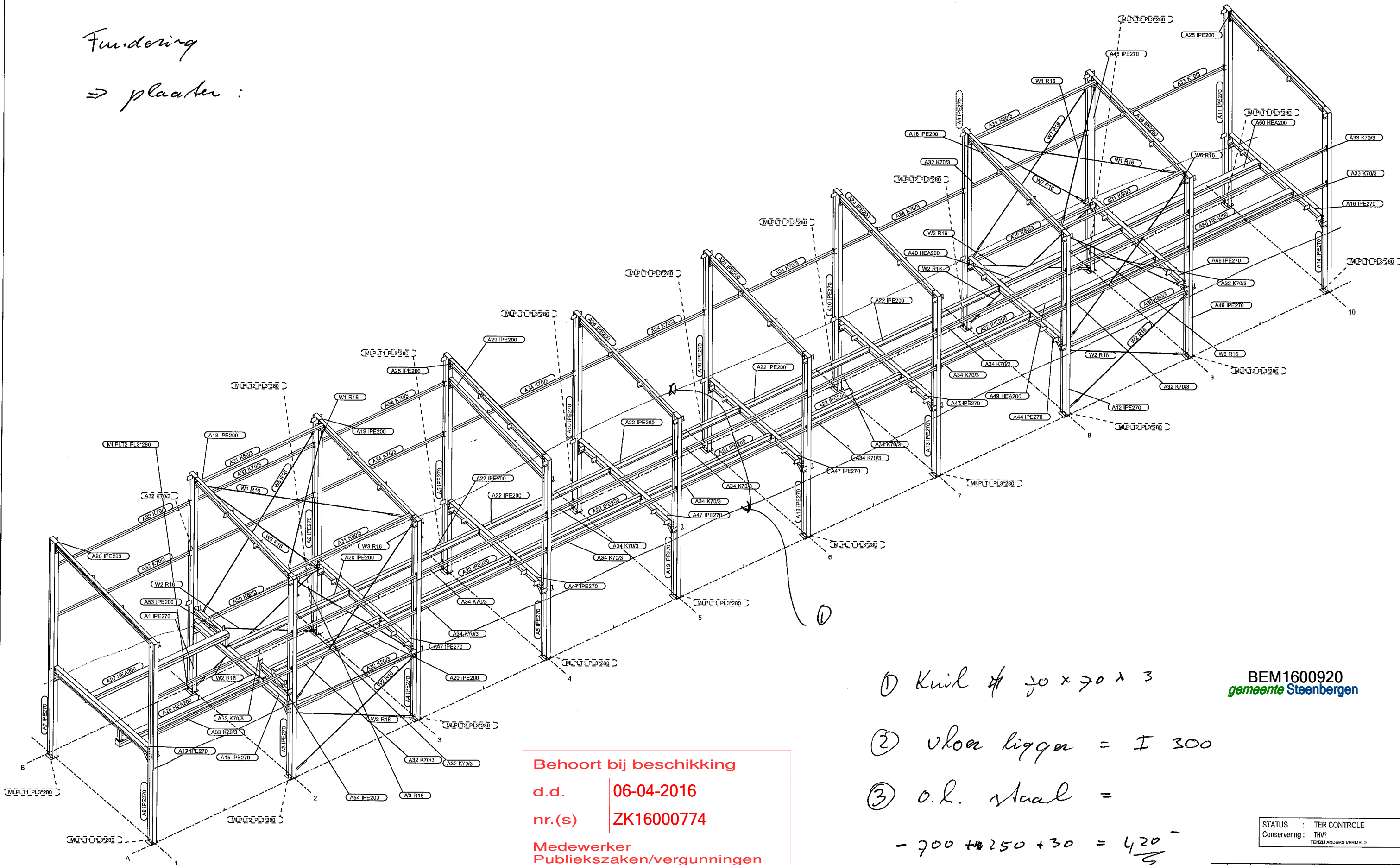


Fundering

⇒ platen :



Behoort bij beschikking

d.d.	06-04-2016
nr.(s)	ZK16000774

**Medewerker
Publiekszaken/vergunningen**

[Handwritten signature]

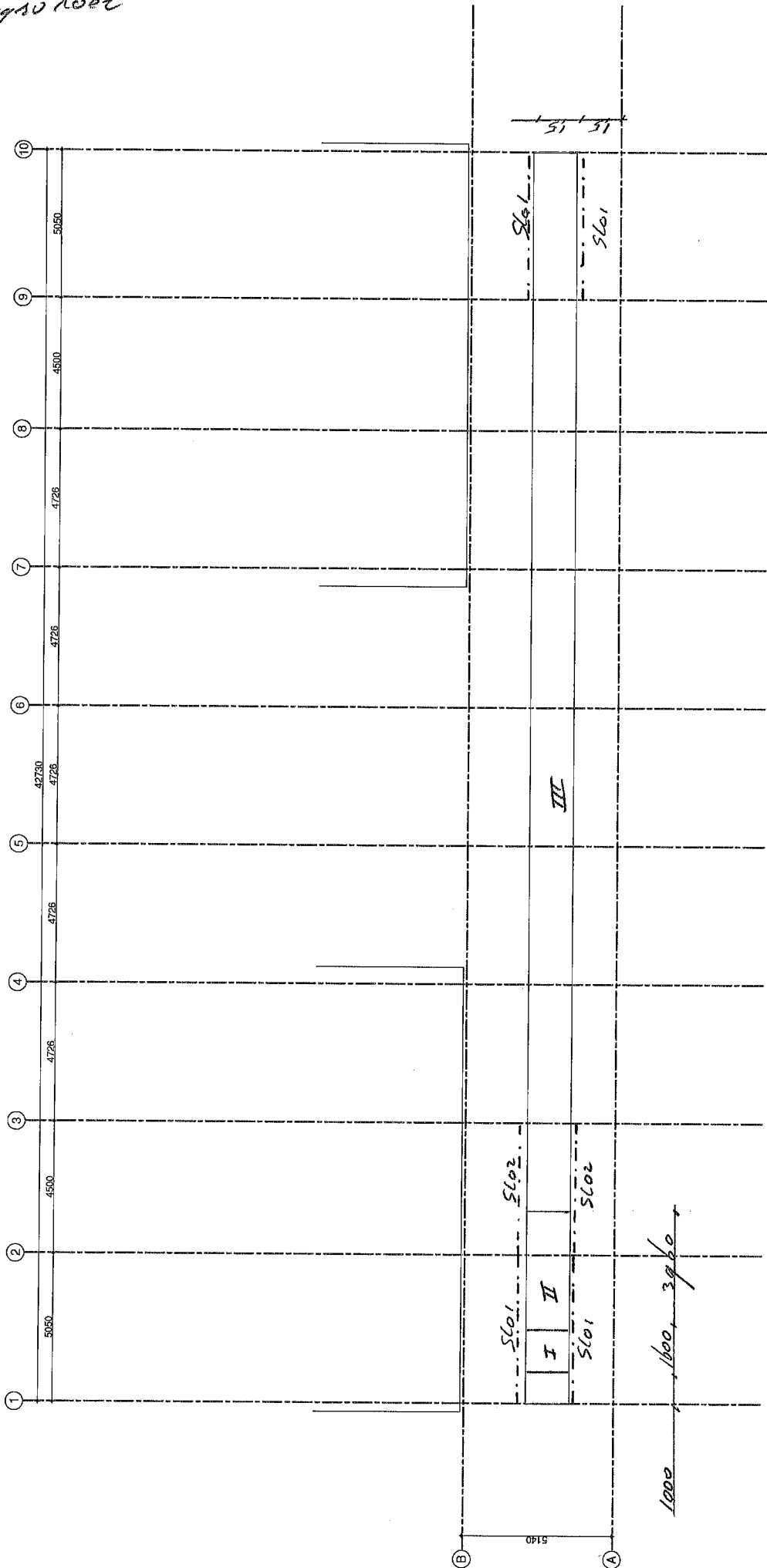
- ① Kruis $\#$ $70 \times 70 \times 3$
- ② vloer ligger = I 300
- ③ o.l. staal = $- 700 + 250 + 30 = 420$
- ④ A.p.o. w.o.b $\Rightarrow 4 \text{ m } 20$
- ⑤ Dalgording $\#$ 221

BEM1600920
gemeente Steenberghe

STATUS : TER CONTROLE
Conservering : THV
TENZIJ ANDERS VERMELD

OPDRACHTGEVER	HBE	Uitsluitingsklasse	EXC 1
WERK	Broedhof alleveradres?	Schaal	B41 x 694
ONDERWERP	3D-STAALOVERZICHT	WERKNUMMER	15436
		TEKENING NO.	G I

Verdiepingsvloer



$$III = \frac{1920}{2 \times 150} = 640 \text{ kg/m}^2$$

$$I = \frac{1000 + 1920}{16 + 150} = 1250 \text{ kg/m}^2$$

$$II = \frac{200 + 1920}{20 \times 150} = 707 \text{ kg/m}^2$$

2. Windverbanden

windbelasting op gehele constructie

goothoogte:	8,10 m
gebouwhoogte:	8,10 m
gebouwbreedte:	4,90 m
gebouwlengte:	43,00 m
hellingshoek	0 °
Gevolgklasse:	CC1
K_{Fl} =	0,9
Ontwerplevensduur:	15
Staalspanning:	235 N/mm ²

wind op kopgevels

$F_{k\ wind} = q_p * c_s c_d * c_{pe,10} * opp.$

q_p :	0,544 kN/m ²
$c_s c_d$:	1,0
$c_{pe,10}$:	0,8 uitw. winddrukcoëfficiënt, zone D 0,3 neg. Inw. winddrukcoëfficiënt (gesloten gebouw)

correlatiefactor :	1,00 tbv. uitw. winddrukcoëfficiënt
$c_{pe,10,totaal}$:	1,10

opp. kopgevel :	39,7 m ²
gerekend opp. :	19,8 m ²
$F_{k\ wind}$:	11,88 kN

$F_{k\ wind,totaal}$:	14,17 kN
$F_{k\ windbok}$:	7,09 kN

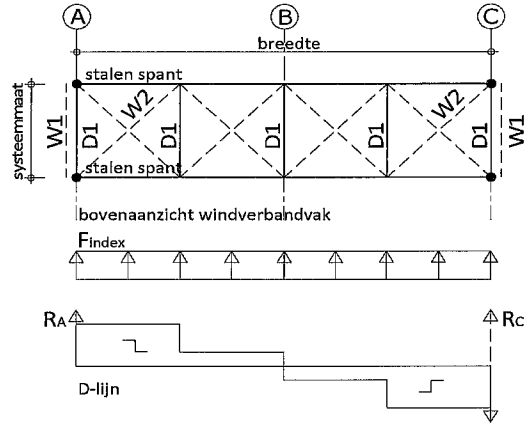
W1 (windbok)

systeemmaat :	4,70 m ¹
h_{goot} :	8,10 m ¹
l_{W1} :	9,36 m ¹
profiel keuze :	Ø 16 + wartel M16

$F_{d;d} = F_{d;t} : \pm 16,48\ kN$

W2 (windligger)

systeemmaat :	4,70 m ¹
b :	4,90 m ¹
l_{W2} :	6,79 m ¹
profiel keuze :	Ø 16 + wartel M16



windwrijving op dak

$q_{k\ wind} = q_p * c_s c_d * c_{fr} * opp.$

q_p :	0,544 kN/m ²
$c_s c_d$:	1,0
c_{fr} :	0,04 (golfplaten / sandwichpanelen)

aantal windliggers :	2
----------------------	---

opp. dak :	210,7 m ²
gerekend opp. :	105,4 m ²
$F_{k\ wind}$:	2,29 kN

$F_{kwind,w1}$:	14,12 kN
$F_{Ed,w1}$:	19,06 kN

$A_{ben,W1} : F_{Ed,W1} / 235$	81,1 mm ²
A_{aanw} :	157,0 mm ²

$F_{kwind,w2}$:	10,24 kN
$F_{Ed,w2}$:	13,82 kN

$A_{ben,W2} : F_{Ed,W2} / 235$	58,8 mm ²
A_{aanw} :	157,0 mm ²

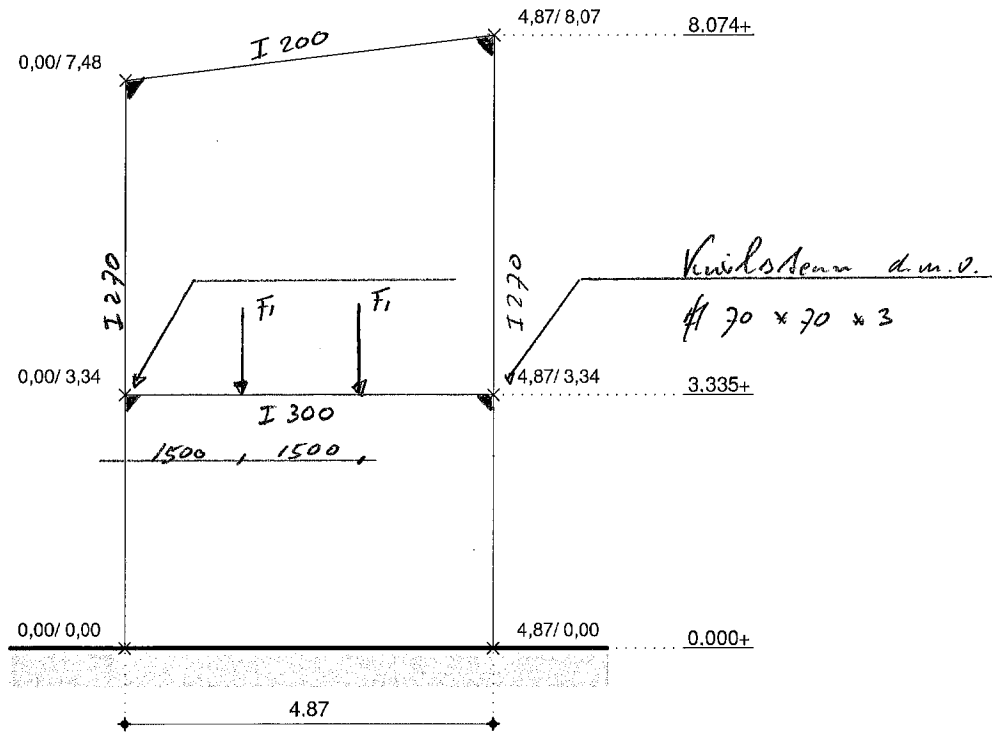
D1 (drukkokers windverbandvakken)

$R_{Ed,(A/C)}$: 9,57 kN
 $l_{systeem}$: 4,70 m¹

$\lambda_{rel} = \lambda / \lambda_e$	$\Phi = 0,5 \times (1 + \alpha (\lambda_{rel} - 0,2) + \lambda_{rel}^2)$	$\chi = 1 / (\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \lambda_{rel}^2})$	$N_{b,Rd} = \chi \times A \times f_y$
$\lambda = 173,4$	$\alpha = 0,49$	$\Phi = 2,61$	$\chi = 0,22$
$\lambda_e = 93,9$ (S235)	$\lambda_{rel} = 1,85$	$\lambda_{rel} = 1,85$	$A = 780,80 \text{ mm}^2$
			$f_y = 235,00 \text{ N/mm}^2$
$\lambda_{rel} = 1,85$	$\Phi = 2,61$	$\chi = 0,22$	$N_{b,Rd} = 41,2 \text{ kN}$

Controle: $R_{Ed,(A/C)} < N_{b,Rd}$ = 9,57 kN < 41,22 kN akkoord

profiel keuze : koker 70.70.3 CF $i_y / i_z = 27,1 \text{ mm}$ u.c. : 0,23
 $A = 781 \text{ mm}^2$
 knikkromme = C ($\alpha = 0,49$)



3. Spanten

Belastungen

hoh spanten 4700 mm
 $g_k = 4.7 \times 0.25 = 1.18 \text{ kN/m}^1$

Vloer

$$g_u = 4.70 \times 0.40 = 1.88 \text{ kN/m}^1$$

$$g_w = 4.70 \times 0.90 = 4.23 \text{ kN/m}^1$$

$$F_1 = g_w = 4.70 \times 0.75 \times 7.0 = 24.7 \text{ kN}$$

Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
 Onderdeel: Spanten

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof..	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	135	270	135.0					
2	0:Normaal	150	300	150.0					
3	0:Normaal	100	200	100.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	-0.500	6	4.870	8.074
2	0.000	3.340			
3	0.000	7.480			
4	4.870	-0.500			
5	4.870	3.340			

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	lengte	Opm.
1	1	2	1:IPE270	NDM	NDM	3.840	
2	2	3	1:IPE270	NDM	NDM	4.140	
3	4	5	1:IPE270	NDM	NDM	3.840	
4	5	6	1:IPE270	NDM	NDM	4.734	
5	2	5	2:IPE300	NDM	NDM	4.870	
6	3	6	3:IPE200	NDM	NDM	4.906	

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGEN EN ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....	1	Referentieperiode.....	15
Gebouwdiepte.....	43.00	Gebouwhoogte.....	8.07
Niveau aansl.terrein.....	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

WIND

Terrain categorie ...[4.3.2]....	Onbebouwd
Windgebied	3 Vb,0 ..[4.2].....
Referentie periode wind.....	15.00 Vb(p) ..[4.2].....
K	0.280 n ...[4.2].....
Positie spant in het gebouw.....	0.000 Kr ...[4.3.2].....
Z0	0.200 Zmin ...[4.3.2].....

Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
 Onderdeel: Spanten
 Dimensies: kN/m:rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum....: 17/12/2015
 Bestand.: L:\1511679_HBE_Bouw_Broedhof_BV_De Heen (zld)\Berekening -
 Tekenng FTV\Spanten_rww

Belastingbreedte.: 4.700
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1991-1-4:2005	C2:2011	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)
	NEN-EN 1993-1-8:2006	C2:2009	NB:2011 (nl)

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mat	Omschrijving	E-modulus [N/mm2]	S.M. Pois.	Uitz. coëff
1	S235	210000	78.5	0.30
				1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE270	1:S235	4.5900e+003	5.7900e+007	0.00
2	IPE300	1:S235	5.3800e+003	8.3560e+007	0.00
3	IPE200	1:S235	2.8480e+003	1.9430e+007	0.00

Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
 Onderdeel: Spanten

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

LASTVELDEN

Wind staven  Sneeuw staven 

WIND DAKTYPES

Nr.	Staaftype	reductie bij wind van links	reductie bij wind van rechts	Cpe volgens art:
1	1-2 Gevel	1.000	1.000	7.2.2
2	6 Lessenaarsdak	1.000	1.000	7.2.4
3	4-3 Gevel	1.000	1.000	7.2.2

WIND ZONES



Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
 Onderdeel: Spanten

WIND VAN LINKS ZONES

Nr.	Staaftype	Lengte Zone	Nr.	Staaftype	Lengte Zone
1	1-2	0.000	1	4-3	0.000
2	6	0.000	2	6	0.000
3	6	1.615	3	6	1.615
4	4-3	0.000	4	1-2	0.000

Wind indexen

Index	CsCd	Cpe/Cpi	qp	breedte reductie	Qw Zone	Hoek(en)
Qw1	0.300	0.542	4.700	-0.764		
Qw2	-0.300	0.542	4.700	0.764		
Qw3	1.00	0.800	0.542	-2.037	D	7.0
Qw4	1.00	-1.540	0.542	3.368	F	7.0
Qw5	1.00	-1.120	0.542	0.663	G	
Qw6	1.00	-0.540	0.542	4.700	1.375	H
Qw7	1.00	0.533	0.542	4.700	-1.357	E
Qw8	-0.200	0.542	4.700	0.509		
Qw9	0.200	0.542	4.700	-0.509		
Qw10	1.00	-0.800	0.542	4.700	2.037	D
Qw11	1.00	-2.340	0.542	4.037	5.118	F
Qw12	1.00	-1.300	0.542	0.663	0.467	G
Qw13	1.00	-0.820	0.542	4.700	2.088	H
Qw14	1.00	-0.533	0.542	4.700	1.357	E

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s _g	red. posfac	breedte	Q _s	hoek
Qs1	5.3.2	0.800	0.53	1.00	4.700	1.976	7.0

BELASTINGGEVALLEN

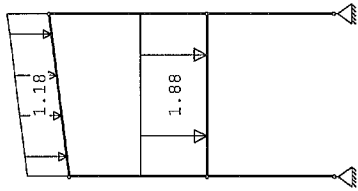
B.G. Omschrijving Type

1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Veranderlijke belasting		2
3	Wind van links onderdruk A		7
4	Wind van links overdruk A		8
5	Wind van rechts onderdruk A		11
6	Wind van rechts overdruk A		12
7	Sneeuw A		22
8	Knik		0
9	= gegeneerd belastinggeval		

Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
Onderdeel: Spanten

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting
Eigen gewicht van alle staven is meegenomen in berekening. Richting: ↓



STAAFBELASTINGEN

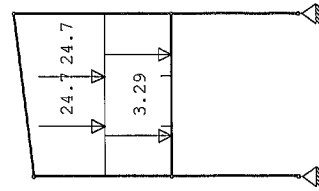
Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	V0	V1	V2
6 5:QZGlobaal	-1.18	-1.18	0.000	0.000	0.000		
5 1:QZLokaal	-1.88	-1.88	0.000	0.000			

REACTIES

Kn.	X	Z	M
1	0.33	11.92	
4	-0.33	12.14	
0.00	24.06		: Som van de reacties
0.00	-24.06		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Veranderlijke belasting



Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
Onderdeel: Spanten

STAAFBELASTINGEN

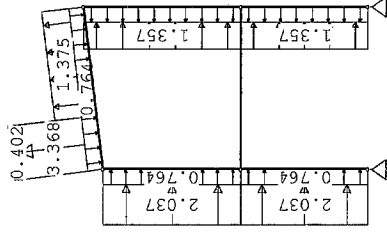
Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	V0	V1	V2
5 1:QZLokaal	-3.29	-3.29	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8
5 8:PZLokaal	-24.70		1.500		1.0	0.9	0.8
5 8:PZLokaal	-24.70		3.000		1.0	0.9	0.8

REACTIES

Kn.	X	Z	M
1	3.29	34.59	
4	-3.29	30.83	
0.00	65.42		: Som van de reacties
0.00	-65.42		: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Wind van links onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	V0	V1	V2
1 1:QZLokaal	Qw1	-0.76	-0.76	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw1	-0.76	-0.76	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw1	-0.76	-0.76	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw2	0.76	0.76	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw2	0.76	0.76	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw3	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw3	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw4	3.37	3.37	0.000	3.279	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw5	0.40	0.40	0.000	3.279	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw6	1.38	1.38	1.627	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw7	-1.36	-1.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw7	-1.36	-1.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

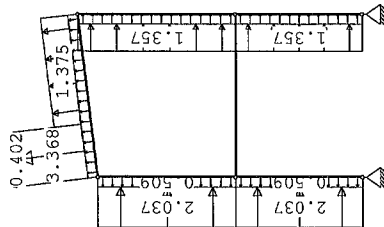
Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
 Onderdeel: Spanten

REACTIES

Kn.	X	Z	M
1	-14.66	-26.10	
4	-11.94	19.26	
	-26.60	-6.84	: Som van de reacties
	26.60	6.84	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:4 Wind van links overdruk A



STAAFBELASTINGEN

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	W0	V1	V2
1:OZLokaal	Qw8	0.51	0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2:OZLokaal	Qw8	0.51	0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6:OZLokaal	Qw8	0.51	0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4:OZLokaal	Qw9	-0.51	-0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3:OZLokaal	Qw9	-0.51	-0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1:OZLokaal	Qw3	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2:OZLokaal	Qw3	-2.04	-2.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6:OZLokaal	Qw4	3.37	3.37	0.000	3.279	0.0	0.2	0.0
6:OZLokaal	Qw5	0.40	0.40	0.000	3.279	0.0	0.2	0.0
6:OZLokaal	Qw6	1.38	1.38	1.627	0.000	0.0	0.2	0.0
4:OZLokaal	Qw7	-1.36	-1.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3:OZLokaal	Qw7	-1.36	-1.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

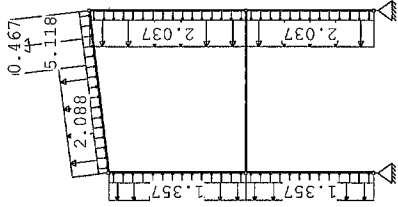
REACTIES

Kn.	X	Z	M
1	-12.79	-29.20	
4	-13.81	16.16	
	-26.60	-13.04	: Som van de reacties
	26.60	13.04	: Som van de belastingen

Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
 Onderdeel: Spanten

BELASTINGEN

B.G:5 Wind van rechts onderdruk A



STAAFBELASTINGEN

Staaftype	Index	q1/p/m	q2	A	B	W0	V1	V2
1:OZLokaal	Qw1	-0.76	-0.76	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2:OZLokaal	Qw1	-0.76	-0.76	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6:OZLokaal	Qw1	-0.76	-0.76	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4:OZLokaal	Qw2	0.76	0.76	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3:OZLokaal	Qw2	0.76	0.76	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3:OZLokaal	Qw10	2.04	2.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4:OZLokaal	Qw10	2.04	2.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6:OZLokaal	Qw11	5.12	5.12	3.279	0.000	0.0	0.2	0.0
6:OZLokaal	Qw12	0.47	0.47	3.279	0.000	0.0	0.2	0.0
6:OZLokaal	Qw13	2.09	2.09	0.000	1.627	0.0	0.2	0.0
2:OZLokaal	Qw14	1.36	1.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1:OZLokaal	Qw14	1.36	1.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

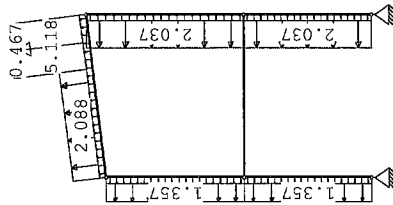
REACTIES

Kn.	X	Z	M
1	13.62	23.39	
4	16.60	-35.49	
	30.22	-12.10	: Som van de reacties
	-30.22	12.10	: Som van de belastingen

Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
 Onderdeel: Spanten

BELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts overdruk A



STAAFBELASTINGEN

B.G:6 Wind van rechts overdruk A

Staaft Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	V0	V1	V2
1 1:QZLokaal	Qw8	0.51	0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw8	0.51	0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw8	0.51	0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw9	-0.51	-0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw9	-0.51	-0.51	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
3 1:QZLokaal	Qw10	2.04	2.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
4 1:QZLokaal	Qw10	2.04	2.04	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw11	5.12	5.12	3.279	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw12	0.47	0.47	3.279	0.000	0.0	0.2	0.0
6 1:QZLokaal	Qw13	2.09	2.09	0.000	1.627	0.0	0.2	0.0
2 1:QZLokaal	Qw14	1.36	1.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0
1 1:QZLokaal	Qw14	1.36	1.36	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

REACTIES

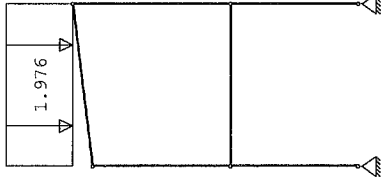
B.G:6 Wind van rechts overdruk A

Kn.	X	Z	M
1	15.50	20.29	
4	14.73	-38.59	
	30.22	-18.30	: Som van de reacties
	-30.22	18.30	: Som van de belastingen

Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
 Onderdeel: Spanten

BELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A



STAAFBELASTINGEN

B.G:7 Sneeuw A

Staaft Type	Index	ql/p/m	q2	A	B	V0	V1	V2
6 3:QZgeProj.	Qs1	-1.98	-1.98	0.000	0.000	0.0	0.2	0.0

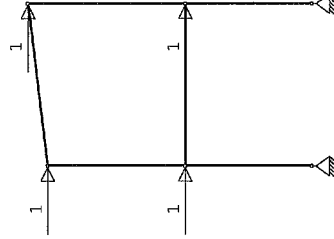
REACTIES

B.G:7 Sneeuw A

Kn.	X	Z	M
1	-0.16	4.81	
4	0.16	4.81	
	0.00	9.62	: Som van de reacties
	0.00	-9.62	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:8 Knik



Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
Onderdeel: Spanten

KNOOPBELASTINGEN B.G:8 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	2 X		1.000			
2	3 X		1.000			
3	5 X		1.000			
4	6 X		1.000			

Kn.	X	Z	M
1	-1.96	-4.98	
4	-2.04	4.98	

0.00 : Som van de reacties
4.00 : Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Fund.	1.22 G _{k,1}									
2 Fund.	0.90 G _{k,1}	+ 1.35 ψ_0 Q _{k,2}								
3 Fund.	1.22 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 ψ_0 Q _{k,2}								
10 Fund.	0.90 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,3}								

BELASTINGCOMBINATIES

11 Fund.	0.90 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,2}								
12 Fund.	0.90 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,3}								
13 Fund.	0.90 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,4}								
14 Fund.	0.90 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,5}								
15 Fund.	0.90 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,6}								
16 Fund.	0.90 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,7}								
17 Fund.	1.08 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,3}	+ 1.35 ψ_0 Q _{k,2}							
18 Fund.	1.08 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,4}	+ 1.35 ψ_0 Q _{k,2}							
19 Fund.	1.08 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,5}	+ 1.35 ψ_0 Q _{k,2}							
20 Fund.	1.08 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,6}	+ 1.35 ψ_0 Q _{k,2}							
21 Fund.	1.08 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,7}	+ 1.35 ψ_0 Q _{k,2}							
22 Fund.	0.90 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,3}	+ 1.35 ψ_0 Q _{k,2}							
23 Fund.	0.90 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,4}	+ 1.35 ψ_0 Q _{k,2}							
24 Fund.	0.90 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,5}	+ 1.35 ψ_0 Q _{k,2}							
25 Fund.	0.90 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,6}	+ 1.35 ψ_0 Q _{k,2}							
26 Fund.	0.90 G _{k,1}	+ 1.35 Q _{k,7}	+ 1.35 ψ_0 Q _{k,2}							
27 Kar.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 Q _{k,2}								
28 Kar.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 Q _{k,3}								
29 Kar.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 Q _{k,4}								
30 Kar.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 Q _{k,5}								
31 Kar.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 Q _{k,6}								
32 Kar.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 Q _{k,7}								
33 Kar.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 Q _{k,3}	+ 1.00 ψ_0 Q _{k,2}							

Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
Onderdeel: Spanten

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
34 Kar.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 Q _{k,4}																									
35 Kar.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 Q _{k,5}																									
36 Kar.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 Q _{k,6}																									
37 Kar.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 Q _{k,7}																									
38 Quas.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 ψ_2 Q _{k,2}																									
39 Quas.	1.00 G _{k,1}																										
40 Freq.	1.00 G _{k,1}																										
41 Freq.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 ψ_1 Q _{k,2}																									
42 Freq.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 ψ_1 Q _{k,3}																									
43 Freq.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 ψ_1 Q _{k,4}																									
44 Freq.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 ψ_1 Q _{k,5}																									
45 Freq.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 ψ_1 Q _{k,6}																									
46 Freq.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 ψ_1 Q _{k,7}																									
47 Freq.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 ψ_1 Q _{k,3}	+ 1.00 ψ_2 Q _{k,2}																								
48 Freq.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 ψ_1 Q _{k,4}	+ 1.00 ψ_2 Q _{k,2}																								
49 Freq.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 ψ_1 Q _{k,5}	+ 1.00 ψ_2 Q _{k,2}																								
50 Freq.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 ψ_1 Q _{k,6}	+ 1.00 ψ_2 Q _{k,2}																								
51 Freq.	1.00 G _{k,1}	+ 1.00 ψ_1 Q _{k,7}	+ 1.00 ψ_2 Q _{k,2}																								
52 Blijf.	1.00 G _{k,1}																										

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

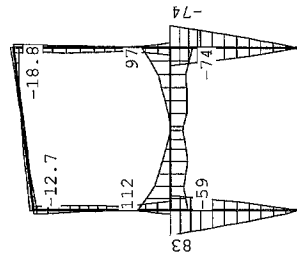
BC Staven met gunstige werking	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1 Geen																											
2 Alle staven de factor:0.90																											
3 Geen																											
4 Geen																											
5 Geen																											
6 Geen																											
7 Geen																											
8 Geen																											
9 Geen																											
10 Alle staven de factor:0.90																											
11 Alle staven de factor:0.90																											
12 Alle staven de factor:0.90																											
13 Alle staven de factor:0.90																											
14 Alle staven de factor:0.90																											
15 Alle staven de factor:0.90																											
16 Alle staven de factor:0.90																											
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																											

Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
Onderdeel: Spanten

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

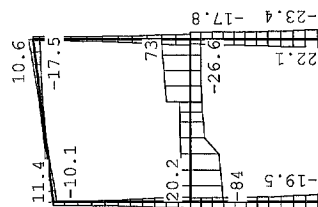
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



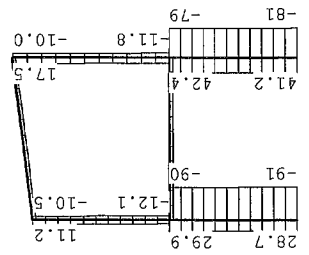
DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



NORMALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
Onderdeel: Spanten

STAAFKRACHTEN

Fundamentele combinatie

St. Kn. Pos.	NXi/NXj		Dzi/Dzj		MYi/MYj							
	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC	Min BC	Max BC						
1 1	-91.15	19	28.69	13	-19.50	12	25.72	20	0.00	12	0.00	20
1 2	-89.66	19	29.94	13	-9.05	13	20.12	19	-49.95	13	83.16	19
2 2	-12.15	21	9.90	13	-13.21	12	15.24	20	-32.19	20	12.29	12
2 1.105	-11.72	21	10.26	13	-9.03	12	12.46	20	-16.88	20	-0.00	12
2 1.148	-11.70	21	10.28	13	-8.87	12	12.35	20	-16.35	20	-0.38	12
2 1.313	-11.63	21	10.33	13	-8.25	12	11.93	20	-14.40	19	0.00	16
2 1.476	-11.57	21	10.38	13	-7.63	12	11.52	20	-12.71	19	0.38	16
2 2.509	-11.17	21	10.72	13	-4.32	13	9.51	19	-14.64	22	3.80	8
2 4.035	-10.58	21	11.21	13	-1.17	13	8.29	19	-12.57	23	11.13	7
2 3	-10.53	21	11.25	13	-0.96	13	8.21	19	-12.69	13	12.00	19
3 4	-80.74	17	41.17	15	-23.45	18	22.11	14	0.00	18	0.00	14
3 5	-79.24	17	42.41	15	-17.85	17	11.66	15	-74.43	17	59.99	15
4 5	-11.84	9	15.93	25	-12.74	18	15.60	14	-16.68	14	25.04	18
4 1.326	-11.32	9	16.36	25	-9.40	18	10.59	14	-0.41	15	11.89	3
4 1.363	-11.31	9	16.37	25	-9.31	18	10.45	14	-0.61	13	11.70	3
4 3.142	-10.61	9	16.95	25	-6.51	17	5.41	15	-6.37	6	17.50	24
4 3.473	-10.49	9	17.06	25	-6.25	17	4.72	15	-6.60	6	17.29	24
4 3.567	-10.45	9	17.09	25	-6.25	21	4.53	15	-6.62	6	17.16	24
4 3.958	-10.30	9	17.22	25	-6.25	21	3.72	15	-7.51	5	17.31	25
4 4.166	-10.22	9	17.28	25	-6.25	21	3.29	15	-7.94	5	17.27	25
4 4.520	-10.08	9	17.40	25	-6.25	21	2.56	15	-9.90	17	18.31	15
4 6	-9.99	9	17.47	25	-6.25	21	3.10	13	-11.04	17	18.81	15
5 2	-8.96	22	2.38	9	-84.26	20	20.24	12	-59.28	12	112.39	20
5 0.713	-8.96	22	2.38	9	-79.32	20	21.72	12	-44.32	12	54.06	20
5 1.500	-8.96	22	2.38	9	-73.87	20	23.35	12	-59.80	17	27.00	15
5 1.500	-8.96	22	2.38	9	-40.52	20	23.35	12	-59.80	17	27.00	15
5 2.329	-8.96	22	2.38	9	-34.78	20	25.07	12	-43.93	18	-0.00	14
5 2.401	-8.96	22	2.38	9	-34.28	25	25.22	5	-42.33	18	-2.28	14
5 2.444	-8.96	22	2.38	9	-34.00	25	25.33	5	-41.37	18	-2.28	16
5 2.586	-8.96	22	2.38	9	-33.08	25	25.68	5	-46.14	20	-0.00	12
5 3.000	-8.96	22	2.38	9	-30.46	15	26.79	17	-59.20	20	10.78	12
5 3.000	-8.96	22	2.38	9	-30.46	15	60.13	17	-59.20	20	10.78	12
5 4.054	-8.96	22	2.38	9	-28.27	15	67.43	17	-51.97	20	39.80	12
5 5	-8.96	22	2.38	9	-26.58	15	73.09	17	-74.35	15	97.15	17
6 3	-8.63	19	2.31	13	-10.05	9	11.40	23	-12.69	13	12.00	19
6 1.396	-8.38	19	2.52	13	-4.28	9	5.09	23	-3.00	5	8.90	25
6 1.524	-8.35	19	2.54	13	-3.75	9	4.51	23	-3.51	9	8.69	25
6 2.299	-8.21	19	2.66	13	-3.97	7	3.17	23	-5.18	9	6.58	25
6 2.432	-8.18	19	2.68	13	-4.24	15	3.23	17	-5.22	9	6.08	25
6 2.852	-8.11	19	2.75	13	-5.19	15	3.52	17	-4.85	9	4.24	25
6 3.597	-7.97	19	2.86	13	-8.37	15	5.17	21	-2.41	9	5.72	23
6 6	-7.73	19	3.06	13	-17.50	15	10.58	21	-18.81	15	11.03	17

TS/Raamwerken

Rel: 5.31e 17 dec 2015

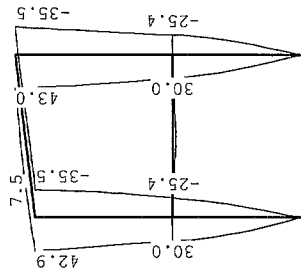
Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
Onderdeel: Spanten

REACTIES

Kn.	Fundamentele combinatie			
	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1	-19.50	25.72	-28.69	91.15
4	-23.45	22.11	-41.17	80.74

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]	Karakteristische combinatie
---------------------	-----------------------------



OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

REACTIES

Kn.	Frequente combinatie			
	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1	-2.60	6.06	6.08	44.27
4	-5.73	2.99	4.42	40.66

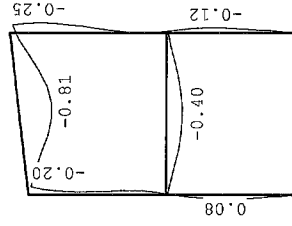
TS/Raamwerken

Rel: 5.31e 17 dec 2015

Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
Onderdeel: Spanten

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

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



REACTIES

Kn.	Blijvende combinatie		
	X	Z	M
1	0.33	11.92	
4	-0.33	12.14	

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Ongeschoord
Belastinggeval m.b.t. bepaling kniklengte: 8-knik
Aanpassing inkl. parameter C :

Tweede-orde-effect: Aan te houden verhouding n/(n-1) voor steunmomenten en verplaatsingen: 1.10

Doorbuiging en verplaatsing: Aantal bouwlagen: 1

Gebouwtype: Overig

Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/100

Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

MATERIAAL

Mat	Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	IPE270	235	Gewalst	1
2	IPE300	235	Gewalst	1
3	IPE200	235	Gewalst	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staaft nr.	Classif. y [m]	Classif. y sterkte as [m]	l _{knik;y} [m]	Classif. z zwakke as [m]	l _{knik;z} [m]	aarp. z aanp. z [m]	Extra
1	3.840	Ongeschoord	8.448	0.0	Geschoord	3.840*	0.0
2	4.140	Ongeschoord	8.141	0.0	Geschoord	3.840*	0.0
3	3.840	Ongeschoord	8.310	0.0	Geschoord	3.840*	0.0
4	4.734	Ongeschoord	8.907	0.0	Geschoord	3.840*	0.0

Project...: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
Onderdeel.: Spanten

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y [kN]	l _{knik,y} [m]	Classif. z [kN]	l _{knik,z} [m]	Extra aamp. z [kN]	
5	4.870	Ongeschoord	6.440	0.0	Geschoord	4.870	0.0
6	4.906	Ongeschoord	6.489	0.0	Geschoord	4.906	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1.0*h	boren:	3.84 3,84	0.994	234
		onder:	3.84 3,84	0.285	67
2	1.0*h	boren:	4.14 4,14	0.889	209
		onder:	4.14 4,14	0.254	60
3	0.0*h	boren:	3.84 3,84	0.774	182
		onder:	3.84 3,84	0.62	104
4	0.0*h	boren:	4.73 4,734		
		onder:	4.73 4,734		
5	1.0*h	boren:	4.87 1,5;1,5;1,87		
		onder:	4.87 4,870		
6	1.0*h	boren:	4.91 4,906		
		onder:	4.91 4,906		

TOETSING SPANNINGEN

Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	20	1	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.994	234
2	1	20	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.285	67
3	1	18	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.889	209
4	1	24	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.254	60
5	2	19	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.774	182
6	3	15	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.62)	0.444	104

TOETSING DOORBUIGING

Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	I	J	u _e [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*I	
5	Vloer	db	4.87	N	N	0.0	-4.4	36	1	Eind	-4.4	±19.5	0.004
		db						36	1	Bijk	-4.0	±14.6	0.003
6	Dak	db	4.91	N	N	0.0	2.8	36	1	Eind	2.8	-19.6	0.004
		db						32	1	Eind	-2.0		
		db						32	1	Bijk	-1.3	-19.6	0.004

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _e [mm]	u _e [mm]	Toelaatbaar [h/]
1	31	1	3.840	33.0	38.4	100
2	31	1	4.140	14.2	41.4	100
3	31	1	3.840	33.0	38.4	100
4	31	1	4.734	14.3	47.3	100

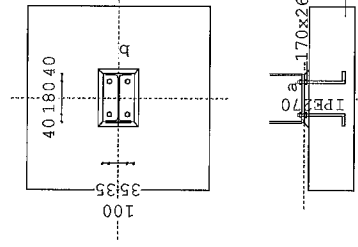
Project...: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
Onderdeel.: Spanten

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0473 [m] gevonden bij knoop 6 en combinatie 31; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 8.574 [m] levert dit h / 181 (toel.: h / 100).

VERBINDINGEN - BASISGEEVENS

Verbindingstype: Voetplaat
Knopen: 1,4
Rekenwaarde vloeispanning f_{yd} platen: 235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief): 0
Classificatie constructie: Ongeschoord
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten: 1e orde elastisch
Statisch systeem: Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier: Nee
Is poer gewapend?: Nee



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen	(d=dubb. hoeklas)
a Voetplaat	170x260-15	1	aw=4d	af=5d
b Bout	4*M16 4.6	1		

PROFIELEN

Kolom	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	f _{yd}
Kolom boven	IPE270	3840	Gewalst	0	0	235

PROFIELGEEVENS [mm]

h	iy	iz	ix	iy	Iy	Iz	Ixy	Ixx	Iyy	Izz
h	270.0	135.0	112.3	A	4590.0	429.0E3	420.0E4	420.0E4	484.0E3	15.9E4
b	6.6	z	15.0			97.0E3	70577.9E6			

PLATEN

Voetplaat	Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _e	Hoek	Las	f _{yd}
Voetplaat	Rechts	260	170	15.0	0	AA4	AA5			235

AA = Eriekle stampe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief

BOUTEN d_n kwal hoh milieu lengte v (vanaf rechterkant)

Rechts	M16	4.6	100	Niet-corr.	250	40;220
--------	-----	-----	-----	------------	-----	--------

ANKERGECEVENS

d_n	d_g	slr	c_{kop}	c_{hoer}	t_{hoer}	A	A_s	γ_M	$f_{y,bd}$	$f_{t,bd}$	Draad		
16.0	20.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	1.56	7	1.25	240	400	Gesmeden
c_n	Type	L_{s1}	r	L_{s2}	L_{bd}	A_{st}	K	$P_{l,d}$					
M16	Haak	250	60	250	190	0	0.00	0.0					

BETON EN VOEG

	Lengte	Breedte	Dikte	Helling	Kwaliteit
Beton	1000	1000	250.0	90.0	C20/25
Voeg	260	170	25.0	45.0	C20/25

KRACHTEN Normaalkr. Dwaarskr. Moment MSteen DSteen Kn:1 BC:25 Sit:1

Boven	84.82	-28.23	-0.00	0.00	0.00
-------	-------	--------	-------	------	------

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Artikel	m	E_d	m	$p_{l,Rd}$	σ_{Ed}	$f_{y,d}$	Kn:1 BC:25 Sit:1
6.2.6.5	1794	13219	3.19	15.65	0.14	0.20	Toetsing

KRACHTEN Normaalkr. Dwaarskr. Moment MSteen DSteen Kn:4 BC:14 Sit:1

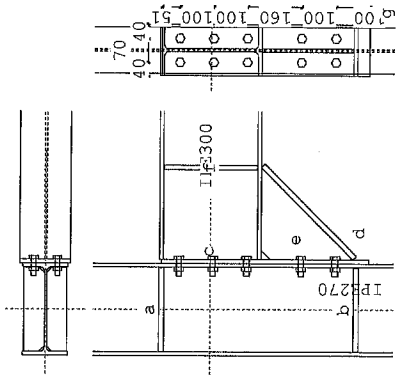
Boven	-36.98	-24.32	0.00	0.00	0.00
-------	--------	--------	------	------	------

TOETSING VOETPLAAT-VERBINDING

Artikel	m	E_d	m	$p_{l,Rd}$	σ_{Ed}	$f_{y,d}$	Kn:4 BC:14 Sit:1
6.2.6.5	3847	13219			0.29		Toetsing

VERBINDINGEN - BASISGECEVENS

Verbindingstype	T-1	Gebout
Knopen	2,5	
Rekenwaarde vloeispanning f y d platen	235	
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)	270	
Classificatie constructie	Ongeschoord	
Classificatie lijf doorgaand profiel	Geschoord	
Afsluiting kolomlijf actief?	Ja	
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten	1e orde elastisch	
Statisch systeem	Statisch onbepaald	
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier	Ja	



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a	Kolomschot 60x245-15	1	aw=6d af=8d
b	Kolomschot 60x245-15	1	aw=6d af=6d
c	Kopplaat 150x611-12	1	aw=4d af=5d
d	Consolleflens 150x381-15	1	afe=15 aff=15 afw=4d
e	Consollelijf 270x270-10	1	awe=4d awf=4d
f	Liggerschot 70x275-15	1	aw=6d af=6d
g	Bout 10^M16 8.8	1	

PROFIELEN

Kolom	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y,d}$
Rechterligger	IPB270	3840	Gewalst	0	270	235
Kolom boven	IPB300	4870	Gewalst	0	0	235
		4140				

PROFIELGECEVENS [mm]

h :	270.0	i _y :	112.3	A :	4590.0	W _{ey} :	429.0E3	I _y :	5790.0E4
b :	135.0	i _z :	30.2	W _{ez} :	62.2E3	I _z :	420.0E4		
t _w :	6.6	r :	15.0	W _{py} :	484.0E3	I _t :	15.9E4		
t _f :	10.2			W _{pz} :	97.0E3	I _w :	70577.9E6		

PROFIELGECEVENS [mm]

h :	300.0	i _y :	124.6	A :	5380.0	W _{ey} :	557.0E3	I _y :	8356.0E4
b :	150.0	i _z :	33.5	W _{ez} :	80.5E3	I _z :	604.0E4		
t _w :	7.1	r :	15.0	W _{py} :	628.4E3	I _t :	19.9E4		
t _f :	10.7			W _{pz} :	125.2E3	I _w :	125934.1E6		

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	$f_{y,d}$
Kopplaat Rechts	611	150	12.0	-160	AA4	AA5				235
Consollelijf R-0	270	270	10.0		AA4	AA4				235
Consolleflens R-0	150	15.0			AA5	AA5				235
Liggerschot Rechts	275	70	15.0	270	AA6	AA6			0	235
Schot Boven	245	60	15.0	145	AA6	AA8			0	235
Schot Onder	245	60	15.0	-430	AA6	AA6			0	235

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

Project...: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
Onderdeel: Spanten

BOUTEN d_n kwal hoh milieu lengte v (vanaf onderkant)
Rechts M16 8.8 70 Niet-corr. 34 100;200;360;460;560

BOUTGEVEENS

d_n d_g s_{lr} d_{kop} t_{kop} d_{moer} t_{moer} A A_g Y_M f_{ybd} f_{tbd} Draad
16.0 18.0 33.3 24.0 10.0 24.0 13.0 201.1 156.7 1.25 640 800 Gerold

KRACHTEN Normaalkr. Dwarskr. Moment MSteen DSteen Kn:2 BC:20 Sit:1

Boven	1.21	-15.24	-32.19	3.22	-1.52
Onder	85.47	-16.05	-80.20	8.02	-1.60
Rechts	0.81	84.26	112.39	11.24	8.43

TOETSING VERBINDING

Artikel $M_{y,Ed}$ $M_{z,Ed}$ z $V_{wE,Ed}$ $V_{wP,Ed}$ Toetsing Kn:2 BC:20 Sit:1

6.2.7.1	123.63	128.72			0.96
6.2.6.1			467	-17.65	275.52
					0.06

Let op: Normaalkrachten in eindigende profielen 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.

Let op: Er dient nog te worden gecontroleerd of het moment in de snede bij de console voldoet aan de momentcapaciteit M_c .

KRACHTEN Normaalkr. Dwarskr. Moment MSteen DSteen Kn:5 BC:17 Sit:1

Boven	6.16	9.03	22.72	2.27	0.90
Onder	79.24	17.85	74.43	7.44	1.78
Links	8.82	-73.09	-97.15	9.71	-7.31

TOETSING VERBINDING

Artikel $M_{y,Ed}$ $M_{z,Ed}$ z $V_{wP,Ed}$ $V_{wP,Rd}$ Toetsing Kn:5 BC:17 Sit:1

6.2.7.1	-106.86	128.72			0.83
6.2.6.1			467	19.63	275.52
					0.07

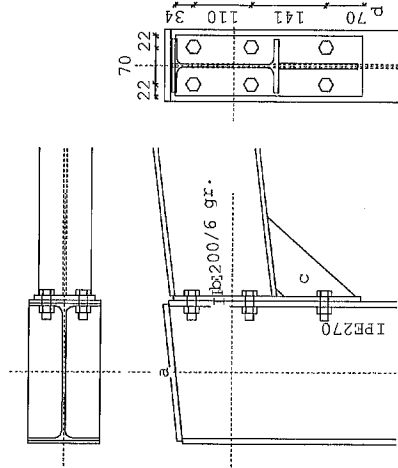
Let op: Normaalkrachten in eindigende profielen zijn verwerkt in de bezwijk-en/of de boutrijkrachten. De conservatieve toetsingsformule van EN 1993-1-8 art. 6.2.7.1 (3) is niet gebruikt.

Let op: Er dient nog te worden gecontroleerd of het moment in de snede bij de console voldoet aan de momentcapaciteit M_c .

VERBINDINGEN - BASISGEVEENS

Verbindingstype Kn:2 Gebout 3
Knoop 235
Rekenwaarde vloeispanning f yd platen 270
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (linksom positief)
Classificatie constructie Ongeschoord
Classificatie lijf doorgaand profiel Geschoord
Afschuiving kolomlijf actief? Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten 1e orde elastisch
Statisch systeem Statistisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plastisch scharnier Ja

Project...: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
Onderdeel: Spanten



LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (d=dubb. hoeklas)
a Afdeklaat	135x260-10	1	aw=4d af=5d
b Kopplaat	115x355-10	1	aw=3d af=4d
c Consollelijf	168x148-10	1	awe=5d awf=5d
d Bout	6*M16 8.8	1	

PROFIELEN

Kolom	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	f _{yd}
Rechterligger	IPE270	4140	Gewalst	0	270	235
Kolom boven	IPE200	4906	Gewalst	16	6	235
		106				

PROFIELGEVEENS [mm]

h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{yd}
h	270.0	i _y : 112.3	A	4590.0	W _{ey} : 429.0E3	I _y : 5790.0E4			
b	135.0	i _z : 30.2			W _{ez} : 62.2E3	I _z : 420.0E4			
t _w	6.6	r: 15.0			W _{py} : 484.0E3	I _t : 15.9E4			
t _f	10.2				W _{pz} : 97.0E3	I _w : 70577.9E6			

PROFIELGEVEENS [mm]

h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{yd}
h	200.0	i _y : 82.6	A	2848.0	W _{ey} : 194.3E3	I _y : 1943.0E4			
b	100.0	i _z : 22.4			W _{ez} : 28.5E3	I _z : 142.4E4			
t _w	5.6	r: 12.0			W _{py} : 220.6E3	I _t : 6.9E4			
t _f	8.5				W _{pz} : 44.6E3	I _w : 12988.1E6			

PLATEN

Kopplaat	Rechts	h	b	t	Exc	a _w	a _f	a _e	Hoek	Las	f _{yd}
Kopplaat	Rechts	355	115	10.0	-66	AA3	AA4				235
Consollelijf	R-0	168	148	10.0		AA5	AA5				235
Afdeklaat		150	150	(ingevoerde waarden voor h en l)		AA5	AA5				235
		260	135	10.0	0	AA4	AA5				235

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

BOUTEN d_n kwal hoh milieu lengte v (vanaf onderkant)

Rechts M16 8.8 70 Niet-corr. 34 70;211;321

Project...: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
Onderdeel: Spanten

BOUTGEGEVENS

d_h	d_g	slr	d_{kep}	t_{moer}	A	A_s	Y_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad		
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN Normaalkr. Dwaarskr. Moment MSteen DSteen Kn:3 BC:19 Sit:1

Onder	Rechts	Rechts
4.00	-8.21	-12.00
8.63	2.97	12.00
8.17	4.29	loodrecht op doorg. profiel

TOETSING VERBINDING

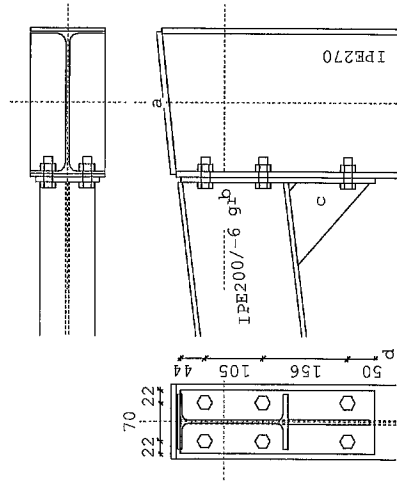
Artikel	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	13.20	45.98				0.29
6.2.6.1		225	-9.03	269.78		0.03

Let op: Normaalkrachten in eindigende profielen 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.

Let op: Er dient nog te worden gecontroleerd of het moment in de snede bij de console voldoet aan de momentcapaciteit Mc.

VERBINDINGEN - BASISGEGEVENS

Verbindingstype: Knie Gebout
Knoop: 6
Rekenwaarde vloeispanning f yrd platen: 235
Hoek basis doorgaand profiel t.o.v. globale as (Linksom positief): 270
Classificatie constructie: Ongeschoord
Classificatie lijf doorgaand profiel: Geschoord
Afschuiving kolomlijf actief? Ja
Rekenmodel gebruikt bij de mechanicaresultaten: 1e orde elastisch
Statisch systeem: Statisch onbepaald
Verbinding t.p.v. plaatstisch scharnier: Ja



Project...: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
Onderdeel: Spanten

LEGENDA

Onderdeel	Afmetingen	Aantal	Lassen (g=dubb. hoeklas)
a Afdekplaat	135x260-10	1	aw=4d af=5d
b Kopplaat	115x355-10	1	aw=3d af=4d
c Consolelijf	150x148-10	1	awe=5d awf=5d
d Bout	6*M16 8.8	1	

PROFIELEN

Kolom	Naam	Lengte	Prod.meth.	Exc	Hoek	$f_{y,d}$
Linkerlijger	IPE270	4734	Gewalst	0	270	235
Kolom boven	IPE200	4906	Gewalst	-16	-6	235
		100				

PROFIELGEVENS [mm]

h	iy	iz	r	iy	iz	iy	iz	iy	iz	iy	iz
270.0	112.3	30.2	6.6	10.2	4590.0	429.0E3	62.2E3	484.0E3	97.0E3	5790.0E4	420.0E4
195.0	30.2	15.0								15.9E4	
										70577.9E6	

PROFIELGEVENS [mm]

h	iy	iz	r	iy	iz	iy	iz	iy	iz	iy	iz
200.0	82.6	22.4	5.6	8.5	2848.0	194.3E3	28.5E3	220.6E3	44.6E3	1943.0E4	142.4E4
										6.9E4	
										12988.1E6	

PLATEN

Plaats	h	b	t	Exc	a_v	a_f	a_g	Hoek	Las	$f_{y,d}$
Kopplaat	Links	355	115	10.0	-99	AA3	AA4			235
Consolelijf	L-O	150	148	10.0		AA5	AA5			235
Afdekplaat		150	150	(ingevoerde waarden voor h en l)						235
A = Enkele stompe of hoeklas of dubbele hoeklas met slechts 1 las effectief		260	135	10.0	0	AA4	AA5			6
AA = Dubbele hoeklas										

BOUTEN d_h kwal hoh millieu lengte v (vanaf onderkant)

Links	M16	8.8	70	Niet-corr.	34	507206;311
-------	-----	-----	----	------------	----	------------

BOUTGEVENS

d_h	d_g	slr	d_{kep}	t_{kop}	t_{moer}	A	A_s	Y_M	f_{ybd}	f_{tbd}	Draad	
16.0	18.0	33.3	24.0	10.0	24.0	13.0	201.1	156.7	1.25	640	800	Gerold

KRACHTEN Normaalkr. Dwaarskr. Moment MSteen DSteen Kn:6 BC:15 Sit:1

Onder	Links	Links
-17.37	-2.12	-18.81
-0.01	17.50	18.81
		1.88
		1.88
		1.75

Links -2.34 19.10 loodrecht op doorg. profiel

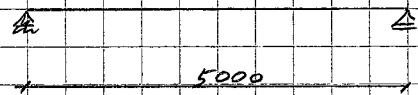
TOETSING VERBINDING

Artikel	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$	z	$V_{wp,Ed}$	$V_{wp,Rd}$	Toetsing
6.2.7.1	20.69	52.75				Kn:6 BC:15 Sit:1
6.2.6.1		230	-2.34	269.78		0.39
						0.01

Let op: Normaalkrachten in eindigende profielen 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.

4. Verdichtungsboer

Slo 1



Belastingen $B = 0,75$

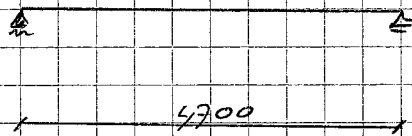
$f_w =$ eq. staal

$$q_w = 1250 \text{ kg/m}^2 \Rightarrow 0,75 \times 1250 = 9,4 \text{ k/m}^2$$

Profiel

HE 200 A

Slo 2



Belastingen $B = 0,75$

$f_w =$ eq. staal

$$q_w = 700 \text{ kg/m}^2 = 0,75 \times 930 = 5,25 \text{ k/m}^2$$

Profiel

IPE 200

Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
 Onderdeel: SL01 + SL02

Dimensies: kN/m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum: 17/12/2015
 Bestand: L:\1511679_HBE_Bouw_Broedhof_BY_De Heen (Zld)\Berekening - Tekening FTV\SL01 + SL02.rvw

Belastingbreedte.: 0.700
 Rekenmodel: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

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

GEOMETRIE



MATERIALEN

Mt Omschrijving	E-modulus [N/mm2]	S.M. Pois.	Uitz. coëff
1 S235	210000	78.5	0.30
			1.2000e-005

PROFIELEN [mm]

Prof. Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid Vormf.
1 HEA200	1:S235	5.3800e+003	3.6920e+007
2 IPE200	1:S235	2.8480e+003	1.9430e+007

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof. Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1 0:Normaal	200	190	95.0					
2 0:Normaal	100	200	100.0					

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	5.000	0.000
3	10.000	0.000
4	14.700	0.000

Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
 Onderdeel: SL01 + SL02

Staven
 St. kl kj Profiel Aansl.i Aansl.j Lengte Opm.
 1 1 2 1:HEA200 NDM NDM 5.000
 2 3 4 2:IPE200 NDM NDM 4.700

VASTE STEUNPUNTEN

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

BELASTINGENERATIE ALGEMEEN.

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

BELASTINGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2 Veranderlijke belasting	5 Ver. belasting door machines

BELASTINGEN

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

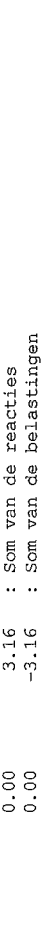
REACTIES

Kn.	X	Z	M	B.G:1 Permanente belasting
1	0.00	1.06		
2		1.06		
3	0.00	0.53		
4		0.53		
	0.00	3.16		Som van de reacties
	0.00	-3.16		Som van de belastingen



BELASTINGEN

Knoop	X	Z	B.G:2 Veranderlijke belasting
1	0.00	9.4	
2		5.25	
3		5.25	
4		5.25	



Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
 Onderdeel: SL01 + SL02

STAAFBELASTINGEN B.G:2 Veranderlijke belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	W ₀	V ₁	V ₂
1 1:QZlokaal	-9.40	-9.40	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8
2 1:QZlokaal	-5.25	-5.25	0.000	0.000	1.0	0.9	0.8

REACTIES B.G:2 Veranderlijke belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	23.50	
2		23.50	
3	0.00	12.34	
4		12.34	

0.00 71.67 : Som van de reacties
 0.00 -71.67 : Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Fund.	1.22	G _{k,1}										
2 Fund.	0.90	G _{k,1}										
3 Fund.	1.22	G _{k,1}	+	1.35	W ₀	Q _{k,2}						
4 Fund.	1.08	G _{k,1}	+	1.35	Q _{k,2}							
5 Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.35	Q _{k,2}							
6 Fund.	0.90	G _{k,1}	+	1.35	W ₀	Q _{k,2}						
7 Kar.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	Q _{k,2}							
8 Quas.	1.00	G _{k,1}										
9 Quas.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	W ₂	Q _{k,2}						
10 Freq.	1.00	G _{k,1}										
11 Freq.	1.00	G _{k,1}	+	1.00	W ₁	Q _{k,2}						
12 Blijf.	1.00	G _{k,1}										

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

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

Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
 Onderdeel: SL01 + SL02

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN



DWARSKRACHTEN



NORMAALKRACHTEN



STAAFKRACHTEN

St. Kn.	Pos.	NX1/NX2			DZ1/DZ2			MY1/MY2				
		Min	BC	Max	Min	BC	Max	Min	BC	Max		
1	1	0.00	1	0.00	1	-33.01	3	-0.95	2	0.00	3	0.00
1	2	0.00	1	0.00	1	-0.00	3	0.00	2	-41.26	3	-1.19
1	2	0.00	1	0.00	1	0.95	2	33.01	3	-0.00	3	0.00
2	3	0.00	1	0.00	1	-17.29	3	-0.47	2	0.00	3	0.00
2	2	0.00	1	0.00	1	-0.00	3	0.00	2	-20.32	3	-0.56
2	4	0.00	1	0.00	1	0.47	2	17.29	3	-0.00	3	0.00

REACTIES

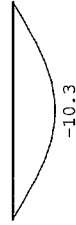
Kn.	X-max			Z-min			Z-max		
	X-min	X-max	Z-min	Z-min	Z-max	M-min	M-max		
1	0.00	0.00	0.95	0.95	33.01				
2			0.95	0.95	33.01				
3	0.00	0.00	0.47	0.47	17.29				
4			0.47	0.47	17.29				

Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
 Onderdeel: SL01 + SL02

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie



OMHULLENDE VAN DE FREQUENTE COMBINATIES

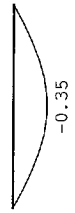
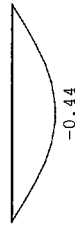
REACTIES

Kn.	Frequente combinatie			
	X-min	X-max	Z-min	Z-max
1	0.00	0.00	1.06	22.21
2			1.06	22.21
3	0.00	0.00	0.53	11.63
4			0.53	11.63

OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN [mm]

Blijvende combinatie



REACTIES

Kn.	Blijvende combinatie		
	X	Z	M
1	0.00	1.06	
2		1.06	
3	0.00	0.53	
4		0.53	

Project.: 1511679_HBE_Broedhof_De Heen
 Onderdeel: SL01 + SL02

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord

MATERIAAL

nr.	Mat Profielnaam	Vloei-sp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	HBA200	235	Gewalst	1
2	IPE200	235	Gewalst	1

Partiële veiligheidsfactoren: $\gamma_{M;0}$: 1.00 $\gamma_{M;1}$: 1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	i_{sys} [m]	Classif. Y sterkte as [m]	$i_{knik;Y}$ [m]	aanp. Y [kN]	Classif. Z sterkte as [m]	$i_{knik;Z}$ [m]	aanp. Z [kN]	Extra
1	5.000	Geschoord	5.000	0.0	Geschoord	5.000	0.0	Extra
2	4.700	Geschoord	4.700	0.0	Geschoord	4.700	0.0	

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. angr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 5.00	5.000
		onder: 5.00	5.000
2	1.0*h	boven: 4.70	4.700
		onder: 4.70	4.700

TOETSING SPANNINGEN

nr.	Staafl	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	3	1	1	1	1	Staafl EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.495	116
2	2	3	1	1	1	Staafl EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.788	185

TOETSING DOORBUIGING

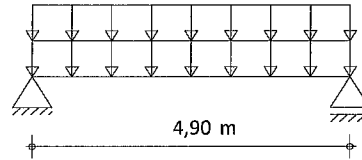
Staafl	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I [m]	Overst J [m]	Zeeg u_{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar *I	
1	Vloer	db	5.00	N	N	0.0	-10.3	7	1	Eind -10.3 ±20.0	0.004
		db						7	1	Biijk -9.9 ±15.0	0.003
2	Vloer	db	4.70	N	N	0.0	-8.5	7	1	Eind -8.5 ±18.8	0.004
		db						7	1	Biijk -8.2 ±14.1	0.003

Houten balklaag

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$

Ontwerplevensduur: 15

L_{rep} : 4,90 m
 $L_{oplegging}$: 100 mm
 h.o.h. afstand 1: 610 mm
 h.o.h. afstand 2: 610 mm



$g_k = 0,24 \text{ kN/m}^1$
 $q_k = 0,43 \text{ kN/m}^1$

Belastingen:

Permanente belasting: $B \text{ (m)}$ $p \text{ (kN/m}^2\text{)}$ = $g_k \text{ (kN/m}^1\text{)}$
 Houten vloer 0,610 x 0,40 = 0,24
 ----- +
 $g_k = 0,24$

Veranderlijke belasting: ψ_0 ψ_1 ψ_2 | $B \text{ (m)}$ $p \text{ (kN/m}^2\text{)}$ ψ_t = $q_k \text{ (kN/m}^1\text{)}$
 Houten vloer 1 0,9 0,8 | 0,610 x 0,7 x 1,00 = 0,43

Belastingcombinaties:

UGT $g_k \text{ (kN/m}^1\text{)}$ $q_k \text{ (kN/m}^1\text{)}$ $q_{Ed} \text{ (kN/m}^1\text{)}$
 Fund.Comb.1 0,24 0,43 0,87
 Fund.Comb.2 0,24 0,43 0,84

BGT $g_k \text{ (kN/m}^1\text{)}$ $q_k \text{ (kN/m}^1\text{)}$ $q_{Ek} \text{ (kN/m}^1\text{)}$
 Karak.Comb.1 0,24 0,43 0,67

Sterkte (uitgangspunten):

Profiel keuze (bxh): 71 x 196 mm² $W_y = 454,6 \times 10^3 \text{ mm}^3$ $f_{m,0;k} = 18,00 \text{ N/mm}^2$
 $I_y = 4455,0 \times 10^4 \text{ mm}^4$ $f_{v;k} = 2,00 \text{ N/mm}^2$
 Houtkwaliteit: Naaldhout C18 $f_{c,90;k} = 2,20 \text{ N/mm}^2$
 Materiaal: Gezaagd hout
 Klimaatklasse: 1
 Belastingduurkl.; perm: Blijvend $k_{mod} = 0,60$ (uit tabel 3.1) $\gamma_M = 1,30$ (uit tabel 2.3)
 Belastingduurkl.; ver: Middellang $k_{mod} = 0,80$ (uit tabel 3.1)

	permanent	veranderlijk	maatgevend (incl. kh = 1,00)
$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,0;k} / \gamma_M) =$	8,31 N/mm ²	11,08 N/mm ²	10,07 N/mm ²
$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v;k} / \gamma_M) =$	0,92 N/mm ²	1,23 N/mm ²	1,12 N/mm ²
$f_{c,90,d} = k_{mod} \times (f_{c,90;k} / \gamma_M) =$	1,02 N/mm ²	1,35 N/mm ²	1,23 N/mm ²

Sterkte (berekening):

buigspanning:

$q_{Ed} = 0,87 \text{ kN/m}^1$
 $M_{Ed} = 1/8 \times q_{Ed} \times l^2 = 2,62 \text{ kNm}$
 $\sigma_{m,d} = M/W = 5,76 \text{ N/mm}^2 \leq 10,07 \text{ N/mm}^2$ u.c. = 0,57 => akkoord

schuifspanning:

$V_{Ed} = 1/2 \times q_{Ed} \times l = 2,14 \text{ kN}$
 $\sigma_{v,d} = (1,5 \times V_{Ed}) / (b \times h) = 0,23 \text{ N/mm}^2 \leq 1,12 \text{ N/mm}^2$ u.c. = 0,21 => akkoord

oplegspanning:

$F_{c,90,d} = 1/2 \times q_{Ed} \times l = 2,14 \text{ kN}$
 $\sigma_{c,90,d} = (F_{c,90,d}) / (b \times oplegl.) = 0,30 \text{ N/mm}^2 \leq 1,23 \text{ N/mm}^2$ u.c. = 0,24 => akkoord

Doorbuiging (uitgangspunten):

$\gamma_M = 1,00$ $E_{0,d} = E_{0,mean} / \gamma_M = 9000 \text{ N/mm}^2$
 $k_{def} = 0,60$ $E_{creep} = E_{mean} / k_{def} = 15000 \text{ N/mm}^2$
 zeeg (w_c) = 0,00 mm

Doorbuiging (controle):

$$w_g = 5 \times g_k \times l^4 / (384 \times E \times I) = 4,57 \text{ mm}$$

$$w_q = 5 \times q_k \times l^4 / (384 \times E \times I) = 7,99 \text{ mm}$$

$$w_{inst} = 5 \times q_{Ek} \times l^4 / (384 \times E \times I) = 12,56 \text{ mm}$$

$$w_{creep} = k_{def} \times (w_g + \psi_2 \times w_q) = 6,58 \text{ mm}$$

$$w_{inst} = 12,56 \text{ mm} \leq l / 300 = 16,33 \text{ mm} \Rightarrow \text{akkoord}$$

$$w_q + w_{creep} = 14,57 \text{ mm} \leq l / 250 = 19,60 \text{ mm} \Rightarrow \text{akkoord}$$

$$w_{net;fin} = w_{inst} + w_{creep} - w_c = 19,14 \text{ mm} \leq l / 250 = 19,60 \text{ mm} \Rightarrow \text{akkoord}$$

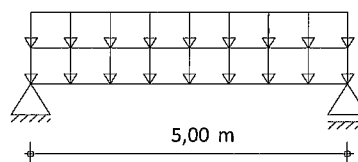
$$w_{fin} = w_{net;fin} + w_c = 19,14 \text{ mm} \leq l / 150 = 32,67 \text{ mm} \Rightarrow \text{akkoord}$$

5. Gordingen & Wandregels

Houten gording (schuin) met dubbele buiging

Gevolgsklasse:	CC1	$K_{FI} =$	0,9
L_{rep} :	5,00 m		
$L_{oplegging}$:	100 mm		
h.o.h. 1:	1,80 m	(in dakvlak gemeten)	
h.o.h. 2:	1,50 m	(in dakvlak gemeten)	
dakhelling:	7 °		

Ontwerplevensduur: 15



$g_k = 0,33 \text{ kN/m}^1$
 $q_k = 0,68 \text{ kN/m}^1$

Belastingen:

Permanente belasting:

$p =$	0,20 kN/m^2	$p_{k \text{ perm},y} = p \times \cos \alpha =$	0,20 kN/m^2
		$p_{k \text{ perm},z} = p \times \sin \alpha =$	0,02 kN/m^2

Windbelasting:

$q_p(z) =$	0,54 kN/m^2
$c_s c_d =$	1,0
$c_{pe,10} =$ druk	0,04 (zone H)
onderdruk	0,30
$p_{k \text{ wind},y} = q_p(z) * c_s c_d * c_{pe,10} =$	0,18 kN/m^2
$p_{k \text{ wind},z} =$	0,00 kN/m^2

Sneeuwbelasting:

$\mu_i =$	0,80
$C_e =$	1,0
$C_t =$	1,0
$s_k =$	0,70 kN/m^2
$s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k =$	0,56 kN/m^2
$p_{k \text{ sneeuw},y} = s \times (\cos \alpha)^2 =$	0,55 kN/m^2
$p_{k \text{ sneeuw},z} = s \times \sin \alpha \times \cos \alpha =$	0,07 kN/m^2

Permanente belasting:	B (m)	p (kN/m^2)	=	g_k (kN/m^1)
Dak (y)	1,65	x 0,20	=	0,33
Dak (z)	1,65	x 0,02	=	0,04

Veranderlijke belasting:	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)	p (kN/m^2)	Ψ_t	q_k (kN/m^1)
Sneeuw (y)	0	0,2	0	1,65	x 0,55	x 0,75	= 0,68
Sneeuw (z)	0	0,2	0	1,65	x 0,07	x 0,75	= 0,08

Belastingcombinaties:

UGT	g_k (kN/m^1)	q_k (kN/m^1)	q_{Ed} (kN/m^1)
Fund.Comb.1 (y)	0,33	0,00	0,40
Fund.Comb.1 (z)	0,04	0,00	0,05
Fund.Comb.2 (y)	0,33	0,68	1,28
Fund.Comb.2 (z)	0,04	0,08	0,16

BGT	g_k (kN/m^1)	q_k (kN/m^1)	q_{Ek} (kN/m^1)
Karak.Comb.1 (y)	0,33	0,68	1,01
Karak.Comb.1 (z)	0,04	0,08	0,12

UGT: $q_{Ed,y} =$	1,28 kN/m^1	$q_{Ed,z} =$	0,16 kN/m^1	
BGT: $q_{Ek,y} =$	1,01 kN/m^1	$q_{Ek,z} =$	0,12 kN/m^1	$\Psi_{2,max} = 0$

Sterkte (uitgangspunten):

Profiel keuze (bxh):	71 x 221 mm ²	$W_y =$	578,0 x 10 ³ mm ³	$W_z =$	185,7 x 10 ³ mm ³
		$I_y =$	6386,4 x 10 ⁴ mm ⁴	$I_z =$	659,2 x 10 ⁴ mm ⁴
Houtkwaliteit:	Naaldhout C18	$f_{m;o;k} =$	18,00 N/mm ²		
Materiaal:	Gezaagd hout	$f_{v;k} =$	2,00 N/mm ²		
		$f_{c;90;k} =$	2,20 N/mm ²		
Klimaatklasse:	1				
Belastingduurkl.; perm:	Blijvend	$k_{mod} =$	0,60 (uit tabel 3.1)	$\gamma_M =$	1,30 (uit tabel 2.3)
Belastingduurkl.; ver:	Kort	$k_{mod} =$	0,90 (uit tabel 3.1)		

	permanent	veranderlijk	maatgevend (incl. kh = 1,00)
$f_{m;d} = k_{mod} \times (f_{m;o;k} / \gamma_M) =$	8,31 N/mm ²	12,46 N/mm ²	11,11 N/mm ²
$f_{v;d} = k_{mod} \times (f_{v;k} / \gamma_M) =$	0,92 N/mm ²	1,38 N/mm ²	1,23 N/mm ²
$f_{c;90;d} = k_{mod} \times (f_{c;90;k} / \gamma_M) =$	1,02 N/mm ²	1,52 N/mm ²	1,36 N/mm ²

Sterkte (berekening):

buigspanning:

$q_{Ed,y} =$	1,28 kN/m ¹				
$M_{Ed} = 1/8 \times q_{Ed,y} \times l^2 =$	3,99 kNm				
$\sigma_{m;d} = M_{Ed} / W_y$	6,90 N/mm ²	≤	11,11 N/mm ²	u.c. = 0,62	=> akkoord
$q_{Ed,z} =$	0,16 kN/m ¹				
$M_{Ed} = 1/8 \times q_{Ed,z} \times l^2 =$	0,49 kNm				
$\sigma_{m;d} = M_{Ed} / W_z$	2,64 N/mm ²	≤	11,11 N/mm ²	u.c. = 0,24	=> akkoord

gecombineerde buigspanning:

$\sigma_{Ed,y} + 0,80 \times \sigma_{Ed,z} =$	6,90	+	0,8	x	2,64	=	9,00 N/mm ²	u.c. = 0,81	=> akkoord
$\sigma_{Ed,z} + 0,80 \times \sigma_{Ed,y} =$	2,64	+	0,8	x	6,90	=	8,15 N/mm ²	u.c. = 0,73	=> akkoord

schuifspanning:

$V_{Ed} = 1/2 \times q_{Ed,y} \times l =$	3,21 kN				
$\sigma_{v;d} = (1,5 \times V_{Ed}) / (b \times h)$	0,31 N/mm ²	≤	1,23 N/mm ²	u.c. = 0,25	=> akkoord

oplegspanning:

$F_{c;90;d} = 1/2 \times q_{Ed,y} \times l =$	3,21 kN				
$\sigma_{c;90;d} = (F_{c;90;d}) / (b \times oplegl.)$	0,45 N/mm ²	≤	1,36 N/mm ²	u.c. = 0,33	=> akkoord

Doorbuiging (uitgangspunten):

$\gamma_M =$	1,00	$E_{0;d} = E_{0;mean} / \gamma_M =$	9000 N/mm ²
$k_{def} =$	0,60	$E_{creep} = E_{mean} / k_{def} =$	15000 N/mm ²
		zeeg (w_c) =	0,00 mm

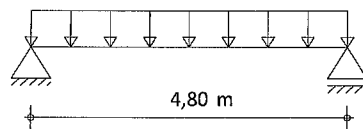
Doorbuiging (controle):

$w_g = 5 \times g_k \times l^4 / (384 \times E \times I_y) =$	4,64 mm				
$w_q = 5 \times q_k \times l^4 / (384 \times E \times I_y) =$	9,67 mm				
$w_{inst} = 5 \times q_{Ek} \times l^4 / (384 \times E \times I_y) =$	14,30 mm				
$w_{creep} = k_{def} \times (w_g + \psi_2 \times w_q) =$	2,78 mm				
$w_{inst} =$	14,30 mm	≤	$l / 250 =$	20,00 mm	=> akkoord
$w_q + w_{creep} =$	12,45 mm	≤	$l / 250 =$	20,00 mm	=> akkoord
$w_{net;fin} = w_{inst} + w_{creep} - w_c =$	17,09 mm	≤	$l / 250 =$	20,00 mm	=> akkoord
$w_{fin} = w_{net;fin} + w_c =$	17,09 mm	≤	$l / 150 =$	33,33 mm	=> akkoord

Houten wandregels

Gevolgklasse: CC1 $K_{FI} = 0,9$ Ontwerplevensduur: 15

L_{rep} : 4,80 m
 $L_{oplegging}$: 100 mm
 h.o.h. 1: 2,00 m
 h.o.h. 2: 2,00 m



$q_k = 1,20 \text{ kN/m}^1$

Belastingen:

Windbelasting:
 $q_p(z) = 0,54 \text{ kN/m}^2$ $c_{pe,10} =$ druk 0,80
 $c_s c_d = 1,0$ onderdruk 0,30
 $p_{k,wind} = q_p(z) * c_s c_d * c_{pe,10} = 0,60 \text{ kN/m}^2$

Veranderlijke belasting:	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2	B (m)	ρ (kN/m ²)	Ψ_t	q_k (kN/m ¹)
Wind	0	0,2	0	2,00	x 0,60	x 1,00	= 1,20

Belastingcombinaties:

UGT	q_k (kN/m ¹)	q_{Ed} (kN/m ¹)	BGT	q_k (kN/m ¹)	q_{Ek} (kN/m ¹)
Fund.Comb.1	0,00	0,00	Karak.Comb.1	1,20	1,20
Fund.Comb.2	1,20	1,62			

Sterkte (uitgangspunten):

Profiel keuze (bxh): 71 x 196 mm² $W_y = 454,6 \times 10^3 \text{ mm}^3$ $f_{m,0;k} = 18,00 \text{ N/mm}^2$
 $I_y = 4455,0 \times 10^4 \text{ mm}^4$ $f_{v;k} = 2,00 \text{ N/mm}^2$
 Houtkwaliteit: Naaldhout C18 $f_{c,90;k} = 2,20 \text{ N/mm}^2$
 Materiaal: Gezaagd hout
 Klimaatklasse: 1
 Belastingduurkl.; perm: Blijvend $k_{mod} = 0,60$ (uit tabel 3.1) $\gamma_M = 1,30$ (uit tabel 2.3)
 Belastingduurkl.; ver: Kort $k_{mod} = 0,90$ (uit tabel 3.1)

	permanent	veranderlijk	maatgevend (incl. kh = 1,00)
$f_{m,d} = k_{mod} \times (f_{m,0;k} / \gamma_M) =$	8,31 N/mm ²	12,46 N/mm ²	12,46 N/mm ²
$f_{v,d} = k_{mod} \times (f_{v;k} / \gamma_M) =$	0,92 N/mm ²	1,38 N/mm ²	1,38 N/mm ²
$f_{c,90;d} = k_{mod} \times (f_{c,90;k} / \gamma_M) =$	1,02 N/mm ²	1,52 N/mm ²	1,52 N/mm ²

Sterkte (berekening):

buigspanning:

$q_{Ed} = 1,62 \text{ kN/m}^1$
 $M_{Ed} = 1/8 \times q_{Ed} \times l^2 = 4,65 \text{ kNm}$
 $\sigma_{m,d} = M/W = 10,24 \text{ N/mm}^2 \leq 12,46 \text{ N/mm}^2$ u.c. = 0,82 => akkoord

schuifspanning:

$V_{Ed} = 1/2 \times q_{Ed} \times l = 3,88 \text{ kN}$
 $\sigma_{v,d} = (1,5 \times V_{Ed}) / (b \times h) = 0,42 \text{ N/mm}^2 \leq 1,38 \text{ N/mm}^2$ u.c. = 0,30 => akkoord

oplegspanning:

$F_{c,90;d} = 1/2 \times q_{Ed} \times l = 3,88 \text{ kN}$
 $\sigma_{c,90;d} = (F_{c,90;d}) / (b \times oplegl.) = 0,55 \text{ N/mm}^2 \leq 1,52 \text{ N/mm}^2$ u.c. = 0,36 => akkoord

Doorbuiging (uitgangspunten):

$\gamma_M = 1,00$ $E_{0;d} = E_{0,mean} / \gamma_M = 9000 \text{ N/mm}^2$
 $k_{def} = 0,60$ $E_{creep} = E_{mean} / k_{def} = 15000 \text{ N/mm}^2$
 zeeg (w_c) = 0,00 mm

Doorbuiging (controle):

$w_{inst} = 5 \times q_{Ek} \times l^4 / (384 \times E \times I) = 20,64 \text{ mm}$
 $w_{inst} = 20,64 \text{ mm} \leq l / 150 = 32,00 \text{ mm} \Rightarrow$ akkoord