



Varsseveld, 18-12-2015, 19-05-2016

Werknr. : **20716-IK**

**Verbouw woning dhr. H.G.C. Waening
aan de Spalstraat 3
7255 AA Hengelo Gld. (gem. Bronckhorst / prov. Gelderland)**

Statische Berekening

Onderdeel **A** : **totaal**

Constructeur : ing. H.J.A. Jansen
E-mail: j.jansen@fwiggers.com

paraaf HC:

Opdrachtgever : dhr. H.G.C. Waening

Hengelo Gld.

Architect : Han Ruesink Bouwk. tekenbureau Halle

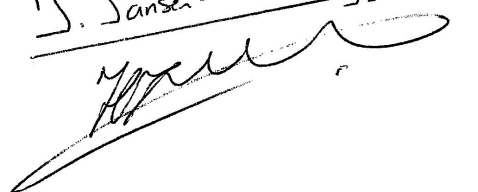
Aannemer : ...

...



Inhoud:

Aangehouden voorschriften, kwaliteitseisen	blz. 3
Toelaatbare gronddrukspanningen	blz. 3
Gevolgklasse, betrouwbaarheidsklasse, ontwerplevensduur	blz. 3
Gebruikte eenheden	blz. 3
Bouwkundige tekening(-en)	blz. 3
Algemene gegevens	blz. 4
Technische omschrijving	blz. 5
Gewichten en belastingen	blz. 6 en 7
Sneeuwophoping	blz. 8 en 9
Hoofdberekening	blz. 10 e.v.
Bijlagen computeruitdraai A4	Zit achter hoofdberekening
Bijlagen constructieoverzichten A3	Blad AA t/m CC

J. Jansen - Bur. Wiggers.




Aangehouden voorschriften, kwaliteitseisen:

De statische berekening is uitgevoerd volgens de constructie voorschriften uit de NEN-EN 1990 - serie.

Indien niet anders is aangegeven is uitgegaan van :

voor gewapende betonconstructies	: betonkwaliteit C20/25 staalkwaliteit B500A
voor staalconstructies	: staalkwaliteit S235
voor houtconstructies	: houtkwaliteit C18
voor steenconstructies	: kalkzandsteenlijmelementen, CS12.

Toelaatbare gronddrukspanningen:

Indien niet anders is aangegeven, wordt bij een fundering op staal, bij een gronddekking van 200 mm en een hoogste grondwaterstand van 600 mm onder aanlegniveau van de fundering, uitgegaan van de volgende toelaatbare rekenwaarden:

<i>strookbreedte in mm¹</i>	<i>Q_{Rd} in kN/m¹</i>	<i>strookbreedte in mm¹</i>	<i>Q_{Rd} in kN/m¹</i>
400	33	500	45
600	60	700	75
800	90	900	110
1000	130	1100	150
1200	175	1400	225
1600	285	1800	350

Gevolgklasse, Betrouwbaarheidsklasse en ontwerplevensduur:

Het project is ingedeeld in	Gevolgklasse:	CC1
	Betrouwbaarheidsklasse:	RC1
	Ontwerplevensduur:	50 jaar
Geadviseerde Uitvoeringsklasse vlg EN 1090-2:		EXC2

Gebruikte eenheden:

Indien niet anders wordt aangegeven zijn de volgende eenheden aangehouden:

overspanningen	in m ¹
belastingen	in kN/m ² of in kN/m ¹ of in kN
afmetingen	in mm ¹
spanningen	in N/mm ²
wapening	in mm ² of mm ² /m ¹ plaatbreedte

Bouwkundige tekening(en):

Bij de uitwerking van de statische berekening is gewerkt van de volgende tekening(en):



Algemene gegevens: Tenzij anders aangegeven

Staalconstructie:

- dakranden voorzien van noodoverlaten, afmeting en plaats in overleg te bepalen
- blijvend hemelwaterafschot min. 20mm/m
- dakplaten verspringend aanbrengen i.v.m. gelijkmatige belastingafdracht
- bevestiging dak- en wandplaten volgens berekening leverancier
- de dakplaten dienen als kipsteun voor de dakliggers dit is d.m.v. een berekening door de dakplaatleverancier aan te tonen
- bij de dakplaatberekening rekening houden met verhoogde sneeuwbelasting door opwaaien en afglijden
- bij alle randen en hoeken van dak-, en wandplaten rekening houden met verhoogde windbelasting
- aangegeven zegen zijn exclusief hemelwaterafschot
- voorzieningen t.b.v. valbeveiliging volgens opgaaf leverancier
- deze staalconstructieberekening omvat alleen de hoofddraagconstructie
- detailberekening staalconstructie volgens leverancier staalconstructie
- staalconstructie in een vochtige omgeving conserveren
- lichtstraten die haaks op de afschotrichting lopen niet langer dan twee stramienen
- in overleg met de plaatselijke brandweer de staalconstructie evt. brandwerend beschermen
- het aanbrengen van een staalconstructie onder een scheurgevoelige gevel dient onder voorspanning te gebeuren

Daken

- kanaalplaatvloeren waarop muurplaten worden verankerd welke evenwijdig lopen aan de kanaalplaat dienen voldoende door spatstrippen gekoppeld te worden om wijken van de vloerelementen te voorkomen

Wanden

- i.v.m. de verwachte krimp-scheuren kalkzandsteen wanden pas na twee stookseizoenen voorzien van een eventueel harde afwerking
- kalkzandsteenwanden dilateren conform advies C.V.K.
- geveldilataties aanbrengen volgens advies leverancier
- dragende kozijnen dienen ondersteund te worden door GB puisteunen o.g.
- in deze berekening zijn alleen de dragende lateien berekend
- dragend metselwerk en metselwerk t.b.v. van stabiliteit (indien niet anders aangegeven) op de hoeken altijd in verband metselen
- aansluitingen bestaande buitenspouwbladen met nieuwe buitenspouwbladen indien niet anders aangegeven dilateren

Vloeren

- bij scheurgevoelige wanden op de vloer: $f_{bijk} = 1/500l$ met een maximum van 12mm
- eindopleggingen dakvloer op glijdfolie storten
- tekeningen met het leidingverloop in vloeren ter controle sturen aan vloeren leverancier
- i.v.m. de vocht-huishouding dakvloeren: binnenwanden onder kanaalplaatvloeren flexibel aansluiten
- indien op een kanaalplaatvloer een steenachtige afwerking komt, deze voorzien van een druklaag C20/25, met een op hoogte gebracht kruisnet R8-100 (B500A)
- vloeren zijn niet gecontroleerd op trilling tenzij anders aangegeven

Fundering / vloeren op zand:

- bij niet vrijdragende betonvloeren zullen altijd zettingverschillen in de vloer ontstaan in overleg met opdrachtgever eventueel advies aanvragen bij een grondmechanisch adviseur
- beton dient gestort te worden op een voorbereide ondergrond (inclusief schraalbeton)

Kelders:

- i.v.m. verhinderde krimp van de kelderwand is het raadzaam min. 2x10R10(B500A) extra horizontaal in de kelderwand aan te brengen



Technische omschrijving:

Het project dat in navolgende berekening wordt behandeld, betreft de uitbreiding van een woning te Hengelo Gld.. Deze berekening bestaat uit de berekening van de bovenbouw en fundering. Voor de berekening van de fundering is uitgegaan van vaste grondslag. Dit in het werk (laten) controleren middels handsonderingen / -boringen.

Stabiliteit:	De stabiliteit in dwars- en langsrichting wordt verzorgd door het metselwerk i.c.m. schijfwerking van de vloeren. Er blijven na de toekomstige uitbreiding ruim voldoende stabiliserende penanten staan
Fundering:	Bestaand: Op staal Nieuw: Op staal
Begane grondvloer:	Bestaand: ... Nieuw: PS-isolatievloer
Verdiepingsvloeren:	Bestaand: Nehobo-vloer Nieuw: n.v.t.
Kap:	Bestaand: Traditionele gordingkap Nieuw: n.v.t.
Plat dak:	Bestaand: n.v.t. Nieuw: Houten balklaag excl. grind
Gevel:	Bestaand: Spouwmuur 100-sp-100 Nieuw: Spouwmuur 100-sp-100
Woningscheidende wand:	Spouwmuur 100-sp-100
Brand:	Onder brandomstandigheden is er geen sprake van een hoofddraagconstructie.



Gewichten en belastingen:

Bestaand:

Gordingenkap $\alpha = 35^\circ$

$$\begin{aligned} G_j &= \text{Gordingen + dakbeschot + pannen} &= & 0,75 \text{ kN/m}^2 \\ &\text{In het grondvlak gemeten} = 0,75 / \cos(35) &= & 0,92 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_{k;\text{sneeuw}} &= 0,70 \times 0,67 &= & 0,47 \text{ kN/m}^2 \\ q_{k;\text{wind}} &= \text{Gebied III, Onbebouwd, } H = 7,5 \text{ m} &= & 0,63 \text{ kN/m}^2 \\ C_{pe} &= \text{Druk / Zuiging Conform drukcoëfficiënten NEN-EN 1991-1-4} \\ C_{pi} &= +0,2 \text{ en } -0,3 \end{aligned}$$

Vliering

$$\begin{aligned} G_k &= \text{houten balklaag + beschot + plafond} &= & 0,50 \text{ kN/m}^2 \\ q_k &= 0,70 \text{ kN/m}^2 \quad (\psi_0 = 0,7) \end{aligned}$$

Verdieping

$$\begin{aligned} G_k &= \text{Holle bouwsteenvloer} &= & 2,00 \text{ kN/m}^2 \\ &\text{afwerking} \quad h = 40 \text{ mm} &= & \frac{0,80 \text{ kN/m}^2 + 2,80 \text{ kN/m}^2}{2,80 \text{ kN/m}^2} \\ q_k &= \text{Klasse A} \quad (\psi_0 = 0,4) &= & 1,75 \text{ kN/m}^2 \\ &\text{separaties} \quad \text{eg. } > 2,0 \leq 3,0 \text{ kN/m}^1 &= & \frac{1,20 \text{ kN/m}^2 + 2,95 \text{ kN/m}^2}{2,95 \text{ kN/m}^2} \end{aligned}$$

**Nieuw:****Platdak excl. grind**

$$G_k = \text{houten balklaag + isolatie + beschot + dakbedekking + plafond} = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{k;sneeuw} = 0,70 \times 0,80 \quad (\psi_0 = 0,0) = 0,56 \text{ kN/m}^2$$

sneeuwophoping: zie bijlage A en B

$$q_k = 1,00 \text{ kN/m}^2 \quad (\psi_0 = 0,0)$$

$$Q_k = 1,50 \text{ kN} \quad (\psi_0 = 0,0)$$

Beganegrond PS-Isolatievloer (Volgens opgaaf leverancier)

$$G_k = \text{ps-isolatievloer afwerking} = 2,65 \text{ kN/m}^2$$
$$h = 80 \text{ mm} = \frac{1,60 \text{ kN/m}^2}{4,25 \text{ kN/m}^2}$$

$$q_k = \text{Klasse A separaties} \quad (\psi_0 = 0,4) = 1,75 \text{ kN/m}^2$$
$$\text{eg. } > 1,0 \leq 2,0 \text{ kN/m}^1 = \frac{0,80 \text{ kN/m}^2}{2,55 \text{ kN/m}^2}$$

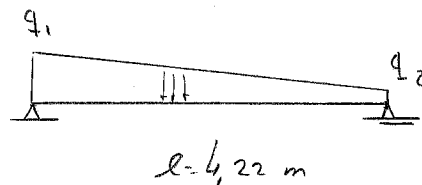
Wanden – Gevels

$$\begin{aligned} 100\text{mm binnenblad - spouw - } \frac{1}{2} \text{ steens schoon metselwerk} &= G_k = 4,00 \text{ kN/m}^2 \\ \text{kozijnen inclusief isolerende beglazing} &= 0,50 \text{ kN/m}^2 \\ \text{houten gevel-puien inclusief kozijnen e.d.} &= 0,50 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

Nr. 207,6 - IK.
d.d.

Bl.

Pos. 1



* Geen grind.

$q_1: 0,5 (2,23) * 0,61 \text{ m}$

$q_2: 0,5 (0,63) * 0,61 \text{ m}$

	G	S_n
=	0,31	1,36
=	0,31	0,39

(Bem. zie blz. A)

Kies: Hout, CID, afm. $71 \times 196 \text{ mm}^2$

hoh 610 mm

v.v. 19 mm Underlay ment, verspringend
aanbrengen en goed vernagelen t.b.v. schijfwerking.

Aansluiting met bestaand:

hoh 1,8 m inkassen + opleggen in bestaand +

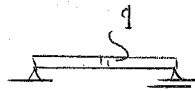
tussen liggende raafel balk $46 \times 196 \text{ mm}^2$ met boorankers

$\phi 10 - 600$.

Nr. 20716- I_h

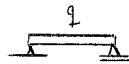
Bl.

d.d.

Pos. 2.


$$l = 1,9 \text{ m}$$

Kies: binnen: Raveel balk $46 \times 196 \text{ mm}^2$
+ samenwerkende VEBO-balk, $b \times h = 100 \times 60$,
opl. $\geq 150 \text{ mm}$. (o.g.)
buiten: L 100. 100. 8, opl. $\geq 100 \text{ mm}$.

Pos. 3


$$l = 1,1 \text{ m}$$

Kies: binnen: Samenwerkende VEBO-balk, $b \times h = 100 \times 60$,
opl. $\geq 150 \text{ mm}$ (o.g.)
buiten: L 100. 100. 8, opl. $\geq 100 \text{ mm}$

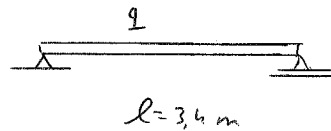
Pos. 4.

als pos. 3.

Nr. 20716-Ik
d.d.

Bl.

Pos. 6



eg: mbr. software.

q: kap: $0,92 (0,47) \times 3,3 \text{ m}$
vloering: $0,5 (0,7) \times 3,7 \text{ m}$
is verd: $2,8 (2,95) \times 1,2 \text{ m}$
gevel: $4,0 \times 2,5 \text{ m}$
plat dak: $0,5 (1,6) \times 2,1 \text{ m}$

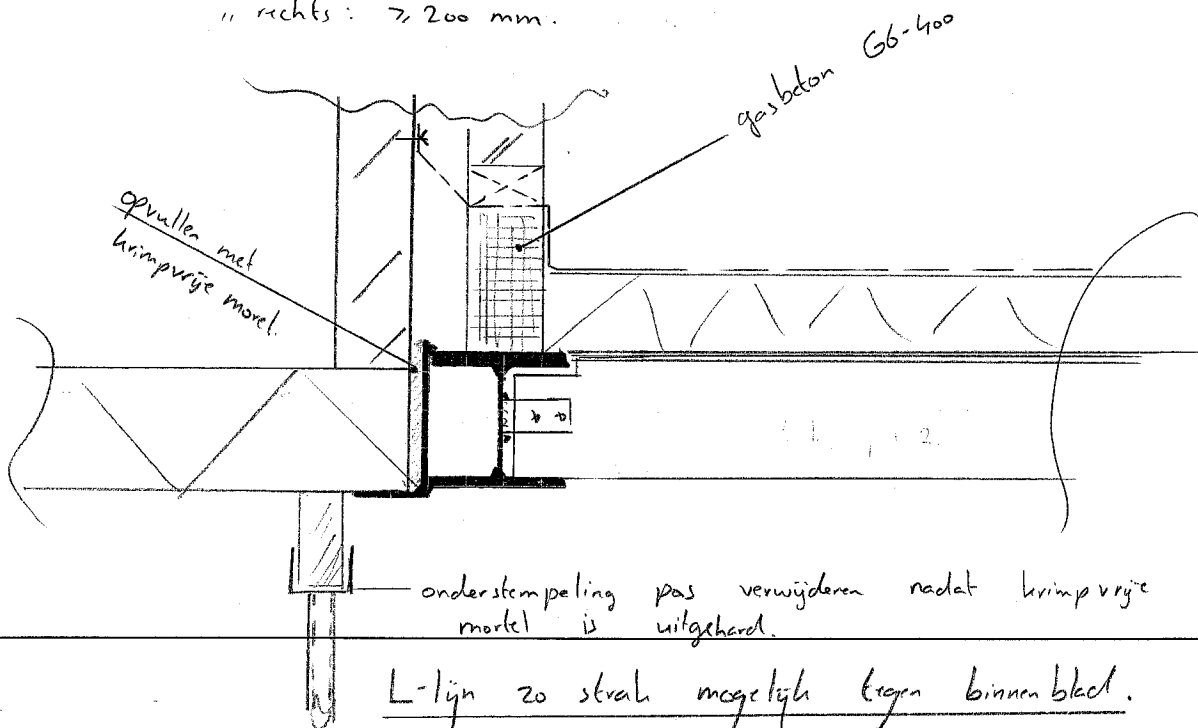
	G	Q	S _n
=	3,0	-	1,6
=	1,4	1,9	-
=	3,4	3,5	-
=	10,0	-	-
=	1,1	-	3,6
=	18,9	5,4	5,2

(ber. zie blz. B)

Kies: HE180 B + L 200. 100. 10, gekoppeld

opt. links: op L-lijn L150.100.10, $h_g = 400$

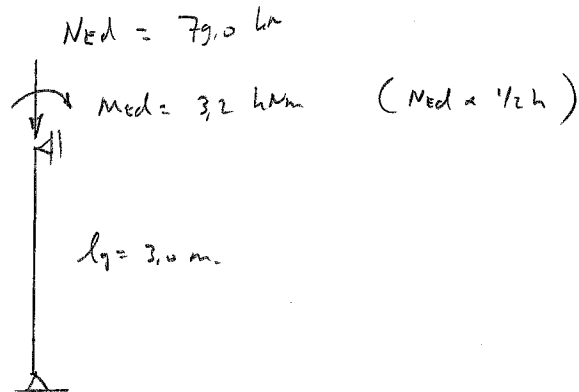
" rechts: $> 200 \text{ mm}$.



Nr. 20716-EL
d.d.

Bl.

Pos. K.I.



Nk: kap : $0,92 (0,47) \times 14,4 \text{ m}^2$
vloering : $0,5 (0,7) \times 11,3 \text{ m}^2$
1e verd : $2,0 (2,95) \times 5,6 \text{ m}^2$
mw : $2,0 \times 2,6 \times 1,4 \text{ m}$

	G	Q	S _n
=	13,2	-	6,8
=	5,7	7,9	-
=	15,7	16,5	-
=	7,7	-	-
	41,9	24,4	6,8 +

$N_{ed} = 79,0 \text{ kN}$

(Ber. zit bbg. c)

Kiers: ∇ $90 \times 90 \times 4$

Verankern op beide wand



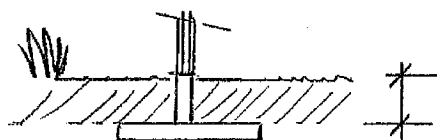
werknr: 20716-IK
datum: 19-05-2016

blad:

Fundering.

Let op! Bij de berekening van de fundering (stroken, balken en poeren) is uitgegaan van vaste grondslag ($\sigma_{\text{grond;rep}} \geq 100 \text{ kN/m}^2$).

Dit i.h.w. (laten) controleren!



*Uitgegaan van 500 mm gronddekking
vanaf b.h. poer.*

Uitgegaan van: werkvloer onder fundering (tenzij anders aangegeven).

Beton C20/25, staalkwaliteit B500 (tenzij anders aangegeven).

- Balken:**
- milieuklasse XC4 (bo) en (zij), XC3 (on)
 - dekking: 35 mm (bo), 35 mm (zij), 40 mm (on)
 - Let op: bij controle in het werk dient aan de onderzijde ten allen tijde een dekking gehaald te worden van ten minste 30 mm!
- Poeren:**
- milieuklasse XC3 (rondom)
 - dekking: 30 mm (bo), 30 mm (zij), 40 mm (on)
 - Let op: bij controle in het werk dient aan de onderzijde ten allen tijde een dekking gehaald te worden van ten minste 30 mm!
- Stiepen:**
- milieuklasse XC4 (rondom)
 - dekking: 35 mm rondom
- Stroken:**
- milieuklasse XC3 (rondom)
 - dekking: 25 mm (bo), 25 mm (zij), 35 mm (on)
 - Let op: bij controle in het werk dient aan de onderzijde ten allen tijde een dekking gehaald te worden van ten minste 25 mm!
- Keldervloer:**
- milieuklasse XC3(bo), (zij) en (on)
 - dekking: 25 mm (bo), 25 mm (zij), 35 mm (on)
 - Let op: bij controle in het werk dient aan de onderzijde ten allen tijde een dekking gehaald te worden van ten minste 25 mm!
- Kelderwanden:**
- milieuklasse XC3 (bu) en (bi)
 - dekking: 30 mm (bu) en (bi)
- Vloer op zand:**
- milieuklasse XC1, XD3 (bo), XC3 (zij) en (on)
 - dekking: 30 mm (bo), 30 mm (zij), 35 mm (on)
 - Let op: bij controle in het werk dient aan de onderzijde ten allen tijde een dekking gehaald te worden van ten minste 25 mm!

Stroken:

Nr. 20716-Ik

Bl.

d.d.

Pos. S.1

1: plat del: 0,5 (1,69) x 2,4 m
 bygg: 4,25 (2,55) x 2,2 m
 gevel: 4,0 x 3,5 m
 eg:

	G	Q
=	1,2	4,1
=	9,4	5,6
=	14,0	-
=	5,0	-
	29,6	9,7

 $q_{ed} = 45,7 \text{ kN/m}$

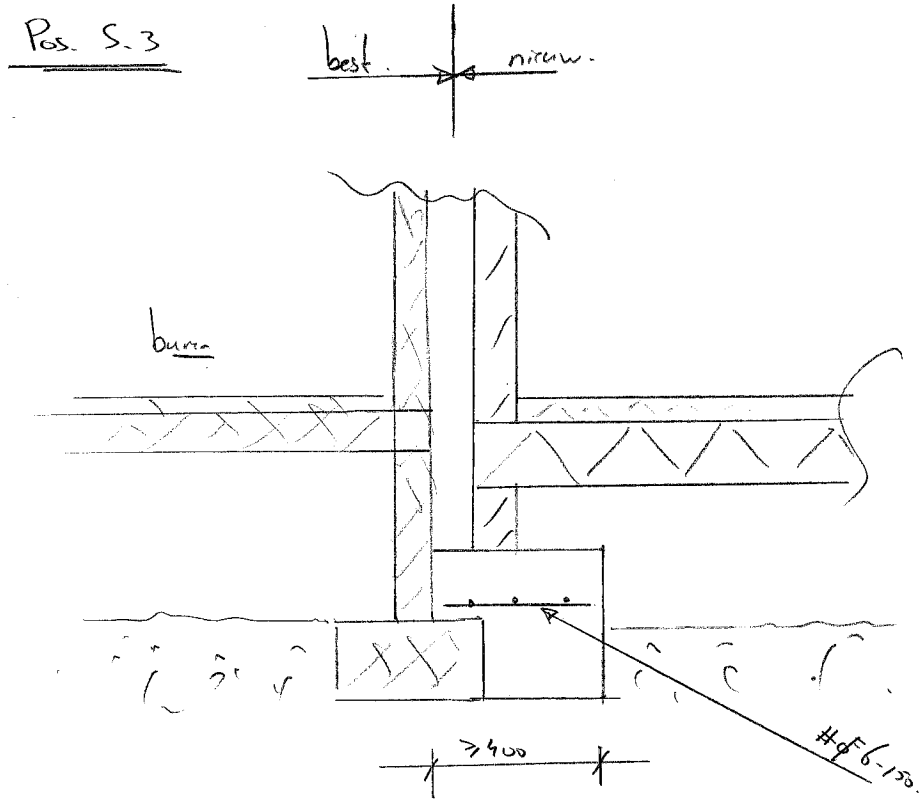
Kirsi: afm. 600 x 200 mm²
 wapi: # ϕ 6-150 (cm)

Pos. S.2

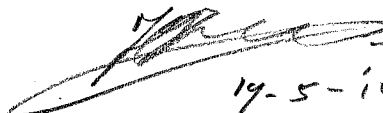
Kirsi: afm. 500 x 200 mm²
 wapi: # ϕ 6-150 (cm)

Nr.	20716- I k
d.d.	

Bl.

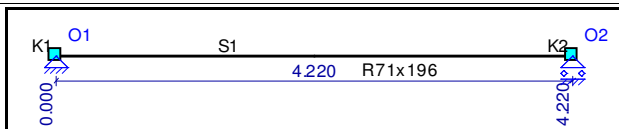


Einzelbezeichnung.


19-5-16

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Bijlage A - pos. 1					
Projectnaam			Projectnummer	20716-IK	
Omschrijving			Constructeur	ing. H.J.A. Jansen	
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\20600\20716-IK\Constructie\Berekeningen\pos 1.mxf				

AFB. GEOMETRIE 1



STAVEN

Staal	Knoop		Scharnier	Knoop	Profiel	X-B	Z-B	X-E	Z-E	Lengte
S1	B	B	E	E	P1	0,000	0,000	4,220	0,000	4,220
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m

PROFIELEN

Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	Iy	Materiaal	Hoek
P1	R71x196	1.3916e-02	4.4550e-05	C18	0
-	-	m2	m4	-	°

PROFIELVORMEN

Profiel	Verl. h.	hB	hE	tf	tw	tf2	B	bL	bR	Raatl.	Hoogte
P1	Nee	0.196	0.196	0.000	0.000	0.000	0.071	0.000	0.000	Nee	0.000
-	-	m	m	m	m	m	m	m	m	-	m

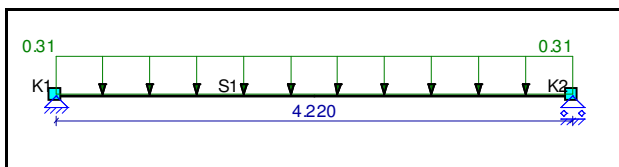
MATERIALEN

Materiaal	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoëff
C18	3.80	9.0000e+06	50.0000e-07
-	kN/m3	kN/m2	C°m

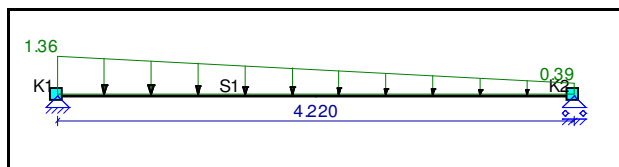
OPLEGGINGEN

Oplegging	Knoop	X	Z	Yr	HoekYr
O1	K1	vast	vast	vrij	0
O2	K2	vrij	vast	vrij	0
-	-	kN/m	kN/m	kNmrad	°

AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.2 SNEEUWBELASTING



BELASTINGSGEVALLEN

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staal of knoop
B.G.1: Permanent					
q	0,31	0,31	0,000	4,220(L)	Z' S1
Som lasten	X	0,00	kN Z: 1,31	kN	
:					
B.G.2: Sneeuwbelasting					
q	1,36	0,39	0,000	4,220(L)	Z' S1
Som lasten	X	0,00	kN Z: 3,69	kN	
:					
-	-	-	m	m	- -

B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.1	O1	K1	0.00	-0.65	0.00
	O2	K2	0.00	-0.65	0.00
	Som Reacties		0.00	-1,31	
	Som Lasten		0.00	1.31	

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Bijlage A - pos. 1					
Projectnaam			Projectnummer	20716-IK	
Omschrijving			Constructeur	ing. H.J.A. Jansen	
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\20600\20716-IK\Constructie\Berekeningen\pos 1.mxf				

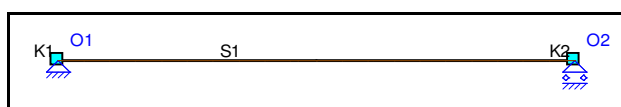
B.C.	Oplegging	Knoop	X	Z	My
B.G.2	O1	K1	0.00	-2.19	0.00
	O2	K2	0.00	-1.51	0.00
	Som Reacties		0.00	-3.69	
	Som Lasten		0.00	3.69	
-	-	-	kN	kN	kNm

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.22	1.08
B.G.2	Sneeuwbelasting	-	1.35

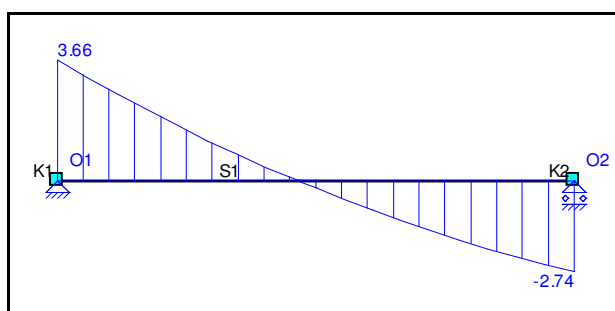
AFB. FU.C. NORMAALKRACHT (NX)
OMHULLENDE

Fundamenteel
Belastingscombinaties



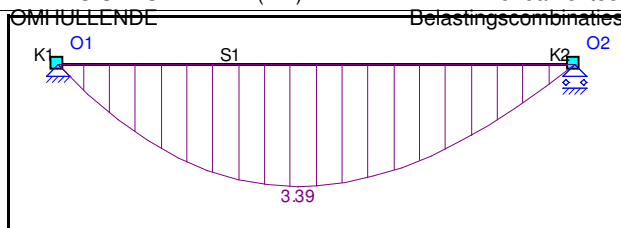
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ)
OMHULLENDE

Fundamenteel
Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY)

Fundamenteel

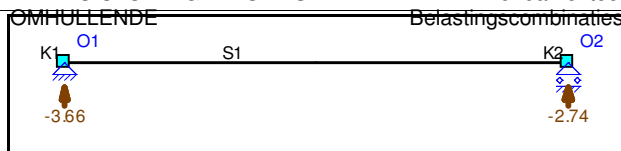


FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

Staaf	B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0 T/D	Nmax	Vb	Vmax	Ve
S1	Fu.C.1	0.00	0.84	2.110	0.00	0.000	0.000 -	0.00	0.79	-0.79	-0.79
	Fu.C.2	0.00	3.39	1.960	0.00	0.000	0.000 -	0.00	3.66	3.66	-2.74
-	-	kNm	kNm	m	kNm	m	m -	kN	kN	kN	kN

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES

Fundamenteel



FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

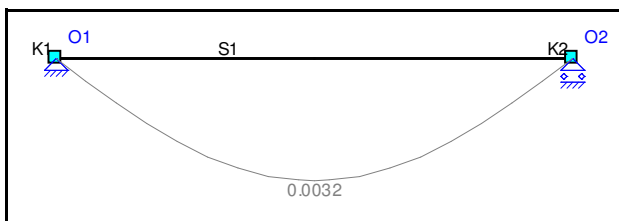
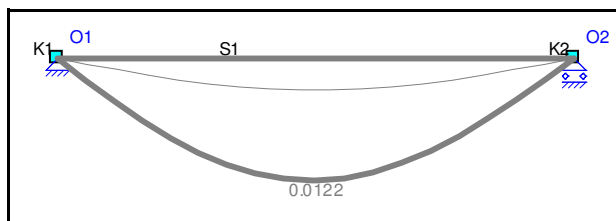
Opleggin	Knoop	B.C.	Xmax	Z	My B.C.	X	Zmax	My B.C.	X	Z	My B.C.	My
O1	K1				Fu.C.2	0.00	-3.66	0.00				
O2	K2				Fu.C.2	0.00	-2.74	0.00				
Globale extreme waarden												
O1	K1				Fu.C.2	0.00	-3.66	0.00				
-	-	-	kN	kN	kNm	-	kN	kN	kNm	kN	kN	kNm

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Bijlage A - pos. 1					
Projectnaam			Projectnummer	20716-IK	
Omschrijving			Constructeur	ing. H.J.A. Jansen	
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\20600\20716-IK\Constructie\Berekeningen\pos 1.mxf				

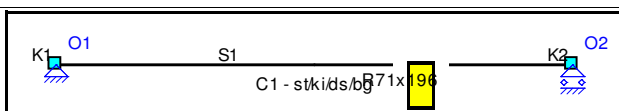
KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C. (w1)	Ka.C.1	Ka.C.2
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Sneeuwbelasting	-	-	1.00

AFB. KA.C.(W1) VERPLAATSINGEN

Ka.C.(w1)
BelastingscombinatiesAFB. KA.C. VERPLAATSINGEN
OMHULLENDEKarakteristiek
Belastingscombinaties

AFB. HOUTDEFINITIE



SAMENSTELLING CONSTRUCTIEDELEN

Constructiedeel	Staaft/staven
C1	S1

UNITY CHECK

Label	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1	Doorsnede	Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0,60
	Kip	Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33)	0,60
	Doorbuiging	Ka.C.2	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3(4)	0,84

HOUTTOETS RESULTATEN NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

DOORSNEDE GEGEVENS: R71X196

C1 - V1
(0.000-4.220)

Breedte	b	0,071 m	Oppervlakte	A	1392e-05 m ²
Hoogte	h	0,196 m	Dwarskracht oppervlakte	A;vy	1160e-05 m ²
			Dwarskracht oppervlakte	A;vz	1160e-05 m ²
Weerstandsmoment	Wx	2705e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;tor	1830e-08 m ⁴
Weerstandsmoment	Wy	4546e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;y	4455e-08 m ⁴
Weerstandsmoment	Wz	1647e-07 m ³	Traagheidsmoment	I;z	5846e-09 m ⁴
	C;w	1684e-11 m ⁶			

Sterkteklasse

	C18			
f;m,0,k	18,0 N/mm ²	f;c,0,k	18,0 N/mm ²	
f;t,0,k	11,0 N/mm ²	f;v,0,k	3,4 N/mm ²	
E0.05	6.000,0 N/mm ²	G0.05	375,0 N/mm ²	
E;0,mean	9.000,0 N/mm ²	G;mean	560,0 N/mm ²	

E-Modulus

HOUT: DOORSNEDECONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Lastduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h	
IV (Korte Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00	
Maatgevende krachten	N;Ed	Mx;Ed	My;Ed	Mz;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed
Sigma	0,00	0,00	3,39	0,00	0,00	0,00
Tau	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,66
	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Ontwerpspanning

Sigma;c;0;d	Sigma;tor;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	Sigma;v;y;d	Sigma;v;z;d
0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,4

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Bijlage A - pos. 1					
Projectnaam			Projectnummer	20716-IK	
Omschrijving			Constructeur	ing. H.J.A. Jansen	
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\20600\20716-IK\Constructie\Berekeningen\pos 1.mxf				

N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2
Ontwerpsterkte					
f;c;0;d	f;tor;d	f;m;y;d	f;m;z;d	f;v;0;d	
12,5	0,0	12,5	14,5	2,4	
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	
Resultaten	Bel.comb.	Bel.duurkl.	Positie [m]	UC	Artikel
Sigma	Fu.C.2	IV (Korte Termijn)	1,960	0,60	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)
Tau	Fu.C.2	IV (Korte Termijn)	0,000	0,17	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13) Vz

NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11): UC = 0,60 < 1

HOUT: KIPCONTROLE VOLGENS NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013

Lastduurklasse	Klimaatklasse	Gamma;m	Beta;c	k;mod	k;h
IV (Korte Termijn)	Klasse I	1,30	0,20	0,90	1,00

Kipsteunen: N.v.t.

Belastingstyp	Bel.duurkl.	Bel.comb.	Aangrijppunt last				
Verdeeld	IV (Korte Termijn)	Fu.C.2	Neutraal				
Begin inklemming	Eind inklemming	Lsys	L;eff	ltor	Sigma,m,crit	Lambda;rel;m	k;crit
Volledig vast	Volledig vast	4,220 m	3,798 m	1830e-08 mm4	3.169e+01 N/mm2	0,8	0,99

Rekenwaarden voor spanning en rek

Sigma;c;0;d	Sigma;m;y;d	Sigma;m;z;d	f;c;0;d	f;m;y;d	f;m;z;d
0,0	7,5	0,0	12,5	12,5	14,5
N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2	N/mm2

NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.33): UC = 0,60 < 1

TOETSING DOORBUIGING HOUT VOLGENS NEN-EN1990#A1.4.2(2):2011

Lastduurklasse	Klimaatklasse	Bel.duurkl.	Toetsingstype	Constr.type
IV (Korte Termijn)	Klasse I	IV (Korte Termijn)	Algemeen	Dak

Doorbuingen Z'

E;0;ser;d;inst = E;mean		9.000 N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	9.000 / 0,60	15.000 N/mm2
w;c		0,0 mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.000/15.000	0,600
w;1 (x = 2,076 m; Ka.C.(w1))	3,2 * 1,000	3,2 mm			
w;2 (x = 2,076 m; Qu.C.1)	3,2 * 0,600	1,9 mm			
w;3 (x = 2,076 m; Ka.C.2)	9,0 * 1,000	9,0 mm			
w;tot		14,1 mm			
w;max		14,1 mm	(w;2+w;3)	1,9 + 9,0	10,9 mm
Limiet w;max = L/250		16,9 mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		16,9 mm
UC(w;max)	14,1/16,9	0,84	UC(w;2+w;3)	10,9/16,9	0,65

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,84 < 1

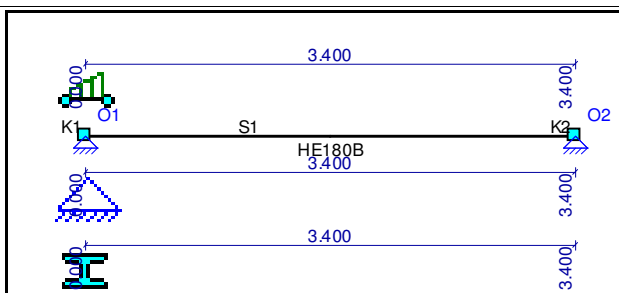
Doorbuingen Z''

E;0;ser;d;inst = E;mean	9.000		N/mm2	E;0;ser;d;cr = E;mean / Kdef	9.000 / 0,60	15.000	N/mm2
w;c		0,0	mm	E-Mod / E;0;ser;d;cr	9.000/15.000	0,600	
w;1 (x = 2,076 m; Ka.C.(w1))	3,2 * 1,000	3,2	mm				
w;2 (x = 2,076 m; Qu.C.1)	3,2 * 0,600	1,9	mm				
w;3 (x = 2,076 m; Ka.C.2)	9,0 * 1,000	9,0	mm				
w;tot		14,1	mm				
w;max		14,1	mm	(w;2+w;3)	1,9 + 9,0	10,9	mm
Limiet w;max = L/250		16,9	mm	Limiet (w;2+w;3) = L/250		16,9	mm
UC(w;max)	14,1/16,9	0,84		UC(w;2+w;3)	10,9/16,9	0,65	

NEN-EN1995#7.2|NEN-EN1990#A1.4.3(4): UC = 0,84 < 1

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Bijlage B - pos. 16					
Projectnaam			Projectnummer	20716-IK	
Omschrijving			Constructeur	ing. H.J.A. Jansen	
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\20600\20716-IK\Constructie\Berekeningen\pos 6.mxf				

AFB. GEOMETRIE 1



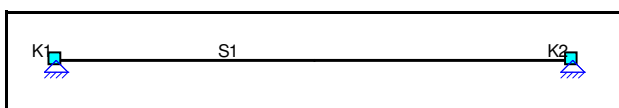
BALKGEOMETRIE

Positie	Profielnaam	Hoek	Traagheidsmoment	Materiaal	E-Modulus	Uitzettingcoëff	Gewicht
0,000 - L(3,400)	HE180B	0	3.8311e-05	S235	2.1000e+08	12.0000e-06	0.51
m -		°	m4 -		kN/m2	C°m	kN/m

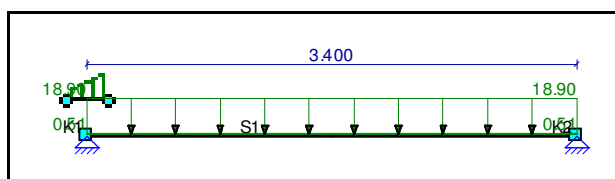
OPLEGGINGEN

Oplegging	Positie	Z	Yr
O1	0,000	vast	vrij
O2	L(3,400)	vast	vrij
-	m	kN/m	kNmrad

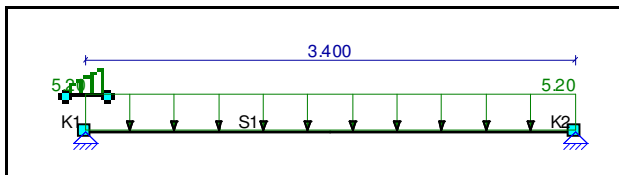
AFB. LASTEN



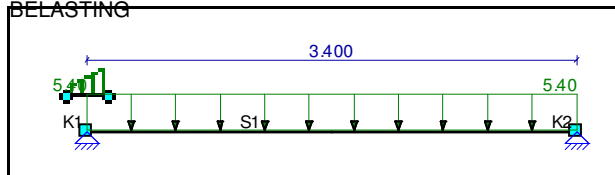
AFB. LASTEN B.G.1 PERMANENT



AFB. LASTEN B.G.3 SNEEUWBELASTING



AFB. LASTEN B.G.2.1 VERDEELDE VERANDERLIJKE BELASTING



BELASTINGSGEVALLEN (GECOMPR.)

Type	Beginwaarde	Eindwaarde	Beginafstand	Eindafstand	Richting Staaf of knoop
B.G.1: Permanent					
qG	1,00	1,00	0,000	3,400(L)	Z S1
q	18,90	18,90	0,000	3,400(L)	Z S1
Som lasten	X	0,00	kN Z: 66,00	kN	
B.G.2: Verdeelde veranderlijke belasting (Generatief)					
q	5,40	5,40	0,000	3,400(L)	Z S1
Som lasten	X	0,00	kN Z: 18,36	kN	
B.G.3: Sneeuwbelasting					
q	5,20	5,20	0,000	3,400(L)	Z S1
Som lasten	X	0,00	kN Z: 17,68	kN	
-	-	-	m	m	--

B.G. OPLEGREACTIES

B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
B.G.1	O1	0.000	vast	vrij	-33.00	0.00
B.G.1	O2	0.000	vast	vrij	-33.00	0.00

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Bijlage B - pos. 16					
Projectnaam			Projectnummer	20716-IK	
Omschrijving			Constructeur	ing. H.J.A. Jansen	
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\20600\20716-IK\Constructie\Berekeningen\pos 6.mxf				

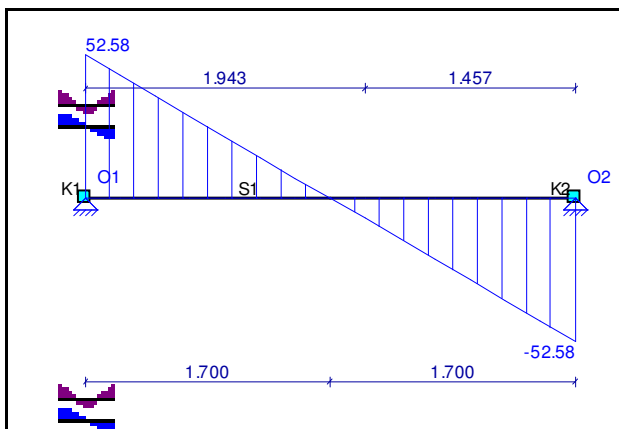
B.C.	Oplegging	Positie	Z	Yr	Z	My
	Som Reacties				-66.00	
	Som Lasten				66.00	
B.G.2.1	O1	0.000	vast	vrij	-9.18	0.00
B.G.2.1	O2	0.000	vast	vrij	-9.18	0.00
	Som Reacties				-18.36	
	Som Lasten				18.36	
B.G.3	O1	0.000	vast	vrij	-8.84	0.00
B.G.3	O2	0.000	vast	vrij	-8.84	0.00
	Som Reacties				-17.68	
	Som Lasten				17.68	
-	-	m	kN/m	kNmrad	kN	kNm

FUNDAMENTEEL BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2	Fu.C.3
B.G.1	Permanent	1.22	1.08	1.08
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	-	-	-
B.G.3	Sneeuwbelasting	-	-	1.35
B.G.2.1	Verdeelde veranderlijke belasting	0.54	1.35	0.54

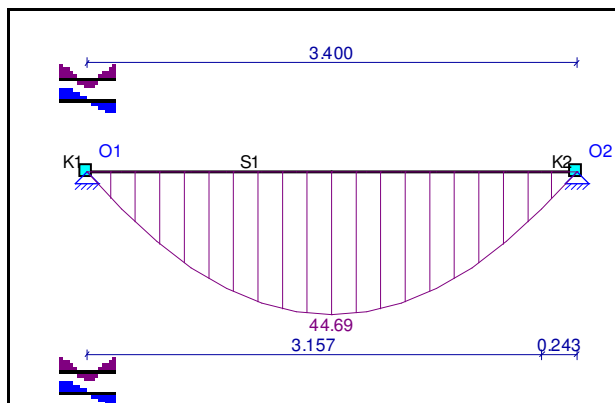
AFB. FU.C. DWARSKRACHT (VZ)
OMHULLENDE

Fundamenteel
Belastingscombinaties



AFB. FU.C. MOMENTEN (MY)
OMHULLENDE

Fundamenteel
Belastingscombinaties

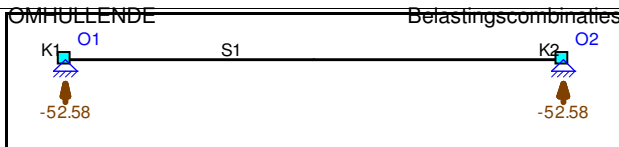


FU.C. EXTREME STAAFKRACHTEN

Veld	Positie B.C.	Mb	Mmax	xMmax	Me	x-M0	x-M0	Vb	Vmax	Ve
Veld 1	0,000 - 3,400 Fu.C.1	0.00	38.30	1.700	0.00	0.000	0.000	45.05	45.05	-45.05
Veld 1	0,000 - 3,400 Fu.C.3	0.00	44.69	1.700	0.00	0.000	0.000	52.58	-52.58	-52.58
-	m -	kNm	kNm	m	kNm	m	m	kN	kN	kN

AFB. FU.C. OPLEGREACTIES

Fundamenteel
Belastingscombinaties



FU.C. EXTREME OPLEGREACTIES

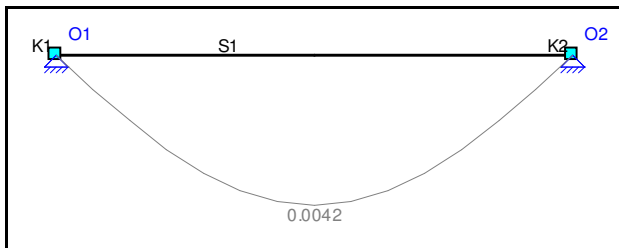
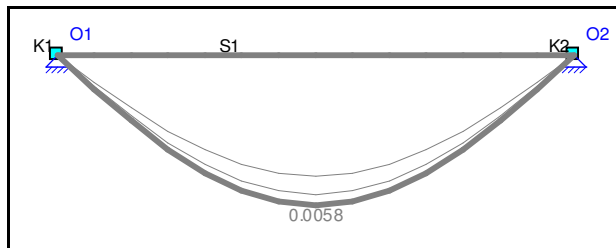
Oplegging	Knoop	B.C.	Zmax	My B.C.	Z Mymax
O1	S1	Fu.C.3	-52.58	0.00	
O2	S1	Fu.C.3	-52.58	0.00	
Globale extreme waarden					
O2	S1	Fu.C.3	-52.58	0.00	
-	-	-	kN	kNm -	kN kNm

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Bijlage B - pos. 16					
Projectnaam			Projectnummer	20716-IK	
Omschrijving			Constructeur	ing. H.J.A. Jansen	
Opdrachtgever			Eenheden	m, kN, kNm	
Bestand	N:\20600\20716-IK\Constructie\Berekeningen\pos 6.mxf				

KARAKTERISTIEK BELASTINGSCOMBINATIES (TABEL)

B.G.	Omschrijving	Ka.C. (w1)	Ka.C.1	Ka.C.2	Ka.C.3
B.G.1	Permanent	1.00	1.00	1.00	1.00
B.G.2	Verdeelde veranderlijke belasting	-	-	-	-
B.G.3	Sneeuwbelasting	-	-	-	1.00
B.G.2.1	Verdeelde veranderlijke belasting	-	0.40	1.00	0.40

AFB. KA.C.(W1) VERPLAATSINGEN

Ka.C.(w1)
BelastingscombinatiesAFB. KA.C. VERPLAATSINGEN
OMHULLENDEKarakteristiek
Belastingscombinaties

KIPSTEUNENGEGEVENS

Staaf	Profiel	Begin:	Eind:	Kipsteunen boven	Kipsteunen onder	Aangrijphoogte
C1 - V1 (0.000-3.400)	P2	Gesteund	Gesteund			Bovenflens
-	-	-	-	m	m	-

DOORBUIGINGGEGEVENS

Staaf	Constructietype	Toetsing	Zeeg Y'	Zeeg Z'	Zeegvorm	Eis U;eind	Eis U;bij
C1 - V1 (0.000-3.400)	Dak	Handmatig	0	0	3-Punt	L/500	L/500
-	-	-	mm	mm	-	-	-

UNITY CHECK NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011

Veld	Toetsing	Combinatie	Artikel	UC max
C1-V1 (0.000-3.400)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.12)	0,39
C1-V1 (0.000-3.400)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN-EN1993-1-1(6.54)	0,43
C1-V1 (0.000-3.400)	Doorbuigingstoetsing	Ka.C.3	NEN-EN1990/NB A1.4.2	0,85

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Bijlage C - pos. K.1					
Project:			Project Nr.:		
Onderdeel:			Constructeur:		
Opdrachtgever:			Eenheden:	m, kN, kNm	
Bestand:	N:\20600\20716-IK\Constructie\Berekeningen\pos K1.mxf				

7. Staalkolom (NEN-EN1993-1-1:2009/NB:2011)

PROFIELGEGEVENS: KK90/4

Breedte	b	90 mm	Oppervlak	As	1.33e+03 mm ²
Hoogte	h	90 mm	Systeemplengte	Lsys	3.000 m
Flensdikte	tf	4.0 mm	Lijfdikte	tw	4.0 mm
Elastisch	Wy;el	359.8e+0 mm ³	Elastisch	Wz;el	359.8e+0 mm ³
weerstandsmoment		2	weerstandsmoment		2
Plastisch	Wy;pl	425.8e+0 mm ³	Plastisch	Wz;pl	425.8e+0 mm ³
weerstandsmoment		2	weerstandsmoment		2
Sterkte klasse		S235H(E - N10219-1)	Vloeigrens staal	fy	235 N/mm ²

KRACHTEN

		A	B
Normaalkracht	Nc;Ed	-79.0 kN	-79.0 kN
Dwarskracht in Y' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Z' as	q	0.0 kN/m	0.0 kN/m
Dwarskracht in Y' as	Vy;Ed	0.0 kN	0.0 kN
Dwarskracht in Z' as	Vz;Ed	1.1 kN	1.1 kN
Buigend moment om Y' as	My;Ed	0.0 kNm	3.2 kNm
Buigend moment om Z' as	Mz;Ed	0.0 kNm	0.0 kNm
Kniklengte Y'-as	Leff Y	3.000 m	
Kniklengte Z'-as	Leff Z	3.000 m	
Aangrijphoogte dwarsbelasting: Centrum			

CAPACITEIT VAN HET PROFIEL

Normaalkrachtcapaciteit (NEN-EN1993-1-1#6.2.3,6.2.4)	Nc;Rd	313.68 kN
Dwarskrachtcapaciteit in y'-y' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;y;Rd	90.55 kN
Dwarskrachtcapaciteit in z'-z' (NEN-EN1993-1-1#6.2.6)	Vc;z;Rd	90.55 kN
Momentcapaciteit om y'-y' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;y;Rd	10.01 kNm
Momentcapaciteit om z'-z' as (NEN-EN1993-1-1#6.2.5)	Mc;z;Rd	10.01 kNm

BUIGING, DWARSKRACHT EN NORMAALKRACHT (NEN-EN1993-1-1#6.2.10)

rho y'	0.00 -	alfa	0.00 -
rho z'	0.00 -	beta	0.00 -
MN;Vy;ud	9.73 kNm	MN;Vz;ud	9.73 kNm

KIPKROMMEN (NEN-EN1993-1-1#6.3.2.2)

Kipsteunen bovenflens:	Geen -	Kipsteunen onderflens:	Geen -
Tabel gebruikt	NB 6.1 -	M	3.20 kNm
	0.00 -		0.00 -
Maatgevend veld	Boven	lst	3.000 m
	3.000		
	Lsys	Lg	3.000 m
	S	lwa	2.9939e-09 m ⁶
	C1	C2 (Tabel)	0.000 -
	C2	C	0.000 -
	(Toegepast)		
	Mcr	kred	1.000 -
	lkip		

Constructieadviesbureau		ing. F. Wiggers		Varsseveld	
Bijlage C - pos. K.1					
Project:			Project Nr.:		
Onderdeel:			Constructeur:		
Opdrachtgever:			Eenheden:	m, kN, kNm	
Bestand:	N:\20600\20716-IK\Constructie\Berekeningen\pos K1.mxf				

KNIKSTABILITEIT (EN1993-1-1#6.3.1)

Equi. Profil	KK90/4 -				
Knik curve Y'		c -	Knik curve Z'		c
	Ncr;y	372.89 kN		Ncr;z	372.89 kN
Methode Y		Cons. -	Methode Z		Cons. -
		Gesch.			Gesch.
	Lbuc;y	3.000 m		Lbuc;z	3.000 m
	Lam;y	0.917 -		Lam;z	0.917 -
	Chi;y	0.589 -		Chi;z	0.589 -
Kip instab. curve:		C -	Kip instab. curve:		C -
	Nb;Rd;y	184.85 kN		Nb;Rd;z	184.85 kN

STABILITEIT (NEN-EN1993-1-1#6.3)

Equi. Profil	KK90/4 -				
Kiptorsie gevoelig		Nee -	Doorsnedeklasse		1 -
	My;max	3.20 kNm		Mz;max	0.00 kNm
	My;Ed; A	0.00 kNm		Mz;Ed; B	3.20 kNm
	Mb;Rd;y	10.01 kNm		Mb;Rd;z	10.01 kNm
	Delta;My	0.00 kNm		Delta;Mz	0.00 kNm
	My;Psi	0.00 kNm		Mz;Psi	0.00 kNm
	My;0	1.60 kNm		Mz;0	0.00 kNm
	Mcr	0.00 kNm			
	Cm;y	0.600 -		Cm;z	1.000 -
	Cm;LT	0.600 -			
	Kyy	0.784 -		Kzz	1.306 -
	Kyz	0.784 -		Kzy	0.470 -
	X;y	0.589 -		X;z	0.589 -
	Lam;LT	0.000 -			
	X;LT	1.000 -			

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede

NEN-EN1993-1-1(6.9)		0.25 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Y axis	0.32 OK
NEN-EN1993-1-1(6.12)	Z axis	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Y axis	0.00 OK
NEN-EN1993-1-1(6.17)	Z axis	0.01 OK
NEN-EN1993-1-1(6.31)	Y axis	0.33 OK
NEN-EN1993-1-1(6.31)	Z axis	0.00 OK

Knik

NEN-EN1993-1-1(6.46)	Y axis	0.43 OK
NEN-EN1993-1-1(6.46)	Z axis	0.43 OK

Stabiliteit

NEN-EN1993-1-1(6.61&6.62)		0.68 OK
---------------------------	--	---------

Kip

Kip N/B i.v.m. buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)
Kip N/B i.v.m. buis/koker NEN-EN 1993-1-1 #6.3.2.1(2)