

Project: **Nieuwbouw bijgebouw fam. Jolink
aan de van Heeckerenweg 3
te Hummelo**

Datum: 14-12-2017

Projectnr.: 23040 IK

Berekening deel: A

Projectgegevens

Project: Nieuwbouw bijgebouw fam. Jolink
aan de van Heeckerenweg 3
te Hummelo

Projectnummer: 23040 IK

Berekening deel: A

Onderdeel: Totaal

Datum: 14-12-2017

Constructeur: ing. M. Wiggers

email: nk@wiggers-ing.com

paraaf HC:



Opdrachtgever: De heer / mevrouw Jolink
van Heeckerenweg 3
6999 AE Hummelo

Inhoud

Algemene gegevens	4
Technische omschrijving	6
Gewichten en belastingen	7
Pos. 1	8
Pos. 2	8
Pos. 3	9
Pos. 4	13
Pos. 5	16
Pos. 6	17
Pos. 7	21
Pos. 8	21
Pos. 9	21
Pos. 10	22
Pos. 11	24
Pos. 12	26
Begane grondvloer	27
Fundering	27

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 conform 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):

tekening: 1710 - 01 d.d.: 06-12-2017

Algemene gegevens: Tenzij anders aangegeven**Staalconstructie:**

- dakranden voorzien van noodoverlatten, 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 kripscheuren 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 vochthuishouding 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 zettingsverschillen 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 bouw een bijgebouw aan de van Heeckerenweg te Hummelo. Deze berekening bestaat uit de berekening van de bovenbouw en fundering.

Stabiliteit:	De stabiliteit wordt verzorgd door de stabiliteitsverbanden in het dak, rechter zijgevel, achtergevel en door de schijfwerking van de verdiepingvloer en tussenwand.
Fundering:	Op staal door middel van een vloer op zand met een vorstrand.
Begane grondvloer:	Vloer op zand.
Verdiepingvloeren:	Houten balklaag voorzien van 18 mm underlayment t.b.v. schijfwerking.
Kap:	Gordingen kap met daarover geïsoleerde sandwichpaneel bekleed met open houten planken.
Gevel:	Geïsoleerde sandwichpanelen bekleed met open houten planken/
Scheidingswand:	Hout skeletbouw wand.
Brand:	Onder brandomstandigheden is er geen sprake van een hoofddraagconstructie.

Gewichten en belastingen:

Gordingenkap $\alpha = 38^\circ$

G_k	=	Gordingen + geïsoleerde sandwichpanelen + planken	=	0,25	kN/m ²
		In het grondvlak gemeten	= $0,25 / \cos(38)$	=	0,32 kN/m ²
$q_{k;sneeuw}$	=	0,70 x 0,53	=	0,37	kN/m ²
$q_{k;wind}$	=	Gebied III, Onbebouwd, H = 4500mm	=	0,52	kN/m ²
C_{pe}	=	Druk / Zuiging Conform drukcoëfficiënten NEN-EN 1991-1-4			
C_{pi}	=	+0,2 en -0,3			

Verdieping Hout

G_k	=	houten balklaag + beschot + plafond	=	0,50	kN/m ²
q_k	=	hooiopslag ($\psi_0 = 1,0$)	=	1,50	kN/m ²

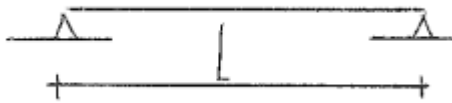
Pos. 1 Stabiliteitsverband dak

Kies praktisch Bandstaal, strip 30 x 1,5 mm², vastschroeven aan iedere gording d.m.v. houtdraadbout M8.

Pos. 2 Stabiliteitsverband gevel

Kies praktisch Bandstaal, strip 30 x 1,5 mm², vastschroeven aan iedere regel / stijl d.m.v. houtdraadbout M8.

Pos. 3 Gordingen



L overspanning 4700 mm

h.o.h. afstand 1000 mm

De belasting om de zwakke as van de gordingen worden door de vloerschijf opgenomen.

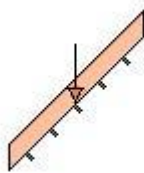
Belastingen zie uitvoer.

Kies 69 x 194 mm² C24.

1. Hellend dak (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: HT-GS 69 X 194

Breedte	b	69 mm	Oppervlak	A	13386 mm ²
Hoogte	h	194 mm			
Weerstandsmoment	Wy	4328e+02 mm ³	Traagheidsmoment	Itor	1647e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	1539e+02 mm ³	Traagheidsmoment	Iy	4198e+04 mm ⁴
			Traagheidsmoment	Iz	5311e+03 mm ⁴
Sterkte klasse		C24			
	f,m,0,k	24.0 N/mm ²		f,c,0,k	21.0 N/mm ²
	f,t,0,k	14.0 N/mm ²		f,v,0,k	4.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E;0;mean	11000.0 N/mm ²		G;mean	690.0 N/mm ²



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k;h	1.00	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
lsys		4.700 m	Beschot kwaliteit		C27
hoh afstand	Lt	1.000 m	Beschot dikte		0 mm
Zeeg		0 mm			
dakhelling	alfa	38 °			
systeemplengte L (Z as)		0.500 m	Hellend		Ja
Doorbuigingen beschouwen		Ja	Dubbele buiging		Nee
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreiding		1.00			

GEWICHTS BEREKENING

Veranderlijk

qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1, Hoek=38)	0.00 kN/m ²
fk1	Opgelegde belastingen (fk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1, Hoek=38)	1.50 kN

Winddruk + onderdruk

Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=4.50, Terrein=Onbebouwd, Regio=3, C0=1.00)	0.52 kN/m ²
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=8.00, h=4.50, h1=0.00, Delta=1.00, N1x=5.00, Terrein=Onbebouwd, Regio=3, C0=1.00)	0.88
Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=G, Hoek=38.00, Eerst=False)	0.70
Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=-0.50, Openingen=0.00, Over=False)	-0.30

Windzuiging + overdruk

Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=G, Hoek=38.00)	-0.23
Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=0.80, Openingen=0.00, Over=True)	0.20

Sneeuw

Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0.70 kN/m ²
Mu1	Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend, Hoek=38.00, Mu=Mu1)	0.59

BELASTINGEN

CPROB

Permanent	Eigen gewicht	0.06 kN/m ²	
	overig	0.25 kN/m ²	
	Totaal	0.31 kN/m²	
Opgelegd	q;k	0.00 kN/m ²	1.00
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 0.00; 0.00	
	Q;k	1.50 kN	
Wind	Winddruk (CsCd = 0.88)	0.45 kN/m ²	1.00
	Windzuiging (CsCd = 0.88)	-0.20 kN/m ²	
Sneeuw	p_sneeuw	0.41 kN/m ²	1.00
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN	
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²	

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (6.10A + 6.10B)

Fu.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.22 * 0.31 * 0.79$	0.29 kN/m ²
Fu.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$0.90 * 0.31 * 0.79$	0.22 kN/m ²
Fu.C.3	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.08 * 0.31 * 0.79$	0.26 kN/m ²
Fu.C.4	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$1.08 * 0.31 * 0.79 + 1.35 * 0.45$	0.87 kN/m ²
Fu.C.5	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	$0.90 * 0.31 * 0.79 + 1.35 * (-0.20)$	-0.05 kN/m ²
Fu.C.6	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw} * \cos^2(\alpha)$	$1.08 * 0.31 * 0.79 + 1.35 * 0.41 * 0.62$	0.61 kN/m ²
Fu.C.7	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.08 * 0.31 * 0.79$	0.26 kN/m ²
	$F = yQ * F_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.35 * 1.50 * 0.79$	1.60 kN
Bi.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.00 * 0.31 * 0.79$	0.24 kN/m ²
Bi.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$1.00 * 0.31 * 0.79 + 0.20 * 0.45$	0.33 kN/m ²
Bi.C.3	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	$1.00 * 0.31 * 0.79 + 0.20 * (-0.20)$	0.20 kN/m ²

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.69	0.81	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.51	0.60	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.61	0.72	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	2.06	2.42	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	-0.11	-0.14	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	1.42	1.67	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	2.21	2.60	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.57	0.67	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	0.78	0.92	0.00
Bi.C.3	0.00	0.00	0.47	0.56	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	0.81	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	0.00	0.72	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	0.00	2.42	0.00
Fu.C.5	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.00
Fu.C.6	0.00	0.00	0.00	1.67	0.00
Fu.C.7	0.00	0.00	-0.80	2.60	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00
Bi.C.2	0.00	0.00	0.00	0.92	0.00
Bi.C.3	0.00	0.00	0.00	0.56	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	I (Permanent)	11.08	12.94	6.46	9.69	1.85
Fu.C.2	I (Permanent)	11.08	12.94	6.46	9.69	1.85
Fu.C.3	I (Permanent)	11.08	12.94	6.46	9.69	1.85
Fu.C.4	IV (Korte termijn)	16.62	19.41	9.69	14.54	2.77
Fu.C.5	IV (Korte termijn)	16.62	19.41	9.69	14.54	2.77
Fu.C.6	IV (Korte termijn)	16.62	19.41	9.69	14.54	2.77
Fu.C.7	III (Middellange termijn)	14.77	17.25	8.62	12.92	2.46
Bi.C.1	I (Permanent)	11.08	12.94	6.46	9.69	1.85
Bi.C.2	IV (Korte termijn)	16.62	19.41	9.69	14.54	2.77
Bi.C.3	IV (Korte termijn)	16.62	19.41	9.69	14.54	2.77
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	1.87	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	1.66	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.4	5.58	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.5	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.6	3.86	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.7	6.00	0.00	0.00	0.09	0.00
Bi.C.1	1.54	0.00	0.00	0.00	0.00
Bi.C.2	2.12	0.00	0.00	0.00	0.00
Bi.C.3	1.29	0.00	0.00	0.00	0.00
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.87 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.17 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.386 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.13 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.665 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.15 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.582 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.407	0.34 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	0.312 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.407	0.02 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	3.861 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.407	0.23 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	5.997 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.251	0.41 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.089 / 2.462	0.04 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.539 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.14 Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	2.12 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.407	0.13 Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.288 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.407	0.08 Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	p = yG * G_rep * cos(alfa)	1.00 * 0.31 * 0.79	0.24 kN/m ²
Ka.C.2	p = yG * G_rep * cos(alfa)	1.00 * 0.31 * 0.79	0.24 kN/m ²
Ka.C.3	p = yG * G_rep * cos(alfa) + yQ * Q_wind_druk	1.00 * 0.31 * 0.79 + 1.00 * 0.45	0.70 kN/m ²
Ka.C.4	p = yG * G_rep * cos(alfa) + yQ * Q_wind_zuiging	1.00 * 0.31 * 0.79 + 1.00 * (-0.20)	0.04 kN/m ²
Ka.C.5	p = yG * G_rep * cos(alfa) + yQ * Q_sneeuw * cos ² (alfa)	1.00 * 0.31 * 0.79 + 1.00 * 0.41 * 0.62	0.50 kN/m ²
Qu.C.1	p = yG * G_rep * cos(alfa)	1.00 * 0.31 * 0.79	0.24 kN/m ²
Ka.C.(w1)	p = yG * G_rep * cos(alfa)	1.00 * 0.31 * 0.79	0.24 kN/m ²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max	18.8 mm	L/250	Limiet w;2+w;3	18.8 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst	11000.0 N/mm ²	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	18333.3 N/mm ²
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.60
Ka.C.(w1)	w;1	3.3 mm		w;c	0.0 mm
Qu.C.1	w;2	2.0 mm			

Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max)	UC(w;2+w;3)
Ka.C.1	0.0	5.3	5.3	2.0	0.28	0.11
Ka.C.2	0.0	5.3	5.3	2.0	0.28	0.11
Ka.C.3	6.3	11.6	11.6	8.2	0.62	0.44
Ka.C.4	-2.7	2.6	2.6	-0.7	0.14	0.04
Ka.C.5	3.5	8.8	8.8	5.5	0.47	0.29
	mm	mm	mm	mm		

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.7)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vz;Ed	-0.80 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	2.60 kNm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.3)

Ka.C.(w1)	w;1	3.3 mm
Qu.C.1	w;2	2.0 mm
Ka.C.3	w;3	6.3 mm
	w;tot	11.6 mm
	w;max	11.6 mm
	w;2+w;3	8.2 mm
	Limiet w;max	18.8 mm
	Limiet w;2+w;3	18.8 mm
	UC(w;max)	0.62
	UC(w;2+w;3)	0.44

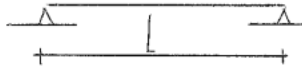
UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.248 / 2.462	0.10 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		5.997 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.251	0.41 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)		11.6 / 18.8	0.62 Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging

Ligger Ok

Pos. 4 balklaag



L overspanning 4700 mm
h.o.h. afstand 600 mm

Belastingen zie uitvoer.

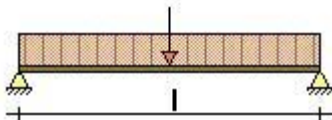
Kies: 69 x 219 mm² C24.
Alternatief: 69 x 194 mm² C24 (h.o.h. 400 mm voor de overspanning l = 4700 mm)
69 x 194 mm² C24 (h.o.h. 600 mm voor de overspanning l = 3000 mm)

Balklaag voorzien van 18 mm underlayment. Deze goed verschroeven met de balklaag in verband met de schijfwerking.

1. Vloer (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: HT-GS 69 X 219

Breedte	b	69 mm	Oppervlak	A	15111 mm ²
Hoogte	h	219 mm			
Weerstandsmoment	Wy	5516e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	1922e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	1738e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	6039e+04 mm ⁴
			Traagheidsmoment	I _z	5995e+03 mm ⁴
Sterkte klasse		C24			
	f _{m,0,k}	24.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	21.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	14.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	4.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E _{0,mean}	11000.0 N/mm ²		G _{mean}	690.0 N/mm ²



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k;h	1.00	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
l _{sys}		4.700 m	Beschot kwaliteit		C24
hoh afstand	L _t	0.600 m	Beschot dikte		18 mm
Zeeg		0 mm			
Doorbuigingen beschouwen		Ja			
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreiding		0.74			

BELASTINGEN

CPROB

Permanent	Eigen gewicht	0.11 kN/m ²	
	overig	0.50 kN/m ²	
	Totaal	0.61 kN/m²	
Opgelegd	q;k	1.50 kN/m ²	1.00
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	1.00; 0.00; 0.00	
	Q;k	3.00 kN	
Bijzonder	Bijzonder; F _{bijz}	0.00 kN	
	Bijzonder; p _{bijz}	0.00 kN/m ²	

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	3.89	4.57	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	3.78	4.44	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	5.09	4.76	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	4.97	4.62	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.85	1.00	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.00	0.00	0.00	4.57	0.00
Fu.C.2	0.00	0.00	0.00	4.44	0.00
Fu.C.3	0.00	0.00	1.50	4.76	0.00
Fu.C.4	0.00	0.00	1.50	4.62	0.00
Bi.C.1	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	III (Middellange termijn)	14.77	17.25	8.62	12.92	2.46
Fu.C.2	III (Middellange termijn)	14.77	17.25	8.62	12.92	2.46
Fu.C.3	III (Middellange termijn)	14.77	17.25	8.62	12.92	2.46
Fu.C.4	III (Middellange termijn)	14.77	17.25	8.62	12.92	2.46
Bi.C.1	I (Permanent)	11.08	12.94	6.46	9.69	1.85
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	8.29	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.2	8.05	0.00	0.00	0.00	0.00
Fu.C.3	8.62	0.00	0.00	0.15	0.00
Fu.C.4	8.38	0.00	0.00	0.15	0.00
Bi.C.1	1.82	0.00	0.00	0.00	0.00
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	8.294 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.251	0.56 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	8.05 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.251	0.55 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	8.622 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.251	0.58 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.149 / 2.462	0.06 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	8.379 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.251	0.57 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.149 / 2.462	0.06 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)	1.82 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.16 Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	p = yG * G_rep + yQ * Q_rep	1.00 * 0.61 + 1.00 * 1.50	2.11 kN/m ²
Qu.C.1	p = yG * G_rep	1.00 * 0.61	0.61 kN/m ²
Ka.C.(w1)	p = yG * G_rep	1.00 * 0.61	0.61 kN/m ²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max	18.8 mm	L/333	Limiet w;2+w;3	14.1 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst	11000.0 N/mm ²	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	18333.3 N/mm ²
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.60
Ka.C.(w1)	w;1	3.5 mm		w;c	0.0 mm
Qu.C.1	w;2	2.1 mm			
Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max) UC(w;2+w;3)
Ka.C.1	8.6	14.2	14.2	10.7	0.75 0.76
	mm	mm	mm	mm	

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.3)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vz;Ed	1.50 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	4.76 kNm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.1)

Ka.C.(w1)	w;1	3.5 mm
Qu.C.1	w;2	2.1 mm
Ka.C.1	w;3	8.6 mm
	w;tot	14.2 mm
	w;max	14.2 mm
	w;2+w;3	10.7 mm
	Limiet w;max	18.8 mm
	Limiet w;2+w;3	14.1 mm
	UC(w;max)	0.75
	UC(w;2+w;3)	0.76

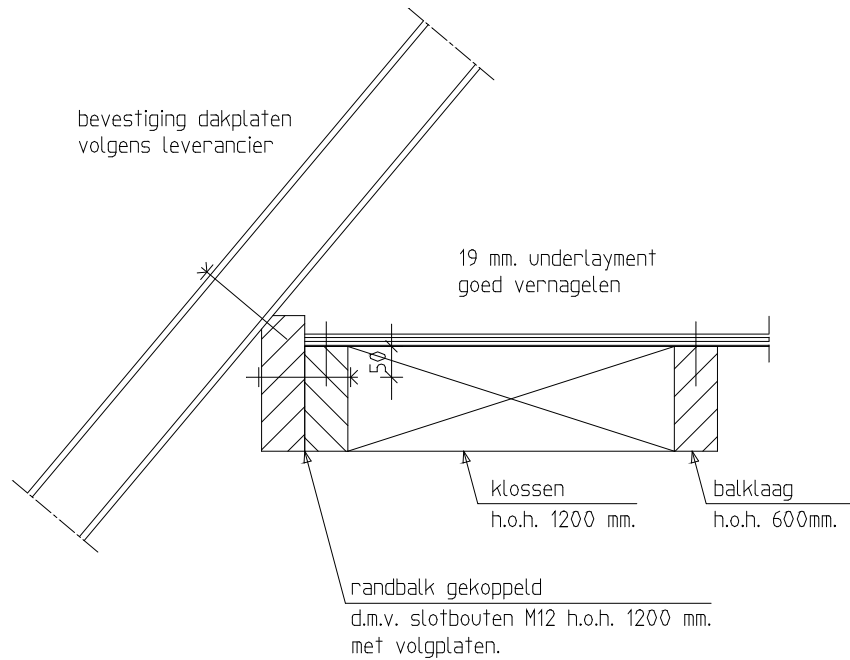
UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.505 / 2.462	0.21 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.6 (6.11)		8.622 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.251	0.58 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)		10.7 / 14.1	0.76 Ok

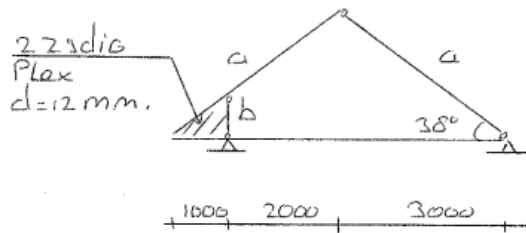
Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging
Ligger Ok

Pos. 5 Randbalk

Kies praktisch een dubbele balk $69 \times 194 \text{ mm}^2 + 69 \times 219 \text{ mm}^2$ C24.
e.e.a. uitvoeren volgens detail.



Pos. 6 Spant



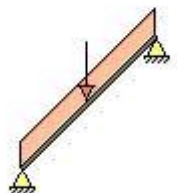
Spant draagt 4 m` dak.
Belastingen zie uitvoer.

Kies: a 69 x 219 mm² C24.
b kreupele stijl 69 x 69 mm² C24.

1. Spoor (NEN-EN1995-1-1:2011/NB:2013)

PROFIELGEGEVENS: HT-GS 69 X 219

Breedte	b	69 mm	Oppervlak	A	15111 mm ²
Hoogte	h	219 mm			
Weerstandsmoment	Wy	5516e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	1922e+04 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	1738e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	6039e+04 mm ⁴
			Traagheidsmoment	I _z	5995e+03 mm ⁴
Sterkte klasse		C24			
	f _{m,0,k}	24.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	21.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	14.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	4.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus	E _{0;mean}	11000.0 N/mm ²		G _{mean}	690.0 N/mm ²



Klimaatklasse		I		Gamma;M	1.30
	k;h	1.00	I (Permanent)	k;mod	0.60
			II (Lange termijn)	k;mod	0.70
	Beta;c	0.2	III (Middellange termijn)	k;mod	0.80
Ontwerplevensduur		50 Jaar	IV (Korte termijn)	k;mod	0.90
Betrouwbaarheidsklasse		1	V (Onmiddellijk)	k;mod	1.10
Isys		3.810 m	Beschot kwaliteit		C27
hoh afstand	Lt	4.000 m	Beschot dikte		0 mm
Zeeg		0 mm			
dakhelling	alfa	38 °			
Doorbuigingen beschouwen		Ja			
Stootbelasting		Nee			
Reductiefactor spreading		1.00			

GEWICHTS BEREKENING

Veranderlijk

qk1	Opgelegde belastingen (qk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1, Hoek=38)	0.00 kN/m ²
fk1	Opgelegde belastingen (fk)	NEN-EN1991-1-1#6.3(Cat=H, SubCat=1, Hoek=38)	1.50 kN

Winddruk + onderdruk

Qp1	Pieksnelheids druk (Qp voor referentieperiode 50)	NEN-EN1991-1-4#4(Z=4.50, Terrein=Onbebouwd, Regio=3, C0=1.00)	0.52 kN/m ²
CsCd1	Constructie factor (CsCd)	NEN-EN1991-1-4#6(b=8.00, h=4.50, h1=0.00, DeIta=1.00, N1x=5.00, Terrein=Onbebouwd, Regio=3, C0=1.00)	0.88
Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=G, Hoek=38.00, Eerst=False)	0.70
Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=-0.50, Openingen=0.00, Over=False)	-0.30

Windzuiging + overdruk

Cpe1	Druk coefficient (Cpe)	NEN-EN1991-1-4#7.2(Dak=Zadeldak, Zone=G, Hoek=38.00)	-0.23
Cpi1	Druk coefficient (Cpi)	EN1991-1-4#7.2.9(Cpe=0.80, Openingen=0.00, Over=True)	0.20

Sneeuw

Sk1	Karakteristiek waarde van de sneeuwlast op de grond (Sk)	NEN-EN1991-1-3#4.1(Zone=1)	0.70 kN/m ²
Mu1	Sneeuwbelasting coefficient (Mu)	EN1991-1-3#5.3(Dak=Hellend, Hoek=38.00, Mu=Mu1)	0.59

BELASTINGEN
CPROB

Permanent	Eigen gewicht	0.02 kN/m ²	
	overig	0.25 kN/m ²	
	Totaal	0.27 kN/m²	
Opgelegd	q;k	0.00 kN/m ²	1.00
	psi (-)_0; psi (-)_1; psi (-)_2	0.00; 0.00; 0.00	
	Q;k	1.50 kN	
Wind	Winddruk (CsCd = 0.88)	0.45 kN/m ²	1.00
	Windzuiging (CsCd = 0.88)	-0.20 kN/m ²	
Sneeuw	p_sneeuw	0.41 kN/m ²	1.00
Bijzonder	Bijzonder; Fbijz	0.00 kN	
	Bijzonder; pbijz	0.00 kN/m ²	

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR UITERSTE GRENSTOESTAND (610A + 6.10B)

Fu.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.22 * 0.27 * 0.79$	0.25 kN/m ²
Fu.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$0.90 * 0.27 * 0.79$	0.19 kN/m ²
Fu.C.3	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.08 * 0.27 * 0.79$	0.23 kN/m ²
Fu.C.4	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$1.08 * 0.27 * 0.79 + 1.35 * 0.45$	0.84 kN/m ²
Fu.C.5	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	$0.90 * 0.27 * 0.79 + 1.35 * (-0.20)$	-0.08 kN/m ²
Fu.C.6	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw} * \cos^2(\alpha)$	$1.08 * 0.27 * 0.79 + 1.35 * 0.41 * 0.62$	0.57 kN/m ²
Fu.C.7	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.08 * 0.27 * 0.79$	0.23 kN/m ²
	$F = yQ * F_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.35 * 1.50 * 0.79$	1.60 kN
Bi.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.00 * 0.27 * 0.79$	0.21 kN/m ²
Bi.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$1.00 * 0.27 * 0.79 + 0.20 * 0.45$	0.30 kN/m ²
Bi.C.3	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	$1.00 * 0.27 * 0.79 + 0.20 * (-0.20)$	0.17 kN/m ²

MAATGEVENDE SNEDEKRACHTEN

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.38	0.00	1.94	1.85	0.00
Fu.C.2	0.28	0.00	1.44	1.37	0.00
Fu.C.3	0.34	0.00	1.73	1.64	0.00
Fu.C.4	0.34	0.00	6.41	6.10	0.00
Fu.C.5	0.28	0.00	-0.59	-0.56	0.00
Fu.C.6	0.85	0.00	4.35	4.14	0.00
Fu.C.7	0.34	0.00	3.32	3.16	0.00
Bi.C.1	0.31	0.00	1.60	1.52	0.00
Bi.C.2	0.31	0.00	2.29	2.18	0.00
Bi.C.3	0.31	0.00	1.30	1.23	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

MAX UC SNEDEKRACHT

Comb.	Nc;Ed, Nt;Ed	Vy;Ed	Vz;Ed	My;Ed	Mz;Ed
Fu.C.1	0.38	0.00	0.00	1.85	0.00
Fu.C.2	0.28	0.00	0.00	1.37	0.00
Fu.C.3	0.34	0.00	0.00	1.64	0.00
Fu.C.4	0.34	0.00	0.00	6.10	0.00
Fu.C.5	0.28	0.00	0.00	-0.56	0.00
Fu.C.6	0.85	0.00	0.00	4.14	0.00
Fu.C.7	0.34	0.00	-0.80	3.16	0.00
Bi.C.1	0.31	0.00	0.00	1.52	0.00
Bi.C.2	0.31	0.00	0.00	2.18	0.00
Bi.C.3	0.31	0.00	0.00	1.23	0.00
	kN	kN	kN	kNm	kNm

REKENSTERKTE

Comb.	Belasting duurklasse	f;m,y,d	f;m,z,d	f;t,0,d	f;c,0,d	f;v,0,d
Fu.C.1	I (Permanent)	11.08	12.94	6.46	9.69	1.85
Fu.C.2	I (Permanent)	11.08	12.94	6.46	9.69	1.85
Fu.C.3	I (Permanent)	11.08	12.94	6.46	9.69	1.85
Fu.C.4	IV (Korte termijn)	16.62	19.41	9.69	14.54	2.77
Fu.C.5	IV (Korte termijn)	16.62	19.41	9.69	14.54	2.77
Fu.C.6	IV (Korte termijn)	16.62	19.41	9.69	14.54	2.77
Fu.C.7	III (Middellange termijn)	14.77	17.25	8.62	12.92	2.46
Bi.C.1	I (Permanent)	11.08	12.94	6.46	9.69	1.85
Bi.C.2	IV (Korte termijn)	16.62	19.41	9.69	14.54	2.77
Bi.C.3	IV (Korte termijn)	16.62	19.41	9.69	14.54	2.77
		N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

REKENSPANNING

Comb.	sigma;m,y,d	sigma;m,z,d	tau;v,y,d	tau;v,z,d	sigma;c(t),0,d
Fu.C.1	3.35	0.00	0.00	0.00	0.03
Fu.C.2	2.48	0.00	0.00	0.00	0.02
Fu.C.3	2.98	0.00	0.00	0.00	0.02
Fu.C.4	11.06	0.00	0.00	0.00	0.02
Fu.C.5	1.02	0.00	0.00	0.00	0.02
Fu.C.6	7.51	0.00	0.00	0.00	0.06
Fu.C.7	5.74	0.00	0.00	0.08	0.02
Bi.C.1	2.76	0.00	0.00	0.00	0.02
Bi.C.2	3.95	0.00	0.00	0.00	0.02
Bi.C.3	2.24	0.00	0.00	0.00	0.02
	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UC DOORSNEDE PER BELASTINGSCOMBINATIE

Fu.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.025 / 6.462 + 3.35 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.31 Ok
Fu.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.019 / 6.462 + 2.481 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.23 Ok
Fu.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.022 / 6.462 + 2.981 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.27 Ok
Fu.C.4	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.022 / 9.692 + 11.061 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.407	0.67 Ok
Fu.C.5	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.019 / 9.692 + 1.02 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.407	0.06 Ok
Fu.C.6	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.056 / 9.692 + 7.511 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.407	0.46 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.022 / 8.615 + 5.737 / 14.769 + 0.7 x 0 / 17.251	0.39 Ok
Fu.C.7	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.33 / 2.462	0.13 Ok
Bi.C.1	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.021 / 6.462 + 2.757 / 11.077 + 0.7 x 0 / 12.938	0.25 Ok
Bi.C.2	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.021 / 9.692 + 3.954 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.407	0.24 Ok
Bi.C.3	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.021 / 9.692 + 2.238 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.407	0.14 Ok

BELASTINGSCOMBINATIES VOOR BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Ka.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.00 * 0.27 * 0.79$	0.21 kN/m ²
Ka.C.2	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.00 * 0.27 * 0.79$	0.21 kN/m ²
Ka.C.3	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_druk}$	$1.00 * 0.27 * 0.79 + 1.00 * 0.45$	0.66 kN/m ²
Ka.C.4	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{wind_zuiging}$	$1.00 * 0.27 * 0.79 + 1.00 * (-0.20)$	0.01 kN/m ²
Ka.C.5	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha) + yQ * Q_{sneeuw} * \cos^2(\alpha)$	$1.00 * 0.27 * 0.79 + 1.00 * 0.41 * 0.62$	0.46 kN/m ²
Qu.C.1	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.00 * 0.27 * 0.79$	0.21 kN/m ²
Ka.C.(w1)	$p = yG * G_{rep} * \cos(\alpha)$	$1.00 * 0.27 * 0.79$	0.21 kN/m ²

UC DOORBUIGINGEN PER BELASTINGSCOMBINATIE

L/250	Limiet w;max	15.2 mm	L/250	Limiet w;2+w;3	15.2 mm
E;mean	E;0;ser;d;inst	11000.0 N/mm ²	E;mean / Kdef	E;0;ser;d;cr	18333.3 N/mm ²
			E-Mod/E;0;ser;d;cr		0.60
Ka.C.(w1)	w;1	3.5 mm		w;c	0.0 mm
Qu.C.1	w;2	2.1 mm			

Comb.	w;3	w;tot	w;max	w;2+w;3	UC(w;max)	UC(w;2+w;3)
Ka.C.1	0.0	5.5	5.5	2.1	0.36	0.14
Ka.C.2	0.0	5.5	5.5	2.1	0.36	0.14
Ka.C.3	7.5	13.1	13.1	9.6	0.86	0.63
Ka.C.4	-3.3	2.3	2.3	-1.2	0.15	0.08
Ka.C.5	4.2	9.8	9.8	6.3	0.64	0.41
	mm	mm	mm	mm		

MAATGEVENDE KRACHTEN (FU.C.4)

Normaalkracht	Nt;Ed	0.34 kN
Dwarskracht	Vy;Ed	0.00 kN
Dwarskracht	Vz;Ed	0.00 kN
Torsie	Mx;Ed	0.00 kNm
Moment	My;Ed	6.10 kNm
Moment	Mz;Ed	0.00 kNm

MAATGEVENDE DOORBUIGINGEN (KA.C.3)

Ka.C.(w1)	w;1	3.5 mm
Qu.C.1	w;2	2.1 mm
Ka.C.3	w;3	7.5 mm
	w;tot	13.1 mm
	w;max	13.1 mm
	w;2+w;3	9.6 mm
	Limiet w;max	15.2 mm
	Limiet w;2+w;3	15.2 mm
	UC(w;max)	0.86
	UC(w;2+w;3)	0.63

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.2 (6.1)	0.056 / 9.692	0.01 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz 0.636 / 2.769	0.23 Ok
Doorsnede	NEN-EN1995-1-1#6.2.3 (6.17)	0.022 / 9.692 + 11.061 / 16.615 + 0.7 x 0 / 19.407	0.67 Ok
Doorbuigingen	NEN-EN1995#7.2 NEN-EN1990#A1.4.3 (4)	13.1 / 15.2	0.86 Ok

Ligger gecontroleerd op sterkte en doorbuiging
Ligger Ok

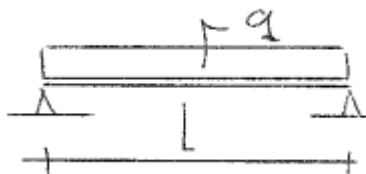
Pos. 7 Bovenregel zijgevels

Kies praktisch: 69 x 194 mm² C24.

Pos. 8 Randligger balklaag

Kies praktisch: als pos. 4. 69 x 219 mm² of 69 x 194 mm² als voor het alternatief gekozen wordt.

Pos. 9 Gevelregel



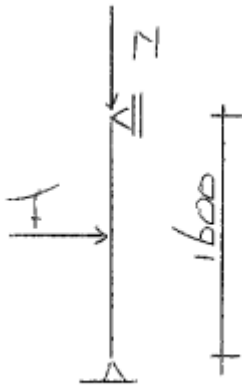
L overspanning 2700 mm

$$\begin{aligned} q &= \text{windbelasting gevel} = 0,52 \times (0,8 + 0,3) \times 0,8 = 0,46 \text{ kN/m} \\ q_{ed} &= 0,62 \text{ kN/m} \\ M_{ed} &= 0,57 \text{ kNm} \quad W_{ben} = 44 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Kies 46 x 121 mm² C24. (Eventueel praktisch 46 x 146 mm²)

Doorbuiging 6 mm (l / 450)

Pos. 10 Stijlen gevel



L stijl 1600 mm

Rechter zijgevel:

			G	W	S	Q	
N	2,4 x 1,9 m ²	dak	1,74	1,31	1,70	0,0	kN
	2,4 x 1,9 m ²	verdieping	2,30	0,0	0,0	6,84	kN
	3,2 x 1,9 m ²	gevel	1,80				kN
			5,84	1,31	1,70	6,84	kN
F	= windbelasting gevel			1,10			kN

Stijlen worden om de zwakke as door Pos. 2 gesteund.

Linker zijgevel

			G	W	S	Q	
N	1,6 x 1,9 m ²	dak	1,15	0,88	1,13	0,0	kN
	1,6 x 1,9 m ²	verdieping	1,53	0,0	0,0	4,56	kN
	3,2 x 1,9 m ²	gevel	1,80				kN
			4,48	0,88	1,13	4,56	kN
F	= windbelasting gevel			1,10			kN

Stijlen worden om de zwakke as **niet** gesteund.

Voor de controle is de linker zijgevel maatgevend.

N_{ed} = 12,8 kN
 F_{ed} = 1,50 kN

Kies 59 x 121 mm² C24.
Alternatief 46 x 146 mm² C24.
Doorbuiging 1,2 mm

PROFIELGEGEVENS: HT-GS 46 X 146

Breedte	b	46 mm	Oppervlak	A	6716 mm ²
Hoogte	h	146 mm			
Weerstandsmoment	Wy	1634e+02 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	3796e+03 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	5149e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	1193e+04 mm ⁴
			Traagheidsmoment	I _z	1184e+03 mm ⁴
Staaflengte	l _{sys}	1.600 m			
Sterkte klasse		C24			
	f _{m,0,k}	24.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	21.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	14.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	4.0 N/mm ²
	E _{0.05}	7400.0 N/mm ²		G _{0.05}	462.5 N/mm ²
	E _{0;mean}	11000.0 N/mm ²		G _{mean}	690.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus		11000.0 N/mm ²			
	Beta _c	0.2			
Klimaatklasse		I			

KRACHTEN

Krachten en momenten		In knooppunt A	In knooppunt B
Dwarsbelasting	q _d	1.9 kN/m	1.9 kN/m
Normaalkracht	N _{c;Ed}	-12.8 kN	-12.8 kN
Dwarskracht	V _{z;Ed}	1.5 kN	-1.5 kN
Moment	M _{y;Ed}	0.0 kNm	0.0 kNm
Max veld moment	M _{y;Ed;max}	x = 0.800 m	0.6 kNm

Belasting duurklasse: III (Middellange termijn)

STABILITEITSGEGEVENS

Gamma _M	Beta _c	k _{mod}	k _h				
1.30	0.2	0.80	1.01				
Belastingstype	Excentriciteit	l _{sys}	Leff,kip	I _{tor}	Sigma _{m,crit}	Lambda _{rel;m}	k _{crit}
Verdeeld	Belasting boven	1.600	1.732	380 10 ⁴	48.3	0.705	1.00
		m	m	mm ⁴	N/mm ²		
Resultaten	Methode	Leff,knik	l _{sys}	Leff,knik/l _{sys}	Lambda	Lambda _{rel}	k _c
Y-as	Geschoord	1.540	1.600	0.963	36.539	0.620	0.91
Z-as	Geschoord	1.540	1.600	0.963	115.972	1.967	0.23
		m	m				

Rekenwaarden van spanning en sterkte

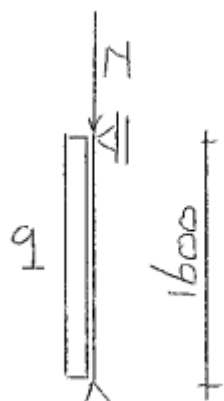
Sigma _{c;0;d}	Sigma _{m;y;d}	Sigma _{m;z;d}	f _{c;0;d}	f _{m;y;d}	f _{m;z;d}
1.9	3.7	0.0	12.9	14.8	18.7
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede in knooppunt A				
NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)		1.906 / 12.923	0.15	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.339 / 2.462	0.14	Ok
Doorsnede in M_{y;max}				
NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)		3.632 / 167.006 + 3.72 / 14.849 + 0.7 x 0 / 18.708	0.27	Ok
Doorsnede in knooppunt B				
NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)		1.906 / 12.923	0.15	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	Vz	0.339 / 2.462	0.14	Ok
Stabiliteit				
NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)		1.906 / (0.911 x 12.923) + 1 x 3.72 / 14.849 + 0.7 x 0 / 18.708	0.41	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)		1.906 / (0.232 x 12.923) + 0.7 x 3.72 / 14.849 + 1 x 0 / 18.708	0.81	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)		(3.72) ² / (1 x 14.849) ² + 1.906 / (0.232 x 12.923)	0.70	Ok

Profiel gecontroleerd op sterkte en stabiliteit

Pos. 11 HSB "tussenwand"



L stijl 1600 mm

			G	Q	
N	4,0 x 0,6 m ²	verdieping	1,20	3,6	kN
	1,6 x 0,6 m ²	gevel	0,30		kN
			1,50	3,6	kN

q = windbelasting wand $q_{kw} = 0,52 \times 0,6 \times 0,3 = 0,10$ kN/m`

$N_{ed} = 6,70$ kN

$q_{ed} = 0,14$ kN/m`

Kies 46 x 96 mm² h.o.h. 600 mm C24.

De wand uitvoeren met aan ten minste 1 zijde plex d = 12 mm.

Deze goed verschroeven met de stijlen in verband met schijfwerking.

Doorbuiging 0,30 mm

PROFIELGEGEVENS: HT-GS 46 X 96

Breedte	b	46 mm	Oppervlak	A	4416 mm ²
Hoogte	h	96 mm			
Weerstandsmoment	Wy	7066e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I _{tor}	2175e+03 mm ⁴
Weerstandsmoment	Wz	3386e+01 mm ³	Traagheidsmoment	I _y	3391e+03 mm ⁴
			Traagheidsmoment	I _z	7787e+02 mm ⁴
Staaflengte	l _{sys}	1.600 m			
Sterkte klasse		C24			
	f _{m,0,k}	24.0 N/mm ²		f _{c,0,k}	21.0 N/mm ²
	f _{t,0,k}	14.0 N/mm ²		f _{v,0,k}	4.0 N/mm ²
	E _{0.05}	7400.0 N/mm ²		G _{0.05}	462.5 N/mm ²
	E _{0;mean}	11000.0 N/mm ²		G _{mean}	690.0 N/mm ²
Elasticiteitsmodulus		11000.0 N/mm ²			
	Beta _c	0.2			
Klimaatklasse		I			

KRACHTEN

Krachten en momenten		In knooppunt A	In knooppunt B
Dwarsbelasting	q _d	0.1 kN/m	0.1 kN/m
Normaalkracht	N _{c;Ed}	-6.7 kN	-6.7 kN
Dwarskracht	V _{z;Ed}	0.1 kN	-0.1 kN
Moment	M _{y;Ed}	0.0 kNm	0.0 kNm
Max veld moment	M _{y;Ed;max}	x = 0.800 m	0.0 kNm

Belasting duurklasse: III (Middellange termijn)

STABILITEITSGEGEVENS

Gamma _M	Beta _c	k _{mod}	k _h				
1.30	0.2	0.80	1.09				
Belastingstype	Excentriciteit	l _{sys}	Leff,kip	I _{tor}	Sigma _{m,crit}	Lambda _{rel;m}	k _{crit}
Verdeeld	Belasting boven	1.600	1.632	217 10 ⁴	78.0	0.555	1.00
		m	m	mm ⁴	N/mm ²		
Resultaten	Methode	Leff,knik	l _{sys}	Leff,knik/l _{sys}	Lambda	Lambda _{rel}	k _c
Y-as	Geschoord	1.540	1.600	0.963	55.570	0.942	0.73
Z-as	Geschoord	1.540	1.600	0.963	115.972	1.967	0.23
		m	m				

Rekenwaarden van spanning en sterkte

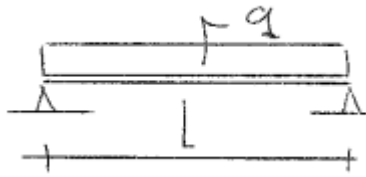
Sigma _{c;0;d}	Sigma _{m;y;d}	Sigma _{m;z;d}	f _{c;0;d}	f _{m;y;d}	f _{m;z;d}
1.5	0.6	0.0	12.9	16.1	18.7
N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²

UITGEVOERDE CONTROLES

Doorsnede in knooppunt A					
NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)		1.517 / 12.923		0.12	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V _z	0.038 / 2.462		0.02	Ok
Doorsnede in M_{y;max}					
NEN-EN1995-1-1#6.2.4 (6.19)		2.302 / 167.006 + 0.634 / 16.148 + 0.7 x 0 / 18.708		0.05	Ok
Doorsnede in knooppunt B					
NEN-EN1995-1-1#6.1.4 (6.2)		1.517 / 12.923		0.12	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.1.7 (6.13)	V _z	0.038 / 2.462		0.02	Ok
Stabiliteit					
NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.23)		1.517 / (0.732 x 12.923) + 1 x 0.634 / 16.148 + 0.7 x 0 / 18.708		0.20	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.3.2 (6.24)		1.517 / (0.232 x 12.923) + 0.7 x 0.634 / 16.148 + 1 x 0 / 18.708		0.53	Ok
NEN-EN1995-1-1#6.3.3 (6.35)		(0.634) ² / (1 x 16.148) ² + 1.517 / (0.232 x 12.923)		0.51	Ok

Profiel gecontroleerd op sterkte en stabiliteit

Pos. 12 Onderregel wanden



L overspanning 3000 mm

q = windbelasting gevel = $0,52 \times (0,8 + 0,3) \times 1,1 = 0,63 \text{ kN/m}$
 q_{ed} = $0,85 \text{ kN/m}$
 M_{ed} = $0,96 \text{ kNm}$ $W_{ben} = 75 \text{ cm}^3$

Kies $46 \times 146 \text{ mm}^2$ C24.

Doorbuiging 6 mm ($l / 485$)

