

Constructie Op Hoofdlijnen

Project: Baronielaan 2 Wassenaar

Werknr. 21-275

Datum: 17-03-2022

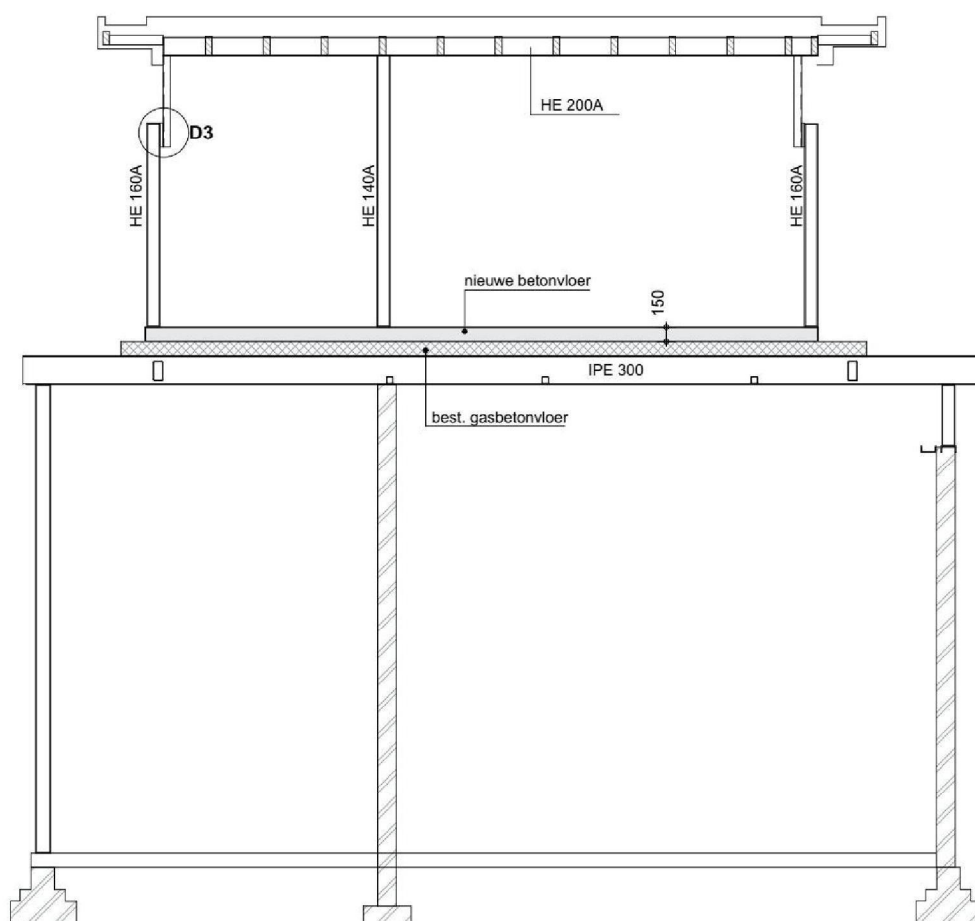
Opgesteld door: ing. **5.1.2e**

 MATERS EN DE KONING INGENIEURS EN ADVISEURS	
Behandeld	5.1.2e Email 5.1.2e @matersendekoning.nl
Werknummer	22001-W178
Datum	22-6-2022
Constructief	GEEN OPMERKINGEN MITS
een controle van de bestaande fundering t.g.v. de bijkomende belastingen uit de dakopbouw nog aanvullend wordt ingediend.	

wijziging	datum	omschrijving

Inleiding

Dit rapport behandelt het constructieontwerp op hoofdlijnen van een nieuw te realiseren dakopbouw. het bestaande gebouw is een bedrijfspand dat op staal is gefundeerd. De bestaande dakvloer bestaat uit gasbetonplaten die zich niet kunnen lenen voor woonfunctie in de nieuwe toestand. Er wordt een nieuwe 150mm dikke betonvloer over de bestaande platen heen gestort. Deze wordt ondersteund door de bestaande IPE 300 liggers die gecontroleerd zijn op deze belastingtoename. Getracht wordt om het nieuwe gewicht zo beperkt mogelijk te houden en daarom wordt de vloer afgevlinderd om zodoende een afwerklaag te mijden.



Aangenomen belastingen

Dakvloer

Houten vloer: $P_G = 1,10 \text{ kN/m}^2$

$P_Q = 0,56 \text{ kN/m}^2$

Nieuwe (afgevlinderde) betonvloer 150mm

Eg vloer: $3,75 \text{ kN/m}^2$

$P_{vb.} = 2,25 \text{ kN/m}^2$

Vlaklasten verticale elementen

Kozijnen:	0,8	kN/m ²
Hsb-wanden:	0,5	kN/m ²
KZS wand 150mm:	2,7	kN/m ²
KZS wand 214 mm:	3,85	kN/m ²

Volumieke massa's toegepaste materialen:

Beton:	25	kN/m ³
Kalkzandsteen:	18	kN/m ³
Glas:	26	kN/m ³
Hout:	5	kN/m ³

5.4 Veranderlijke belastingen

Karakteristieke waarden q_k (regelmatig verdeelde belasting) en Q_k (geconcentreerde belasting) van opgelegde belastingen bij verschillende gebruiksklassen (NEN-EN 1991-1-1 art. 6.3 & NB(nl)) en waarden van Ψ -factoren (NEN-EN 1990 A1.2.2):

5.4.1 Belastingen door personen, meubels en verplaatsbare voorwerpen

Woon-, kantoor-, bijeenkomst en winkelruimten

klasse/ categorie	bestemming	vloeren, balkons en trappen		ontsluitingswegen		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
		q_k [kN/m ²]	Q_k ^{a)} [kN]	q_k [kN/m ²]	Q_k ^{a)} [kN]			
		NEN-EN 1991-1-1, tabel 6.1	NEN-EN 1991-1-1, tabel NB.1	NEN-EN 1991-1-1, tabel NB.1	NEN-EN 1991-1-1, tabel NB.1			
A	woningen, woongebouwen			2	3	0,4	0,5	0,3
	vloeren	1,75	3					
	trappen	2	3					
	balkons	2,5	3					
B	kantoorgebouwen	2,5	3	3	3	0,5	0,5	0,3
C	bijeenkomstgebouwen			5	7	0,25	0,7	0,6
	C1 gebieden met tafels	4	7					
	C2 gebieden met vaste stoelen	4	7					
	C3 gebieden zonder obstakels	5	7					
	C4 gebieden met fysieke activiteiten	5	7					
	C5 gebieden voor grote menigtes	5	7					
D	winkelruimten			4	4	0,4	0,7	
	D1 kleinhandel D2 warenhuizen	4	7					

^{a)} werkend op een oppervlak van 0,50 x 0,50 m².

Daken

klasse/ categorie	bestemming	q_k ^{a)} [kN/m ²]	Q_k [kN]	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
klasse/ categorie	NEN-EN 1991-1-1, tabel 6.9	NEN-EN 1991-1-1, tabel 6.10		NEN-EN 1990 tabel A1.1		
H	daken alleen toegankelijk voor onderhoud	dakhelling α $0 \leq \alpha < 15^\circ$ $15 \leq \alpha < 20^\circ$ $\alpha \geq 20^\circ$	1 4-0,2 α 0	1,5 ^{b)}	0	0
	daken van onder maaiveld gelegen ruimten, geen verkeersbelasting	4	7			

^{a)} de belasting q_k werkt op een oppervlakte A van 10 m², binnen de grenzen van nul tot het hele dakoppervlak.

^{b)} werkend op een oppervlak van 0,1 m x 0,1 m.

Uitgangspunten Technische Grondslagen Constructies

Toegepaste normen

Berekeningen zijn gebaseerd op de Eurocodes voor gebouwen inclusief de Nederlandse nationale bijlagen.

NEN-EN 1990 Grondslagen van het constructief ontwerp

Eurocode 1:	Belastingen op constructies
NEN-EN 1991-1-1	Volumieke gewichten, eigen gewicht, opgelegde belastingen
NEN-EN 1991-1-2	Belastingen bij brand
NEN-EN 1991-1-3	Sneeuwbelastingen
NEN-EN 1991-1-4	Windbelastingen
NEN-EN 1991-1-5	Thermische belastingen
NEN-EN 1991-1-7	Buitengewone belastingen
Eurocode 2:	Betonconstructies
NEN-EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-1-2	Ontwerp en berekening van betonconstructies bij brand
Eurocode 3:	Staalconstructies
NEN-EN 1993-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-2	Staalconstructies bij brand
Eurocode 4:	Staal- betonconstructies
NEN-EN 1994-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1994-1-2	Staal- betonconstructies bij brand
Eurocode 5:	Houtconstructies
NEN-EN 1995-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1995-1-2	Houtconstructies bij brand
Eurocode 6:	Constructies van metselwerk
NEN-EN 1996-1-1	Algemene regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk
NEN-EN 1996-1-2	Ontwerp en berekening van metselwerkconstructies bij brand
Eurocode 7:	Geotechnisch ontwerp
NEN-EN 1997-1	Algemene regels

Materialen

Betonconstructies

Betonkwaliteit :

	C30/37
Betonwapening staven	B500
gepuntlaste wapeningsnetten	B500

Staalconstructies

Constructiestaal	walsprofielen	S235 JRG2
koker- en buisprofielen (HF)		S235 J2H
windverbanden (profielstaal)		S235 JRG2
bouten (gerolde draad)		8.8
ankerbouten (gerolde draad)		4.6
lassen		K 5 mm

Houtconstructies

Constructiehout		C24
Gelamineerd hout	horizontaal gelamineerd	GL24

Metselwerkconstructies

Kalkzandsteen	lijmwerk	CS12 (tenzij anders vermeld)
Baksteen	metselmortel M10	CS12
Betonsteen	metselmortel M12,5	15 Nfmm ²
Poriso Stuc	metselmortel M10	15 Nfmm ²
Porotherm	metselmortel M10	PM20:18N/mm ²

BELASTINGEN

Ontwerplevensduur

Volgens NEN-EN 1990, tabel 2.1.

Ontwerplevensduurklasse	:	3
Minimum ontwerplevensduur	:	50 jaar
Gekozen ontwerplevensduur t	:	50 jaar

Constructieve betrouwbaarheid

Gebouwconstructie	:	woning
-------------------	---	--------

Volgens NEN-EN 1990, tabel B1 en NEN-EN 1991-1-7, tabel A1 wordt de gebouwconstructie ingedeeld in de volgende betrouwbaarheidsklasse (RC) en gevolgklasse (CC):

Gevolgsklasse	:	CC1
Subklasse	:	n.v.t.
Betrouwbaarheidsklasse	:	RC1
Betrouwbaarheidsfactor k_{FI}	=	0,9

Permanente belastingen

De permanente belastingen worden bepaald volgens NEN –EN 1991 bijlage A, waarbij de volgende volumieke gewichten zijn aangehouden:

Beton:	24,0 kN/m ³ (normaal)
	25,0 kN/m ³ (gewapend beton)
Staal:	78,5 kN/m ³
Hout:	4,0 kN/m ³
Grond:	20,0 kN/m ³ (nat)
	17,0 kN/m ³ (droog)
Water:	10,0 kN/m ³

BRAND

Sterkte bij brand

De sterkte die een bouwconstructie bij brand moet hebben, wordt aangeduid als brandwerendheid met betrekking tot bezwijken, uitgedrukt in minuten. Volgens Bouwbesluit 2012 gaat het hierbij om de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van:

- een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert buiten het subbrandcompartiment met brand (buiten de brandruimte);
- een bouwconstructie van een aangrenzend brandcompartiment.

Gebruiken van een vluchtroute buiten de brandruimte

De grenswaarde van bezwijken van een vluchtroute is 30 minuten (bestaand: 20 minuten).

Voortschrijdende instorting als gevolg van brand

In Bouwbesluit 2012 zijn voorschriften gegeven die ervoor zorgen dat de kans op een voortschrijdende instorting als gevolg van een brand tot een minimum wordt beperkt. In art. 2.10(2)(4)(5) wordt dit geformuleerd als: een bouwconstructie bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin de bouwconstructie ligt niet binnen x minuten door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.

Van toepassing zijn de volgende grenswaarden voor brandwerendheid met betrekking tot bezwijken in minuten:

	Hoogste vloer woonfunctie boven meetniveau											
	≤ 5 m			> 5 m			> 7 m			> 13 m		
Gebruiksfunctie	N	NR	B	N	NR	B	N	NR	B	N	NR	B
Woonfunctie	60	30	0	60	30	0	90	90	30	120	120	60
Bijeenkomstfunctie												
- kinderopvang met bedgebied	60	30	0	90	60	30	90	60	30	120	90	60
- andere ¹	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
Celfunctie	60	30	0	90	60	30	90	60	30	120	90	60
Gezondheidsfunctie												
- met bedgebied	60	30	0	90	60	30	90	60	30	120	90	60
- andere ¹	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
Industriefunctie	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
Kantoorfunctie	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
Logiesfunctie												
- As 100m ² niet in logiesgebouw	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- andere	60	30	0	90	60	30	90	60	30	120	90	60
Onderwijsfunctie	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
Sportfunctie ¹	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
Winkelfunctie ¹	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
Overige gebruiksfuncties												
- personenvervoer	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
- stallen motorvoertuigen ²	0	0	0	90	60	30	90	60	30	90	60	30
- andere	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel.....: Stalen spant

Constructeur.: 5.12e

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

Datum.....: 03/03/2022

Bestand.....: D:\OneDrive\kantoor\projekten\21\275\Berekening\Stalen
spant.rww

Belastingbreedte.: 1.000

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

Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:

Geometrisch lineair.

Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

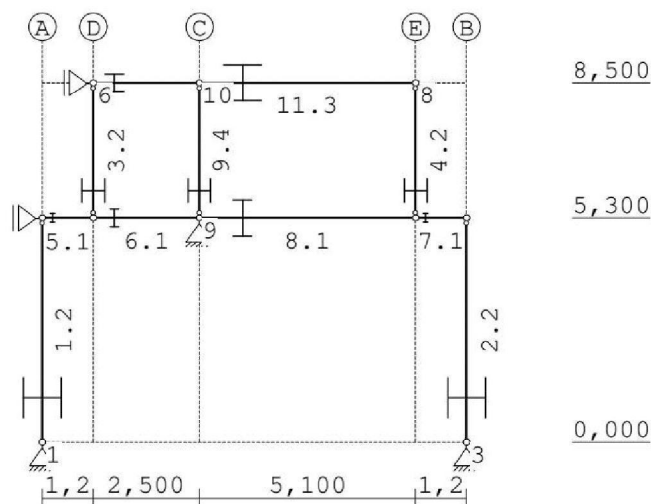
Belastingfactoren zijn bepaald conform NEN8700:2011

Tabel A1.2(B) en (C): Factoren bij verbouw.

Factoren ten behoeve van Bouwbesluit 2003 of daarvoor.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Belastingen	NEN-EN 1990:2002	C2:2010,A1:2019	NB:2019 (nl)
	NEN-EN 1991-1-1:2002	C1/C11:2019	NB:2019 (nl)
	NEN 8700:2011		
	NEN-EN 1991-1-3:2003	C1:2009	NB:2011 (nl)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE**STRAMIENLIJNEN**

Nr.	Naam	X	Z-min	Z-max
1	A	0.000	0.000	8.500
2	B	10.000	0.000	8.500
3	C	3.700	0.000	8.500
4	D	1.200	0.000	8.500
5	E	8.800	0.000	8.500

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel.....: Stalen spant

NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	10.000
2	5.300	0.000	10.000
3	8.500	0.000	10.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE300	1:S235	5.3800e+03	8.3560e+07	0.00
2	HEA160	1:S235	3.8800e+03	1.6730e+07	0.00
3	HEA200	1:S235	5.3800e+03	3.6920e+07	0.00
4	HEA140	1:S235	3.1420e+03	1.0330e+07	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	150	300	150.0					
2	0:Normaal	160	152	76.0					
3	0:Normaal	200	190	95.0					
4	0:Normaal	140	133	66.5					

PROFIELVORMEN [mm]

1	IPE300	
2	HEA160	
3	HEA200	
4	HEA140	

KNOPEN

Knoop	X	Z	Knoop	X	Z
1	0.000	0.000	6	1.200	8.500
2	0.000	5.300	7	8.800	5.300
3	10.000	0.000	8	8.800	8.500
4	10.000	5.300	9	3.700	5.300
5	1.200	5.300	10	3.700	8.500

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar
 Onderdeel....: Stalen spant

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte Opm.
1	1	2	2:HEA160	NDM	ND-	5.300
2	3	4	2:HEA160	NDM	ND-	5.300
3	5	6	2:HEA160	ND-	ND-	3.200
4	7	8	2:HEA160	ND-	ND-	3.200
5	2	5	1:IPE300	NDM	NDM	1.200
6	5	9	1:IPE300	NDM	NDM	2.500
7	7	4	1:IPE300	NDM	NDM	1.200
8	9	7	1:IPE300	NDM	NDM	5.100
9	9	10	4:HEA140	ND-	ND-	3.200
10	6	10	3:HEA200	NDM	NDM	2.500
11	10	8	3:HEA200	NDM	NDM	5.100

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	110		0.00
2	2	100		0.00
3	3	110		0.00
4	6	100		0.00
5	9	110		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 50
 Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 8.50
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

SNEEUW

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

STAFTYPEN

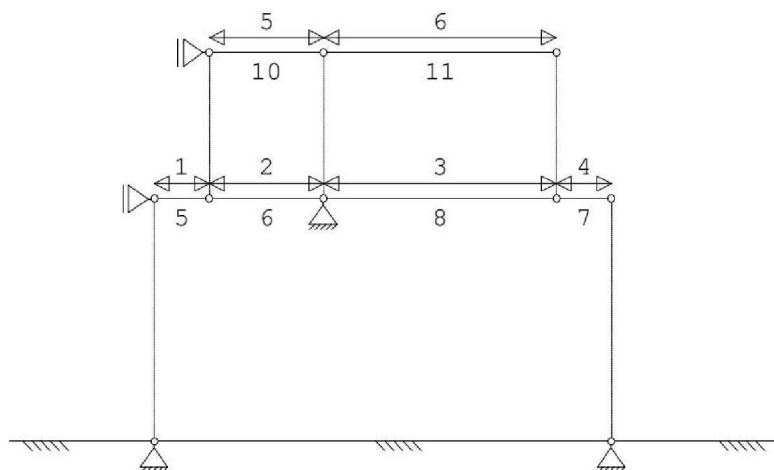
Type	staven
1:Vloer.	: 6,8
4:Wand / kolom.	: 9
5:Linker gevel.	: 1,3
6:Rechter gevel.	: 2,4
7:Dak.	: 5,7,10,11

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel....: Stalen spant

LASTVELDEN

Veranderlijke belastingen door personen

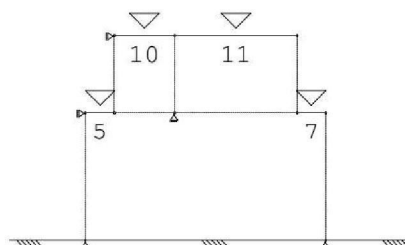
**LASTVELDEN**

Nr	Staaf	Tabel	Klasse-Gebruiksfunctie	Verd.	q_k	Q_k	F_t/F_{t0}
1	5-5	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	1	-1.00	-2.00	1.00
2	6-6	6.2	C5-Grote mensenmassa's	1	-5.00	-7.00	1.00
3	8-8	6.2	C5-Grote mensenmassa's	1	-5.00	-7.00	1.00
4	7-7	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	1	-1.00	-2.00	1.00
5	10-10	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	2	-1.00	-2.00	1.00
6	11-11	6.10	H-Dak (onder dakbeschot)	2	-1.00	-2.00	1.00

LASTVELDEN

Wind staven

Sneeuw staven

**SNEEUW DAKTYPEN**

Staaf	artikel
5-5	5.3.6 Dak grenzend aan hogere bouwwerken
10-11	5.3.2 Lessenaarsdak
7-7	5.3.6 Dak grenzend aan hogere bouwwerken

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel....: Stalen spant

Sneeuw indexen

Index	art	μ	s_k	red. posfac	breedte	Q_s	hoek
Qs1	5.3.6	0.800	0.70	1.00	1.000	0.560	0.0
Qs2	5.3.2	0.800	0.70	1.00	1.000	0.560	0.0
Qs3	5.3.6	0.467	0.70	1.00	1.000	0.327	0.0
Qs4	5.3.6	0.575	0.70	1.00	1.000	0.402	0.0
Qs5	5.3.6	0.575	0.70	1.00	1.000	0.402	0.0
Qs6	5.3.6	0.467	0.70	1.00	1.000	0.327	0.0

Sneeuw indexen art. 5.3.6

Index	b_1	b_2	h	l_s	α	μ_2	μ_s	μ_w
Qs4	1.200	7.600	3.200	6.400	0.0	1.375	0.000	1.375
Qs5	7.600	1.200	3.200	6.400	0.0	1.375	0.000	1.375

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting EGZ=-1.00	1
2	Ver. bel. pers. ed. (q_k)	2
g*	3 Sneeuw A	22
g*	4 Sneeuw B	23

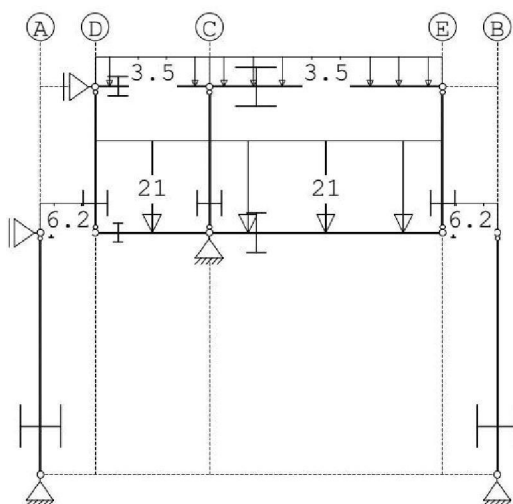
g = gegenereerd belastinggeval

* = belastinggeval bevat 1 of meer handmatig toegevoegde en/of gewijzigde lasten

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel....: Stalen spant

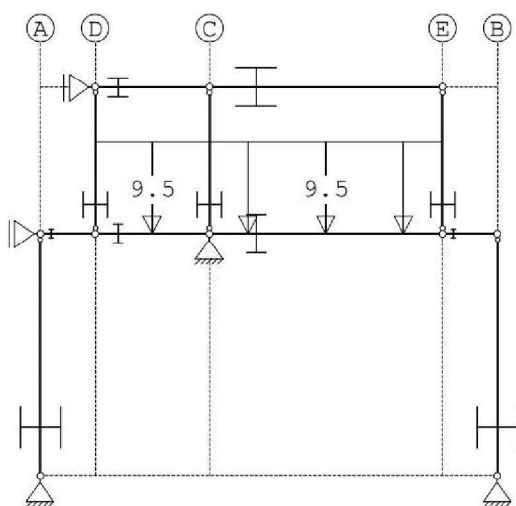
STAAFBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6 1:QZLokaal	-21.00	-21.00	0.000	0.000			
8 1:QZLokaal	-21.00	-21.00	0.000	0.000			
5 1:QZLokaal	-6.20	-6.20	0.000	0.000			
7 1:QZLokaal	-6.20	-6.20	0.000	0.000			
10 1:QZLokaal	-3.50	-3.50	0.000	0.000			
11 1:QZLokaal	-3.50	-3.50	0.000	0.000			

BELASTINGEN

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

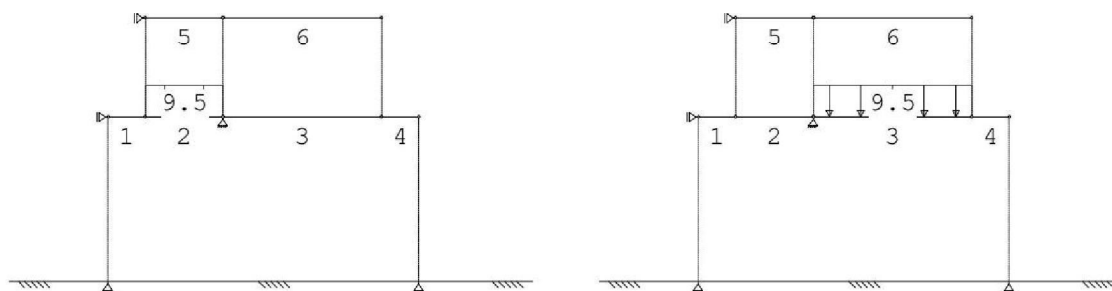
**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

Staaft Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
6 1:QZLokaal	-9.50	-9.50	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60
8 1:QZLokaal	-9.50	-9.50	0.000	0.000	0.40	0.70	0.60

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)

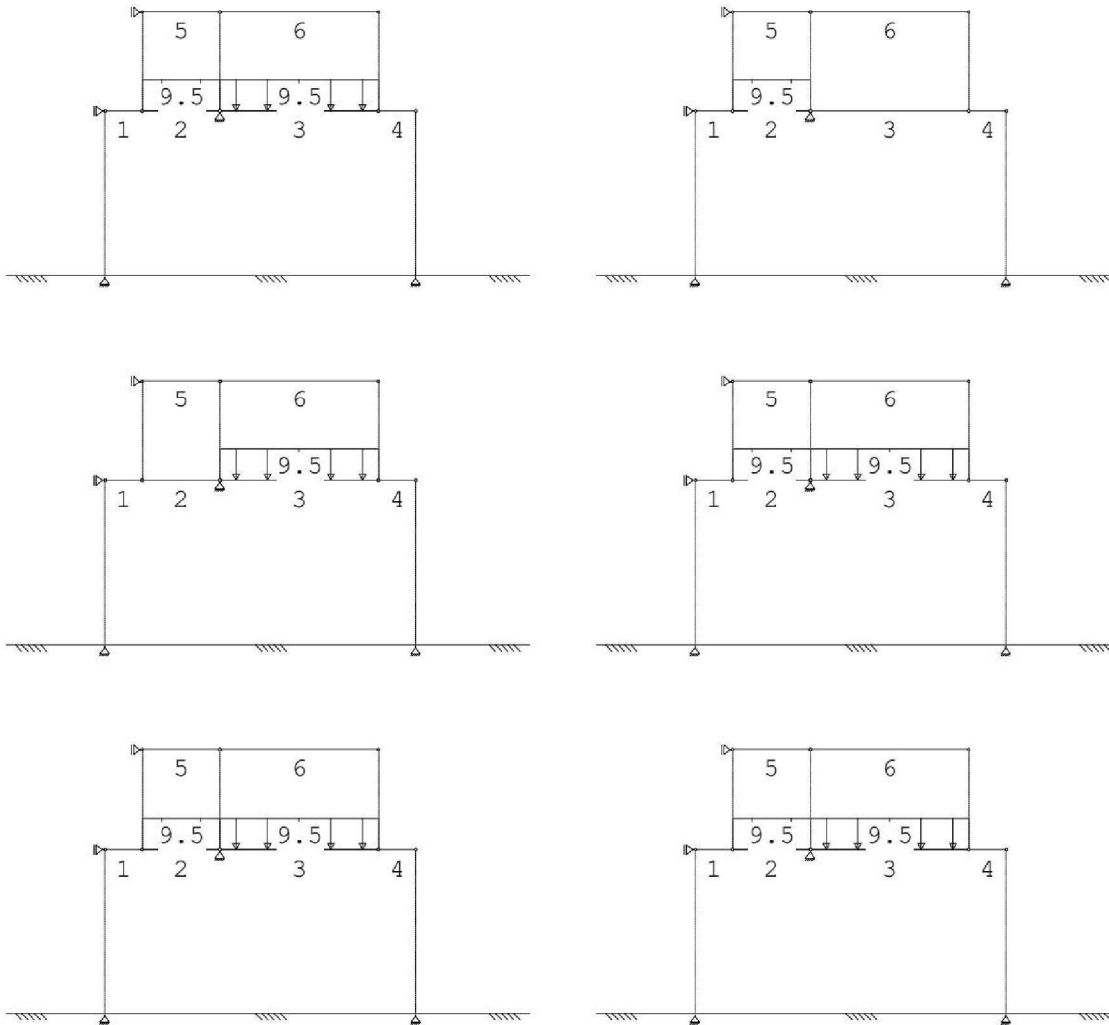


Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel....: Stalen spant

SITUATIES BELAST/ONBELAST

B.G:2 Ver. bel. pers. ed. (q_k)



SITUATIES BELAST/ONBELAST

Belastingtype: q_k

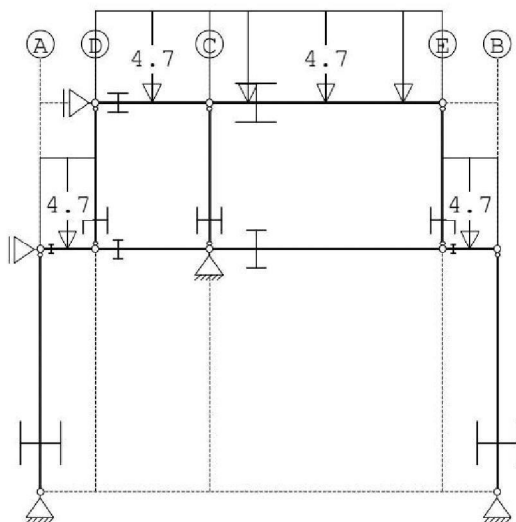
Nr Lastvelden belast	Lastvelden onbelast
1 2, 4-6	1, 3
2 1, 3, 5, 6	2, 4
3 2, 3, 5, 6	1, 4
4 1, 2, 4-6	3
5 1, 3-6	2
6 1-4, 6	5
7 1-5	6
8 1-6	

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel....: Stalen spant

BELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw A

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:3 Sneeuw A

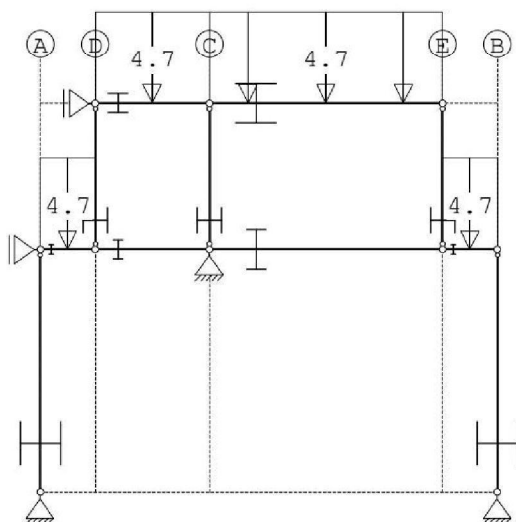
Staafl Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5 3:QZgeProj.	*	-4.70	-4.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7 3:QZgeProj.	*	-4.70	-4.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10 3:QZgeProj.	*	-4.70	-4.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11 3:QZgeProj.	*	-4.70	-4.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

BELASTINGEN

B.G:4 Sneeuw B



Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel....: Stalen spant

STAAFBELASTINGEN

B.G:4 Sneeuw B

Staaft Type	Index	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
5 3:QZgeProj.	*	-4.70	-4.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
7 3:QZgeProj.	*	-4.70	-4.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
10 3:QZgeProj.	*	-4.70	-4.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
11 3:QZgeProj.	*	-4.70	-4.70	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00

Opmerkingen

[*] Deze belasting is handmatig toegevoegd of gewijzigd.

REACTIES

Kn.	B.G.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	1	0.00		5.35			
1	2	0.00		-7.67	6.57		
1	3	0.00		3.99			
1	4	0.00		3.99			
2	1	0.00					
2	2	0.00					
2	3	0.00					
2	4	0.00					
3	1	0.00		47.24			
3	2	0.00		-0.86	15.10		
3	3	0.00		12.04			
3	4	0.00		12.04			
6	1	0.00					
6	2	0.00					
6	3	0.00					
6	4	0.00					
9	1	0.00		161.89			
9	2	0.00		18.04	59.06		
9	3	0.00		30.97			
9	4	0.00		30.97			

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.15 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.15 $G_{k,1}$ + 1.10 $\psi_0 Q_{k,2}$
4	Fund. 1.05 $G_{k,1}$ + 1.10 $Q_{k,2}$
5	Fund. 1.05 $G_{k,1}$ + 1.10 $Q_{k,3}$
6	Fund. 1.05 $G_{k,1}$ + 1.10 $Q_{k,4}$
7	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.10 $\psi_0 Q_{k,2}$
8	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.10 $Q_{k,2}$
9	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.10 $Q_{k,3}$
10	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.10 $Q_{k,4}$
11	Fund. 1.05 $G_{k,1}$ + 1.10 $Q_{k,3}$ + 1.10 $\psi_0 Q_{k,2}$
12	Fund. 1.05 $G_{k,1}$ + 1.10 $Q_{k,4}$ + 1.10 $\psi_0 Q_{k,2}$
13	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.10 $Q_{k,3}$ + 1.10 $\psi_0 Q_{k,2}$

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel....: Stalen spant

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type									
14 Fund.	0.90	$G_{k,1}$	+	1.10	$Q_{k,4}$	+	1.10	ψ_0	$Q_{k,2}$
15 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,2}$				
16 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$				
17 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$				
18 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
19 Kar.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_0	$Q_{k,2}$
20 Quas.	1.00	$G_{k,1}$							
21 Quas.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_2	$Q_{k,2}$			
22 Freq.	1.00	$G_{k,1}$							
23 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,2}$			
24 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$			
25 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$			
26 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,3}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$
27 Freq.	1.00	$G_{k,1}$	+	1.00	ψ_1	$Q_{k,4}$	+	1.00	ψ_2 $Q_{k,2}$
28 Blij.	1.00	$G_{k,1}$							

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

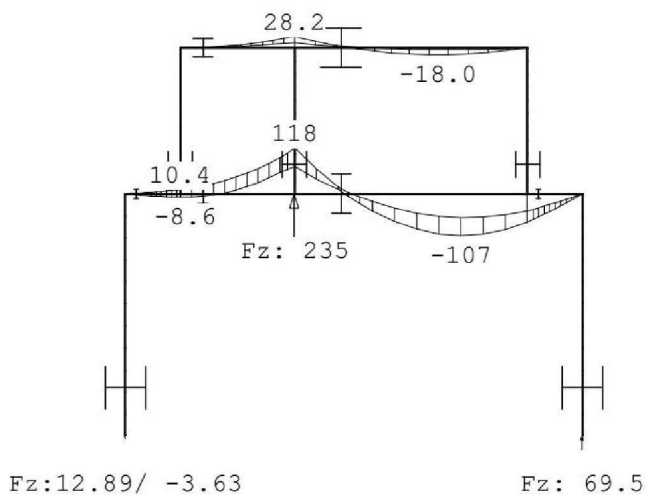
BC Staven met gunstige werking	
1	Geen
2	Alle staven de factor:0.90
3	Geen
4	Geen
5	Geen
6	Geen
7	Alle staven de factor:0.90
8	Alle staven de factor:0.90
9	Alle staven de factor:0.90
10	Alle staven de factor:0.90
11	Geen
12	Geen
13	Alle staven de factor:0.90
14	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

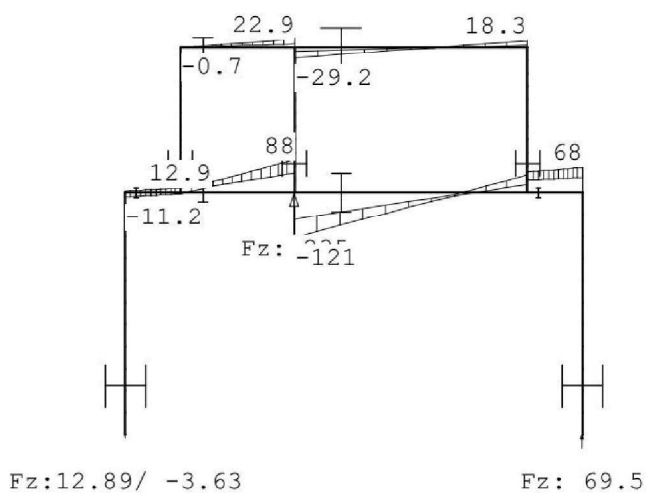
Onderdeel....: Stalen spant

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES**MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

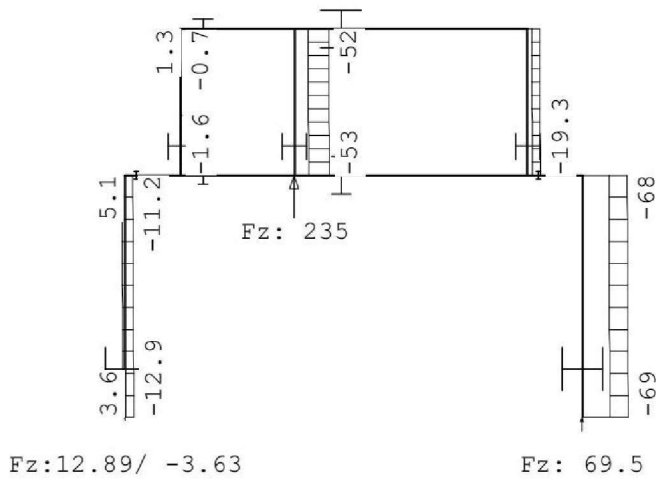


Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel.....: Stalen spant

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	0.00	0.00	-3.63	12.89		
2	0.00	0.00				
3	0.00	0.00	41.57	69.49		
6	0.00	0.00				
9	0.00	0.00	145.70	234.95		

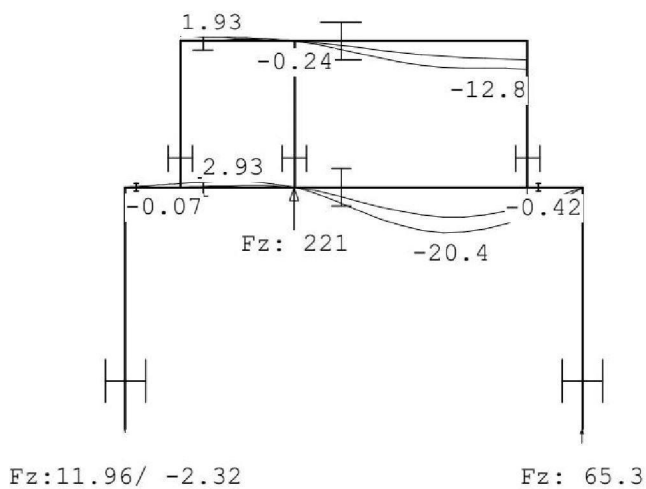
OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

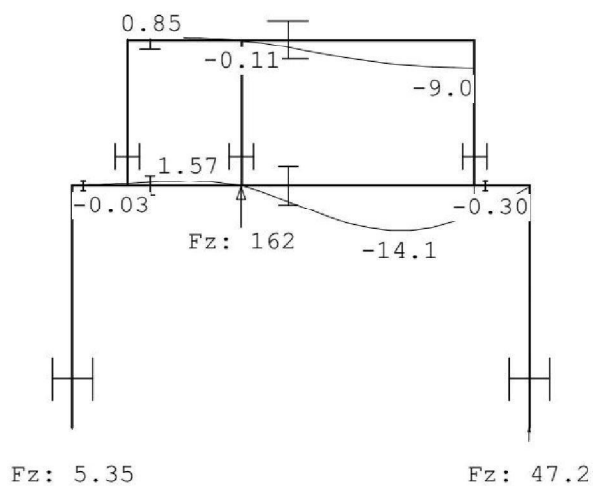
Onderdeel....: Stalen spant

VERPLAATSINGEN [mm]

Karakteristieke combinatie

**OMHULLENDE VAN DE BLIJVENDE COMBINATIES****VERPLAATSINGEN** [mm]

Blijvende combinatie



Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar
 Onderdeel....: Stalen spant

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/300
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

GEOMETRIE

L-sys [m]: 5.300 Staaf: 1 BC: 11 Sit:1

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA160

h :	152.0	i _y :	65.7	A :	3880.0	W _{ey} :	220.1E3	I _y :	1673.0E4
b :	160.0	i _z :	39.8			W _{ez} :	76.9E3	I _z :	616.0E4
t _w :	6.0	r :	15.0			W _{py} :	245.2E3	I _t :	12.1E4
t _f :	9.0					W _{pz} :	117.6E3	I _w :	31409.7E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

N

Plaats [m] [kN]

Begin : -12.9
 Midden : -12.0
 Einde : -11.2

KNIKSTABILITEIT

Geschoord y

Geschoord z

	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:		5.300		5.300
N.Ed [kN]:		12.894		12.894
Slankheid lambda :		80.713		133.015
Ncr (F Euler) [kN]:		1234.4		454.5
Lambda rel. :		0.859		1.416
Phi :		0.981		1.801
Imp.factor alpha :		0.340		0.490
Red.factor chi : kromme b		0.687	kromme c	0.343
Nb.Rd [kN]:		626.5		312.9

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Druk

Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.021	5
			(6.46z)	0.041	10
Begin	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.014	3
Einde	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.012	3

Opmerkingen:

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

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar
 Onderdeel....: Stalen spant

TOETSING HOR. VERPL. **Lengte [m]:** 5.300 **Staaf: 1 BC: 15 Sit:1**
 verpl.[mm] Eindverplaatsing Aangehouden tweede-orde-verh.: 1.000

Begin	0.0	u_{eind}	0.0	[mm]
Extreem	0.0	u_{toel}	17.7	
Midden	0.0	[h/]	300.0	
Einde	0.0			

GEOMETRIE**L-sys [m]:** 5.300 **Staaf: 2 BC: 11 Sit:2****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA160**

h :	152.0	i_y :	65.7	A :	3880.0	W_{ey} :	220.1E3	I_y :	1673.0E4
b :	160.0	i_z :	39.8			W_{ez} :	76.9E3	I_z :	616.0E4
t_w :	6.0	r :	15.0			W_{py} :	245.2E3	I_t :	12.1E4
t_f :	9.0					W_{pz} :	117.6E3	I_w :	31409.7E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

N

Plaats[m] [kN]

Begin	:	-69.5
Midden	:	-68.6
Einde	:	-67.8

KNIKSTABILITEIT**Geschoord y****Geschoord z**

Begin

Einde

Begin

Einde

Kniklengte	[m]:	5.300	5.300
N.Ed	[kN]:	69.489	69.489
Slankheid lambda	:	80.713	133.015
Ncr (F Euler) [kN]:		1234.4	454.5
Lambda rel.	:	0.859	1.416
Phi	:	0.981	1.801
Imp.factor alpha	:	0.340	0.490
Red.factor chi	: kromme b	0.687	kromme c 0.343
Nb.Rd	[kN]:	626.5	312.9

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Druk**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.111	26
			(6.46z)	0.222	52
Begin	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.076	18
Einde	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.074	17

Opmerkingen:

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

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel....: Stalen spant

TOETSING HOR. VERPL. Lengte [m]: 5.300 Staaf: 2 BC: 15 Sit:1

verpl. [mm] Eindverplaatsing Aangehouden tweede-orde-verh.: 1.000

Begin	0.0	u_{eind}	0.0	[mm]
Extreem	0.0	u_{toel}	17.7	
Midden	0.0	[h/]	300.0	
Einde	0.0			

GEOMETRIE**L-sys [m]: 3.200 Staaf: 3 BC: 5 Sit:1****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA160**

h :	152.0	i_y :	65.7	A :	3880.0	W_{ey} :	220.1E3	I_y :	1673.0E4
b :	160.0	i_z :	39.8			W_{ez} :	76.9E3	I_z :	616.0E4
t_w :	6.0	r :	15.0			W_{py} :	245.2E3	I_t :	12.1E4
t_f :	9.0					W_{pz} :	117.6E3	I_w :	31409.7E6

MATERIAALGEGEVENSVloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KRACHTEN

N

Plaats [m] [kN]

Begin	:	-1.6
Midden	:	-1.1
Einde	:	-0.6

KNIKSTABILITEIT**Geschoord y****Geschoord z**

Begin

Einde

Begin

Einde

Kniklengte	[m]:	3.200		3.200
N.Ed	[kN]:	1.624		1.624
Slankheid lambda	:	48.732		80.311
Ncr (F Euler) [kN]:		3386.2		1246.8
Lambda rel.	:	0.519		0.855
Phi	:	0.689		1.026
Imp.factor alpha	:	0.340		0.490
Red.factor chi	:	0.876	kromme b	0.628
Nb.Rd	[kN]:	798.5		572.2

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Druk**

Plaats [m] Norm Artikel Formule

U.C. N/mm²

Opmerkingen:

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

[57] Staaf is (nagenoeg) onbelast.

TOETSING HOR. VERPL. Lengte [m]: 3.200 Staaf: 3 BC: 15 Sit:1

verpl. [mm] Eindverplaatsing Aangehouden tweede-orde-verh.: 1.000

Begin	0.0	u_{eind}	0.0	[mm]
Extreem	0.0	u_{toel}	10.7	
Midden	0.0	[h/]	300.0	
Einde	0.0			

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar
 Onderdeel....: Stalen spant

GEOMETRIE

L-sys [m]: 3.200 Staaf: 4 BC: 5 Sit:1

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 HEA160

h :	152.0	i _y :	65.7	A :	3880.0	W _{ey} :	220.1E3	I _y :	1673.0E4
b :	160.0	i _z :	39.8			W _{ez} :	76.9E3	I _z :	616.0E4
t _w :	6.0	r :	15.0			W _{py} :	245.2E3	I _t :	12.1E4
t _f :	9.0					W _{pz} :	117.6E3	I _w :	31409.7E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

N

Plaats[m] [kN]

Begin : -19.3
 Midden : -18.8
 Einde : -18.3

KNIKSTABILITEIT

Geschoord y

Geschoord z

Begin

Einde

Begin

Einde

Kniklengte [m] :	3.200		3.200
N.Ed [kN] :	19.312		19.312
Slankheid lambda :	48.732		80.311
Ncr (F Euler) [kN] :	3386.2		1246.8
Lambda rel. :	0.519		0.855
Phi :	0.689		1.026
Imp.factor alpha :	0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b 0.876	kromme c	0.628
Nb.Rd [kN] :	798.5		572.2

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	Druk N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.024	6
			(6.46z)	0.034	8
Begin	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.021	5
Einde	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.020	5

Opmerkingen:

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

TOETSING HOR. VERPL.

Lengte [m]: 3.200 Staaf: 4 BC: 15 Sit:1

verpl.[mm] Eindverplaatsing Aangehouden tweede-orde-verh.: 1.000

Begin	0.0	u _{eind}	0.0 [mm]
Extreem	0.0	u _{toel}	10.7
Midden	0.0	[h/]	300.0
Einde	0.0		

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel.....: Stalen spant

GEOMETRIE**L-sys [m]: 1.200 Staaf: 5 BC: 4 Sit:2****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 IPE300**

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 :	125934.0E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	0.00	0.0	4.5
Midden :	0.00	4.0	8.7
Einde :	0.00	10.4	12.9

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]: 1.200 lgaf onder [m]: 1.200
 Lst [m]: 1.200
 Ltus.eff.kipst [m]: 1,2
 Voorwaarde : - Q-last [kN/m]: -6.953
 Plaats aangr.last: 1.00*h P-last [kN]: 0.000
 Normalkracht [kN]: -37.350
 Chi T-rand : kromme c 0.933
 Controle van de gedrukte rand volgens NEN-EN 1993-1-1, frm. (6.46).
 Er is geen rekening gehouden met buiging t.g.v. 2e orde wringing.

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Buiging om sterke as**

Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.1.1 T	(6.46)	37.3e3 / 445.9e3 =	0.084 20
Begin	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.013 2
Einde	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.071 17
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.037 5
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.071 17

Opmerkingen:

- [8] Controle van de gedrukte rand is toegepast (zonder buiging!).
 [4] Controle gedrukte T-rand houdt geen rekening met 2e-orde-wringing.

TOETSING DOORBUIGING**Staaf: 5 BC: 15 Sit:1**

Staafsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 1.200

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	-0.0	0.0	u _{bij} -0.6	u _{eind} 1.9	u _{tot} 1.9
Extreem	0.0	0.0	u _{toel} -9.6	u _{toel} -9.6	Zeeg 0.0
Midden	0.4	1.0	2*0.00400*1	2*0.00400*1	
Einde	0.8	1.9	Maatgevend: scheefstand		

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar
 Onderdeel....: Stalen spant

GEOMETRIE

L-sys [m]: 2.500 Staaf: 6 BC: 4 Sit:3

PROFIELGEGEVENS [mm]

Gewalst Klasse 1 IPE300

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 :	125934.0E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats[m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	0.00	1.8	5.4
Midden :	0.00	34.2	46.6
Einde :	0.00	118.1	87.7

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m] :	2.500	lgaf onder [m] :	2.500
Kipst.boven [m] :			2*1,25
Kipst.onder [m] :			2*1,25
Lst [m] :			1.250
Ltus.eff.kipst [m] :			2*1,25
Voorwaarde :	(NB.75)	Q-last [kN/m] :	-32.943
Plaats aangr.last :	1.00*h	P-last [kN] :	0.000
Lengte lkip [m] :	1.460	Verhouding beta :	0.290
Kipmom. M _{cr} [kNm] :	1471.3	Factor k _{red} :	1.000
Figuur NB.NB.4 :		B* :	-0.948
Coëfficiënt C ₁ :	1.632	Coëfficiënt C ₂ :	-0.036
Coëfficiënt C :	25.748	Factor S :	1331.8
Lambda rel LT :	kromme b	Chi LT 6.3.2.2 4) :	1.000
Moment [kNm] :	118.138	Mb.Rd [kNm] :	147.674
		Maatg. deelveld :	1.25 t/m 2.50

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Buiging om sterke as

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.800	188
Begin	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.012	3
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.015	2
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.012	3
Einde	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.800	188
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.252	34
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.800	188

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel....: Stalen spant

TOETSING DOORBUIGING**Staaft: 6 BC: 15 Sit:2**

Staaftsoort: Vloer

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 2.500

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	0.8	1.9	u_{bij} 0.8	u_{eind} 2.0	u_{tot} 2.0
Extreem	1.6	2.9	u_{toel} ± 7.5	u_{toel} ± 10.0	Zeeg 0.0
Midden	1.6	2.9	0.00300*1	0.00400*1	
Einde	0.0	0.0	Maatgevend: doorbuijing		

GEOMETRIE**L-sys [m]: 1.200 Staaft: 7 BC: 11 Sit:2****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 IPE300**

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 :	125934.0E6

MATERIAALGEGEVENSVloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KRACHTEN

	N	M_y	V_z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	0.00	-72.6	53.2
Midden :	0.00	-38.5	60.5
Einde :	0.00	0.0	67.8

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	1.200	lgaf onder [m]:	1.200
Lst [m]:			1.200
Ltus.eff.kipst [m]:			1,2
Voorwaarde :	-	Q-last [kN/m]:	-12.123
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Normaalkracht [kN]:	-260.131		
Chi T-rand :	kromme c	0.933	
Controle van de gedrukte rand volgens NEN-EN 1993-1-1, frm. (6.46).			
Er is geen rekening gehouden met buiging t.g.v. 2e orde wringing.			

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Buiging om sterke as**

Plaats [m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaft	EN3-1-1	6.3.1.1 T	(6.46)	260.1e3 / 445.9e3 =	0.583 137
Begin	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)		0.492 116
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.153 21
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)		0.492 116
Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)		0.195 26

Opmerkingen:

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

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

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel....: Stalen spant

TOETSING DOORBUIGING**Staaft: 7 BC: 15 Sit:2**

Staaftsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 1.200

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl. Onmidd. Korte duur

Bijkomend

Einddoorb.

[mm]

Begin	-8.9	-12.7	u_{bij}	-3.7	u_{eind}	-12.3	u_{tot}	-12.3
Extreem	0.0	0.0	u_{toel}	-9.6	u_{toel}	-9.6	Zeeg	0.0
Midden	-4.9	-6.9	2*0.00400*1		2*0.00400*1			
Einde	-0.3	-0.4	Maatgevend: scheefstand					

GEOMETRIE**L-sys [m]: 5.100 Staaft: 8 BC: 4 Sit:3****PROFIELGEGEVENEN [mm]****Gewalst Klasse 1 IPE300**

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 :	125934.0E6

MATERIAALGEGEVENENVloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KRACHTEN

	N	M_y	V_z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	0.00	118.1	-121.1
Midden :	0.00	-83.7	-37.1
My-max :	0.00	-104.6	0.0
Einde :	0.00	-71.3	46.9

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	5.100	lgaf onder [m]:	5.100
Kipst.boven [m]:			2*2,55
Kipst.onder [m]:			2*2,55
Lst [m]:			2.550
Ltus.eff.kipst [m]:			2*2,55
Voorwaarde :	(NB.74)	Q-last [kN/m]:	-32.943
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	3.570	Verhouding beta :	-0.708
Kipmom. M _{cr} [kNm]:	369.4	Factor k _{red} :	1.000
Figuur NB.NB.4 :		B* :	-0.815
Coëfficiënt C ₁ :	2.282	Coëfficiënt C ₂ :	-0.237
Coëfficiënt C :	13.186	Factor S :	1331.8
Lambda rel LT :	kromme b	Chi LT (6.57) :	0.902
Corr. factor k _c :	1.000	Red. factor f :	1.000
Moment [kNm] :	118.138	Mb.Rd [kNm] :	133.246
		Maatg. deelveld :	0.00 t/m 2.55

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar
 Onderdeel.....: Stalen spant

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	Buiging om sterke as	
				U.C.	N/mm ²
Staafl	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.887	208
Begin	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.800	188
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.348	47
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.800	188
	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.708	166
My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.483	113
Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.135	18
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.483	113

TOETSING DOORBUIGING

Staaftsoort: Vloer				Staaf: 8 BC: 15 Sit:2		
Lengte [m]: 5.100				Overstek begin: Nee einde: Nee		
Verpl. Onmidd. Korte duur				Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000		
				Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	0.0	0.0	u _{bij} -3.9	u _{eind} -12.0	u _{tot} -12.0	
Extreem	-14.1	-20.4	u _{toel} ±15.3	u _{toel} ±20.4	Zeeg	0.0
Midden	-12.6	-18.4	0.00300*1	0.00400*1		
Einde	-8.9	-12.7	Maatgevend: doorbuiging			

GEOMETRIE

L-sys [m]: 3.200 Staaf: 9 BC: 11 Sit:3

PROFIELGEGEVENS [mm]

PROFIELGEGEVENS [mm]					Gewalst	Klasse 1	HEA140		
h :	133.0	i _y :	57.3	A :	3142.0	W _{ey} :	155.4E3	I _y :	1033.0E4
b :	140.0	i _z :	35.2			W _{ez} :	55.6E3	I _z :	389.0E4
t _w :	5.5	r :	12.0			W _{py} :	173.4E3	I _t :	8.1E4
t _f :	8.5					W _{pz} :	84.8E3	I _w :	15063.7E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning $f_{y,d}$ [N/mm²] : 235.00 Elasticiteitsmod. [N/mm²] : 210000
 Partiële veiligheidsfactoren:
 Gamma M;0 : 1.00 Gamma M;1 : 1.00

KRACHTEN

Plaats[m]	N
	[kN]
Begin	: -52.9
Midden	: -52.5
Einde	: -52.1

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel.....: Stalen spant

KNIKSTABILITEIT

	Geschoord y		Geschoord z	
	Begin	Einde	Begin	Einde
Kniklengte [m]:		3.200		3.200
N.Ed [kN]:		52.938		52.938
Slankheid lambda :		55.809		90.945
Ncr (F Euler) [kN]:		2090.8		787.4
Lambda rel. :		0.594		0.968
Phi :		0.744		1.157
Imp.factor alpha :		0.340		0.490
Red.factor chi :	kromme b	0.840	kromme c	0.558
Nb.Rd [kN]:		620.2		412.4

TOETSING STABILITEIT/STERKTE

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	Druk	
				U.C.	N/mm ²
Staafl	EN3-1-1	6.3.1.1	(6.46y)	0.085	20
			(6.46z)	0.128	30
Begin	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.072	17
Einde	EN3-1-1	6.2.4	(6.9)	0.071	17

Opmerkingen:

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

TOETSING HOR. VERPL.

Lengte [m]: 3.200 Staafl: 9 BC: 15 Sit:1

verpl.[mm]	Eindverplaatsing	Aangehouden tweede-orde-verh.: 1.000
Begin	0.0	u _{eind} 0.0 [mm]
Extreem	0.0	u _{toel} 10.7
Midden	0.0	[h/] 300.0
Einde	0.0	

GEOMETRIE

L-sys [m]: 2.500 Staafl: 10 BC: 11 Sit:3

PROFIELGEGEVENS [mm]

PROFIELGEGEVENS [mm]						Gewalst	Klasse 1	HEA200	
h :	190.0	i _y :	82.8	A :	5380.0	W _{ey} :	389.0E3	I _y :	3692.0E4
b :	200.0	i _z :	49.8			W _{ez} :	133.6E3	I _z :	1336.0E4
t _w :	6.5	r :	18.0			W _{py} :	429.4E3	I _t :	21.1E4
t _f :	10.0					W _{pz} :	203.8E3	I _w :	108000.0E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloeispanning f _{y,d} [N/mm ²] :	235.00	Elasticiteitsmod. [N/mm ²] :	210000
Partiële veiligheidsfactoren:			
Gamma M;0 :	1.00	Gamma M;1 :	1.00

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats[m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	0.00	0.0	-0.3
Midden :	0.00	6.8	11.3
Einde :	0.00	28.2	22.9

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel....: Stalen spant

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	2.500	lgaf onder [m]:	2.500
Lst [m]:			2.500
Ltus.eff.kipst [m]:			2,5
Voorwaarde :	(NB.75)	Q-last [kN/m]:	-9.288
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	2.500	Verhouding beta :	0.000
Kipmom. Mcr [kNm]:	936.3	Factor k_red :	1.000
Figuur NB.NB.4 :		B* :	-0.795
Coëfficiënt C ₁ :	2.300	Coëfficiënt C ₂ :	-0.253
Coëfficiënt C :	10.718	Factor S :	1220.4
Lambda rel LT :	kromme b	Chi LT 6.3.2.2 4):	1.000
Moment [kNm] :	28.207	Mb.Rd [kNm] :	100.909

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Buiging om sterke as**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C.	N/mm ²
Staaft	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.280	66
Einde	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.280	66
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.093	13
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.280	66

TOETSING DOORBUIGING**Staaft: 10 BC: 15 Sit:1**

Staaftsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 2.500

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]
Begin	0.8	1.9	u _{bij} -0.7	u _{eind} 2.1	u _{tot} 2.1
Extreem	0.9	0.0	u _{toel} -20.0	u _{toel} -20.0	Zeeg 0.0
Midden	0.8	1.4	2*0.00400*1	2*0.00400*1	
Einde	-0.1	-0.1	Maatgevend: scheefstand		

GEOMETRIE**L-sys [m]: 5.100 Staaft: 11 BC: 11 Sit:3****PROFIELGEGEVENS [mm]****Gewalst Klasse 1 HEA200**

h :	190.0	i _y :	82.8	A :	5380.0	W _{ey} :	389.0E3	I _y :	3692.0E4
b :	200.0	i _z :	49.8			W _{ez} :	133.6E3	I _z :	1336.0E4
t _w :	6.5	r :	18.0			W _{py} :	429.4E3	I _t :	21.1E4
t _f :	10.0					W _{pz} :	203.8E3	I _w :	108000.0E6

MATERIAALGEGEVENS

Vloei spanning f _{y,d} [N/mm ²] :	235.00	Elasticiteitsmod. [N/mm ²] :	210000
Partiële veiligheidsfactoren:			
Gamma M;0 :	1.00	Gamma M;1 :	1.00

KRACHTEN

	N	M _y	V _z
Plaats [m]	[kN]	[kNm]	[kN]
Begin :	0.00	28.2	-29.2
Midden :	0.00	-16.1	-5.5
My-max :	0.00	-17.7	0.0
Einde :	0.00	0.0	18.2

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel....: Stalen spant

KIPSTABILITEIT

lgaf boven [m]:	5.100	lgaf onder [m]:	5.100
Lst [m]:			5.100
Ltus.eff.kipst [m]:			5,1
Voorwaarde :	(NB.74)	Q-last [kN/m]:	-9.288
Plaats aangr.last:	1.00*h	P-last [kN]:	0.000
Lengte lkip [m] :	5.100	Verhouding beta :	0.000
Kipmom. Mcr [kNm]:	198.8	Factor k_red :	1.000
Figuur NB.NB.4 :		B* :	-0.483
Coëfficiënt C ₁ :	1.986	Coëfficiënt C ₂ :	-0.903
Coëfficiënt C :	4.643	Factor S :	1220.4
Lambda rel LT :	kromme b	Chi LT 6.3.2.2 4):	1.000
Moment [kNm] :	28.207	Mb.Rd [kNm] :	100.909

TOETSING STABILITEIT/STERKTE**Buiging om sterke as**

Plaats[m]	Norm	Artikel	Formule	U.C. N/mm ²	
Staaaf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.280	66
Begin	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.280	66
	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.119	16
	EN3-1-1	6.2.8	(6.30)	0.280	66
My-max	EN3-1-1	6.2.5	(6.12y)	0.176	41
Einde	EN3-1-1	6.2.6	(6.17)	0.074	10

TOETSING DOORBUIGING staaf: 11 BC bijk: 16 Sit:1 / eind: 15 Sit:2

Staaftsoort: Dak

Overstek begin: Nee einde: Nee

Lengte [m]: 5.100

Aangehouden tweede-orde-verhouding: 1.000

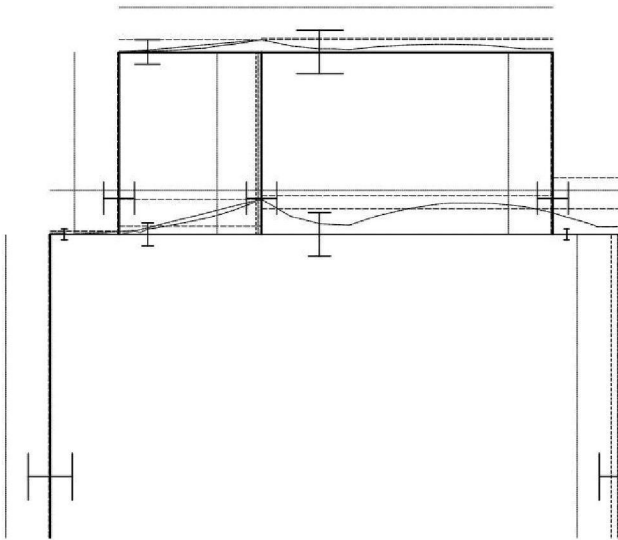
Verpl.	Onmidd.	Korte duur	Bijkomend	Einddoorb.	[mm]	
Begin	-0.1	-0.1	u _{bij} -4.2	u _{eind} -12.6	u _{tot}	-12.6
Extreem	0.0	0.0	u _{toel} -20.4	u _{toel} -40.8	Zeeg	0.0
Midden	-6.1	-7.8	0.00400*1	2*0.00400*1		
Einde	-9.0	-12.8	Maatgevend: doorbuiging/scheefstand			

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel....: Stalen spant

UNITY-CHECK 'S

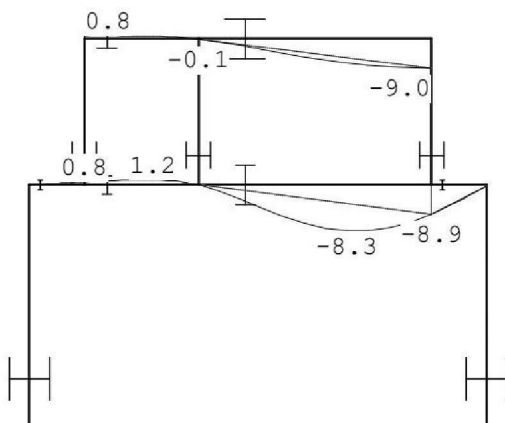
OMHULLENDE VAN ALLES



- Toelaatbare unity-check (1.0)
- Hoogste unity-check i.v.m. knikstabiliteit
- Unity-check i.v.m. kipstabiliteit
- Hoogste unity-check i.v.m. doorsnedecontrole
- Hoogste unity-check i.v.m. doorbuiging
- Unity-check te hoog (> 1.0)

VERVORMINGEN w1

Blijvende combinatie

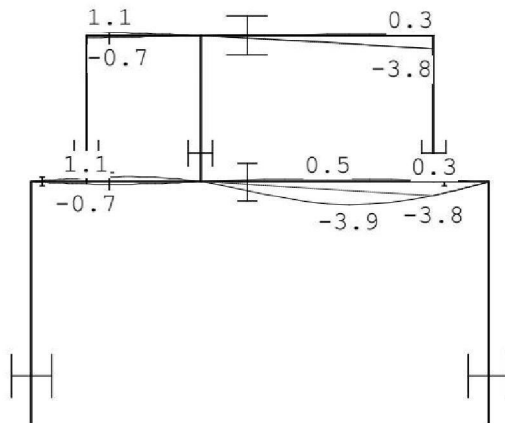


Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

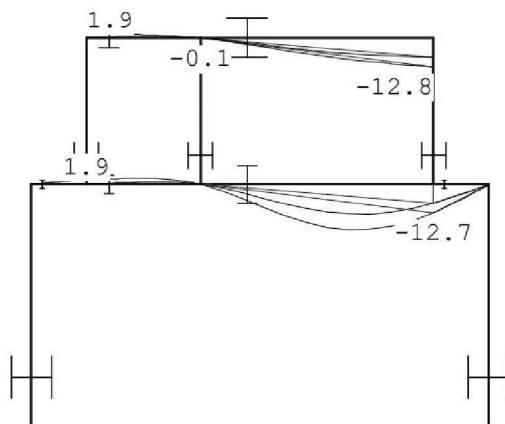
Onderdeel....: Stalen spant

VERVORMINGEN w_{bij}

Karakteristieke combinatie

**VERVORMINGEN w_{max}**

Karakteristieke combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Karakteristieke combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --		w_{tot}	w_c	-- w_{max} --	
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]	[mm]	[mm]	[mm]	[lrep/]
5	5	Neg.	/	2400	0.9		-0.6	3816	0.2		0.2	9735
5	5	Pos.	/	2400	0.9		1.0	2314	1.9		1.9	1255
6	6	Neg.	/	5000	-0.8		-1.1	4600	-1.9		-1.9	2587
6	6	Pos.	1.250	2500	1.1		0.8	3192	1.9		1.9	1329
7	8	Neg.	3.245	5100	-8.3		-3.9	1306	-12.2		-12.2	416

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel....: Stalen spant

DOORBUIGINGEN

Karakteristieke combinatie

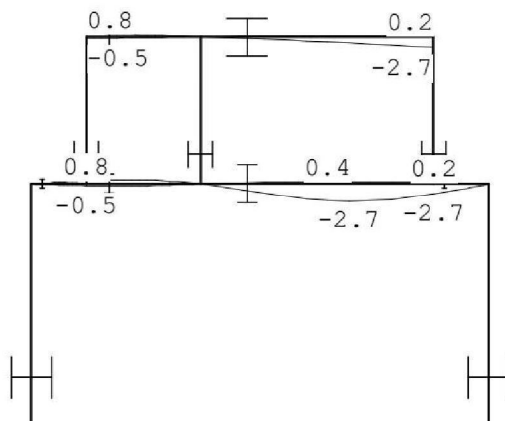
Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
7	8	Pos.	2.550	5100	-8.0	0.5	9559	-7.5		-7.5 683
8	7	Neg.	/	2400	8.6	-0.3	6993	8.3		8.3 290
8	7	Pos.	/	2400	8.6	3.7	648	12.3		12.3 195
10	10	Neg.	/	5000	-1.0	-1.1	4583	-2.1		-2.1 2438
10	10	Pos.	/	5000	-1.0	0.7	7474	-0.3		-0.3 17174
11	11	Neg.	/	10200	-8.8	-3.8	2685	-12.6		-12.6 807

HORIZONTALE VERPLAATSING

Karakteristieke combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$ **VERVORMINGEN w_{bij}**

Frequente combinatie

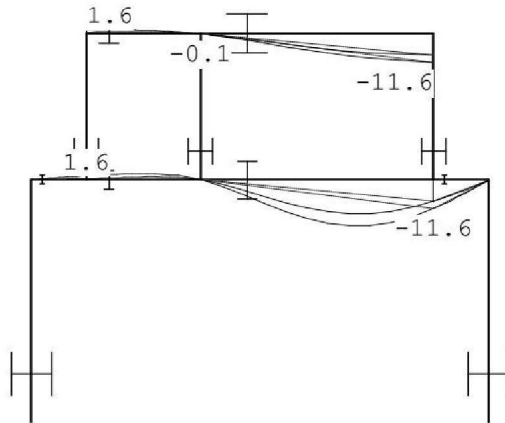


Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel....: Stalen spant

VERVORMINGEN Wmax

Frequente combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Frequente combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep} [mm]	w_1 [mm]	w_2 [mm]	-- w_{bij} -- [mm] [lrep/]	w_{tot} [mm]	w_c [mm]	-- w_{max} -- [mm] [lrep/]
5	5	Neg.	/	2400	0.9	-0.4	5451	0.4	0.4	5514
5	5	Pos.	/	2400	0.9	0.7	3306	1.6	1.6	1499
6	6	Neg.	/	5000	-0.8	-0.8	6572	-1.6	-1.6	3112
6	6	Pos.	1.250	2500	1.1	0.5	4559	1.6	1.6	1519
7	8	Neg.	3.245	5100	-8.3	-2.7	1866	-11.1	-11.1	460
8	7	Neg.	/	2400	8.6	-0.2	9989	8.4	8.4	286
8	7	Pos.	/	2400	8.6	2.6	926	11.2	11.2	214
10	10	Neg.	/	5000	-1.0	-0.8	6547	-1.7	-1.7	2900
10	10	Pos.	1.250	2500	0.4	0.0	78237	0.4	0.4	5562
11	11	Neg.	/	10200	-8.8	-2.7	3836	-11.5	-11.5	886

HORIZONTALE VERPLAATSING

Frequente combinatie

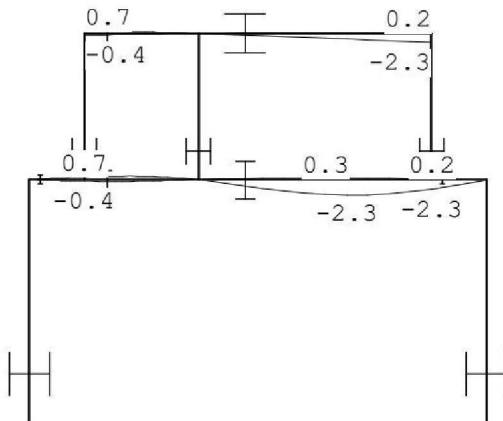
Alle vervormingen zijn kleiner dan lrep/9999 of h/9999

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

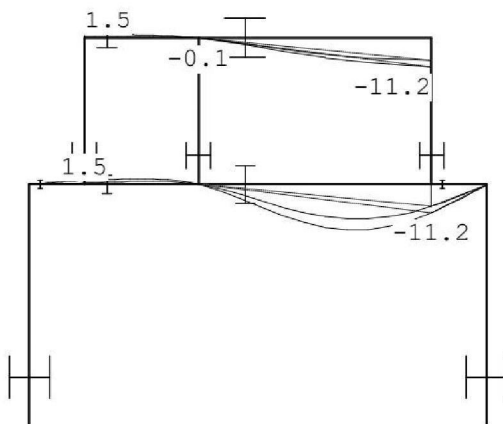
Onderdeel....: Stalen spant

VERVORMINGEN w_{bij}

Quasi-blijvende combinatie

**VERVORMINGEN w_{max}**

Quasi-blijvende combinatie

**DOORBUIGINGEN**

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
5	5	Neg.	/	2400	0.9	-0.4	6359	0.5	0.5	4818
5	5	Pos.	/	2400	0.9	0.6	3857	1.5	1.5	1602
6	6	Neg.	/	5000	-0.8	-0.7	7667	-1.5	-1.5	3338
6	6	Pos.	1.250	2500	1.1	0.5	5319	1.6	1.6	1595
7	8	Neg.	3.245	5100	-8.3	-2.3	2177	-10.7	-10.7	477

Project.....: 21-275 - Baronielaan 2 Wassenaar

Onderdeel.....: Stalen spant

DOORBUIGINGEN

Quasi-blijvende combinatie

Nr.	staven	Zijde	positie	l_{rep}	w_1	w_2	-- w_{bij} --	w_{tot}	w_c	-- w_{max} --
			[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]	[mm]	[mm]	[mm] [lrep/]
8	7	Neg.	/	2400	8.6	-0.2	11654	8.4		8.4 285
8	7	Pos.	/	2400	8.6	2.2	1080	10.9		10.9 221
10	10	Neg.	/	5000	-1.0	-0.7	7638	-1.6		-1.6 3096
10	10	Pos.	/	5000	-1.0	0.4	12457	-0.6		-0.6 8949
11	11	Neg.	/	10200	-8.8	-2.3	4475	-11.1		-11.1 917

HORIZONTALE VERPLAATSING

Quasi-blijvende combinatie

Alle vervormingen zijn kleiner dan $l_{rep}/9999$ of $h/9999$