

STATISCHE BEREKENING

Basisberekening staalconstructie padelbanen t.b.v. WorldPadel

Projectnummer 14318 - A
Datum 8-8-2022
Type Framebaan
Windgebied I + II



Projectgegevens

Projectnummer 14318 - A

Project Basisberekening staalconstructie padelbanen t.b.v. WorldPadel

Datum 8-8-2022

Versie A

Status Definitief

Type Framebaan

Windgebied I + II

Opdrachtgever WorldPadel

5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e

Architect -

Constructeur

5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e

Inhoudsopgave

Projectgegevens	2
Algemeen	4
Toegepaste materialen	5
Uitgangspunten.....	6
Projectgegevens	7
Belastingen	8
Windbelasting	9
Staalconstructies.....	11
Overzicht Framebaan	16
Computeroutput	1 t/m 36

Algemeen

Aannames in de berekening

Alle in deze berekening genoemde uitgangspunten en aannames dienen door de opdrachtgever en/of aannemer te worden gecontroleerd. Afwijkingen dienen tijdig gemeld te worden aan ons bureau. Sterk adviesbureau voor bouwconstructies b.v. is niet aansprakelijk en niet verantwoordelijk voor tussentijdse wijzigingen en/of afwijkingen t.o.v. de berekening en tekening, waarvan ons bureau niet op de hoogte is gesteld.

Voorschriften Eurocode

Gebruik wordt gemaakt van onderstaande geldende constructieve voorschriften en de daarbij horende nationale bijlagen. Verder zal er, indien noodzakelijk gebruik gemaakt worden van diverse richtlijnen, voorschriften of overige geldende (gemeenschappelijke) bepalingen.

- | | | |
|-----------------|-----|---|
| • NEN-EN 1990 | EC0 | Grondslagen van het constructief ontwerp |
| • NEN-EN 1991-1 | EC1 | Belastingen op constructies |
| • NEN-EN 1992-1 | EC2 | Ontwerp en berekening van betonconstructies |
| • NEN-EN 1993-1 | EC3 | Ontwerp en berekening van staalconstructies |
| • NEN-EN 1994-1 | EC4 | Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies |
| • NEN-EN 1995-1 | EC5 | Ontwerp en berekening van houtconstructies |
| • NEN-EN 1996-1 | EC6 | Ontwerp en berekening metselwerkconstructies |
| • NEN-EN 1997-1 | EC7 | Geotechnisch ontwerp |

Gebruikte software

Voor elke statische berekening maakt ons bureau gebruik van diverse Exelbestanden en de navolgende software programma's:

- | | | |
|--------------------|------|--------------|
| • TS-Liggers | V6 | Technosoft |
| • TS-Raamwerken | V6 | Technosoft |
| • TS-Balkenrooster | V6 | Technosoft |
| • TS-Construct | V6 | Technosoft |
| • TS-Kolomwapening | V6 | Technosoft |
| • Connection | 20.1 | IdeaStatica |
| • VNK Statica | 6.0 | VNK-platform |

Toegepaste materialen

In deze berekening wordt, indien van toepassing en tenzij anders aangegeven, gebruik gemaakt van onderstaande materialen en materiaalkwaliteiten.

- **Beton**
 - Betonkwaliteit : C20/25
 - Milieuklasse : zie tekening
 - Betonstaal : B500B

- **Staal**
 - Walsprofielen en constructiestaal : S235JRH
 - Kokerprofielen : S275J0H
 - Boutkwaliteit : 8.8
 - Ankerbouten : 4.6
 - Lassen : minimaal $\Delta 4$

- **Hout**
 - Standaard bouwhout : C18
 - Constructiehout : C24
 - Gelamineerd hout : GL24

- **Steen**
 - Kalkzandsteen : CS12 (o.g.)

Uitgangspunten

Grondslagen constructief ontwerp

Gevolgklasse	: CC1a	<i>Zeer geringe gevolgen</i>
Ontwerplevensduurklasse	: 2	<i>Constructies uitsluitend voor productiedoeleinden</i>
Ontwerplevensduur (jaar)	: 15	
Betrouwbaarheidsklasse	: RC1	
KFI-factor	: 0,90	
Correctiefactor ξ	: 0,89	

Gebruiksclassificatie en Ψ -factoren voor gebouwen		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
-	: -	-	-	-
-	: -	-	-	-
-	: -	-	-	-
-	: -	-	-	-
Sn	: Sneeuwbelasting	0,0	0,2	0,0
Wi	: Windbelasting	0,0	0,2	0,0

Belastingfactoren voor de uiterste grenstoestanden UGT

Belastingfactoren in tijdelijke en blijvende ontwerpsituaties

combinatie	vgl.	Blijvende belastingen		Veranderlijke belastingen		
		Ongunstig	Gunstig	Overheersende belasting	Gelijktijdig met overheersende Belangrijkste	Andere
A EQU 6.10		1,1 $G_{kj,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$	1,35 Q_{k1}		1,5 $\Psi_0 Q_{ki}$
B STR/GEO 6.10a		1,22 $G_{kj,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$			1,35 $\Psi_0 Q_{ki}$
B STR/GEO 6.10b		1,08 $G_{kj,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$	1,35 Q_{k1}		1,35 $\Psi_0 Q_{ki}$
C STR/GEO 6.10		1,00 $G_{kj,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$	1,30 Q_{k1}		1,3 $\Psi_0 Q_{ki}$

Belastingfactoren voor de bruikbaarheidstoestanden BGT

combinatie	vgl.	Blijvende belastingen		Veranderlijke belastingen	
		Ongunstig	Gunstig	Overheersende	Andere
Karakteristiek 6.14		1,0 $G_{kj,sup}$	1,0 $G_{kj,inf}$	1,0 $Q_{k;1}$	1,0 $\Psi_0 Q_{ki}$
Frequent 6.15		1,0 $G_{kj,sup}$	1,0 $G_{kj,inf}$	1,0 $Q_{k;1}$	1,0 $\Psi_1 Q_{ki}$
Quasi-blijvend 6.16		1,0 $G_{kj,sup}$	1,0 $G_{kj,inf}$	1,0 $Q_{k;1}$	1,0 $\Psi_2 Q_{ki}$

Projectgegevens

Projectomschrijving

De opdrachtgever is voornemens padelbanen te realiseren op diverse locaties in Nederland. Ons bureau is benaderd om hiervoor de statische hoofdberekeningen van de staalconstructie te maken. In dit rapport worden de staalconstructie van de Framebaan berekend en onderbouwd.

Alle tekeningen en berekeningen van de prefab onderdelen worden gemaakt door de leverancier. Deze worden door ons gecontroleerd op constructieve uitgangspunten (uitwerking door de prefab leverancier conform categorie 4). Alle deelconstructeurs blijven verantwoordelijk voor de door hun zelf gemaakte productietekeningen en berekeningen.

Constructieve opbouw

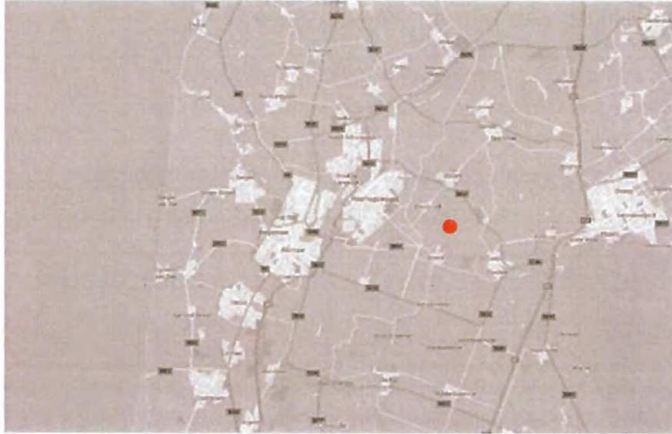
De Framebaan bestaat uit glazen wanden van ca. 2,00m x 3,00m welke afgesteund zijn aan de kolommen. Tussenkolommen worden dubbel uitgevoerd en worden allen ingeklemd in de fundering.

Belastingen

		Permanent		Veranderlijk	
		g_k		q_k	Q_k
Belastingen uit wanden en overige verticale gevelvulling					
Gevelmetselwerk	100 mm	2,00	kN/m ²		
Kalkzandsteen	100 mm	2,00	kN/m ²		
HSB-wanden + houten afwerking		0,50	kN/m ²		
Glas 15mm		0,50	kN/m ²		
Staalconstructie + gaas		0,15	kN/m ²		

Voor de overige, niet nader benoemde belastingen, hanteren we de Eurocode (NEN-EN 1991 – 1 – 1 t/m 7)

Windbelasting



De opdrachtgever is voornemens de padelbanen door heel Nederland te plaatsen. De basisberekening is uniform voor alle locaties in Nederland. Voor deze berekening wil dat zeggen dat we uitgaan van windgebied I in een onbebouwde omgeving.

Terreincategorie 0:

De extreme stuwdruk bij kustgebieden is significant hoger. Indien de opdrachtgever de padelbanen gaat plaatsen in kustgebieden, zie rode lijn in de afbeelding hiernaast, dient de basisberekening herzien te worden.

Basiswaarden

Windgebied	: 1
Orografiefactor	: 1
Terreincategorie	: 2 (onbebouwde omgeving)
Hoogte H	: 4.000 mm
C_s/C_d	: 1,00
Extreme stuwdruk $q_{p,50}$: 0,71 kN/m ²

Overige windvormfactoren conform de eurocode NEN-EN 1991 - 1 - 4

Reductie op extreme stuwdruk

Referentieperiode R	: 15 jaar
K	: 0,20
N	: 0,50
$q_{p,15jaar} = q_p * c_{prob}$: 0,661 kN/m ²

waarin:

$$c_{prob} = \left(\frac{1 - K * \ln(-\ln(1 - \rho))}{1 - K * \ln(-\ln(0,98))} \right)^N = 0,931$$

$$(1 - \rho) = e^{-1/R} = 0,9355$$



Bepaling winddrukcoëfficiënten

Conform NEN-EN 1991-1-4 artikel 7.4.1 (vrijstaande wanden en borstweringen).

Doordat de wind ook uit de tegenovergestelde richting kan komen, vervalt zone D.

Dichtheidsverhouding glas : $\varphi_{\text{glas}} = 1,00$

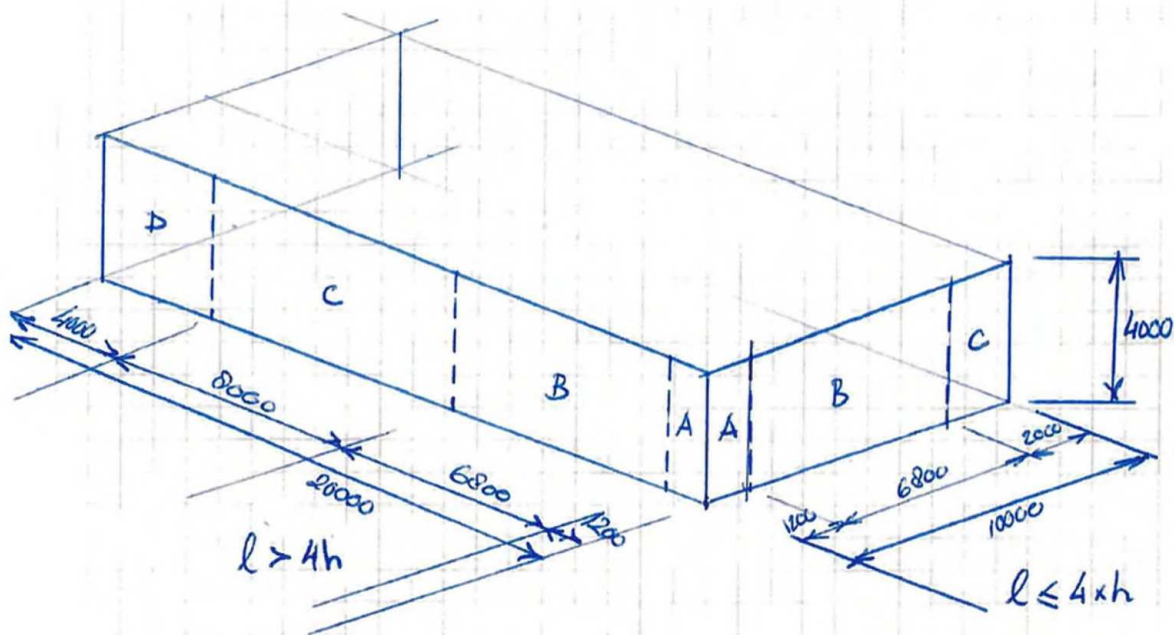
Dichtheidsverhouding gaas 80% open : $\varphi_{\text{gaas}} = 0,80$

Tabel NB.20 – 7.9 Aanbevolen nettodrukcoëfficiënt $C_{p,\text{net}}$ voor vrijstaande wanden en borstweringen.

Dichtheid	Zone	A	B	C	D	
$\varphi = 1$	Zonder omgezette einden	$l/h \leq 3$	2,3	1,4	1,2	1,2
		$l/h = 5$	2,9	1,8	1,4	1,2
		$l/h \geq 10$	3,4	2,1	1,7	1,2
	Met omgezette einden met lengte $\geq h^{a,b}$	2,1	1,8	1,4	1,2	
$\varphi = 0,80$		1,2	1,2	1,2	1,2	

^a Lineaire interpolatie mag worden gebruikt voor lengtes van omgezette einden tussen 0,0 en h .

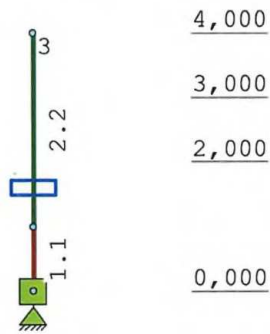
^b Positieve en negatieve waarden behoren niet te zijn gecombineerd.



Staalconstructies

Kolommen A

Belastingbreedte 1000mm.



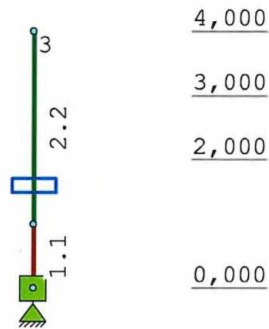
Belastingen	Permanent	Veranderlijk
q_1 Zone A, glas	$0,661 \times 2,10 = - \text{ kN/m}^1$	$1,39 \text{ kN/m}^1$
q_2 Zone A, gaas	$20\% \times 0,661 \times 1,20 = - \text{ kN/m}^1$	$0,16 \text{ kN/m}^1$
q_z eigen gewicht constructie middels factor -1 bij de permanente belastingen		

Profiel k 120.40.4 CF
 k 120.40.4 CF + k 80.40.4 (CF) gelast

Voor de profielcontrole verwijzen we naar bijlage computeroutput blz. 1 en verder.

Kolommen B

Belastingbreedte 1000mm.



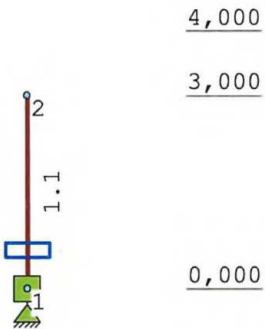
Belastingen		Permanent	Veranderlijk
q_1 Zone B, glas	$0,661 \times 1,80 =$	- kN/m ¹	1,19 kN/m ¹
q_2 Zone A, gaas	$20\% \times 0,661 \times 1,20 =$	- kN/m ¹	0,16 kN/m ¹
q_z eigen gewicht constructie middels factor -1 bij de permanente belastingen			

Profiel k 120.40.4 CF
 k 120.40.4 CF + k 80.40.4 (CF) gelast

Voor de profielcontrole verwijzen we naar bijlage computeroutput blz. 8 en verder.

Kolommen C

Belastingbreedte 1000mm.



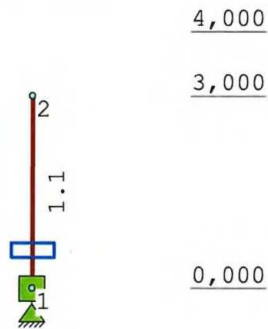
Belastingen	Permanent	Veranderlijk
q_1 Zone B, glas	$0,661 \times 1,80 = - \text{ kN/m}^1$	1,19 kN/m^1
q_2 Zone B, gaas	$20\% \times 0,661 \times 1,20 = - \text{ kN/m}^1$	0,16 kN/m^1
q_z eigen gewicht constructie middels factor -1 bij de permanente belastingen		

Profiel k 120.40.3 CF

Voor de profielcontrole verwijzen we naar bijlage computeroutput blz. 15 en verder.

Kolommen D

Belastingbreedte 1000mm.

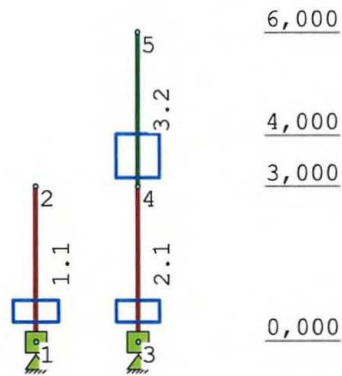


Belastingen	Permanent	Veranderlijk
q_z Zone B, gaas	$20\% \times 0,661 \times 1,20 = - \text{ kN/m}^1$	0,16 kN/m^1
q_z eigen gewicht constructie middels factor -1 bij de permanente belastingen		

Profiel k 80.40.4 CF

Voor de profielcontrole verwijzen we naar bijlage computeroutput blz. 22 en verder.

Kolom E (Lichtmast)
 Belastingbreedte 1000mm.



Belastingen		Permanent	Veranderlijk
q_1 Zone B, glas (1m)	$0,661 \times 1,80 =$	- kN/m ¹	1,19 kN/m ¹
q_2 Zone B, gaas (1m)	$20\% \times 0,661 \times 1,20 =$	- kN/m ¹	0,16 kN/m ¹
q_3 Zone B, gaas (2m)	$20\% \times 0,661 \times 1,20 =$	- kN/m ¹	0,32 kN/m ¹
F_1 Lichtmast / armatuur	$0,4\text{m}^2 \times 0,661 \times 1,80 =$	- kN/m ¹	0,48 kN/m ¹
q_z eigen gewicht constructie middels factor -1 bij de permanente belastingen			

Profiel **k 80.40.4 CF** (2x kolom D, van standaard framebaan)
k 80.80.3 CF (lichtmast, wordt achter frame geplaatst en gekoppeld)

Voor de profielcontrole verwijzen we naar bijlage computeroutput blz. 29 en verder.

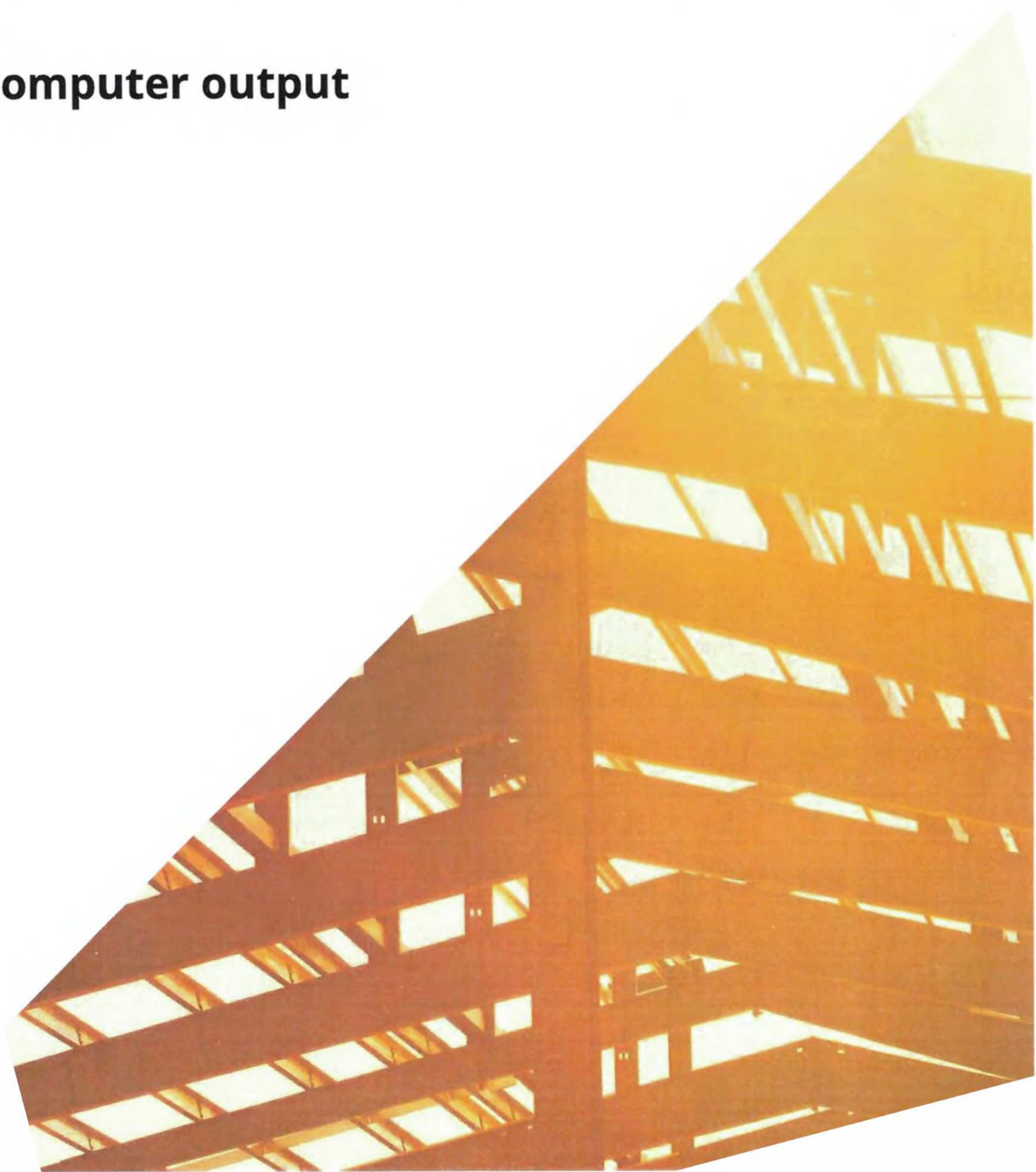
Overzicht Framebaan

Reactiekrachten op de fundering

Kolom	N_{gk}	V_{gk}	M_{gk}	N_{Ed} kN	V_{Ed} kN	M_{Ed} kNm
A	0,42	4,33	6,82	0,51	5,85	9,20
B	0,42	3,73	5,92	0,51	5,04	7,89
C	0,21	2,54	2,78	0,26	3,43	3,75
D	0,21	0,72	1,08	0,24	0,97	1,46
E	2,20	3,50	6,38	2,68	4,73	8,61

5.1.2e

Computer output



Project.....: 14318
 Onderdeel....: Kolom / A
 Constructeur.: 5.1.2e 5.1.2e
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 08/02/2021
 Bestand.....: Z:\ACAD\14318\Berekeningen\TS output\Framebaan\wgb I_0 -
 2021\14318 - Kolom A.rww

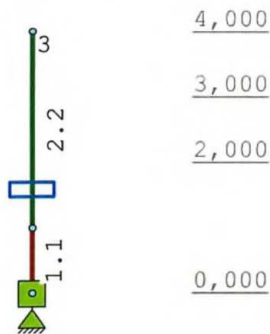
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.000
2	3.000	0.000	0.000
3	4.000	0.000	0.000
4	2.000	0.000	0.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K200/40/4CF	1:S275	1.8148e+03	7.3865e+06	0.00
2	K120/40/4CF	1:S275	1.1748e+03	1.8689e+06	0.00

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / A

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	40	200	100.0					
2	0:Normaal	40	120	60.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	K200/40/4CF	
2	K120/40/4CF	

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	1.000
3	0.000	4.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K200/40/4CF	NDM	NDM	1.000	
2	2	3	2:K120/40/4CF	NDM	NDM	3.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....:	1	Referentieperiode.....:	15
Gebouwdiepte.....:	20.00	Gebouwhoogte.....:	4.00
Niveau aansl.terrein.....:	0.00	E.g. scheid.w. [kN/m2]:	1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Wind belasting		7 Wind van links onderdruk A
3	Knik		0 Onbekend

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / A

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.42	0.00
	0.00	0.42	: Som van de reacties
	0.00	-0.42	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Wind belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.39	-1.39	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	-1.39	-1.39	0.000	1.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	-0.16	-0.16	2.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:2 Wind belasting

Kn.	X	Z	M
1	-4.33	0.00	-6.81
	-4.33	0.00	: Som van de reacties
	4.33	0.00	: Som van de belastingen

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / A

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
	1	3 X	1.000			

REACTIES

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-1.00	0.00	-4.00
	-1.00	0.00	: Som van de reacties
	1.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
4	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
6	Quas. 1.00 $G_{k,1}$
7	Freq. 1.00 $G_{k,1}$
8	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,2}$
9	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	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / A

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



Fx: -5.85
Fz: 0.51
My: -9.20

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fx: -5.85
Fz: 0.51
My: -9.20

Project.....: 14318
 Onderdeel....: Kolom / A

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fx: -5.85
 Fz: 0.51
 My: -9.20

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-5.85	0.00	0.38	0.51	-9.20	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



Fx: -4.33
 Fz: 0.42
 My: -6.82

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-4.33	0.42	-6.81

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / A

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K200/40/4CF	275	Koudgevormd	1
2	K120/40/4CF	275	Koudgevormd	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1-2	4.000	Ongeschoord	7.968	0.0	Geschoord	4.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: 4.00 onder: 4.00	1;3 1;3

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1-2	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.745 205	43,46

Opmerkingen:

[43] Bij een samengestelde staafl is het profiel met de kleinste W genomen voor stabiliteitstoetsingen.

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1-2	5	1	4.000	-25.8	26.7	150 schiefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0258 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 5; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 4.000 [m] levert dit h / 155 (toel.: h / 150).

Project.....: 14318
 Onderdeel....: Kolom / B
 Constructeur.: 5.1.2e 5.1.2e
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 08/02/2021
 Bestand.....: Z:\ACAD\14318\Berekeningen\TS output\Framebaan\wgb
 I+II\14318 - kolom B.rww

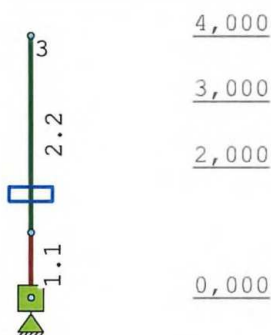
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.000
2	3.000	0.000	0.000
3	4.000	0.000	0.000
4	2.000	0.000	0.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K200/40/4CF	1:S275	1.8148e+03	7.3865e+06	0.00
2	K120/40/4CF	1:S275	1.1748e+03	1.8689e+06	0.00

Project.....: 14318
 Onderdeel....: Kolom / B

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	40	200	100.0					
2	0:Normaal	40	120	60.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1	K200/40/4CF	
2	K120/40/4CF	

KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	1.000
3	0.000	4.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K200/40/4CF	NDM	NDM	1.000	
2	2	3	2:K120/40/4CF	NDM	NDM	3.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
 Gebouwdiepte.....: 20.00 Gebouwhoogte.....: 4.00
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00 1
2	Wind belasting	7 Wind van links onderdruk A
3	Knik	0 Onbekend

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / B

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.42	0.00
	0.00	0.42	: Som van de reacties
	0.00	-0.42	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Wind belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind belasting

StAAF	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	1:QZLokaal	-1.19	-1.19	0.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	-1.19	-1.19	0.000	1.000	0.00	0.20	0.00
2	1:QZLokaal	-0.16	-0.16	2.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:2 Wind belasting

Kn.	X	Z	M
1	-3.73	0.00	-5.92
	-3.73	0.00	: Som van de reacties
	3.73	0.00	: Som van de belastingen

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / B

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
	1	3 X	1.000			

REACTIES

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-1.00	0.00	-4.00
	-1.00	0.00	: Som van de reacties
	1.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
4	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
6	Quas. 1.00 $G_{k,1}$
7	Freq. 1.00 $G_{k,1}$
8	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,2}$
9	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	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / B

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



Fx:-5.04

Fz: 0.51

My:-7.99

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fx:-5.04

Fz: 0.51

My:-7.99

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / B

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fx: -5.04
Fz: 0.51
My: -7.99

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-5.04	0.00	0.38	0.51	-7.99	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



Fx: -3.73
Fz: 0.42
My: -5.92

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-3.73	0.42	-5.92

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / B

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie:	Geschoord
Doorbuiging en verplaatsing:	
Aantal bouwlagen:	1
Gebouwtype:	Overig
Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw:	h/150
Kleinste gevelhoogte [m]:	0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K200/40/4CF	275	Koudgevormd	1
2	K120/40/4CF	275	Koudgevormd	1

Partiële veiligheidsfactoren:

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	Extra aanp. z [kN]
1-2	4.000	Ongeschoord	7.968	0.0	Geschoord	4.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1-2	1.0*h	boven: 4.00 onder: 4.00	1;3 1;3

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1-2	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.648 178	43,46

Opmerkingen:

[43] Bij een samengestelde staafl is het profiel met de kleinste W genomen voor stabiliteitstoetsingen.

[46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1-2	5	1	4.000	-22.6	26.7	150 scheefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0226 [m] gevonden bij knoop 3 en combinatie 5; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 4.000 [m] levert dit h / 177 (toel.: h / 150).

Project.....: 14318
 Onderdeel....: Kolom / C
 Constructeur.: 5.1.2e 5.1.2e
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 08/02/2021
 Bestand.....: Z:\ACAD\14318\Berekeningen\TS output\Framebaan\wgb
 I+II\14318 - Kolom C.rww

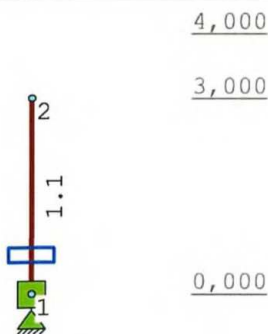
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016(nl)

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.000
2	3.000	0.000	0.000
3	4.000	0.000	0.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K120/40/3CF	1:S275	9.0082e+02	1.4804e+06	0.00

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / C

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	40	120	60.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K120/40/3CF



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K120/40/3CF	NDM	NDM	3.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
 Gebouwdiepte.....: 20.00 Gebouwhoogte.....: 3.00
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Wind belasting		7 Wind van links onderdruk A
3	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / C

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.21	0.00
	0.00	0.21	: Som van de reacties
	0.00	-0.21	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Wind belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind belasting

StAAF Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1 1:QZLokaal	-1.19	-1.19	0.000	1.000	0.00	0.20	0.00
1 1:QZLokaal	-0.16	-0.16	2.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:2 Wind belasting

Kn.	X	Z	M
1	-2.54	0.00	-2.78
	-2.54	0.00	: Som van de reacties
	2.54	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / C

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	2	X	1.000			

REACTIES

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-1.00	0.00	-3.00
	-1.00	0.00	: Som van de reacties
	1.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
4	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
6	Quas. 1.00 $G_{k,1}$
7	Freq. 1.00 $G_{k,1}$
8	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,2}$
9	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	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 14318
Onderdeel....: Kolom / C

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



Fx: -3.43
Fz: 0.26
My: -3.75

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie



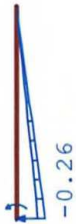
Fx: -3.43
Fz: 0.26
My: -3.75

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / C

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fx:-3.43
Fz: 0.26
My:-3.75

REACTIES

Fundamentele combinatie

Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-3.43	0.00	0.19	0.26	-3.75	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



Fx:-2.54
Fz: 0.21
My:-2.78

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-2.54	0.21	-2.78

Project.....: 14318
 Onderdeel....: Kolom / C

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisps. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K120/40/3CF	275	Koudgevormd	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l_{sys} [m]	Classif. y sterke as	$l_{knik;y}$ [m]	Extra aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	$l_{knik;z}$ [m]	Extra aanp. z [kN]
1	3.000	Ongeschoord	5.976	0.0	Geschoord	3.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven: 3.00 onder: 3.00	3 3

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.424 117	46

Opmerkingen:
 [46] T.b.v.v. kip is een equivalente Q-last berekend.

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u_{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	5	1	3.000	-16.3	20.0	150 schiefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0163 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 5; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.000 [m] levert dit h / 185 (toel.: h / 150).

Project.....: 14318
 Onderdeel....: Kolom / D
 Constructeur.: 5.1.2e 5.1.2e
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 08/02/2021
 Bestand.....: Z:\ACAD\14318\Berekeningen\TS output\Framebaan\wgb
 I+II\14318 - Kolom D.rww

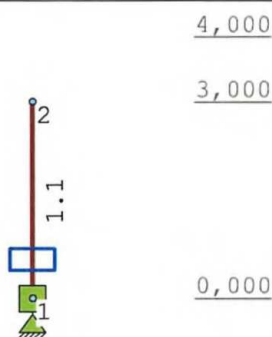
Belastingbreedte.: 1.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.000
2	3.000	0.000	0.000
3	4.000	0.000	0.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus[N/mm2]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K80/40/4CF	1:S275	8.5480e+02	6.4793e+05	0.00

Project.....: 14318
 Onderdeel....: Kolom / D

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	40	80	40.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K80/40/4CF



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K80/40/4CF	NDM	NDM	3.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
 Gebouwdiepte.....: 20.00 Gebouwhoogte.....: 3.00
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	EGZ=-1.00	1
2	Wind belasting		7 Wind van links onderdruk A
3	Knik		0 Onbekend

BELASTINGEN

B.G:1 Permanente belasting

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



Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / D

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.20	0.00
	0.00	0.20	: Som van de reacties
	0.00	-0.20	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:2 Wind belasting



STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind belasting

Staaftype	Type	q1/p/m	q2	A	B	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	1:QZLokaal	-0.16	-0.16	0.000	1.000	0.00	0.20	0.00
1	1:QZLokaal	-0.16	-0.16	2.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:2 Wind belasting

Kn.	X	Z	M
1	-0.48	0.00	-0.72
	-0.48	0.00	: Som van de reacties
	0.48	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / D

KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
	1	2 X	1.000			

REACTIES

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-1.00	0.00	-3.00
	-1.00	0.00	: Som van de reacties
	1.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
4	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
6	Quas. 1.00 $G_{k,1}$
7	Freq. 1.00 $G_{k,1}$
8	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,2}$
9	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	Alle staven de factor:0.90

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / D

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

MOMENTEN

Fundamentele combinatie



Fx:-0.65
Fz: 0.24
My:-0.97

DWARSKRACHTEN

Fundamentele combinatie

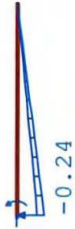


Fx:-0.65
Fz: 0.24
My:-0.97

Project.....: 14318
 Onderdeel....: Kolom / D

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



Fx: -0.65
 Fz: 0.24
 My: -0.97

REACTIES

Fundamentele combinatie

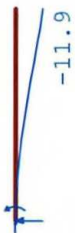
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-0.65	0.00	0.18	0.24	-0.97	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



Fx: -0.48
 Fz: 0.20
 My: -0.72

REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-0.48	0.20	-0.72

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / D

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Overig
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse	
1	K80/40/4CF	275	Koudgevormd	1	
Partiële veiligheidsfactoren:					
Gamma M;0	:	1.00	Gamma M;1	:	1.00

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1	3.000	Ongeschoord	5.976	0.0	Geschoord	3.000	0.0

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]	
			boven:	onder:
1	1.0*h		3.00	3.00

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.169	46

TOETSING HORIZONTALE VERPLAATSING

Staafl	BC	Sit	Lengte [m]	u _{eind} [mm]	Toelaatbaar [mm]	Maatgevend [h/]
1	5	1	3.000	-11.9	20.0	150 schiefstand

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0119 [m] gevonden bij knoop 2 en combinatie 5; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 3.000 [m] levert dit h / 252 (toel.: h / 150).

Project.....: 14318
 Onderdeel....: Kolom / E (lichtmast)
 Constructeur.: 5.1.2e 5.1.2e
 Dimensies....: kN;m;rad (tenzij anders aangegeven)
 Datum.....: 18/02/2021
 Bestand.....: Z:\ACAD\14318\Berekeningen\TS output\Framebaan\wgb
 I+II\14318 - Kolom E.rww

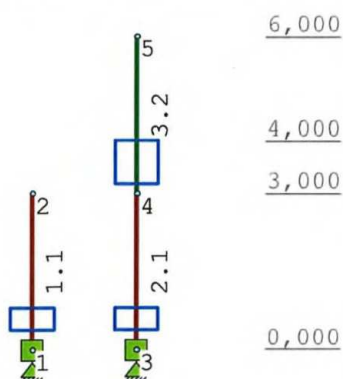
Belastingbreedte.: 2.000
 Rekenmodel.....: 1e-orde-elastisch.
 Theorie voor de bepaling van de krachtsverdeling:
 Geometrisch lineair.
 Fysisch lineair.

Gunstige werking van de permanente belasting wordt automatisch verwerkt.

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)
Staal	NEN-EN 1993-1-1:2006	C2:2011,A1:2016	NB:2016 (nl)

GEOMETRIE



NIVEAUS

Nr.	Z	X-min	X-max
1	0.000	0.000	0.000
2	3.000	0.000	0.000
3	4.000	0.000	0.000
4	6.000	0.000	0.000

MATERIALEN

Mt	Kwaliteit	E-modulus [N/mm ²]	S.G.	Pois.	Uitz. coëff
1	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05
2	S275	210000	78.5	0.30	1.2000e-05

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / E (lichtmast)

PROFIELEN [mm]

Prof.	Omschrijving	Materiaal	Oppervlak	Traagheid	Vormf.
1	K160/80/4CF	2:S275	1.8148e+03	5.9771e+06	0.00
2	K80/80/4CF	2:S275	1.1748e+03	1.1104e+06	0.00

PROFIELEN vervolg [mm]

Prof.	Staaftype	Breedte	Hoogte	e	Type	b1	h1	b2	h2
1	0:Normaal	80	160	80.0					
2	0:Normaal	80	80	40.0					

PROFIELVORMEN [mm]

1 K160/80/4CF



2 K80/80/4CF



KNOPEN

Knoop	X	Z
1	0.000	0.000
2	0.000	3.000
3	2.000	0.000
4	2.000	3.000
5	2.000	6.000

STAVEN

St.	ki	kj	Profiel	Aansl.i	Aansl.j	Lengte	Opm.
1	1	2	1:K160/80/4CF	NDM	NDM	3.000	
2	3	4	1:K160/80/4CF	NDM	NDM	3.000	
3	4	5	2:K80/80/4CF	NDM	NDM	3.000	

VASTE STEUNPUNTEN

Nr.	knoop	Kode	XZR 1=vast 0=vrij	Hoek
1	1	111		0.00
2	3	111		0.00

BELASTINGGENERATIE ALGEMEEN.

Betrouwbaarheidsklasse.....: 1 Referentieperiode.....: 15
 Gebouwdiepte.....: 0.00 Gebouwhoogte.....: 6.00
 Niveau aansl.terrein.....: 0.00 E.g. scheid.w. [kN/m2]: 1.20

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / E (lichtmast)

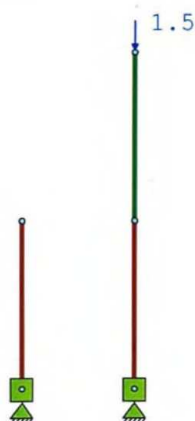
BELASTINGGEVALLEN

B.G.	Omschrijving	EGZ	Type
1	Permanente belasting	-1.00	1
2	Wind		7 Wind van links onderdruk A
3	Knik		0 Onbekend

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	ψ_0	ψ_1	ψ_2
1	5	Z	-1.500			

REACTIES

B.G:1 Permanente belasting

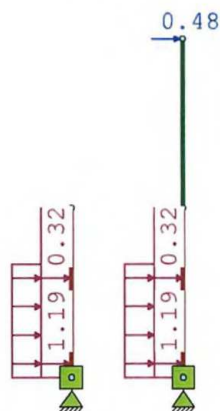
Kn.	X	Z	M
1	0.00	0.43	0.00
3	0.00	2.20	0.00
	0.00	2.63	: Som van de reacties
	0.00	-2.63	: Som van de belastingen

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / E (lichtmast)

BELASTINGEN

B.G:2 Wind



KNOOPBELASTINGEN

B.G:2 Wind

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
	1	5 X	0.480	0.00	0.20	0.00

STAAFBELASTINGEN

B.G:2 Wind

Staat	Type	q1/p/m	q2	A	B	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
1	4:QXgeProj.	1.19	1.19	0.000	1.000	0.00	0.20	0.00
1	4:QXgeProj.	0.16	0.16	0.000	1.000	0.00	0.20	0.00
1	4:QXgeProj.	0.32	0.32	2.000	0.000	0.00	0.20	0.00
2	4:QXgeProj.	1.19	1.19	0.000	1.000	0.00	0.20	0.00
2	4:QXgeProj.	0.16	0.16	0.000	1.000	0.00	0.20	0.00
2	4:QXgeProj.	0.32	0.32	2.000	0.000	0.00	0.20	0.00

REACTIES

B.G:2 Wind

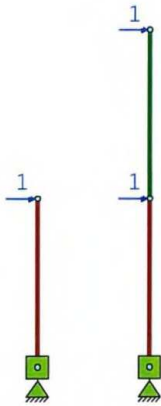
Kn.	X	Z	M
1	-3.02	0.00	-3.50
3	-3.50	0.00	-6.38
	-6.52	0.00	: Som van de reacties
	6.52	0.00	: Som van de belastingen

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / E (lichtmast)

BELASTINGEN

B.G:3 Knik



KNOOPBELASTINGEN

B.G:3 Knik

Last	Knoop	Richting	waarde	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
	1	2 X	1.000			
	2	4 X	1.000			
	3	5 X	1.000			

REACTIES

B.G:3 Knik

Kn.	X	Z	M
1	-1.00	0.00	-3.00
3	-2.00	0.00	-9.00
	-3.00	0.00	: Som van de reacties
	3.00	0.00	: Som van de belastingen

BELASTINGCOMBINATIES

BC	Type
1	Fund. 1.22 $G_{k,1}$
2	Fund. 0.90 $G_{k,1}$
3	Fund. 1.08 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
4	Fund. 0.90 $G_{k,1}$ + 1.35 $Q_{k,2}$
5	Kar. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $Q_{k,2}$
6	Quas. 1.00 $G_{k,1}$
7	Freq. 1.00 $G_{k,1}$
8	Freq. 1.00 $G_{k,1}$ + 1.00 $\Psi_1 Q_{k,2}$
9	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	Alle staven de factor:0.90

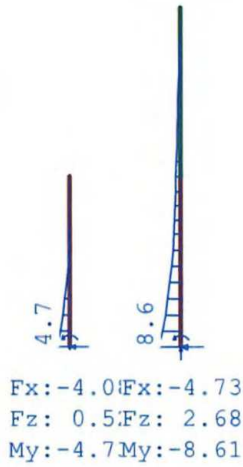
Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / E (lichtmast)

OMHULLENDE VAN DE FUNDAMENTELE COMBINATIES

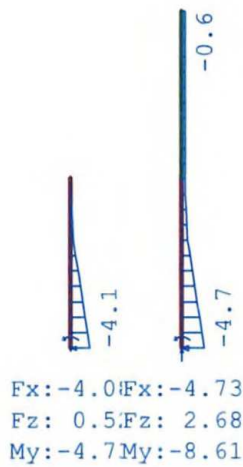
MOMENTEN

Fundamentele combinatie



DWARSKRACHTEN

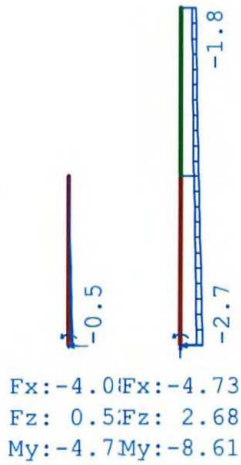
Fundamentele combinatie



Project.....: 14318
 Onderdeel....: Kolom / E (lichtmast)

NORMAALKRACHTEN

Fundamentele combinatie



REACTIES

Fundamentele combinatie

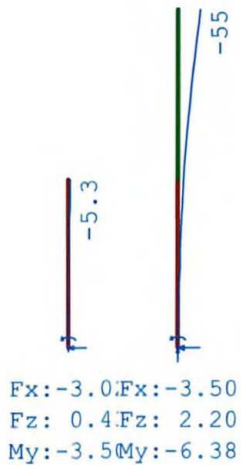
Kn.	X-min	X-max	Z-min	Z-max	M-min	M-max
1	-4.08	0.00	0.38	0.52	-4.73	0.00
3	-4.73	0.00	1.98	2.68	-8.61	0.00

OMHULLENDE VAN DE KARAKTERISTIEKE COMBINATIES

VERPLAATSINGEN

[mm]

Karakteristieke combinatie



REACTIES

Karakteristieke combinatie

Kn.	X	Z	M
1	-3.02	0.43	-3.50
3	-3.50	2.20	-6.38

Project.....: 14318

Onderdeel....: Kolom / E (lichtmast)

STAALPROFIELEN - ALGEMENE GEGEVENS

Stabiliteit: Classificatie gehele constructie: Geschoord
 Doorbuiging en verplaatsing:
 Aantal bouwlagen: 1
 Gebouwtype: Industrieel
 Toel. horiz. verplaatsing gehele gebouw: h/150
 Kleinste gevelhoogte [m]: 0.0

PROFIEL/MATERIAAL

P/M nr.	Profielnaam	Vloeisp. [N/mm ²]	Productie methode	Min. drsn. klasse
1	K160/80/4CF	275	Koudgevormd	1
2	K80/80/4CF	275	Koudgevormd	1

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

KNIKSTABILITEIT

Staafl	l _{sys} [m]	Classif. y sterke as	l _{knik;y} [m]	Extra		Extra	
				aanp. y [kN]	Classif. z zwakke as	l _{knik;z} [m]	aanp. z [kN]
1	3.000	Geschoord	3.000	0.0	Geschoord	3.000	0.0
2-3	6.000	Geschoord	6.000	0.0	Geschoord	3.000*	0.0

* Door gebruiker gedefinieerde kniklengte

KIPSTABILITEIT

Staafl	Plts. aangr.	l gaffel [m]	Kipsteunafstanden [m]
1	1.0*h	boven:	3.00 3
		onder:	3.00 3
2-3	1.0*h	boven:	6.00 3;3
		onder:	6.00 3;3

TOETSING SPANNINGEN

Staafl nr.	P/M	BC	Sit	Kl	Plaats	Norm	Artikel	Formule	Hoogste toetsing U.C. [N/mm ²]	Opm.
1	1	3	1	1	Begin	EN3-1-1	6.2.10	(6.45+6.31y)	0.185 51	46
2-3	2	3	1	1	Staafl	EN3-1-1	6.3.3	(6.61)	0.439 121	43,46,47

Opmerkingen:

- [43] Bij een samengestelde staaf is het profiel met de kleinste W genomen voor stabiliteitstoetsingen.
- [46] T.b.v. kip is een equivalente Q-last berekend.
- [47] Bij verlopende normaalkracht wordt de grootste drukkracht genomen.

TOETSING HOR. VERPLAATSING GLOBAAL

Er is een maximale horizontale verplaatsing van 0.0547 [m] gevonden bij knoop 5 en combinatie 5; belastingsituatie 1 (combinatietype 2). Bij een hoogte van 6.000 [m] levert dit h / 110 (toel.: h / 150).

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gedeeltes geanonimiseerd op grond van artikel 5 van de Wet open overheid:

Art. 5.1 lid 2 onderdeel e

De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer, tenzij de betrokken persoon instemt met openbaarmaking

Pagina('s): 2 16 18 25 32 39 46