

Project : Realisatie Turkse Moskee

Locatie: Vlaanderenstraat 1 in Breda

Projectnummer : 124-214



Gemeente Breda

Bijlage 14 bij besluit
Z2019-000972-V1

V&L

Onderdeel : Berekening staalconstructie deel 1

Ontwerp : Stan Aarts architecten en adviseurs
Brugstraat 33
4701 LB Roosendaal

Het pand wordt gezien de functie (bijeenkomst ruimte) ingedeeld categorie C3 met gevolklassen 2 (C.C. 2) met een referentieperiode van 50 jaar. $K_{fi} = 1,0$.

Inhoud:

	Blad
1. Van toepassing zijnde voorschriften	1
2. Belastingen:	
2.1 Maatgevende combinaties,	2
2.2 Blijvende belastingen,	2
2.3 Veranderlijke belastingen,	3
3. Berekening staalconstructie,	4 t/m 80
4. Fundering,	100 t/m 154
5. Paal draagvermogen,	200 t/m 211

1. Van toepassing zijnde voorschriften :

- * NEN-EN 1990: Grondslagen van constructief ontwerp.
- * NEN-EN 1991: Dichtheden, eigen gewicht en belastingen.
- * NEN-EN 1992: Betonconstructies.
- * NEN-EN 1993: Staalconstructies.
- * NEN-EN 1995: Houtconstructies.
- * NEN-EN 1996: Metselwerkconstructies.
- * NEN-EN 1997: Geotechnisch ontwerp.

2. Belastingen

$K_f = 1,0$

2.1 Maatgevende combinaties

6.10a: $1,35xG + 1,50xQ_{\text{max}}$

6.10b: $1,20xG + 1,50xQ_{\text{extr}}$

2.2 Blijvende belastingen

$\xi = 0,89$

* Plat dak:	dakplaten, dakbedekking, zonnepanelen,	1,00 kN/m ²
* Lichtkoepel:	kunststof koepel,	0,50 kN/m ²
* Verdieping:	kanaalplaat 400 mm, afwerking 70 mm:	6,30 kN/m ²
* Begane grondvloer:	geïsoleerde kanaalplaat 200 mm, afwerking:	4,50 kN/m ²
* Gevels / wanden:	gevels / spouwmuren,	4,00 kN/m ²
	gevel 100 mm metselwerk + h.s.b.	2,50 kN/m ²
	dragende wanden 100 mm metselwerk	2,00 kN/m ²
	kozijnen, puien	0,50 kN/m ²
	gevelbeplating, sandwichpanelen	0,50 kN/m ²

2.3 Veranderlijke belastingen

- * Wind: gebied III, bebouwd $h = 9,0$ meter
 $q_p = 0,53 \text{ kN/m}^2$ $C_{pe} = + 0,20 / - 0,30$
 $\psi_0 = 0,0$ $\psi_1 = 0,2$ $\psi_2 = 0,0$
- * Vloeren $\psi_0 = 0,25$ $\psi_1 = 0,7$ $\psi_2 = 0,6$
 verblijfsruimten: $Q_k = 7,0 \text{ kN}$ $q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$
- * Daken: klasse H $\psi_0 = 0,0$ $\psi_1 = 0,0$ $\psi_2 = 0,0$
 (op $0,1 \times 0,1 \text{ m}^2$) $Q_k = 2,0 \text{ kN}$
 (op maximaal 10 m^2) $q_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$
- * Sneeuw: $s = \mu_i \times C_e \times C_t \times s_k$ $s_{k50} = 0,70 \text{ kN/m}^2$
 $\psi_0 = 0,0$ $\psi_1 = 0,2$ $\psi_2 = 0,0$
 plat dak: $\mu_i = 0,80$ $C_e = 1,0$ $C_t = 1,0$
 $s_1 = 0,80 \times 1,0 \times 1,0 \times 0,7 \times 1,0 = 0,56 \text{ kN/m}^2$

3. Berekening staalconstructie:

- Dakliggers:

$$\rightarrow l = 15,0 \text{ m}, \text{ h.o.h. } 4,25 \text{ m'}$$

$$\text{dak: } 4,25 \text{ m'} \times 1,0 \text{ kN/m}^2 = 4,25 \text{ kN/m'}$$

$$\text{Sneeuw: } 4,25 \text{ m'} \times 0,56 \text{ ''} = 2,38 \text{ ''}$$

Blad 5 t/m 8 $\rightarrow$ IPE-450, zeeeg 50 mm'.

$$\rightarrow l = 15,0 \text{ m'}, \text{ h.o.h. } 5,0 \text{ m'}$$

$$\text{dak: } 5,0 \text{ m'} \times 1,0 \text{ kN/m}^2 = 5,0 \text{ kN/m'}$$

$$\text{Sneeuw: } 5,0 \text{ m'} \times 0,56 \text{ ''} = 2,8 \text{ ''}$$

Blad 9 t/m 12 $\rightarrow$ IPE-500, zeeeg 40 mm'.

$$\rightarrow l = 13,7 \text{ m'}, \text{ h.o.h. } 5,0 \text{ m'}$$

Blad 13 t/m 16 $\rightarrow$ IPE-450, zeeeg 40 mm'

$$\rightarrow l = 12,4 \text{ m'}, \text{ h.o.h. } 4,7 \text{ m' als "13,7" m'}$$

$$\rightarrow l = 11,0 \text{ m'}, \text{ h.o.h. } 4,5 \text{ m'}$$

dak:

$$4,5 \text{ kN/m'}$$

Sneeuw:

$$2,52 \text{ ''}$$

Blad 17 t/m 20 $\rightarrow$ IPE-400, zeeeg 20 mm'

$$\rightarrow l = 10,0 \text{ m'}, \text{ h.o.h. } 3,8 \text{ m'}$$

Blad 21 t/m 24 $\rightarrow$ IPE-300 - zeeeg
15 mm'

Technosoft Liggers release 6.25c

9 apr 2018

Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel.....: dakligger b = 8,5 m

Constructeur.: W.B.

Opdrachtgever: Aarts

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 09/04/2018

Bestand.....: c:\users\gebruiker\ts\124\214\dakligger b = 8,25.dlw

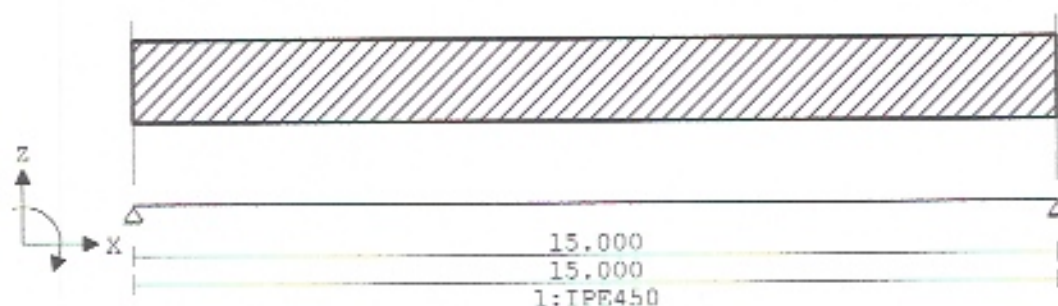
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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

Ligger:1


VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	15.000	15.000

MATERIALEN

Mt.	Omschrijving	E-modulus[N/mm ²]	S.M.	Pois.	Uitz. coeff
1	S235	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE450	1:S235	9.8800e+03	3.3740e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	190	450	225.0					

Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel.....: dakligger b = 8,5 m

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE450

**BELASTINGGEVALLEN**

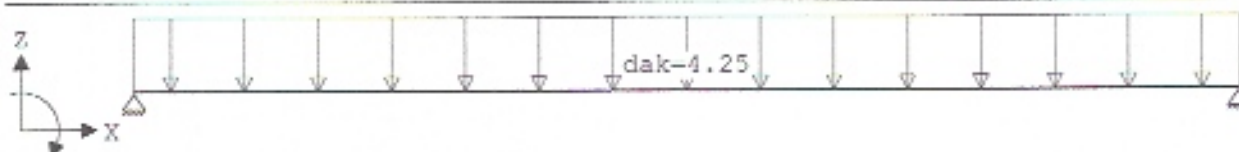
B.G.	Omschrijving	Belast./onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	c.g.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

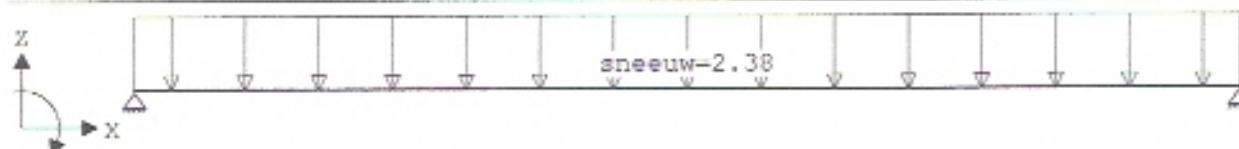
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Length
1	1:q-last	dak	-4.250	-4.250		0.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Length
1	1:q-last	sneeuw	-2.380	-2.380		0.000	0.000

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35									
2 Fund.	1	Perm	0.90									
3 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50						
4 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50						
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50						
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50						
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00						
8 Quas.	1	Perm	1.00									
9 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00						

Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel....: dakligger b = 8,5 m

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BC Gen. Factor	BC Gen. Factor	BC Gen. Factor	BC Gen. Factor
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psil	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

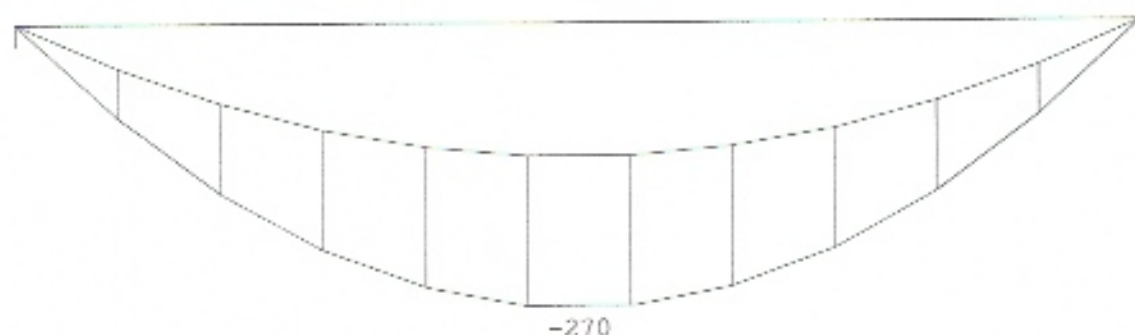
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

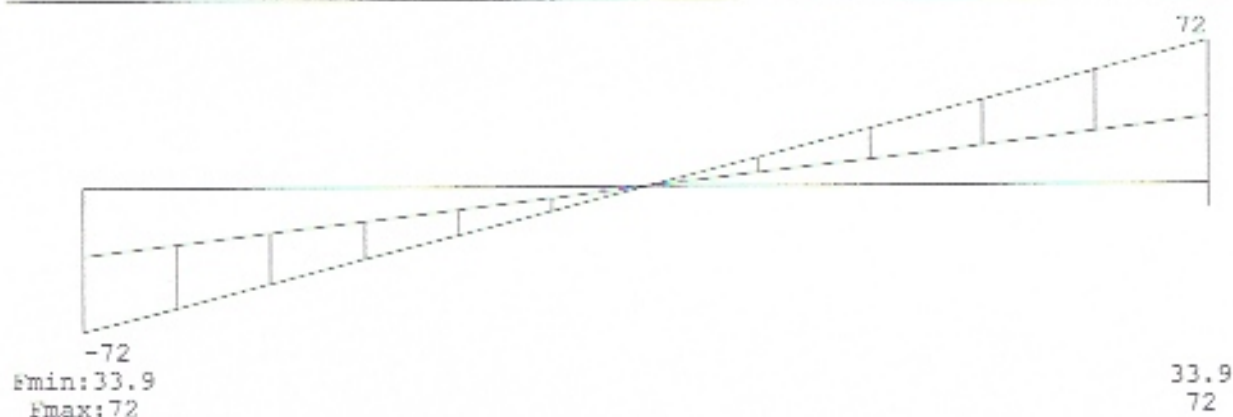
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel.....: dakligger b = 8,5 m

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	33.92	72.01	0.00	0.00
2	33.92	72.01	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
REACTIES

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	37.69	55.54	0.00	0.00
2	37.69	55.54	0.00	0.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staf	Plts. aangr.	1 gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.04h	boven: 15.00 onder: 15.00	5;2,5;2,5;5

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staf	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	4	1	1	Staf	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.979	230

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staf	Soort	Mtg	Lengte [m]	Overst I J	Zeeg [mm]	u _{tot} [mm]	BC	Sit	u [mm]	Toelaatbaar [mm]	*1
1	Dak	db	15.00	N N	50.0	-68.9	7	1 Eind	-18.9	-60.0	0.004
		db					7	1 Bijk	-22.1	-60.0	0.004

Technosoft Lijgers release 6.25c

9 apr 2018

Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel.....: dakligger b = 10 m

Constructeur.: W.B.

Opdrachtgever: Aarts

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 09/04/2018

Bestand.....: c:\users\gebruiker\ts\124\214\dakligger b = 10 m.dlw

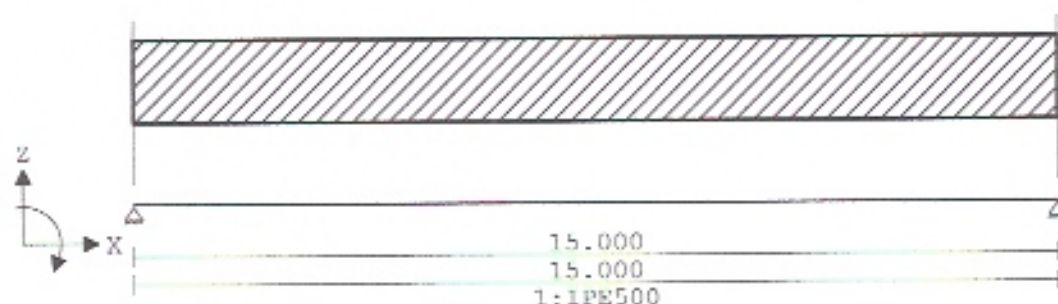
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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

Ligger:1


VELDLENGHTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	15.000	15.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE500	1:S235	1.1550e+04	4.8200e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	200	500	250.0					

Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel.....: dakligger b = 10 m

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE500

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ext. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

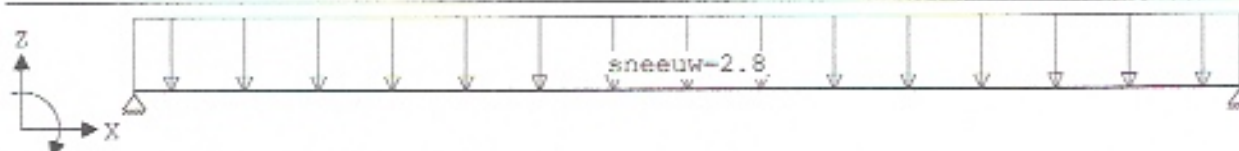
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	dak	-5.000	-5.000		0.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	sneeuw	-2.800	-2.800		0.000	0.000

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor
1 Fund.	1	Perm	1.35						
2 Fund.	1	Perm	0.90						
3 Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50			
4 Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50			
5 Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50			
6 Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50			
7 Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00			
8 Quas.	1	Perm	1.00						
9 Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00			

Project.....: 124-214 - Moskee
Onderdeel.....: dakligger b = 10 m

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor	BG Gen. Factor
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psil	1.00
12 Blij.	1 Perm	1.00		

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

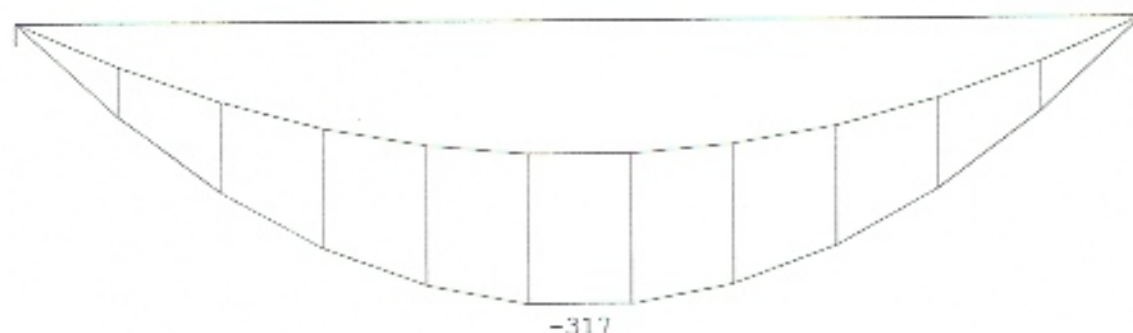
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

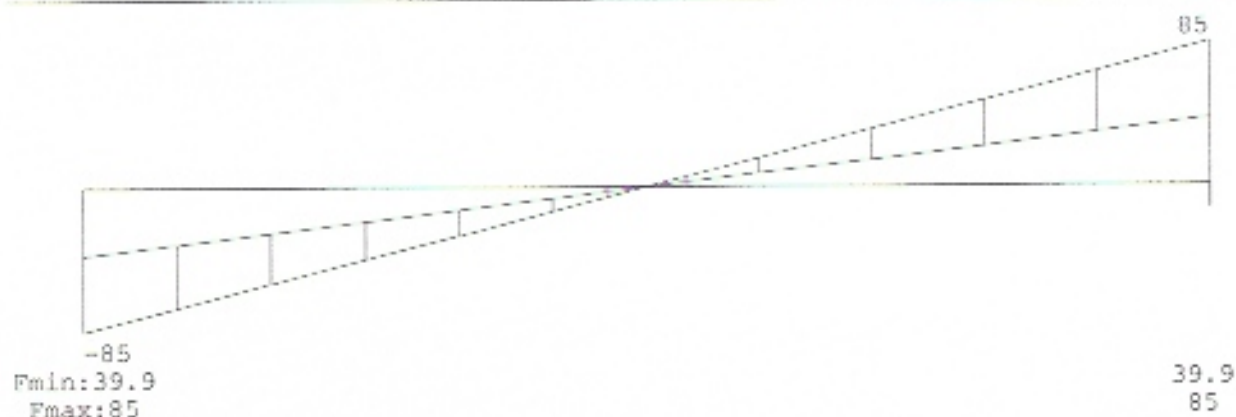
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel.....: dakligger b = 10 m

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	39.87	84.66	0.00	0.00
2	39.87	84.66	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES**REACTIES**

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	44.30	65.30	0.00	0.00
2	44.30	65.30	0.00	0.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staal	Plts. aangr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden	
			[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	15.00	5;2,5;2,5;5
		onder:	15.00	15.000

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staal	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	4	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	0.872	205

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staal	Soort	Mtg	Lengte	Overst	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar		
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]		
1	Dak	db	15.00	N	N	40.0	-56.7	7	1 Eind	-16.7	-60.0	0.004
		db						7	1 Bijk	-18.2	-60.0	0.004

Technosoft Liggers release 6.25c

9 apr 2018

Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel....: dakligger 1 - 13,8 m

Constructeur.: W.B.

Opdrachtgever: Aarts

Dimensies....: kN/m/rad

Datum.....: 09/04/2018

Bestand.....: c:\users\gebruiker\ts\124\214\dakligger 1 - 13,8 m.dlw

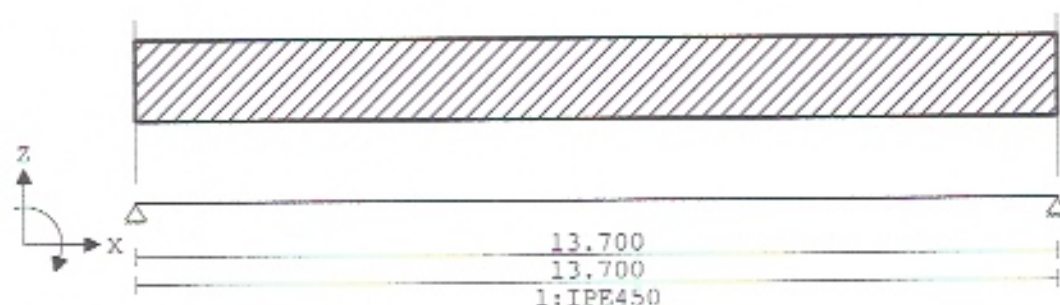
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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

Ligger:1


VELDLENGHTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	13.700	13.700

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE450	1:S235	9.8800e+03	3.3740e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	190	450	225.0					

Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel....: dakligger L = 13,8 m

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE450

**BELASTINGGEVALLEN**

B.G. Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.g.
1 Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2 Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G. Omschrijving	Type
1 Permanent	1 Permanente belasting
2 Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p_rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

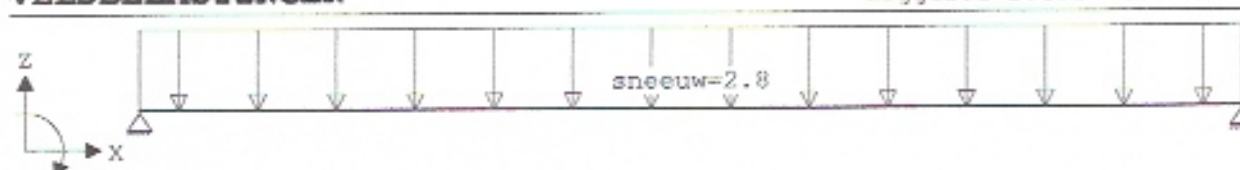
**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	dak	-5.000	-5.000		0.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

**VELDBELASTINGEN**

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	sneeuw	-2.800	-2.800		0.000	0.000

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BC Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
1 Fund.	1 Perm	1.35						
2 Fund.	1 Perm	0.90						
3 Fund.	1 Perm	1.35	2 psi0	1.50				
4 Fund.	1 Perm	1.20	2 Extr	1.50				
5 Fund.	1 Perm	0.90	2 Extr	1.50				
6 Fund.	1 Perm	0.90	2 psi0	1.50				
7 Kar.	1 Perm	1.00	2 Extr	1.00				
8 Quas.	1 Perm	1.00						

Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel.....: dakligger L = 13,8 m

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG Gen.	Factor	BC Gen.	Factor	BG Gen.	Factor	BG Gen.	Factor
10 Freq.	1 Perm	1.00						
11 Freq.	1 Perm	1.00	2 psi1	1.00				
12 Blij.	1 Perm	1.00						

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

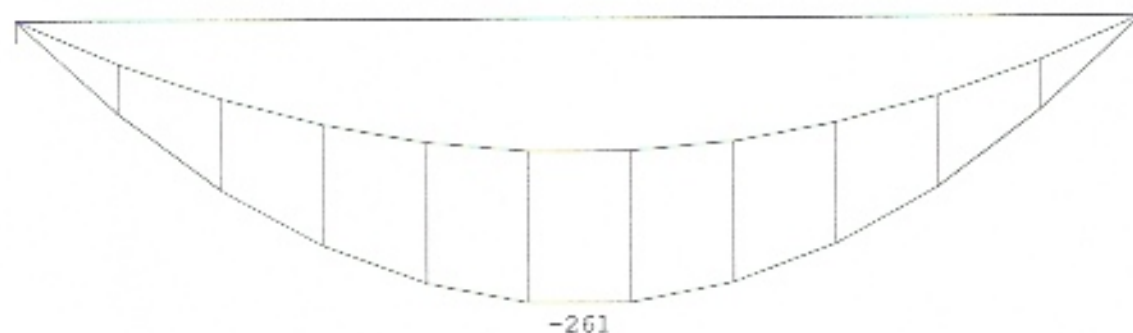
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

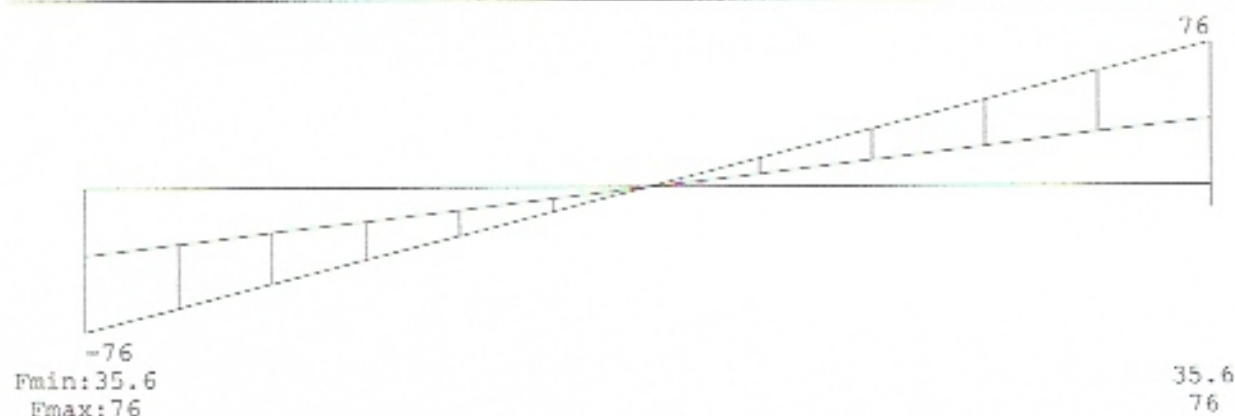
MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel.....: dakligger L = 13,8 m

REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	35.61	76.25	0.00	0.00
2	35.61	76.25	0.00	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES
REACTIES

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

Stp	Fmin	Fmax	Mmin	Mmax
1	39.56	58.74	0.00	0.00
2	39.56	58.74	0.00	0.00

KIPSTABILITEIT

Ligger:1

Staal	Plts. aanr.	1 gaffel	Kipsteunafstanden
		[m]	[m]
1	1.0*h	boven:	13.70 3,7;2,5;2,5;5
		onder:	13.70 13.700

TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

Staal	Mat	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing	Opm.
nr.									U.C. [N/mm ²]	
1	1	4	1	1	Staal	EN3-1-1	6.3.2	(6.54)	1.002	235

TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

Staal	Soort	Mtg	Lengte	Overst.	Zeeg	u _{tot}	BC	Sit	u	Toelaatbaar	
			[m]	I	J	[mm]			[mm]	[mm]	
1	Vloer	db	13.70	N	N	40.0	-55.5	7	1	Eind	-15.5 ±54.8 0.004
		db						7	1	Bijk	-18.1 ±41.1 0.003

Technosoft Liggers release 6.25c

9 apr 2018

Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel.....: dakligger 1 - 11,0 m

Constructeur.: W.B.

Opdrachtgever: Aarts

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 09/04/2018

Bestand.....: c:\users\gebruiker\ts\124\214\dakligger 1 - 12,4 m.dlw

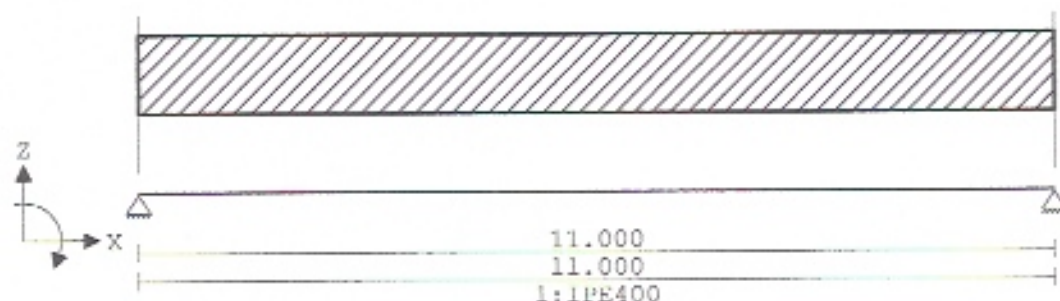
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

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

Ligger:1


VELDLENGTEN

Ligger:1

Veld	Vanaf	Tot	Lengte
1	0.000	11.000	11.000

MATERIALEN

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

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	IPE400	1:S235	8.4500e+03	2.3130e+08	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	180	400	200.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 IPE400



Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel....: dakligger I. = 11,0 m

BELASTINGGEVALLEN

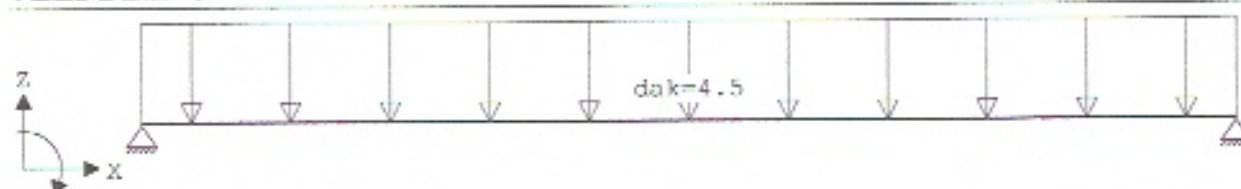
B.G.	Omschrijving	Belast/onbelast	ψ_0	ψ_1	ψ_2	e.q.
1	Permanent	2:Permanent EN1991				-1.00
2	Veranderlijk	1:Schaakbord EN1991	0.40	0.50	0.30	0.00

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanent	1 Permanente belasting
2	Veranderlijk	2 Ver. bel. pers. ed. (p rep)

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent



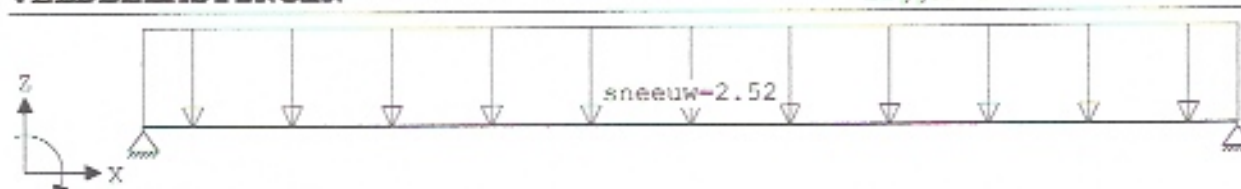
VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:1 Permanent

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	dak	-4.500	-4.500		0.000	0.000

VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk



VELDBELASTINGEN

Ligger:1 B.G:2 Veranderlijk

Last Ref.	Type	Omschrijving	q1/p/m	q2	psi	Afstand	Lengte
1	1:q-last	sneeuw	-2.520	-2.520		0.000	0.000

BELASTINGCOMBINATIES

BC Type	BG	Gen.	Factor	BC	Gen.	Factor	BG	Gen.	Factor	BC	Gen.	Factor
1	Fund.	1	Perm	1.35								
2	Fund.	1	Perm	0.90								
3	Fund.	1	Perm	1.35	2	psi0	1.50					
4	Fund.	1	Perm	1.20	2	Extr	1.50					
5	Fund.	1	Perm	0.90	2	Extr	1.50					
6	Fund.	1	Perm	0.90	2	psi0	1.50					
7	Kar.	1	Perm	1.00	2	Extr	1.00					
8	Quas.	1	Perm	1.00								
9	Quas.	1	Perm	1.00	2	psi2	1.00					
10	Freq.	1	Perm	1.00								
11	Freq.	1	Perm	1.00	2	psi1	1.00					
12	Blij.	1	Perm	1.00								

Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel....: dakligger L = 11,0 m

GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

BC Velden met gunstige werking

- ```
1 Geen
2 Alle velden de factor:0.90
3 Geen
4 Geen
5 Alle velden de factor:0.90
6 Alle velden de factor:0.90
```

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

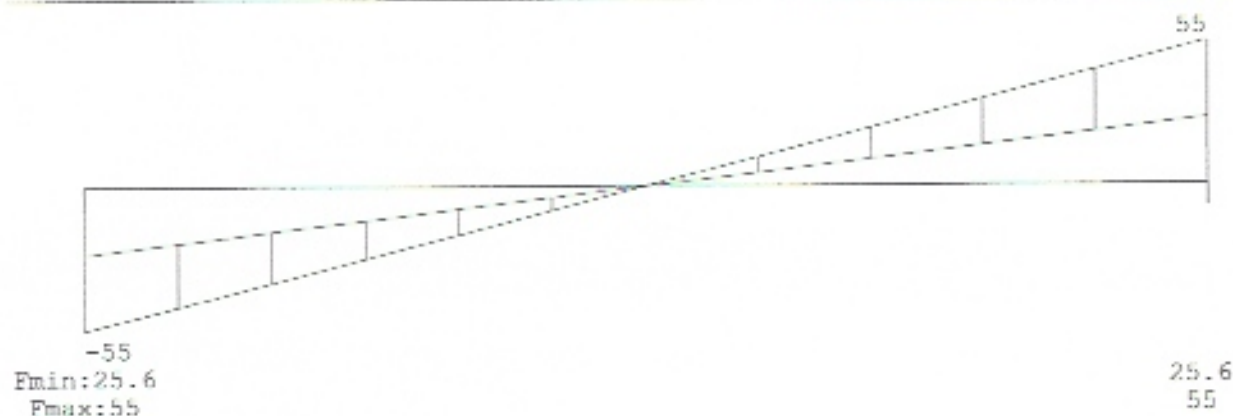
## MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



## DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



## REACTIONS

Ligger:1 Fundamentele combinatie

| Slp | Fmin  | Fmax  | Mmin | Mmax |
|-----|-------|-------|------|------|
| 1   | 25.56 | 54.87 | 0.00 | 0.00 |
| 2   | 25.56 | 54.87 | 0.00 | 0.00 |

Project.....: 124-214 - Moskee  
Onderdeel....: dakligger L = 11,0 m

## OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

### REACTIES

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

| Stp | Fmin  | Fmax  | Mmin | Mmax |
|-----|-------|-------|------|------|
| 1   | 28.40 | 42.26 | 0.00 | 0.00 |
| 2   | 28.40 | 42.26 | 0.00 | 0.00 |

### KIPSTABILITEIT

Ligger:1

| Staafl | Plts.<br>aangr. | 1 gaffel | Kipsteunafstanden |
|--------|-----------------|----------|-------------------|
|        |                 | [m]      | [m]               |
| 1      | 1.0*h           | boven:   | 11.00 1;2.5;2.5;5 |
|        |                 | onder:   | 11.00 11.000      |

### TOETSING SPANNINGEN

Ligger:1

| Staafl | Mat. | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm    | Artikel | Formule | Hoogste toetsing          | Opm. |
|--------|------|----|-----|----|--------|---------|---------|---------|---------------------------|------|
| nr.    |      |    |     |    |        |         |         |         | U.C. [N/mm <sup>2</sup> ] |      |
| 1      | 1    | 4  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.2   | (6.54)  | 0.859                     | 202  |

### TOETSING DOORBUIGING

Ligger:1

| Staafl | Soort | Mlg | Lengte | Overst | Zoeg | u <sub>tot</sub> | BC    | Sit | u      | Toelaatbaar |       |       |
|--------|-------|-----|--------|--------|------|------------------|-------|-----|--------|-------------|-------|-------|
|        |       |     | [m]    | I      | J    | [mm]             |       |     | [mm]   | [mm]        |       |       |
| 1      | Dak   | db  | 11.00  | N      | N    | 20.0             | -30.2 | 7   | 1 Eind | -10.2       | -44.0 | 0.004 |
|        |       | db  |        |        |      |                  |       | 7   | 1 Bijk | -9.9        | -44.0 | 0.004 |

Technosoft Liggers release 6.25c

9 apr 2018

Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel.....: dakligger L = 10,0 m

Constructeur.: W.B.

Opdrachtgever: Aarts

Dimensies.....: kN/m/rad

Datum.....: 09/04/2018

Bestand.....: c:\users\gebruiker\ts\124\214\dakligger 1 - 10,0 m.dlw

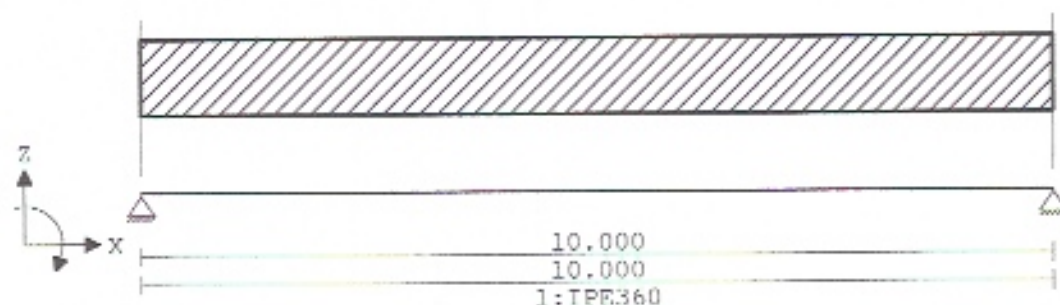
Betrouwbaarheidsklasse : 2 Referentieperiode : 50

**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**

Ligger:1


**VELDLENGHTEN**

Ligger:1

| Veld | Vanaf | Tot    | Lengte |
|------|-------|--------|--------|
| 1    | 0.000 | 10.000 | 10.000 |

**MATERIALEN**

| Mt | Omschrijving | E-modulus[N/mm <sup>2</sup> ] | S.M. | Pois. | Uitz. coeff |
|----|--------------|-------------------------------|------|-------|-------------|
| 1  | S235         | 210000                        | 78.5 | 0.30  | 1.2000e-05  |

**PROFIELEN [mm]**

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1     | IPE360       | 1:S235    | 7.2700e+03 | 1.6270e+08 | 0.00   |

**PROFIELEN vervolg [mm]**

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e     | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 170     | 360    | 180.0 |      |    |    |    |    |

**PROFIELVORMEN [mm]**

1 IPE360





Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel.....: dakligger L = 10,0 m

## GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN

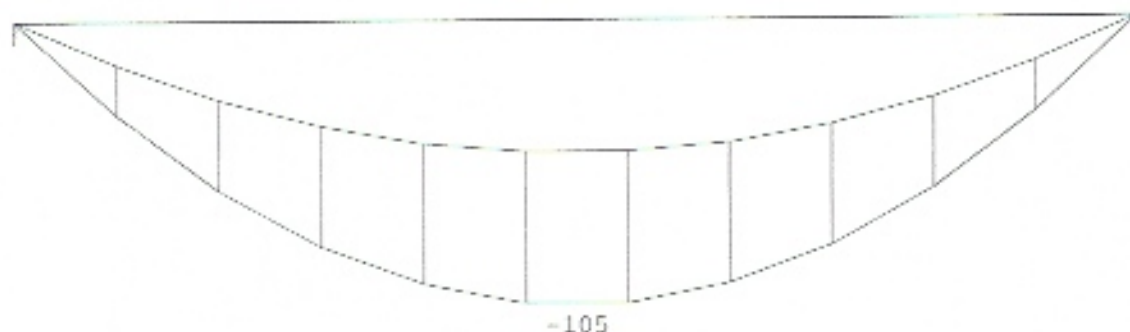
BC Velden met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Alle velden de factor:0.90
- 3 Geen
- 4 Geen
- 5 Alle velden de factor:0.90
- 6 Alle velden de factor:0.90

## OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

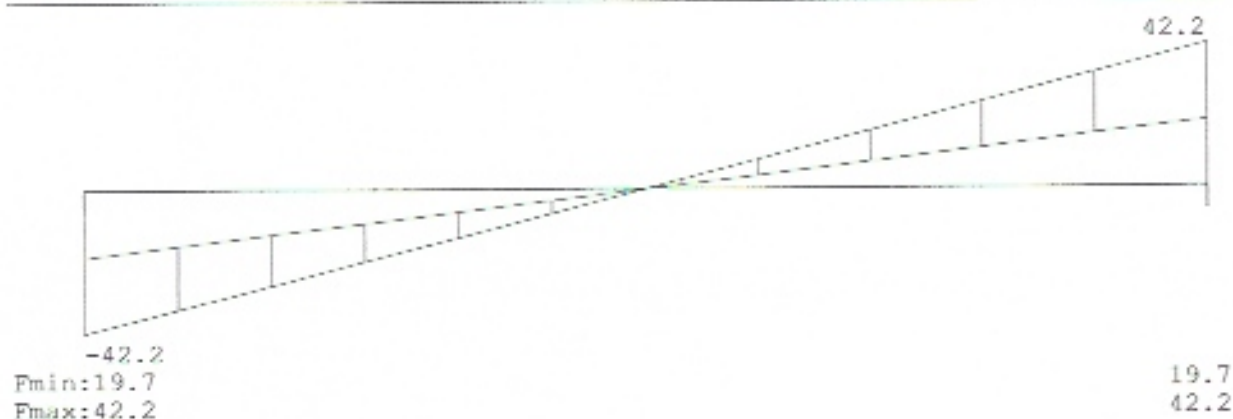
### MOMENTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



### DWARSKRACHTEN

Ligger:1 Fundamentele combinatie



### REACTIES

Ligger:1 Fundamentele combinatie

| St.p | Fmin  | Fmax  | Mmin | Mmax |
|------|-------|-------|------|------|
| 1    | 19.67 | 42.20 | 0.00 | 0.00 |
| 2    | 19.67 | 42.20 | 0.00 | 0.00 |

Project.....: 124-214 - Moskee

Onderdeel....: dakligger L = 10,0 m

**OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES****REACTIES**

Ligger:1 Karakteristieke combinatie

| Stp | Fmin  | Fmax  | Mmin | Mmax |
|-----|-------|-------|------|------|
| 1   | 21.85 | 32.50 | 0.00 | 0.00 |
| 2   | 21.85 | 32.50 | 0.00 | 0.00 |

**KIPSTABILITEIT**

Ligger:1

| Staafl | Plts.<br>aangr. | l gaffel<br>[m]  | Kipsteunafstanden<br>[m]  |
|--------|-----------------|------------------|---------------------------|
| 1      | 1.0*h           | boven:<br>onder: | 10.00 5;5<br>10.00 10.000 |

**TOETSING SPANNINGEN**

Ligger:1

| Staafl | Mat | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm    | Artikel | Formule | Hoogste toetsing<br>U.C. [N/mm <sup>2</sup> ] | Opm. |
|--------|-----|----|-----|----|--------|---------|---------|---------|-----------------------------------------------|------|
| 1      | 1   | 4  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.2   | (6.54)  | 0.823                                         | 193  |

**TOETSING DOORBUIGING**

Ligger:1

| Staafl | Soort | Mlg | Lengte<br>[m] | Overst<br>I J | Zeeg<br>[mm] | u <sub>tot</sub><br>[mm] | BC | Sit    | u<br>[mm] | Toelaatbaar<br>[mm] | *1    |
|--------|-------|-----|---------------|---------------|--------------|--------------------------|----|--------|-----------|---------------------|-------|
| 1      | Dak   | db  | 10.00         | N N           | 15.0         | -24.8                    | 7  | 1 Eind | -9.8      | -40.0               | 0.004 |
|        |       | db  |               |               |              |                          | 7  | 1 Bijk | -8.1      | -40.0               | 0.004 |

- Windligger im bet dah:

$$\rightarrow l = 30,3 \text{ m} \quad h = 5,0 \text{ m}$$

$$\text{Wind: } (0,8 + 0,5) \times 0,53 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \times 4,25 \text{ m} = 2,93 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

$$Q_{\text{Esd}} = 4,4 \frac{\text{kN}}{\text{m}} \quad M_{\text{Esd}} = 505 \text{ kNm}$$

$$N_{\text{Esd}} = 101 \text{ kN}$$

☐ 90x90x5, zie blad 26

$$\text{Trekstaven: } M_{\text{Esd}} = \frac{30,3 \text{ m} \times 4,4 \times \sqrt{2}}{2} = 94,0 \text{ kNm}$$

$$\angle 80 \times 80 \times 8 \quad N_{\text{Esd}} = 175 \text{ kN}$$

$$\rightarrow l = 15,0 \text{ m} \quad h = 3,5 \text{ m}$$

$$M_{\text{Esd}} = \frac{15,0 \text{ m} \times 4,4 \times \sqrt{2}}{2} = 47,0 \text{ kNm}$$

$$\angle 70 \times 70 \times 7 \quad M_{\text{Esd}} = 119 \text{ kNm}$$

Project : 124-214  
 Onderdeel : drukkoker windligger  
 Datum : 09/04/2018  
 Eenheden : kN/m/rad

### 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) |

### Knikstabiliteit. (S)

|                                     |            |                          |         |
|-------------------------------------|------------|--------------------------|---------|
| Profielnaam                         | : K90/90/5 |                          |         |
| Doorsnedeklasse                     | : 1        | Moment begin [kNm] :     | 0.00    |
| Gewalst/gelast (1/2)                | : 1        | Moment midden [kNm] :    | -0.62   |
| Vloei spanning [N/mm <sup>2</sup> ] | : 235      | Moment eind [kNm] :      | 0.00    |
| Omega-kip                           | : 0.640    | Normaalkracht [kN] :     | -101.00 |
| L-systeem [m]                       | : 5.00     | Aanpend.belasting [kN] : | -101.00 |
| Kniklengte in het vlak :            | 5.00       | Belastingfactor :        | 1.00    |
| Kniklengte uit het vlak:            | 5.00       |                          |         |

Algemeen:

in het vlak (sterke as) Geschoord  
 uit het vlak (zwakke as) Geschoord

### Resultaten

|                   |                          |   |       |
|-------------------|--------------------------|---|-------|
| Toegepast artikel | : 6.3.3 Omega-buc/e*     | : | 0.355 |
| Unity-check y-as  | : 0.793 Unity-check x-as | : | 0.723 |

- Windbolken looppand:

$$h = 7.5 \text{ m} \quad b = 10.0 \text{ m} \quad l = 12.5 \text{ m}$$

$$F_{hor} : F_{sd} = \frac{30.8 \text{ m}}{2} \times 4.4 \frac{\text{Nm}}{\text{m}^2} = 67.8 \text{ Nm}$$

$$F_{E, E_{sd}} = 67.8 \text{ m} \times \frac{12.5 \text{ m}}{10.0 \text{ m}} = 84.8 \text{ Nm}$$

$$\neq 80 \times 15 \text{ mm}^2 \quad M_{E, E_{sd}} = 138 \text{ Nm}$$

$$F_{V \uparrow E_{sd}} = 50.9 \text{ Nm}$$

- Windbolken langsgedrs:

$$h = 7.5 \text{ m} \quad b = 5.0 \text{ m} \quad l = 9.0 \text{ m}$$

$$F_{hor} = 7.5 \text{ m} \times 4.4 \frac{\text{Nm}}{\text{m}^2} = 33.0 \text{ Nm}$$

$$F_{E, E_{sd}} = 33 \times \frac{9 \text{ m}}{5 \text{ m}} = 59.4 \text{ Nm}$$

$$\neq 80 \times 10 \text{ mm}^2 \quad M_{E, E_{sd}} = 120 \text{ Nm}$$

$$F_{V \uparrow E_{sd}} = 59.4 \text{ Nm}$$

- Liggers Licht+boepel:

$$l = 5.0 \text{ m}$$

$$\text{d.d.h.} \quad 2.5 \text{ m} \times 0.5 \frac{\text{Nm}}{\text{m}^2} = 1.25 \text{ Nm/m}$$

$$2.5 \text{ m} \times 1.0 \text{ Nm} = 2.50 \text{ Nm}$$

$$Q_{E_{sd}} = 5.25 \text{ Nm/m} \rightarrow M_{E_{sd}} = 16.4 \text{ Nm}$$

$$\rightarrow \text{IPE-130}$$

- kolom raamstroken t.p.v de windkassen

$$\text{Wind: } 2,3 \text{ m}^2 \times 1,1 \times 0,53 \frac{\text{km}}{\text{h}^2} = 1,34 \frac{\text{km}}{\text{h}^2}$$

$$\text{gevel: } 1,0 \text{ m}^2 \times 7,0 \text{ m}^2 \times 0,6 = 4,2 \text{ km}$$

$$\text{Windkass: } H_{\text{windkass}} = \frac{59,4 \text{ km}}{1,5 (\text{g})} = 39,6 \text{ km}$$

(blad 27)

Zie blad 29 t/m 34

→ uMP-240

- kolommen raam stroke:

$$\text{wind: } 2,3 \text{ m}^2 \times 1,1 \times 0,53 = 1,34 \frac{\text{km}}{\text{h}^2}$$

Zie blad 35 t/m 39

- gevelkolommen:

$$l = 7,2 \text{ m}$$

$$\text{dak: } R_{\text{g/p}} = 44,3 / 260 \text{ km}$$

$$\text{Wind: } 5,0 \text{ m}^2 \times (0,2 + 0,3) \times 0,53 \frac{\text{km}}{\text{h}^2} = 2,92 \frac{\text{km}}{\text{h}^2}$$

Zie blad 40 t/m 45 HE200/4

Project...: 124-214  
 Onderdeel: kolom raamstroken windbok  
 Dimensies: kN/m/rad (lenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 30/05/2018  
 Bestand...: C:\Users\Gebruiker\TS\124\214\kolom raamstroken.rww

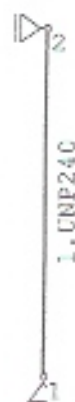
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
     Geometrisch lineair.  
     Fysisch lineair.

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. coeff |
|----|--------------|------------------|------|-------|-------------|
| 1  | S235         | 210000           | 78.5 | 0.30  | 1.2000e-05  |

### **PROFIELEN [mm]**

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1     | UNP240       | 1:S235    | 4.2300e+03 | 3.5980e+07 | 0.00   |

### **PROFIELEN vervolg [mm]**

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e     | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 85      | 240    | 120.0 |      |    |    |    |    |

### **KNOPEN**

| Knoop | X     | Z     |
|-------|-------|-------|
| 1     | 0.000 | 0.000 |
| 2     | 0.000 | 7.500 |

Project...: 124-214

Onderdeel: kolom raamstroken windbok

**STAVEN**

| St. | kl | kj | Profiel  | Aansl.i | Aansl.j | Lengte Opm. |
|-----|----|----|----------|---------|---------|-------------|
| 1   | 1  | 2  | 1:UNP240 | NDM     | NDM     | 7.500       |

**VASTE STEUNPUNTEN**

| Nr. | knoop | Kode | X2R 1-vast 0-vrij | Hoek |
|-----|-------|------|-------------------|------|
| 1   | 1     | 110  |                   | 0.00 |
| 2   | 2     | 100  |                   | 0.00 |

**BELASTINGGEVALLEN**

| B.G. | Omschrijving         | Type                         |
|------|----------------------|------------------------------|
| 1    | Permanente belasting | EGZ--1.00                    |
| 2    | Wind                 | 7 Wind van links onderdruk A |
| 3    | Windbok              | 9 Wind van links onderdruk B |

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

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

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

| Last | Knoop | Richting | waarde | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|------|-------|----------|--------|----------|----------|----------|
| 1    | 2     | Z        | -4.200 |          |          |          |

Project...: 124-214

Onderdeel: kolom raamstroken windbok

**BELASTINGEN**

B.G:2 Wind

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Wind

| Staf Type    | q1/p/m | q2   | A     | B     | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|--------------|--------|------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1 1:Q2Lokaal | 1.34   | 1.34 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

**BELASTINGEN**

B.G:3 Windbok

**KNOOPBELASTINGEN**

B.G:3 Windbok

| Last | Knoop | Richting | waarde  | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|------|-------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 1    | 2     | Z        | -39.600 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

**BELASTINGCOMBINATIES**

| BC Type |      |           |   |                |
|---------|------|-----------|---|----------------|
| 1 Fund. | 1.20 | $G_{k,1}$ | + | 1.50 $Q_{k,2}$ |
| 2 Fund. | 1.35 | $G_{k,1}$ |   |                |
| 3 Fund. | 1.20 | $G_{k,1}$ | + | 1.50 $Q_{k,3}$ |
| 4 Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ | + | 1.00 $Q_{k,2}$ |
| 5 Kar.  | 1.00 | $G_{k,1}$ |   |                |

Project...: 124-214

Onderdeel: kolom raamstroken windbok

**BELASTINGCOMBINATIES**

BC Type

|         |                |   |                |
|---------|----------------|---|----------------|
| 6 Kar.  | 1.00 $G_{k,1}$ | + | 1.00 $Q_{k,3}$ |
| 7 Quas. | 1.00 $G_{k,1}$ |   |                |
| 8 Freq. | 1.00 $G_{k,1}$ |   |                |
| 9 Blij. | 1.00 $G_{k,1}$ |   |                |

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Fundamentele combinatie



Project...: 124-214

Onderdeel: kolom raamstroken windbok

## DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



## NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



## REACTIES

Fundamentele combinatie

| Kn. | X-min | X-max | Z-min | Z-max | M-min | M-max |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1   | 0.00  | 7.54  | 8.03  | 67.43 |       |       |
| 2   | 0.00  | 7.54  |       |       |       |       |

## KNIKSTABILITEIT

| Staal | $l_{sys}$ | Classif. y | $l_{knik,y}$ | Extra   | Classif. z | $l_{knik,z}$ | Extra   |
|-------|-----------|------------|--------------|---------|------------|--------------|---------|
|       | [m]       | sterke as  | [m]          | aanp. y | zwakke as  | [m]          | aanp. z |
|       |           |            |              | [kN]    |            |              | [kN]    |
| 1     | 7.500     | Geschoord  | 7.500        | 0.0     | Geschoord  | 7.500        | 0.0     |

Project...: 124-214

Onderdeel: kolom raamstroken windbok

# KIPSTABILITEIT

| Staafl | Plts.<br>aangr. | 1 gaffel | Kipsteunafstanden |       |
|--------|-----------------|----------|-------------------|-------|
|        |                 |          | [m]               | [m]   |
| 1      | 1.0*h           | boven:   | 7.50              | 7.500 |
|        |                 | onder:   | 7.50              | 7.500 |

# TOETSING SPANNINGEN

| Staafl | Mat | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm    | Artikel | Formule | Hoogste toetsing          |     | Opm.     |
|--------|-----|----|-----|----|--------|---------|---------|---------|---------------------------|-----|----------|
| nr.    |     |    |     |    |        |         |         |         | U.C. [N/mm <sup>2</sup> ] |     |          |
| 1      | 1   | 3  | 1   | 1  | Staafl | EN3-1-1 | 6.3.1.1 | (6.47z) | 0.851                     | 200 | 47,18,40 |

Opmerkingen:

- [ 18] Eulerse torsiekracht N cr;T is onbekend. De toetsing op torsie volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [ 40] Eulerse torsieknikkkracht N cr;TF is onbekend. De toetsing op torsieknik volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

Project...: 124-214  
 Onderdeel: kolom raamstroken  
 Dimensies: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 18/04/2018  
 Bestand...: C:\Users\Gebruiker\TS\124\214\kolom raamstroken.rww

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-05  |

### PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlakte | Traagheid  | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|-------------|------------|--------|
| 1     | UNP180       | 1:S235    | 2.7960e+03  | 1.3540e+07 | 0.00   |

### PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e    | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 70      | 180    | 90.0 |      |    |    |    |    |

### KNOPEN

| Knoop | X     | Z     |
|-------|-------|-------|
| 1     | 0.000 | 0.000 |
| 2     | 0.000 | 7.500 |

Project...: 124-214

Onderdeel: kolom raamstroken

**STAVEN**

| St. | ki | kj | Profiel  | Aansl.i | Aansl.j | Lengte Opm. |
|-----|----|----|----------|---------|---------|-------------|
| 1   | 1  | 2  | 1:UNP180 | NDM     | NDM     | 7.500       |

**VASTE STEUNPUNTEN**

| Nr. | knoop | Kode | XZR | 1-vast | 0-vrij | Hoek |
|-----|-------|------|-----|--------|--------|------|
| 1   | 1     | 110  |     |        |        | 0.00 |
| 2   | 2     | 100  |     |        |        | 0.00 |

**BELASTINGGEVALLEN**

| B.G. | Omschrijving         | Type                         |
|------|----------------------|------------------------------|
| 1    | Permanente belasting | EGZ--1.00                    |
| 2    | Wind                 | 7 Wind van links onderdruk A |

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

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

**BELASTINGEN**

B.G:2 Wind



Project.: 124-214

Onderdeel: kolom raamstroken

**STAAFBELASTINGEN**

B.G:2 Wind

| Staaft Type  | q1/p/m | q2   | A     | B     | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|--------------|--------|------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1 1:QZLokaal | 1.34   | 1.34 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

**BELASTINGCOMBINATIES**

| BC Type |                |   |                |
|---------|----------------|---|----------------|
| 1 Fund. | 1.20 $G_{k,1}$ | + | 1.50 $Q_{k,2}$ |
| 2 Fund. | 1.35 $G_{k,1}$ |   |                |
| 3 Kar.  | 1.00 $G_{k,1}$ | + | 1.00 $Q_{k,2}$ |
| 4 Kar.  | 1.00 $G_{k,1}$ |   |                |
| 5 Quas. | 1.00 $G_{k,1}$ |   |                |
| 6 Freq. | 1.00 $G_{k,1}$ |   |                |
| 7 Blij. | 1.00 $G_{k,1}$ |   |                |

**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Fundamentele combinatie



Project...: 124-214

Onderdeel: kolom raamstroken

**DWARSKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**NORMAALKRACHTEN**

Fundamentele combinatie

**REACTIES**

Fundamentele combinatie

| Kn. | X-min | X-max | Z-min | Z-max | M-min | M-max |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1   | 0.00  | 7.54  | 1.98  | 2.22  |       |       |
| 2   | 0.00  | 7.54  |       |       |       |       |

**KNIKSTABILITEIT**

| Staal | $l_{sys}$<br>[m] | Classif. y<br>sterke as | $l_{knik,y}$<br>[m] | Extra<br>aanp. y<br>[kN] | Classif. z<br>zwakke as | $l_{knik,z}$<br>[m] | Extra<br>aanp. z<br>[kN] |
|-------|------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|
| 1     | 7.500            | Geschoord               | 7.500               | 0.0                      | Geschoord               | 7.500               | 0.0                      |

Project...: 124-214

Onderdeel: kolom raamstroken

**KIPSTABILITEIT**

| Staafl | Plts.  | l gaffel | Kipsteunafstanden |       |
|--------|--------|----------|-------------------|-------|
|        | aangr. |          | [m]               | [m]   |
| 1      | 1.0*h  | boven:   | 7.50              | 7.500 |
|        |        | onder:   | 7.50              | 7.500 |

**TOETSING SPANNINGEN**

| Staafl | Mat | BC | Sil | Kl | Plaats | Norm    | Artikel | Formule | Hoogste toetsing          | Opm.           |
|--------|-----|----|-----|----|--------|---------|---------|---------|---------------------------|----------------|
| nr.    |     |    |     |    |        |         |         |         | U.C. [N/mm <sup>2</sup> ] |                |
| 1      | 1   | 1  | 1   | 1  | My-max | EN3-1-1 | 6.2.1   | (6.2)   | 0.337                     | 79 47,76,18,40 |

Opmerkingen:

- [ 18] Eulerse torsiëkracht N<sub>cr</sub>;T is onbekend. De toetsing op torsie volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [ 40] Eulerse torsiëknikkkracht N<sub>cr</sub>;TF is onbekend. De toetsing op torsiëknik volgens EC3 1.1/NB 6.3.1.4 (2) is niet uitgevoerd.
- [ 47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.
- [ 76] Toetsing van kipstabiliteit voor dit profieltype is niet voorzien.

Project...: 124-214  
 Onderdeel: gevelkolommen hoge deel  
 Dimensies: kN;m/rad (tenzij anders aangegeven)  
 Datum....: 18/04/2018  
 Bestand...: C:\Users\Gebruiker\TS\124\214\gevelkolommen.rww

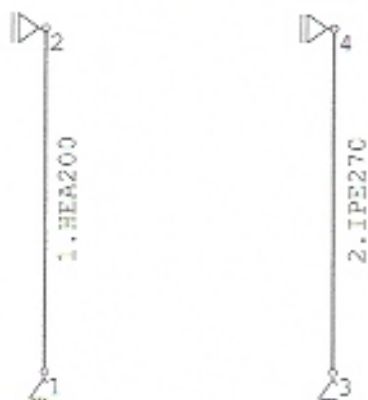
Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.  
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:  
 Geometrisch lineair.  
 Fysisch lineair.

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-05  |

## PROFIELEN [mm]

| Prof. | Omschrijving | Materiaal | Oppervlak  | Traagheid  | Vormf. |
|-------|--------------|-----------|------------|------------|--------|
| 1     | HEA200       | 1:S235    | 5.3800e+03 | 3.6920e+07 | 0.00   |
| 2     | IPE270       | 1:S235    | 4.5900e+03 | 5.7900e+07 | 0.00   |

## PROFIELEN vervolg [mm]

| Prof. | Staaftype | Breedte | Hoogte | e     | Type | b1 | h1 | b2 | h2 |
|-------|-----------|---------|--------|-------|------|----|----|----|----|
| 1     | 0:Normaal | 200     | 190    | 95.0  |      |    |    |    |    |
| 2     | 0:Normaal | 135     | 270    | 135.0 |      |    |    |    |    |

Project...: 124-214

Onderdeel: gevelkolommen hoge deel

**KNOPEN**

| Knoop | X     | Z     |
|-------|-------|-------|
| 1     | 0.000 | 0.000 |
| 2     | 0.000 | 7.200 |
| 3     | 6.000 | 0.000 |
| 4     | 6.000 | 7.200 |

**STAVEN**

| St. | ki | kj | Profiel  | Aansl.i | Aansl.j | Lenqte | Opm. |
|-----|----|----|----------|---------|---------|--------|------|
| 1   | 1  | 2  | 1:HEA200 | NDM     | NDM     | 7.200  |      |
| 2   | 3  | 4  | 2:1PE270 | NDM     | NDM     | 7.200  |      |

**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   | 4     | 100  |     |        |        | 0.00 |

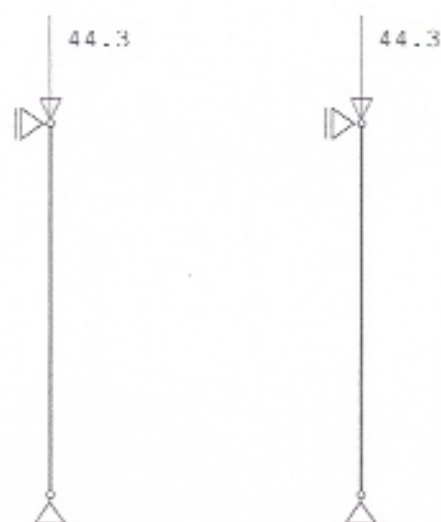
**BELASTINGGEVALLEN**

| B.G. | Omschrijving         | Type                         |
|------|----------------------|------------------------------|
| 1    | Permanente belasting | EGZ--1.00                    |
| 2    | Wind                 | 7 Wind van links onderdruk A |
| 3    | Sneeuw               | 22 Sneeuw A                  |

**BELASTINGEN**

B.G:1 Permanente belasting

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



Project...: 124-214

Onderdeel: gevelkolommen hoge deel

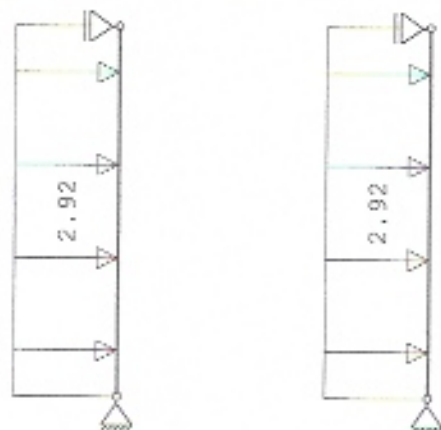
## KNOOPBELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

| Last | Knoop | Richting | waarde  | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|------|-------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 1    | 2     | Z        | -44.300 |          |          |          |
| 2    | 4     | Z        | -44.300 |          |          |          |

## BELASTINGEN

B.G:2 Wind



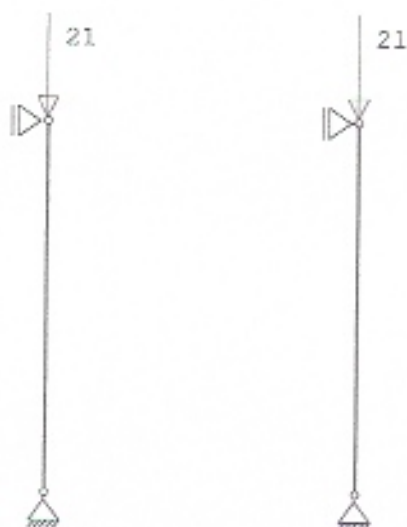
## STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind

| Staal | Type       | $q_1/p/m$ | $q_2$ | A     | B     | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|-------|------------|-----------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|
| 1     | 1:Q2Lokaal | -2.92     | -2.92 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2     | 1:Q2Lokaal | -2.92     | -2.92 | 0.000 | 0.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

## BELASTINGEN

B.G:3 Sneeuw



Project...: 124-214

Onderdeel: gevelkolommen hoge deel

**KNOOPBELASTINGEN**

B.C:3 Sneeuw

| Last | Knoop | Richting | waarde  | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|------|-------|----------|---------|----------|----------|----------|
| 1    | 2     | Z        | -21.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |
| 2    | 4     | Z        | -21.000 | 0.0      | 0.2      | 0.0      |

**BELASTINGCOMBINATIES**

| BC | Type  |                                 |
|----|-------|---------------------------------|
| 1  | Fund. | 1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,2}$ |
| 2  | Fund. | 1.20 $G_{k,1}$ + 1.50 $Q_{k,3}$ |
| 3  | Fund. | 1.35 $G_{k,1}$                  |
| 4  | Kar.  | 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$ |
| 5  | Kar.  | 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,3}$ |
| 6  | Kar.  | 1.00 $G_{k,1}$                  |
| 7  | Quas. | 1.00 $G_{k,1}$                  |
| 8  | Freq. | 1.00 $G_{k,1}$                  |
| 9  | Blij. | 1.00 $G_{k,1}$                  |

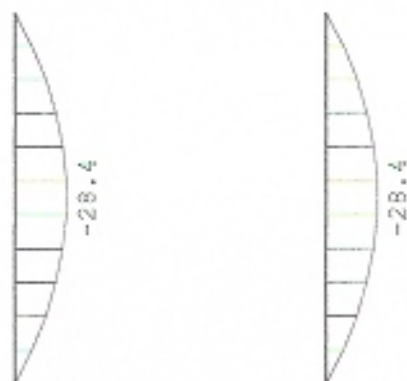
**GUNSTIGE WERKING PERMANENTE BELASTINGEN**

BC Staven met gunstige werking

- 1 Geen
- 2 Geen
- 3 Geen

**OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES****MOMENTEN**

Fundamentele combinatie

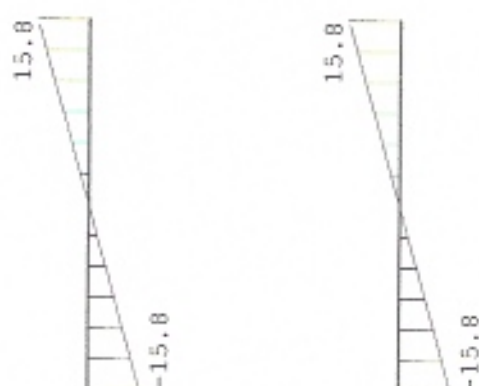


Project...: 124-214

Onderdeel: gevelkolommen hoge deel

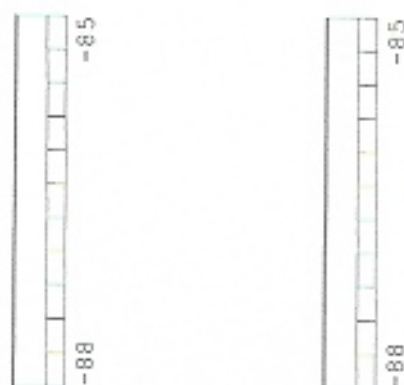
## DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



## NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



## REACTIES

Fundamentele combinatie

| Kn. | X-min  | X-max | Z-min | Z-max | M-min | M-max |
|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1   | -15.77 | 0.00  | 56.81 | 88.31 |       |       |
| 2   | -15.77 | 0.00  |       |       |       |       |
| 3   | -15.77 | 0.00  | 56.27 | 87.77 |       |       |
| 4   | -15.77 | 0.00  |       |       |       |       |

## KNIKSTABILITEIT

| Staal | $l_{\text{ay}}$<br>[m] | Classif. y<br>sterke as | $l_{\text{knik},y}$<br>[m] | Extra           |                         | $l_{\text{knik},z}$<br>[m] | Extra           |  |
|-------|------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|--|
|       |                        |                         |                            | aanp. y<br>[kN] | Classif. z<br>zwakke as |                            | aanp. z<br>[kN] |  |
| 1     | 7.200                  | Geschoord               | 7.200                      | 0.0             | Geschoord               | 7.200                      | 0.0             |  |
| 2     | 7.200                  | Geschoord               | 7.200                      | 0.0             | Geschoord               | 7.200                      | 0.0             |  |

Project...: 124-214

Onderdeel: gevelkolommen hoge deel

**KIPSTABILITEIT**

| Staal | Plts.<br>aangr. | 1 gaffel | Kipsteunaafstanden |       |
|-------|-----------------|----------|--------------------|-------|
|       |                 |          | [m]                | [m]   |
| 1     | 1.0*h           | boven:   | 7.20               | 7.2   |
|       |                 | onder:   | 7.20               | 7.200 |
| 2     | 1.0*h           | boven:   | 7.20               | 7.2   |
|       |                 | onder:   | 7.20               | 7.200 |

**TOETSING SPANNINGEN**

| Staal | Mat | BC | Sit | Kl | Plaats | Norm    | Artikel | Formule | Hoogste toetsing          |     | Opm. |
|-------|-----|----|-----|----|--------|---------|---------|---------|---------------------------|-----|------|
| nr.   |     |    |     |    |        |         |         |         | U.C. [N/mm <sup>2</sup> ] |     |      |
| 1     | 1   | 1  | 1   | 1  | Staal  | EN3-1-1 | 6.3.3   | (6.62)  | 0.537                     | 126 | 47   |
| 2     | 2   | 1  | 1   | 1  | Staal  | EN3-1-1 | 6.3.3   | (6.62)  | 0.961                     | 226 | 47   |

Opmerkingen:

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