,00 kNm
horizontale last op poer	F2;g =	0 kN	puntlast F2	M;F2;g = 0,00 kNm
	F2;q =	0 kN	uitwendig moment	M;uitw;g = 0,00 kNm
aangrijppunt boven poer	a;F2 =	0 mm	totaal	$\Sigma M;exc;g = 0,00$ kNm
uitwendig moment	M;uitw;g =	0 kNm	momenten op plaat tgv veranderlijke belasting	
	M;uitw;q =	0 kNm	excentriciteit	M;poer;q = 0,00 kNm
toelaatbare grondspanning	s grond =	125 kN/m ²	puntlast F2	M;F2;q = 0,00 kNm
berekeningswijze volgens	de regels der mechanica		uitwendig moment	M;uitw;q = 0,00 kNm
belastinggeval	UGT1		totaal	$\Sigma M;exc;q = 0,00$ kNm

belastinggeval / combinatie		G	Q	G + Q	UGT1	UGT2 (1,35G)
totale verticale belasting	$\Sigma vert$	51	10	61	75	70
maximale grondspanning	$\sigma;max$	80	16	96	118	109
minimale grondspanning	$\sigma;min$	80	16	96	118	109

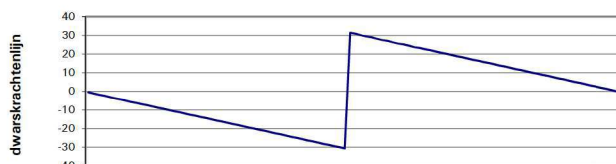


unity-check grondspanning	0,94
dwarskracht	0,22
moment	0,20
scheurwijdte	0,05
dekking	0,43
e;equivalent	0

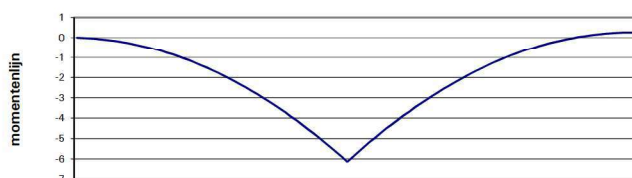
b;plaat =	800
a;F2 =	0
h;poer =	0
d;plaat =	400



resultaten belastinggeval:	UGT1
maximum grondspanning =	118
toelaatbare grondspanning =	125
minimum grondspanning =	16
equivalente excentriciteit (mm) =	0
effectieve lengte (mm) =	800
unity-check =	0,94



maximum dwarskracht =	31,4
toelaatbare dwarskracht Vu =	144,0
minimum dwarskracht =	-30,7
unity-check tau; d / tau 1 =	0,22



maximum moment =	6,1
benodigde wapening A _{benodigd} =	54
gekozen wapening A _{aanwezig} =	268
unity-check =	0,20

scheurwijdte	diameter <=	162,9
	h.o.h. afstand <=	2119

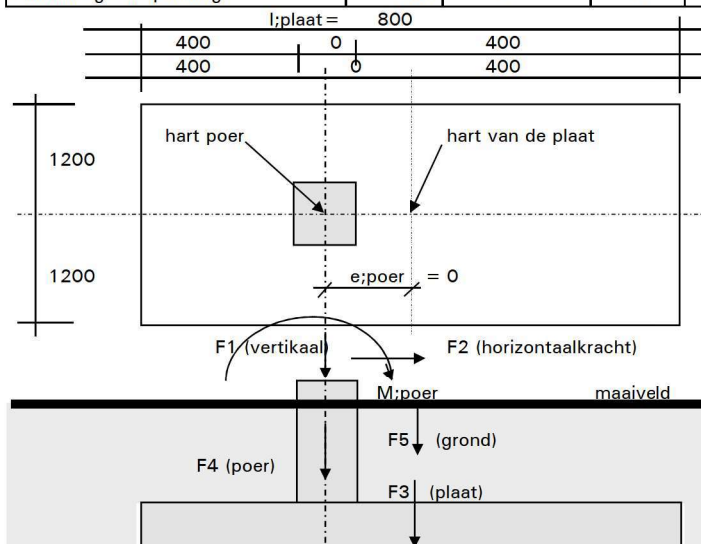
de pons van de kolom door de funderingsplaat en de wapening van de kolom moeten separaat worden berekend

berekening betonpoer op staal belast door een verticale en horizontale puntlast en een moment

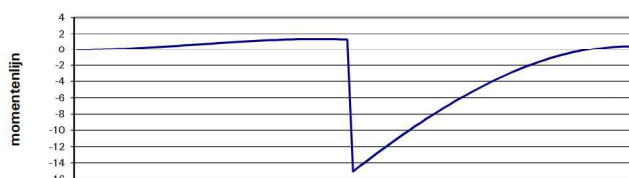
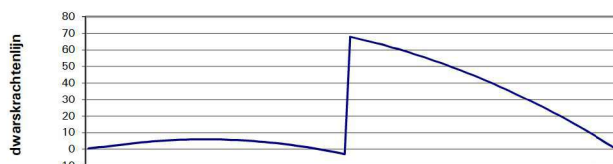
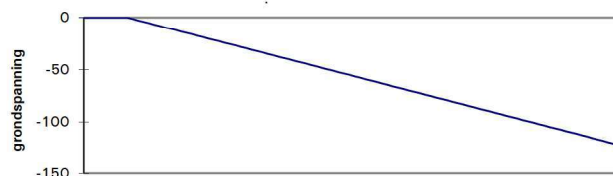
Gpoer

werk	=						101007
werknummer	=	26229		kubusdruksterkte beton	C	25	N/mm ²
onderdeel	=	Poer P5		staal	FeB	500	-
veiligheidsklasse CC	=	1		dekking hoofdwapening	c _{onder}	70	mm
lengte plaat	l;plaat=	800	mm	diameter hoofdwapening		8	mm
breedte plaat	b;plaat=	2400	mm	gekozen h.o.h. afstand		150	mm
dikte plaat	d;plaat=	400	mm	belastingfactor	γ;f;q=	1,35	-
lengte poer	l;poer=	0	mm	dikte grond op plaat	=	400	mm
breedte poer	b;poer=	0	mm	maat poer boven mv	=	-400	mm
hoogte poer	h;poer=	0	mm	inhoud plaat	l;plaat=	0,768	m ³
excentriciteit	e;poer=	0	mm	inhoud poer	l;poer=	0,000	m ³
ok plaat tov maaiveld	h;mv=	800	mm	inhoud grond	l;grond=	0,768	m ³
soortel. massa plaat	ρ;plaat=	25	kN/m ³	gewicht plaat	F3;plaat=	19,20	kN
soortelijke massa poer	ρ;poer=	25	kN/m ³	gewicht poer	F4;poer=	0,00	kN
soortelijke massa grond	ρ;grond=	16	kN/m ³	gewicht grond	F5;grond=	12,29	kN
vertikale last op poer	F1;g=	34,1	kN	momenten op plaat tgv permanente belasting			
	F1;q=	22,7	kN	excentriciteit	M;poer;g=	0,00	kNm
horizontale last op poer	F2;g=	19,3	kN	puntlast F2	M;F2;g=	7,72	kNm
	F2;q=	14,1	kN	uitwendig moment	M;uitw;g=	0,00	kNm
aangrijppunt boven poer	a;F2=	0	mm	totaal	ΣM;exc;g=	7,72	kNm
uitwendig moment	M;uitw;g=	0	kNm	momenten op plaat tgv veranderlijke belasting			
	M;uitw;q=	0	kNm	excentriciteit	M;poer;q=	0,00	kNm
toelaatbare grondspanning	s grond=	125	kN/m ²	puntlast F2	M;F2;q=	5,64	kNm
berekeningswijze volgens	de regels der mechanica			uitwendig moment	M;uitw;q=	0,00	kNm
belastinggeval	UGT1			totaal	ΣM;exc;q=	5,64	kNm

belastingengeval / combinatie		G	Q	G + Q	UGT1	UGT2 (1,35G)	
totale verticale belasting	Σ_{vert}	66	23	88	109	89	kN
maximale grondspanning	σ_{max}	64	42	99	124	87	kN/m ²
minimale grondspanning	σ_{min}	4	0	0	0	5	kN/m ²



unity-check grondspanning	0,99
dwarskracht	0,16
moment	0,17
scheurwijdte	0,12
dekking	0,43
e;equivalent	154



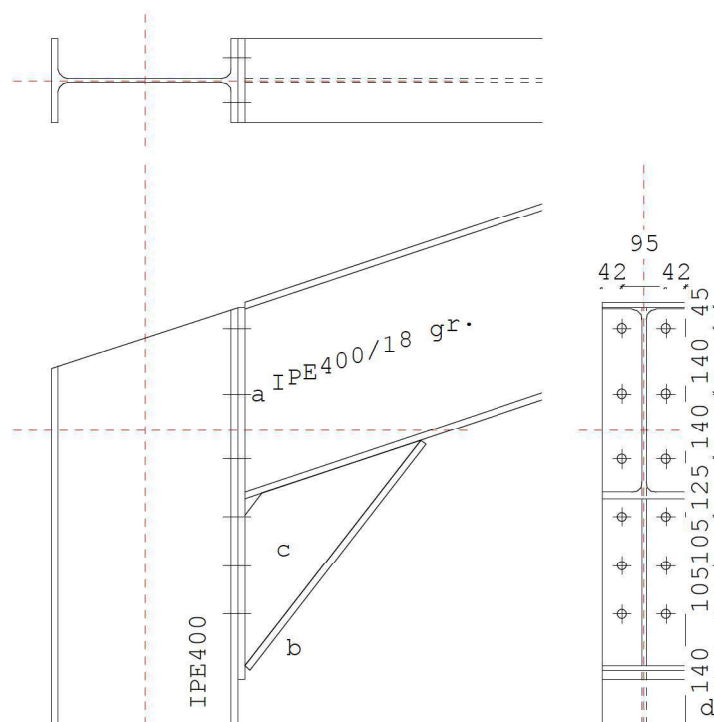
resultaten belastinggeval:	UGT1
maximum grondspanning =	124
toelaatbare grondspanning =	125
minimum grondspanning =	0
equivalente excentriciteit(mm) =	154
effectieve lengte (mm) =	737
unity-check =	0.99

maximum dwarskracht =	67,9
toelaatbare dwarskracht V_u =	431,9
minimum dwarskracht =	-3,0
unity-check $\tau_u; d / \tau_u 1$ =	0,16

maximum moment =	15,0
benodigde wapening A_{benodigd} =	133
gekozen wapening A_{aanwezig} =	804
unity-check =	0.17

scheurwijdte diameter <= 68,1
h.o.h. afstand <= 780

de pons van de kolom door de funderingplaat en de wapening van de kolom moeten separaat worden berekend



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	180x800-15	1	aw=4d af=7d
b Consoleflens	180x616-15	1	afe=13 aff=20 afw=5d
c Consolelijf	486x379-10	1	awe=5d awf=5d
d Bout	12*M20 8.8	1	

PROFIELEN

PROFIELEN	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Kolom	IPE400	4400	Gewalst	0	270	235
Rechterligger	IPE400	12649	Gewalst	63	18	235
Kolom boven		198				

PLATEN

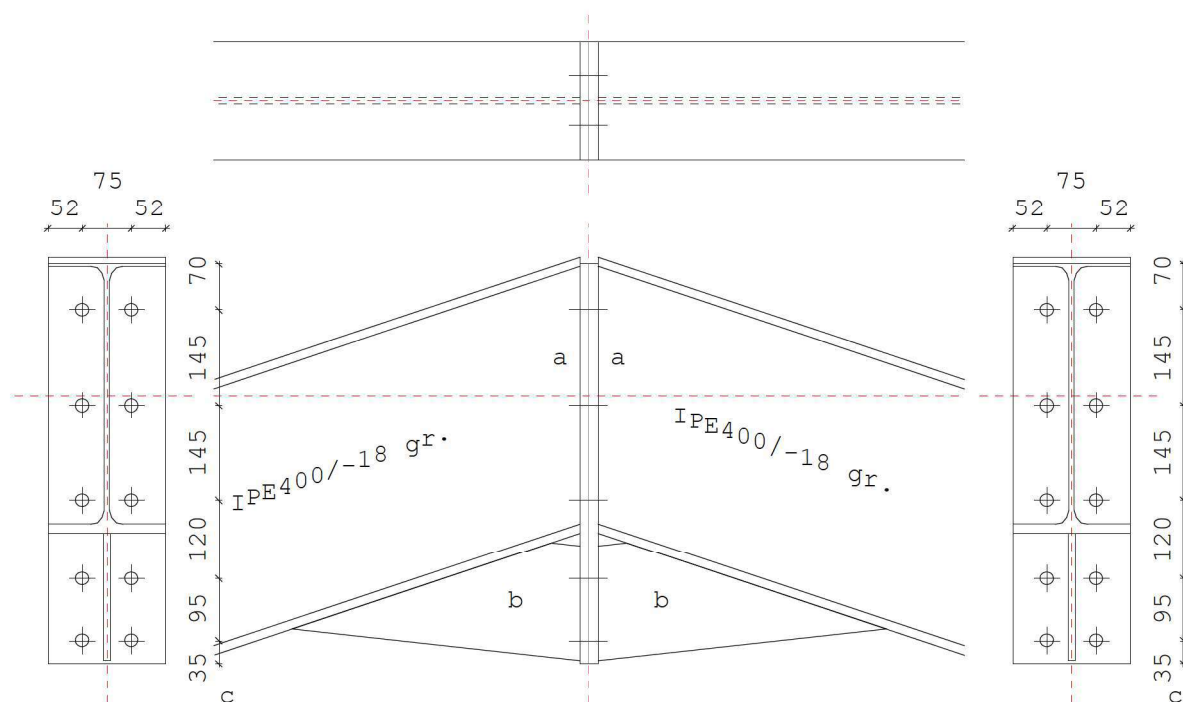
PLATEN	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{y;d}
Kopplaat	Rechts	800	180	15.0	-136	ΔΔ4	ΔΔ7				235
Consolelijf	R-O	486	379	10.0			ΔΔ5	ΔΔ5			235
		360	400	(ingevoerde waarden voor h en l)							
Consoleflens	R-O		180	15.0			Δ20	Δ13			235
Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief											
ΔΔ = Dubbele hoeklas											

BOUTEN

BOUTEN	d _n	kw	h	milieu	lengte	v (vanaf onderkant)
Rechts	M20	8.8	95	Niet-corr.	43	140;245;350;475;615;755

BOUTGEGEVENS

d_n	d_g	slr	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
20.0	22.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	640	800	Gerold

**LEGENDA**

Onderdeel	Afmetingen	Aantal Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Kopplaat	180x610-15	2 aw=4d af=7d
b Consolelijf	195x439-10	2 awe=5d awf=5d
c Bout	10*M20 8.8	2

PROFIELEN

	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y;d}$
Rechterligger	IPE400	12649	Gewalst	0	-18	235
Linkerligger	IPE400	12649	Gewalst	0	-18	235

PLATEN

	Plaats	h	b	t	Exc	a_w	a_f	a_e	Hoek	Las	$f_{y;d}$
Kopplaat	Rechts	610	180	15.0	-105	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 7$				235
Kopplaat	Links	610	180	15.0	-105	$\Delta\Delta 4$	$\Delta\Delta 7$				235
Consolelijf	R-O	195	439	10.0			$\Delta\Delta 5$	$\Delta\Delta 5$			235
		195	462	(ingevoerde waarden voor h en l)							
Consolelijf	L-O	195	439	10.0			$\Delta\Delta 5$	$\Delta\Delta 5$			235
		195	462	(ingevoerde waarden voor h en l)							

Δ = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

$\Delta\Delta$ = Dubbele hoeklas

BOUTEN

	d_n	kw	hoh	milieu	lengte	v (vanaf onderkant)
Rechts	M20	8.8	75	Niet-corr.	45	35;130;250;395;540
Links	M20	8.8	75	Niet-corr.	45	35;130;250;395;540

BOUTGEGEVENS

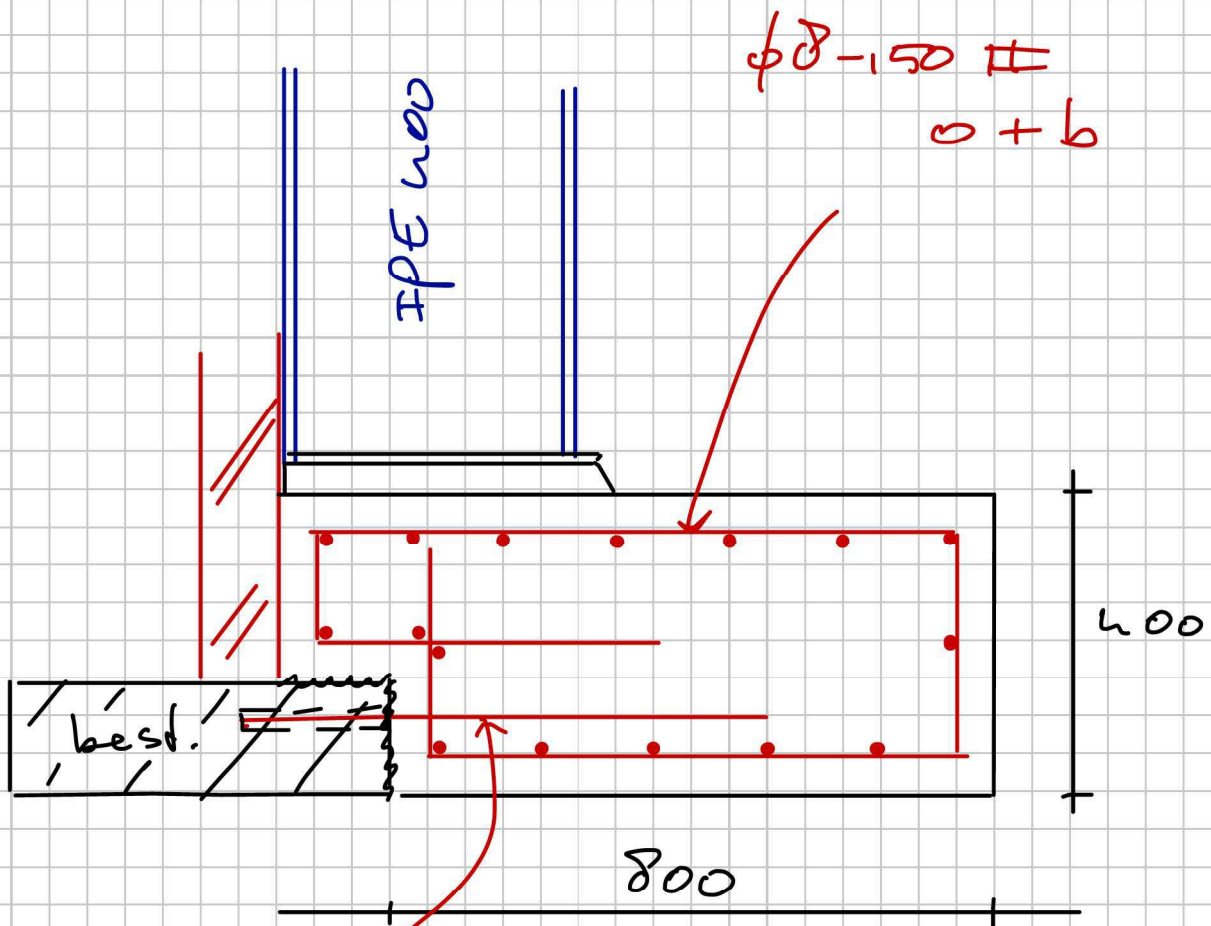
d_n	d_g	slr	d_{kop}	t_{kop}	d_{moer}	t_{moer}	A	A_s	γ_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad
20.0	22.0	41.6	30.0	13.0	30.0	16.0	314.2	244.8	1.25	640	800	Gerold

Principe detail paer P5

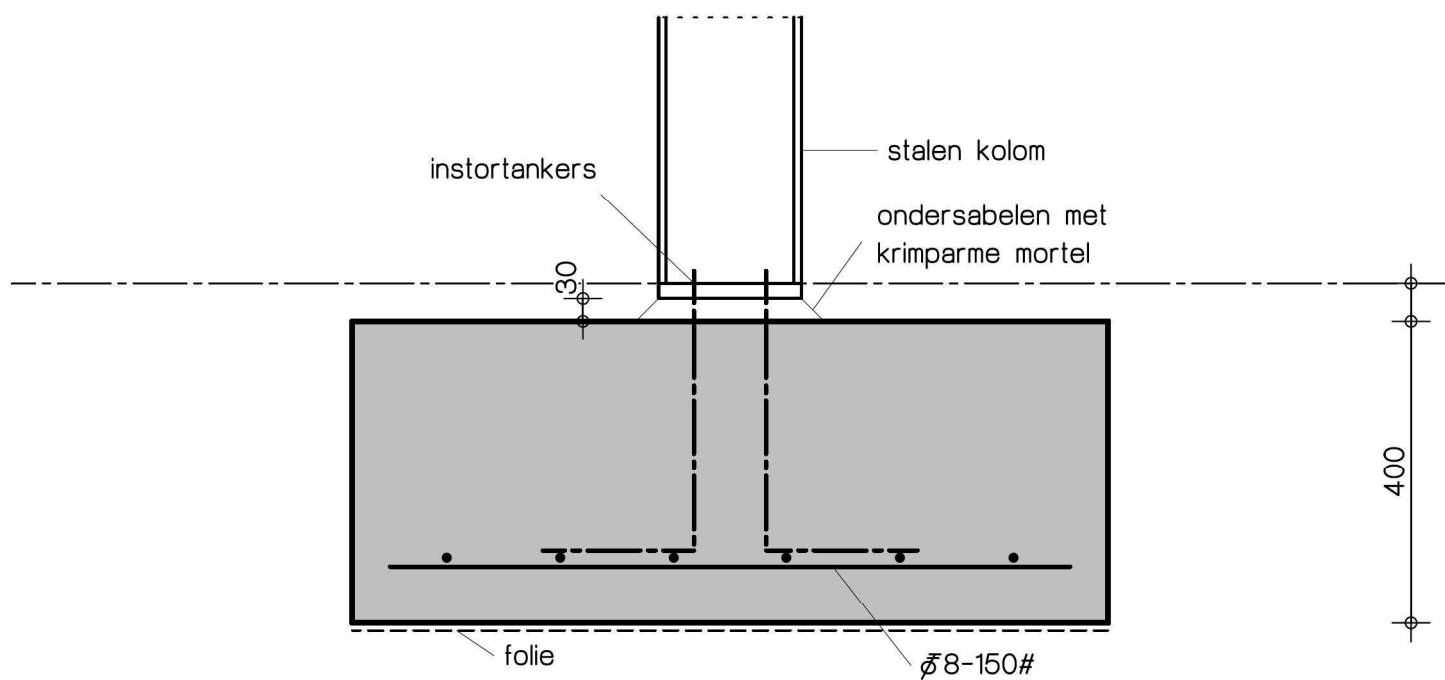


adams
bouwadviesbureau

* paer ϕ 800 x 2400 x 400



inlijmen stellen ϕ 12-200, lang 700,
200 mm diep in bestaande stucw,
stortvlak opruwen.



projectnr.:

onderdeel : poer

teknr. :



adams
bouwadviesbureau

sterk in verbinden

getekend:

datum :

schaal : 1 : 10

fase :