

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

CONSTRUCTIEVE BEREKENING

PROJECT

Breda, luifelconstructie met vloestofdichte vloer tankstation Berkman a/d Minervum (Bavelse Berg)

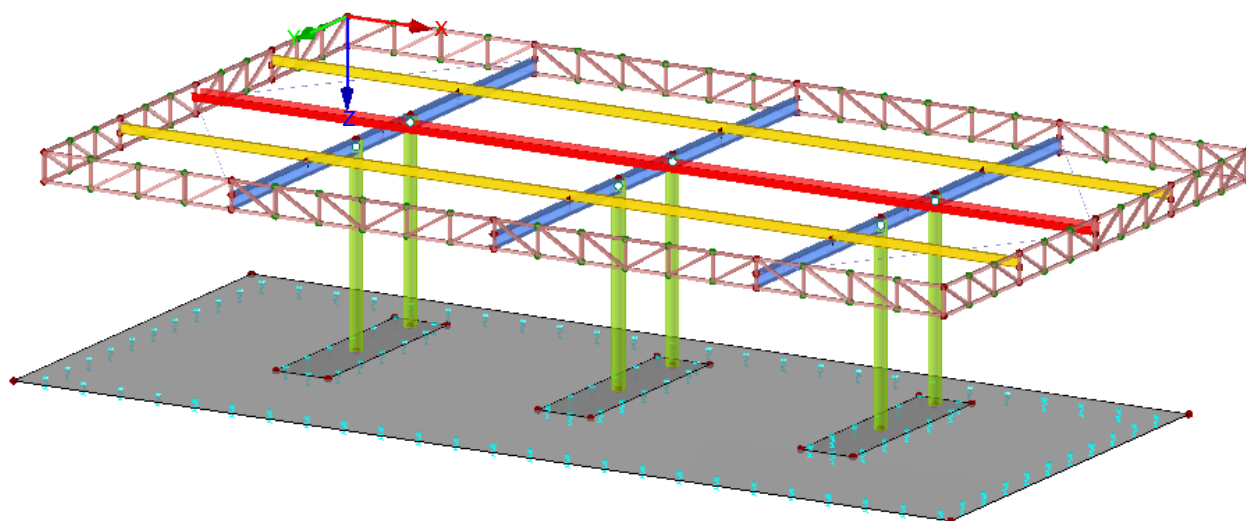
KLANT

Berkman Energie Service B.V.
Tuindersweg 34
2991 LR Barendrecht

AUTEUR

Theo Meijer

Isometrisch



Gemeente Breda

Bijlage bij besluit

Z2019-004300 -V01

V en L

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

■ INHOUD

Grafisch	Algemeen	3	Grafisch	Isometrisch	
Grafisch	Belastingaannamen	4	Grafisch	Globale vervormingen u, BC26: BG1 + BG3, Isometrisch	20
Grafisch	Belastingcombinaties	5	Grafisch	Globale vervormingen u, BC27: BG1 + BG4, Isometrisch	21
	Algemene Gegevens Model	5		Resultaten - Resultaatcombinaties	
	EE-Netinstellingen	5		Contacts spanningen σ_z , RC1: UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, in Z-richting	21
1	Model			Snedekrachten N, RC1: UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Isometrisch	22
1.3	Materialen	6		Snedekrachten V_y , RC1: UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Isometrisch	22
1.4	Vlakken	6		Snedekrachten V_z , RC1: UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Isometrisch	23
1.4.2	Vlakken - Geïntegreerde Objecten	6		Snedekrachten M_r , RC1: UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Isometrisch	23
1.9	Steenvlakken	6		Snedekrachten M_y , RC1: UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Isometrisch	24
1.9.1	Steenvlakken - Niet-werkzaam	6		Snedekrachten M_z , RC1: UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b, Isometrisch	24
1.13	Doorsneden	6			
1.15/1	Staafoxcentriciteiten - Absoluut	7		RF-STEEL EC3	
1.15/2	Staafoxcentriciteiten - Relatief	7		BG1 - Ontwerp van stalen staven volgens Eurocode 3	
Grafisch	Model, in X-richting	7		Algemene gegevens	25
Grafisch	Model, in Y-richting	8		Materialen	25
Grafisch	staafnummers, Isometrisch	8		Doorsneden	25
Grafisch	knoopnummers, Isometrisch	9		Zijdelingse verhindering	25
Grafisch	Model, Isometrisch	9		Kniklengtes - Staven	25
Grafisch	Overzicht luifel, Isometrisch	10		Berekening per Staaf	28
2	Belastingsgevallen - en combinaties			RF-STEEL EC3 BG1 - Controle, Isometrisch	30
2.1	Belastingsgevallen	10		RF-CONCRETE Surfaces	
2.1.1	Belastingsgevallen - Berekeningsparameters	10		BG1 - Wapeningsberekening	
2.5	Belastingscombinaties	11		Algemene gegevens	30
2.7	Resultaatcombinaties	12		Nationale Bijlage parameters met opm.	31
3	Belastingen			Materialen	32
	BG1 - EG+Permanent - 3.2 Staaftbelastingen	13		Material parameters	32
Grafisch	BG1 - BG1: EG+Permanent, Isometrisch	13		Vlakken	33
	BG1 - Permanente belastingen	13		WapeningsgroepNo. 1 - wapening vloer	33
	BG2 - Sneeuw - 3.2 Staaftbelastingen	14		Benodigde Wapening per Vlak	34
Grafisch	BG2 - BG2: Sneeuw, Isometrisch	14		Bruikbaarheidscontrole per vlak	34
	BG2 - Sneeuwbelastingen	14		RF-CONCRETE Surfaces BG1 - Ben.	35
	BG3 - Wind langsgevel - 3.2 Staaftbelastingen	15		bijlegwapening $a_{s,1-z} (bov)$, in Z-richting	
Grafisch	BG3 - BG3: Wind langsgevel, Isometrisch	15		RF-CONCRETE Surfaces BG1 - Ben.	35
	BG3 - Wind op langsgevel	15		bijlegwapening $a_{s,2-z} (bov)$, in Z-richting	
	BG4 - Wind kopgevel - 3.2 Staaftbelastingen	16		RF-CONCRETE Surfaces BG1 - Ben.	36
Grafisch	BG4 - BG4: Wind kopgevel, Isometrisch	16		bijlegwapening $a_{s,1+z} (ond)$, in Z-richting	
	BG4 - Wind op kopgevel	16		RF-CONCRETE Surfaces BG1 - Ben.	36
	BG5 - Persoonsbelasting - 3.1	17		bijlegwapening $a_{s,2+z} (ond)$, in Z-richting	
	Knoopbelastingen - Per component - Coördinatensysteem			RF-STABILITY	
Grafisch	BG5 - BG5: Persoonsbelasting, Isometrisch	17		Algemene gegevens	37
	BG6 - Klasse 45 verkeer - 3.6 Vrije geconcentreerde belastingen	17		Kritische belastingsfactoren	37
Grafisch	BG6 - Model, BG6: Klasse 45 verkeer, in Z-richting	18			
4	Resultaten - Belastingsgevallen, -combinaties				
Grafisch	Globale vervormingen u, BG1: EG+Permanent, Isometrisch	19			
Grafisch	Globale vervormingen u, BG2: Sneeuw, Isometrisch	19			
Grafisch	Globale vervormingen u, BC24: BG1 + BG2,	20			

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

■ ALGEMEEN

ALGEMEEN

Gebouwindeling volgens EUROCODE 1

Betreft een luifelconstructie tankstation

Veiligheidsklasse CC2

Referentieperiode $t = 50$ jaar

Sterktecriteria:

Combinatiefactoren:

-combinatie -1	$\gamma_f; g_1 = 1.35$ $\gamma_f; q_1 = 1.50$ psi0
-combinatie -2	$\gamma_f; g_2 = 1.20$ $\gamma_f; q_2 = 1.50$

Doorbuigingscriteria:

-bruikbaarheidsgrenstoestand	$\gamma_f; g = 1.0$ $\gamma_f; q = 1.0$
------------------------------	--

-dak

$$\delta_{eind} = 0.004 \cdot L_{th.}$$
$$\delta_{bijkomend} = 0.004 \cdot L_{th.}$$

Belastingcombinaties voor uiterste grenstoestand:

combinatie 1 $\gamma_f; g_1 \cdot G_{rep} + \gamma_f; q_1 \cdot Q_{rep}$

combinatie 2 $\gamma_f; g_2 \cdot G_{rep} + \gamma_f; q_2 \cdot Q_{rep}$

Belastingen op constructies volgens EUROCODE 1

Betonconstructies volgens EUROCODE 2

Staalconstructies volgens EUROCODE 3

Staal-betonconstructies volgens EUROCODE 4

Houtconstructies volgens EUROCODE 5

Steenconstructies volgens EUROCODE 6

Geotechnische constructies volgens EUROCODE 7

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

■ BELASTINGAANNAMEN

BELASTINGAANNAMEN

Platdak: Prep;= 1,00 kN/m² Y = 0,00
personen a 10m²

stalen dakplaat	=	0,10	kN/m ²
stalen plafondplaat	=	0,08	kN/m ²
w.v. e.d.	=	0,02	kN/m ²
		0,20	kN/m ²
veranderlijke belasting [sneeuw excl. sneeuwophoping]	=	0,56	kN/m ²

Windgegevens:

gebied III
h_luifel=5,30m
onbebouwd

P_wind= 0,55 kN/m²

wrijving dak en plafond // cannelure
wrijving dak en plafond ⊥ cannelure
vormfactor kolom
globale krachtcoëfficiënten wind op luifel zie tabel 7.7 voor -5 en +5gr.

cw= 0,04

cw= 0,04

Ct= 0,70

Cf loefzijde= -1,30

Cf lijzijde= 0,30

Cf loefzijde= 0,80

Cf lijzijde= 0,40

krachtcoëfficiënten wind op boeiboorden

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

Berkman BV Barendrecht

BELASTINGCOMBINATIES

Tabel 1.5 | Rekenwaarden van belastingsfactoren in de uiterste grenstoestand zoals te hanteren volgens de Nationale Bijlage van Nederland – blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties (samenvoeging van tabellen A1.2(B) en A1.2(C) uit Eurocode 0)

blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	blijvende belastingen		overheersende variabele belasting	gelijktijdig optredende variabele belastingen	
	ongunstig	gunstig		overheersende (indien aanwezig)	andere
constructie-onderdelen zonder geotechnische belastingen; factoren in combinaties van blijvende en veranderlijke belastingen:					
vgl. (6.10a)	1,35	0,9			1,5 $\psi_{s,1}$
vgl. (6.10b)	1,2 ¹⁾	0,9	1,5		1,5 $\psi_{s,1}$
constructie-onderdelen met geotechnische belastingen en grondweerstand; factoren te hanteren voor de geotechnische belastingen (in combinatie met andere belastingen waarvoor bovenstaande factoren gelden):					
vgl. (6.10)	1,0	1,0	1,3		1,3 $\psi_{s,1}$
¹⁾ Bij het berekenen van deze waarde is conform de Nationale Bijlage (NEN-EN 1990 NB) $\xi = 0,89$ gehanteerd.					

Tabel 1.6 | Rekenwaarden van belastingen, bruikbaarheidsgrenstoestanden

combinatie	blijvende belasting		variabele belasting		voorbeelden van toepassingen in Eurocode 2
	ongunstig	gunstig	overheersende	andere	
karakteristiek	$G_{k,1,rep}$	$G_{k,1,inf}$	$Q_{k,1}$	$\psi_{0,1} Q_{k,1}$	
frequent	$G_{k,1,rep}$	$G_{k,1,inf}$	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	scheurvorming bij VMA
quasi-blijvend	$G_{k,1,rep}$	$G_{k,1,inf}$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,1} Q_{k,1}$	scheurvorming bij gewapend beton en VZA; doorbuiging
opmerkingen					
1. Als de variatie in de blijvende belasting gering wordt bevonden, mag voor $G_{k,1,rep}$ en $G_{k,1,inf}$ de waarde G_k worden aangehouden (zie tabel 1.7).					
2. Voor de waarden van ψ_0 , ψ_1 en ψ_2 , zie tabel 1.3.					

ALGEMENE GEGEVENS MODEL

	Algemeen	Modelnaam	: 2019-102 rev0
		Modeltype	: 3D
		Positieve richting van globale z-as	: Naar beneden
		Classificatie van belastingsgevallen en combinaties	: Volgens norm: EN 1990
			Nationale Bijlage: NEN:2011 - Nederland
		☒ Combinaties automatisch aanmaken	: ☒ Belastingcombinaties
	Opties	☐ RF-FORM-FINDING - Vind aanvangsevenwichtsvormen van membranen en kabelconstructies	
		☐ RF-CUTTING-PATTERN	
		☐ Leidingwerk berekening	
		☐ Gebruik CQC regel	
		☐ CAD/BIM model mogelijk maken	
		Standaard zwaartekracht g	: 10.00 m/s ²

EE-NETINSTELLINGEN

	Algemeen	Doellengte van eindige elementen	l_{FE}	: 0.42 m
		Max. afstand tussen een knoop en een lijn	ε	: 0.00 m

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum Model: 2019-102 rev0 Datum: 3-10-2019
Berkman BV Barendrecht

EE-NETINSTELLINGEN

	om in de lijn te integreren	
	Max. aantal netknoten (in duizenden)	: 500
Staven	Aantal staafverdelingen van kabels, Elastische bedding, voutes of plastische karakteristiek	: 10
	☒ Stel staafverdelingen in voor grote vervorming of post-kritische berekening	
	☒ Gebruik staafverdeling ook voor rechte staven, die niet zijn geïntegreerd in de vlakken, met	: Doellengte LFE van eindige elementen
	Min. aantal staafverdelingen	: 2
	☒ Gebruik staafverdeling door de knopen die op de staaf liggen	
vlakken	Max. verh. van EE-rechthoekdiagonalen	Δ_D : 1.80
	Max. uit-het-vlak hoek van twee EE uit het vlak	α : 0.50 °
	Vorm van de eindige elementen	: Driehoeken en schalen
	☒ Gelijke Vierhoeken genereren indien mogelijk	

1.3 MATERIALEN

Matl. No.	Modulus E [kN/cm ²]	Modulus G [kN/cm ²]	Coëff. v. Poisson ν [-]	Vol. gewicht γ [kN/m ³]	Therm. uitz. α [1/°C]	Materiaalfactor γ_M [-]	Materiaal Model
1	Staal S 235 DIN EN 1993-1-1:2010-12 21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotroop Lineair Elastisch
2	Beton C30/37 DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12 3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotroop Lineair Elastisch

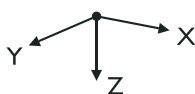
1.4 VLAKKEN

Vlak No.	Vlaktype Geometrie	Stijfheid	Randen No.	Matl. No.	Dikte Type	Dikte [mm]	Vlak A [m ²]	Gewicht G [kg]
1	Vlak	Standaard	204,331-333	2	&Blijvend	600.0	7.70	11550.00
2	Vlak	Standaard	209,202,329,330	2	&Blijvend	200.0	275.00	137500.00
3	Vlak	Standaard	205,335-337	2	&Blijvend	600.0	7.70	11550.00
4	Vlak	Standaard	206,338-340	2	&Blijvend	600.0	7.70	11550.00

1.4.2 VLAKKEN - GEÏNTEGREERDE OBJECTEN

Vlak No.	Knopen	Geïntegreerde objecten No. Lijnen	Sparingen	Opm.
1	1,7			
2	1,3,7,8,11,14	204-206,331-333,335-340		
3	11,14			
4	3,8			

1.9 STEUNVLAKKEN

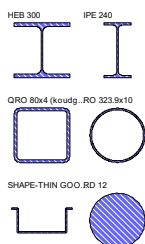


Fund. No.	Op vlakken No.	Veerconstanten RF-SOILIN	Translationeel steunpunt van veer [kN/m ³]	Dwarskrachtveer [kN/m]
1	1-4	-	u_x : 2000.00 u_y : 2000.00 u_z : 30000.00	v_{xz} : 2000.00 v_{yz} : 2000.00

1.9.1 STEUNVLAKKEN - NIET-WERKZAAM

Fund. No.	Op vlakken No.	Niet-werkzaam als contactspan. σ_z	Vloeien vanaf contactspanning σ_z [kN/m ²]	Wrijvingscoëfficiënt μ_z [-]
1	1-4	Negatief		

1.13 DOORSNEDES



Sneden No.	Matl. No.	J [cm ⁴]	I_y [cm ⁴]	I_z [cm ⁴]	Hoofdassen α [°]	Rotatie α' [°]	Globale maatvoering [mm]
		A [cm ²]	A_y [cm ²]	A_z [cm ²]			Breedte b Hoogte h
1	HEB 300 1	185.00 149.10	25170.00 94.97	8563.00 28.65	0.00	0.00	300.0 300.0
2	IPE 240 1	12.88 39.12	3892.00 19.65	283.60 13.82	0.00	0.00	120.0 240.0
3	QRO 80x4 (koudgevormd) 1	180.00 11.70	111.00 5.13	111.00 5.13	0.00	0.00	80.0 80.0
4	RO 323.9x10 EN 10219-2:2006 1	24320.00 98.60	12160.00 48.92	12160.00 48.92	0.00	0.00	323.9 323.9
5	SHAPE-THIN GOOTLIGGER T=8MM B=500 H=200 1	15.27 71.36	4200.15 26.17	20879.01 22.92	0.00	0.00	500.0 208.0

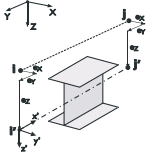
Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

1.13 DOORSNEDES

Sneden No.	Matl. No.	J [cm ⁴] A [cm ²]	I _y [cm ⁴] A _y [cm ²]	I _z [cm ⁴] A _z [cm ²]	Hoofdassen α [°]	Rotatie α' [°]	Globale maatvoering [mm]	
							Breedte b	Hoogte h
6	RD 12 DIN 1013-1	0.20 1.13	0.10 0.95	0.10 0.95	0.00	0.00	12.0	12.0



1.15/1 STAAFEXCENTRICITEITEN - ABSOLUUT

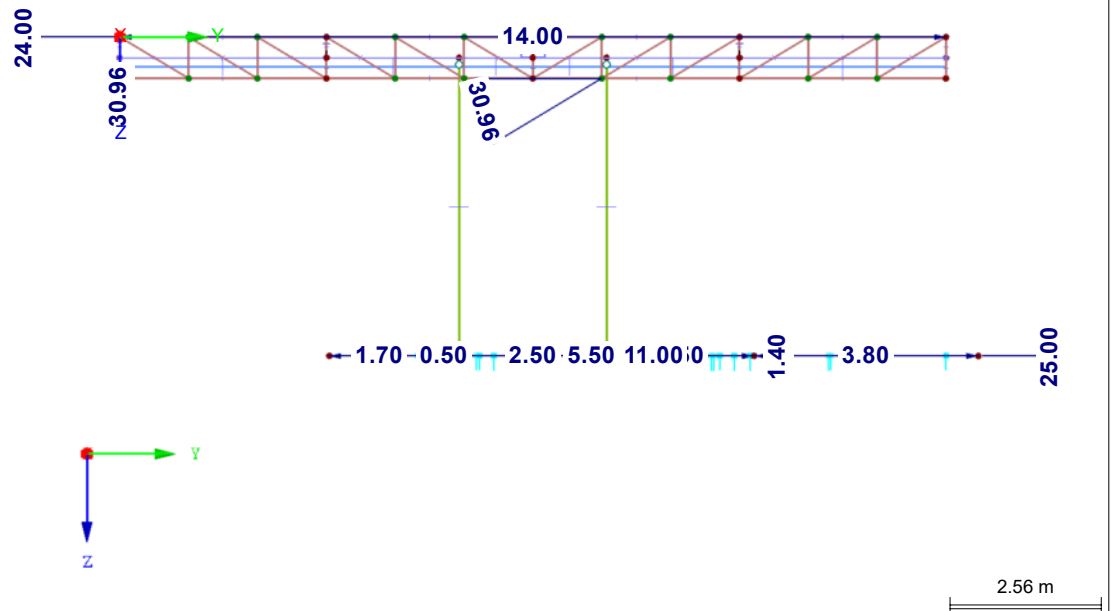
Exc. No.	Referentie Systeem	Staafeind - excentriciteit [mm]			Staafeind - Excentriciteit			Staafeindscharnier positie	
		e _{i,x}	e _{i,y}	e _{i,z}	e _{j,x}	e _{j,y}	e _{j,z}	Staafeind	Staafeinde
1	Globaal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	op staaf	op staaf
2	Globaal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	op staaf	op staaf
5	Globaal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-69.4	op staaf	op staaf
6	Globaal	0.0	0.0	-69.4	0.0	0.0	0.0	op staaf	op staaf
7	Globaal	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	op staaf	op staaf

1.15/2 STAAFEXCENTRICITEITEN - RELATIEF

Exc. No.	Doorsnede uitlijning		Dwarsoffset van doorsnede tot ander object				Offset in langsrichting van aanligge	
	y-as	z-as	Object type	Object No.	y-as	z-as	Staafeind	Staafeinde
1	Midden	Boven (-z)	Geen	0	Midden	Midden	☐	☐
2	Midden	Onder (+z)	Geen	0	Midden	Midden	☐	☐
5	Midden	Midden	Geen	0	Midden	Midden	☐	☐
6	Midden	Midden	Geen	0	Midden	Midden	☐	☐
7	Midden	Midden	Geen	0	Midden	Midden	☐	☐

MODEL

in X-richting



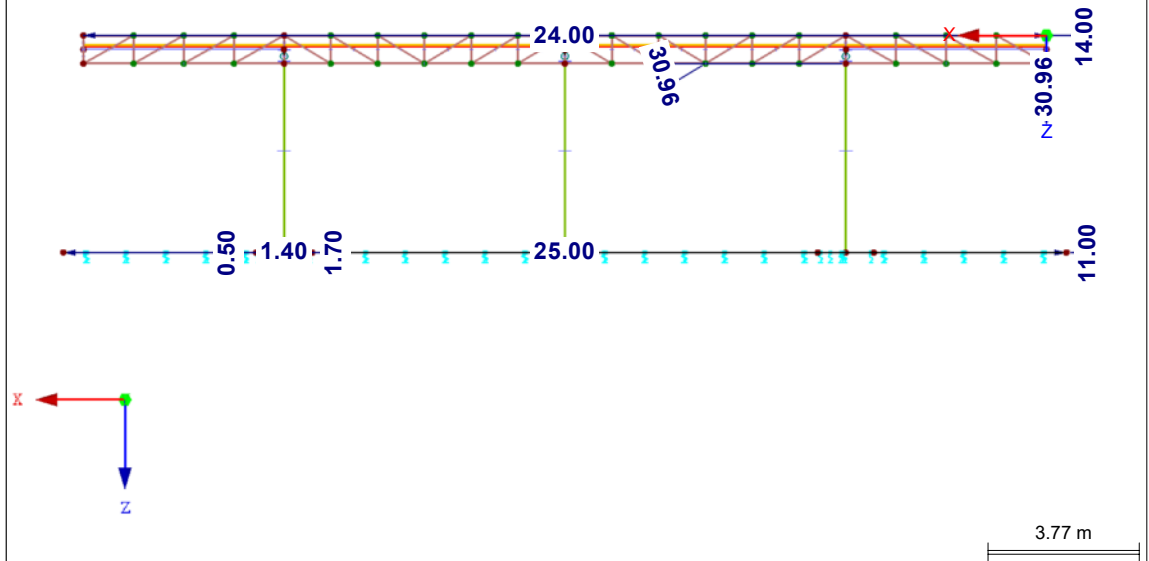
Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

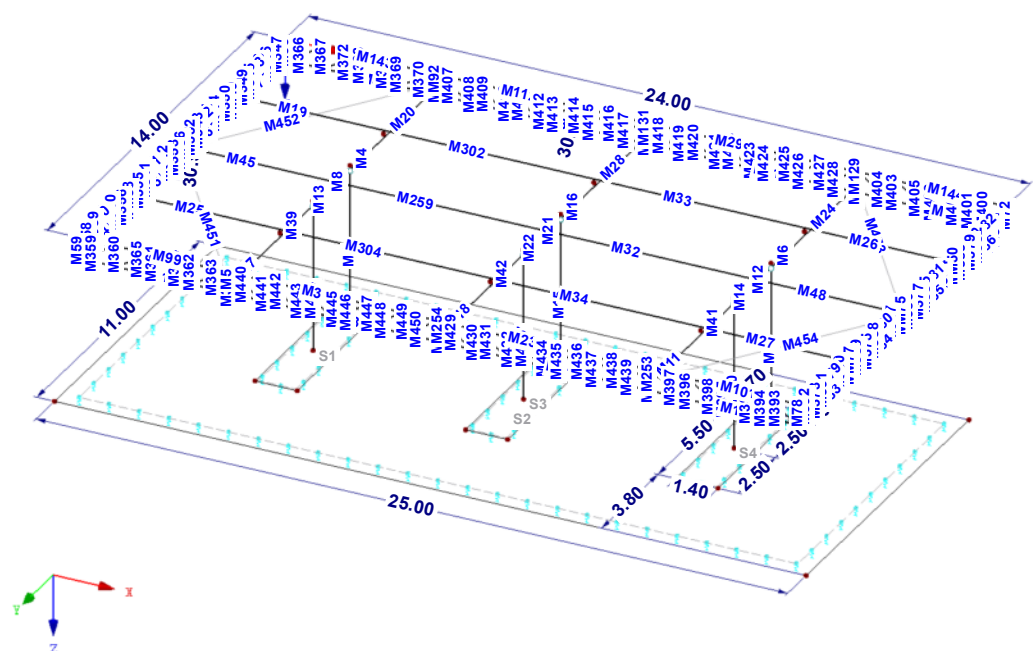
Datum: 3-10-2019

MODEL

in Y-richting



STAAFNUMMERS



Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

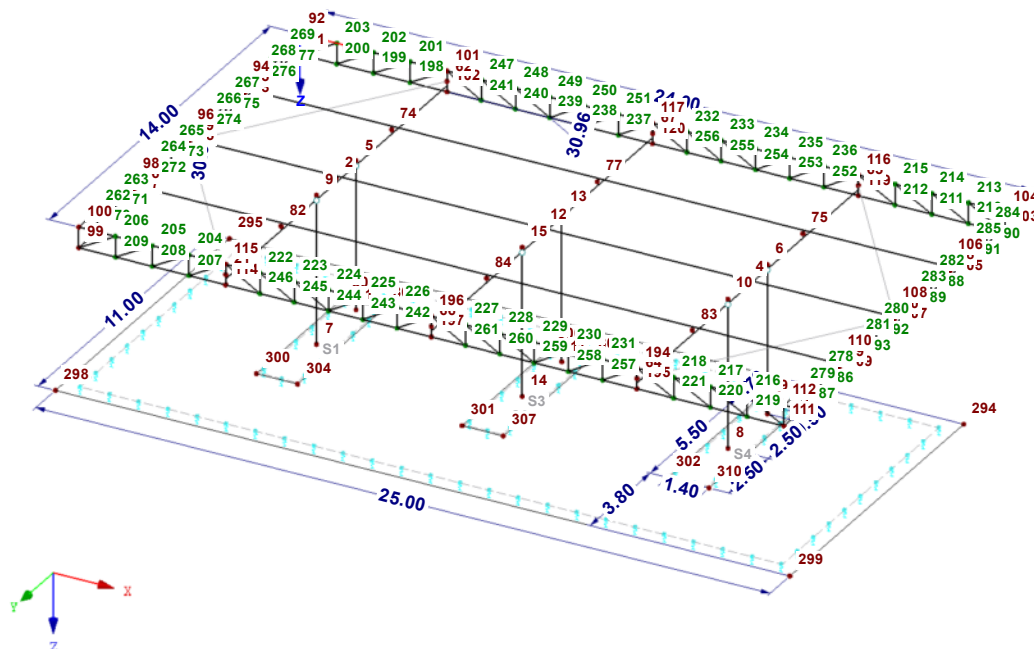
Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

■ KNOOPNUMMERS

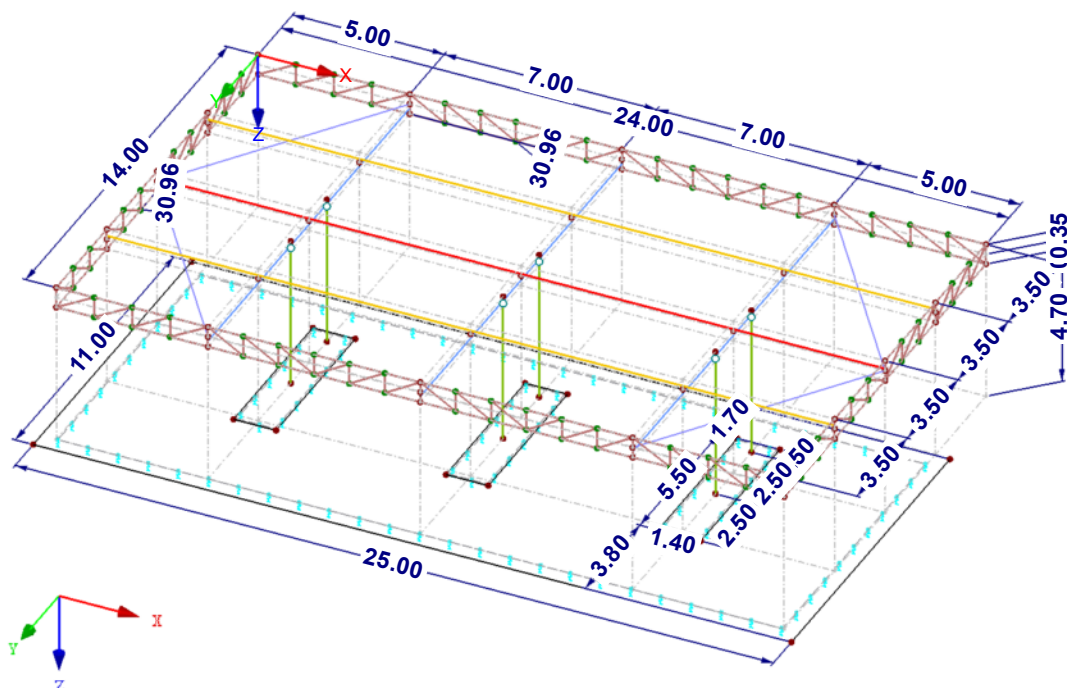
Vlaknummering
Knoopnummering

Isometrisch



■ MODEL

Isometrisch



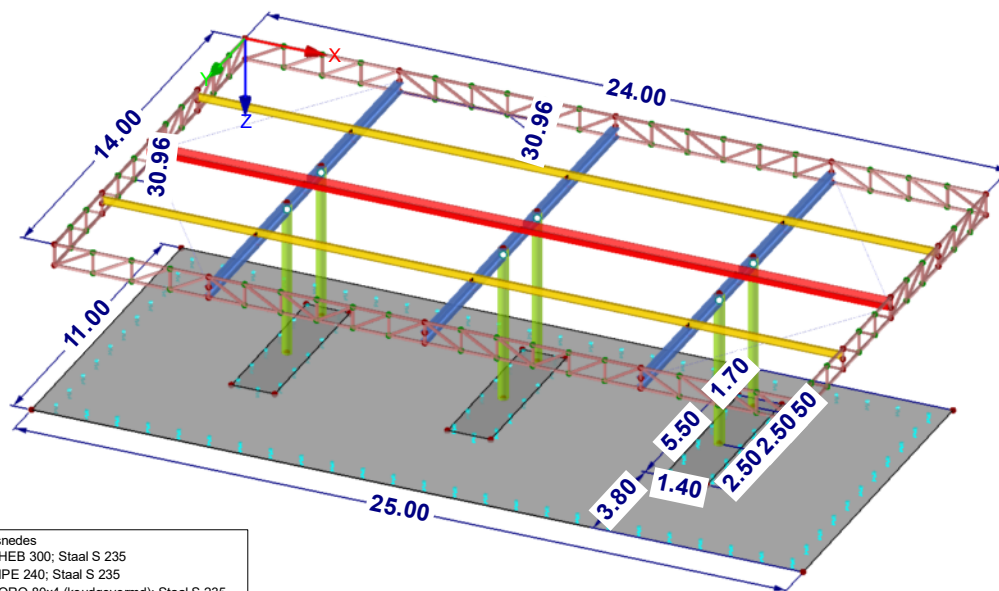
Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

OVERZICHT LUIFEL

Isometrisch



Doorsnedes
1: HEB 300; Staal S 235
2: IPE 240; Staal S 235
3: QRO 80x4 (koudgevormd); Staal S 235
4: RO 323.9x10 | EN 10219-2:2006; Staal
5: SHAPE-THIN GOOTLIGGER T=8MM |
6: RD 12 | DIN 1013-1; Staal S 235

2.1 BELASTINGSGEVALLEN

Bel. Geval	BG omschrijving	EN 1990 NEN:2011 Actiecategorie	Eigen gewicht - Factor in richting			
			Actief	X	Y	Z
BG1	EG+Permanent	Blijvend	☒	0.000	0.000	1.000
BG2	Sneeuw	Sneeuw ($H \leq 1000$ m a.s.l.)	☒			
BG3	Wind langsgevel	Wind	☐			
BG4	Wind kopgevel	Wind	☐			
BG5	Persoonsbelasting	Opgelegd - Categorie H: Daken	☐			
BG6	Klasse 45 verkeer	Opgelegd - Categorie G: Het stallen van voertuigen - Voertuiggewicht ≤ 160 kN	☐			

2.1.1 BELASTINGSGEVALLEN - BEREKENINGSPARAMETERS

Bel. Geval	BG omschrijving	Berekeningsparameters	
		Berekeningsmethode	
BG1	EG+Permanent	Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	☒ Geometrisch lineaire berekening
		Activeer stijheidsfactor van:	☒ Newton-Raphson
BG2	Sneeuw	Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	☒ Geometrisch lineaire berekening
		Activeer stijheidsfactor van:	☒ Newton-Raphson
BG3	Wind langsgevel	Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	☒ Geometrisch lineaire berekening
		Activeer stijheidsfactor van:	☒ Newton-Raphson
BG4	Wind kopgevel	Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen	☒ Geometrisch lineaire berekening
		Activeer stijheidsfactor van:	☒ Newton-Raphson
BG5	Persoonsbelasting	Methode voor het oplossen van een systeem met niet-lineaire a	☒ Geometrisch lineaire berekening
			☒ Newton-Raphson

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum Model: 2019-102 rev0
Berkman BV Barendrecht

Datum: 3-10-2019

2.1.1 BELASTINGSGEVALLEN - BEREKENINGSPARAMETERS

Bel. Geval	BG omschrijving	Berekeningsparameters
		algebraïsche vergelijkingen Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) : ☒ Staven (factor voor GJ, E _{I_y} , E _{I_z} , EA, GA _y , GA _z)
BG6	Klasse 45 verkeer	Berekeningsmethode : ☒ Geometrisch lineaire berekening Methode voor het oplossen van een : ☒ Newton-Raphson systeem met niet-lineaire algebraïsche vergelijkingen Activeer stijheidsfactor van: : ☒ Doorsnedes (factor voor J, I _y , I _z , A, A _y , A _z) : ☒ Staven (factor voor GJ, E _{I_y} , E _{I_z} , EA, GA _y , GA _z)

2.5 BELASTINGSCOMBINATIES

Last Combin.	OS	Belastingscombinatie Omschrijving	No.	Factor	Belastingsgeval
BC1	ULS'	1.35*BG1	1	1.35	BG1 EG+Permanent
BC2	ULS'	1.35*BG1 + 1.05*BG6	1	1.35	BG1 EG+Permanent
			2	1.05	BG6 Klasse 45 verkeer
BC3	ULS'	0.9*BG1	1	0.90	BG1 EG+Permanent
BC4	ULS'	0.9*BG1 + 1.05*BG6	1	0.90	BG1 EG+Permanent
			2	1.05	BG6 Klasse 45 verkeer
BC5	ULS'	1.2*BG1 + 1.5*BG2	1	1.20	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG2 Sneeuw
BC6	ULS'	1.2*BG1 + 1.5*BG2 + 1.05*BG6	1	1.20	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG2 Sneeuw
			3	1.05	BG6 Klasse 45 verkeer
BC7	ULS'	1.2*BG1 + 1.5*BG3	1	1.20	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG3 Wind langsgevel
BC8	ULS'	1.2*BG1 + 1.5*BG4	1	1.20	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG4 Wind kopgevel
BC9	ULS'	1.2*BG1 + 1.5*BG3 + 1.05*BG6	1	1.20	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG3 Wind langsgevel
			3	1.05	BG6 Klasse 45 verkeer
BC10	ULS'	1.2*BG1 + 1.5*BG4 + 1.05*BG6	1	1.20	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG4 Wind kopgevel
			3	1.05	BG6 Klasse 45 verkeer
BC11	ULS'	1.2*BG1 + 1.5*BG5	1	1.20	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG5 Persoonsbelasting
BC12	ULS'	1.2*BG1 + 1.5*BG5 + 1.05*BG6	1	1.20	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG5 Persoonsbelasting
			3	1.05	BG6 Klasse 45 verkeer
BC13	ULS'	1.2*BG1 + 1.5*BG6	1	1.20	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG6 Klasse 45 verkeer
BC14	ULS'	0.9*BG1 + 1.5*BG2	1	0.90	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG2 Sneeuw
BC15	ULS'	0.9*BG1 + 1.5*BG2 + 1.05*BG6	1	0.90	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG2 Sneeuw
			3	1.05	BG6 Klasse 45 verkeer
BC16	ULS'	0.9*BG1 + 1.5*BG3	1	0.90	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG3 Wind langsgevel
BC17	ULS'	0.9*BG1 + 1.5*BG4	1	0.90	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG4 Wind kopgevel
BC18	ULS'	0.9*BG1 + 1.5*BG3 + 1.05*BG6	1	0.90	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG3 Wind langsgevel
			3	1.05	BG6 Klasse 45 verkeer
BC19	ULS'	0.9*BG1 + 1.5*BG4 + 1.05*BG6	1	0.90	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG4 Wind kopgevel
			3	1.05	BG6 Klasse 45 verkeer
BC20	ULS'	0.9*BG1 + 1.5*BG5	1	0.90	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG5 Persoonsbelasting
BC21	ULS'	0.9*BG1 + 1.5*BG5 + 1.05*BG6	1	0.90	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG5 Persoonsbelasting
			3	1.05	BG6 Klasse 45 verkeer
BC22	ULS'	0.9*BG1 + 1.5*BG6	1	0.90	BG1 EG+Permanent
			2	1.50	BG6 Klasse 45 verkeer
BC23	S Ch	BG1	1	1.00	BG1 EG+Permanent
BC24	S Ch	BG1 + BG2	1	1.00	BG1 EG+Permanent
			2	1.00	BG2 Sneeuw
BC25	S Ch	BG1 + BG2 + 0.7*BG6	1	1.00	BG1 EG+Permanent
			2	1.00	BG2 Sneeuw
			3	0.70	BG6 Klasse 45 verkeer
BC26	S Ch	BG1 + BG3	1	1.00	BG1 EG+Permanent
			2	1.00	BG3 Wind langsgevel
BC27	S Ch	BG1 + BG4	1	1.00	BG1 EG+Permanent
			2	1.00	BG4 Wind kopgevel
BC28	S Ch	BG1 + BG3 + 0.7*BG6	1	1.00	BG1 EG+Permanent
			2	1.00	BG3 Wind langsgevel
			3	0.70	BG6 Klasse 45 verkeer
BC29	S Ch	BG1 + BG4 + 0.7*BG6	1	1.00	BG1 EG+Permanent
			2	1.00	BG4 Wind kopgevel
			3	0.70	BG6 Klasse 45 verkeer
BC30	S Ch	BG1 + BG5	1	1.00	BG1 EG+Permanent
			2	1.00	BG5 Persoonsbelasting
BC31	S Ch	BG1 + BG5 + 0.7*BG6	1	1.00	BG1 EG+Permanent
			2	1.00	BG5 Persoonsbelasting
			3	0.70	BG6 Klasse 45 verkeer
BC32	S Ch	BG1 + BG6	1	1.00	BG1 EG+Permanent
			2	1.00	BG6 Klasse 45 verkeer
BC33	S Fr	BG1	1	1.00	BG1 EG+Permanent
BC34	S Fr	BG1 + 0.2*BG2	1	1.00	BG1 EG+Permanent
			2	0.20	BG2 Sneeuw
BC35	S Fr	BG1 + 0.2*BG2 + 0.3*BG6	1	1.00	BG1 EG+Permanent
			2	0.20	BG2 Sneeuw

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

2.5 BELASTINGSCOMBINATIES

Last Combin.	OS	Belastingscombinatie Omschrijving	No.	Factor	Belastingsgeval	
BC36	S Fr	BG1 + 0.2*BG3	3	0.30	BG6	Klasse 45 verkeer
			1	1.00	BG1	EG+Permanent
			2	0.20	BG3	Wind langsgevel
BC37	S Fr	BG1 + 0.2*BG4	1	1.00	BG1	EG+Permanent
			2	0.20	BG4	Wind kopgevel
BC38	S Fr	BG1 + 0.2*BG3 + 0.3*BG6	1	1.00	BG1	EG+Permanent
			2	0.20	BG3	Wind langsgevel
			3	0.30	BG6	Klasse 45 verkeer
BC39	S Fr	BG1 + 0.2*BG4 + 0.3*BG6	1	1.00	BG1	EG+Permanent
			2	0.20	BG4	Wind kopgevel
			3	0.30	BG6	Klasse 45 verkeer
BC40	S Fr	BG1 + 0*BG5 + 0.3*BG6	1	1.00	BG1	EG+Permanent
			2	0.00	BG5	Persoonsbelasting
			3	0.30	BG6	Klasse 45 verkeer
BC41	S Fr	BG1 + 0.5*BG6	1	1.00	BG1	EG+Permanent
			2	0.50	BG6	Klasse 45 verkeer
BC42	S Qp	BG1	1	1.00	BG1	EG+Permanent
BC43	S Qp	BG1 + 0.3*BG6	1	1.00	BG1	EG+Permanent
			2	0.30	BG6	Klasse 45 verkeer

2.7 RESULTAATCOMBINATIES

Resultaat Combin.	Omschrijving	Belasting
RC1	UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b	BC1/b of tot BC22
RC2	BGT - Karakteristiek	BC23/b of tot BC32
RC3	BGT - Frequent	BC33/b of tot BC41
RC4	BGT - Quasi-blijvend	BC42/b of BC43/b

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

BG1
EG+Permanent

3.2 STAAFBELASTINGEN

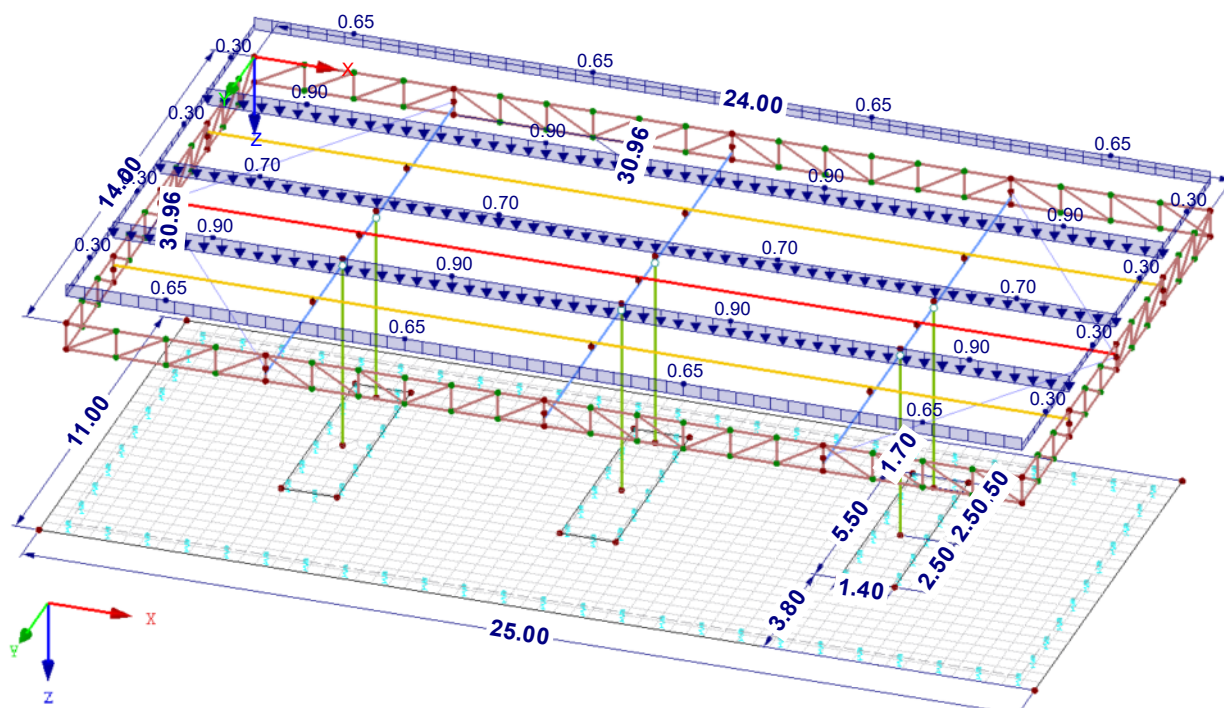
BG1: EG+Permanent

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbol	Lastparameters Waarde	Eenheid
1	Staven	60-63,79-82	Kracht	Gelijkmatig	ZL	Ware Lengte	p	0.30	kN/m
2	Staven	19,25-27,33, 34,302,304	Kracht	Gelijkmatig	ZL	Ware Lengte	p	0.90	kN/m
3	Staven	32,45,48, 259	Kracht	Gelijkmatig	ZL	Ware Lengte	p	0.70	kN/m
4	Staven	3,23,29,99, 101,112, 143,144	Kracht	Gelijkmatig	ZL	Ware Lengte	p	0.65	kN/m

BG1: EG+PERMANENT

BG 1: EG+Permanent
Belastingen [kN/m]

Isometrisch



PERMANENTE BELASTINGEN

De boeiframes kopzijde worden belast met 0.30kN/m en de langsboeiframes met $0.30+3.50/2*0.2=0.65\text{kN/m}$.

De tussengordingen zijn belast met $0.2*3.50*1.25=0.90\text{kN/m}$.

De gootligger met $0.2*3.5=0.70\text{kN/m}$.

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

BG2
Sneeuw

3.2 STAAFBELASTINGEN

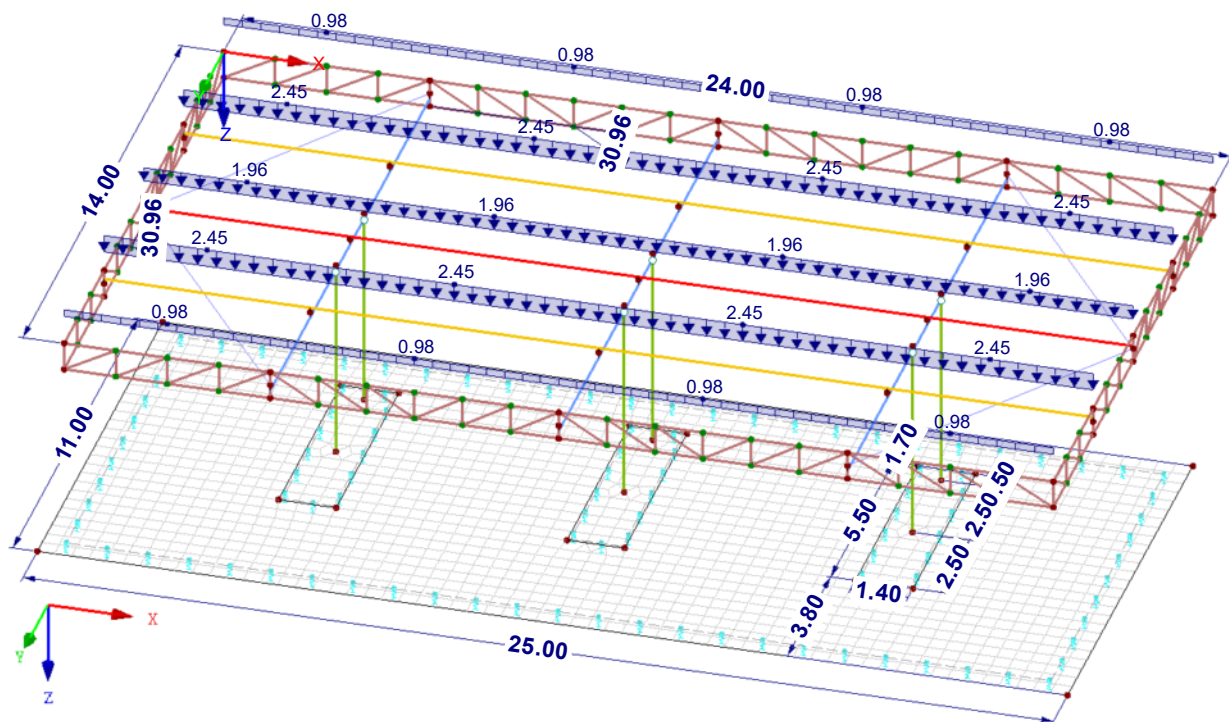
BG2: Sneeuw

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbol	Lastparameters Waarde	Eenheid
1	Staven	32,45,48, 259	Kracht	Gelijkmatig	ZL	Ware Lengte	p	1.96	kN/m
2	Staven	19,25-27,33, 34,302,304	Kracht	Gelijkmatig	ZL	Ware Lengte	p	2.45	kN/m
3	Staven	3,23,29,99, 101,112, 143,144	Kracht	Gelijkmatig	ZL	Ware Lengte	p	0.98	kN/m

BG2: SNEEUW

BG 2: Sneeuw
Belastingen [kN/m]

Isometrisch



SNEEUWBELASTINGEN

De langsboeiframes zijn belast met $0.56 \cdot 3.50 / 2 = 0.98 \text{ kN/m}$.
De tussengordingen zijn belast met $0.56 \cdot 3.50 \cdot 1.25 = 2.45 \text{ kN/m}$.
De gootligger met $0.56 \cdot 3.5 = 1.96 \text{ kN/m}$.

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

BG4
Wind kopgevel

3.2 STAAFBELASTINGEN

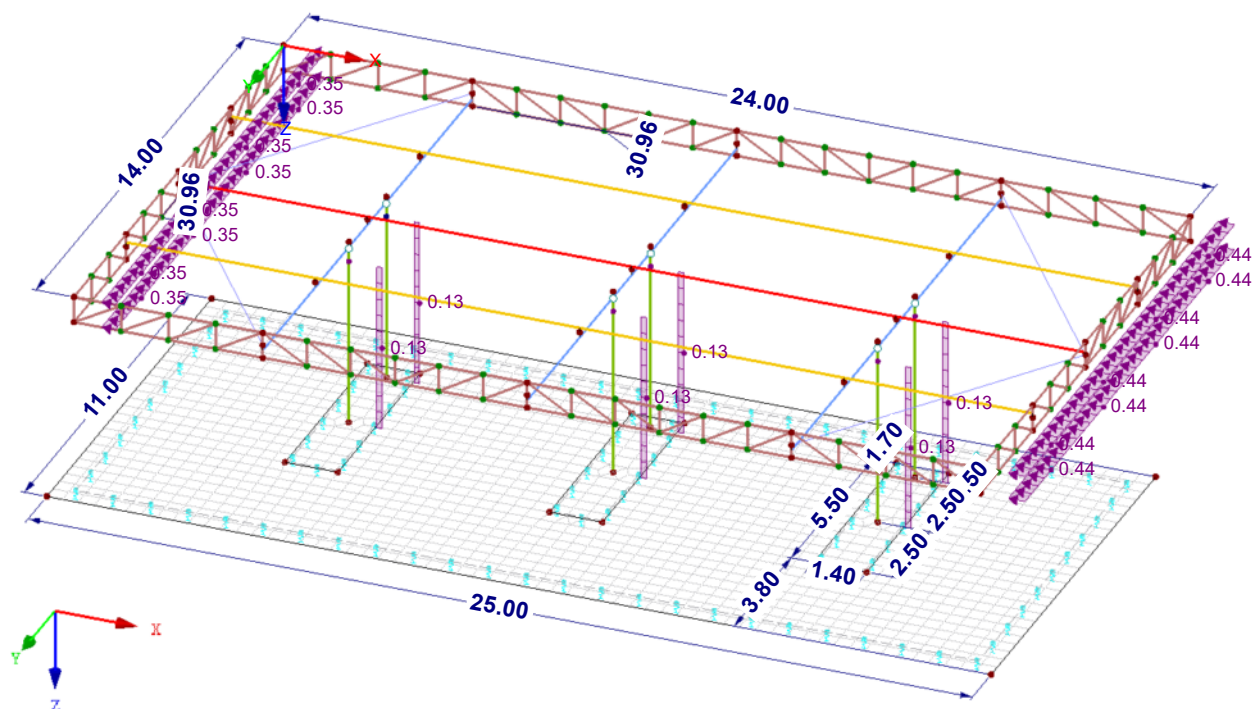
BG4: Wind kopgevel

No.	Referentie tot	Op Staven No.	Belasting Type	Belasting Verdeling	Belasting Richting	Referentie Lengte	Symbol	Lastparameters Waarde	Eenheid
1	Staven	1,2,9,10,15,17	Kracht	Trapeziumvormig	XL	Ware Lengte	p ₁	-0.13	kN/m
							p ₂	-0.13	kN/m
							A	0.00	m
							B	4.50	m
3	Staven	79-86	Kracht	Gelijkmatig	XL	Ware Lengte	p	-0.44	kN/m
4	Staven	60-67	Kracht	Gelijkmatig	XL	Ware Lengte	p	-0.35	kN/m

BG4: WIND KOPGEVEL

BG 4: Wind kopgevel
Belastingen [kN/m]

Isometrisch



WIND OP KOPGEVEL

De windbelasting op de boeiframes loefzijde is $0.55 \cdot 0.80 / 2 \cdot 0.8 + 0.55 \cdot 0.04 \cdot 24 / 2 = 0.44 \text{ kN/m}$, en op de lijzijde is de windbelasting $0.55 \cdot 0.80 / 2 \cdot 0.4 + 0.55 \cdot 0.04 \cdot 24 / 2 = 0.35 \text{ kN/m}$.
De windbelasting op de kolommen is $0.55 \cdot 0.33 \cdot 0.7 = 0.13 \text{ kN/m}$.

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

3.1 KNOOPBELASTINGEN - PER COMPONENT - COÖRDINATENSYSTEEM

BG5: Persoonsbelasting

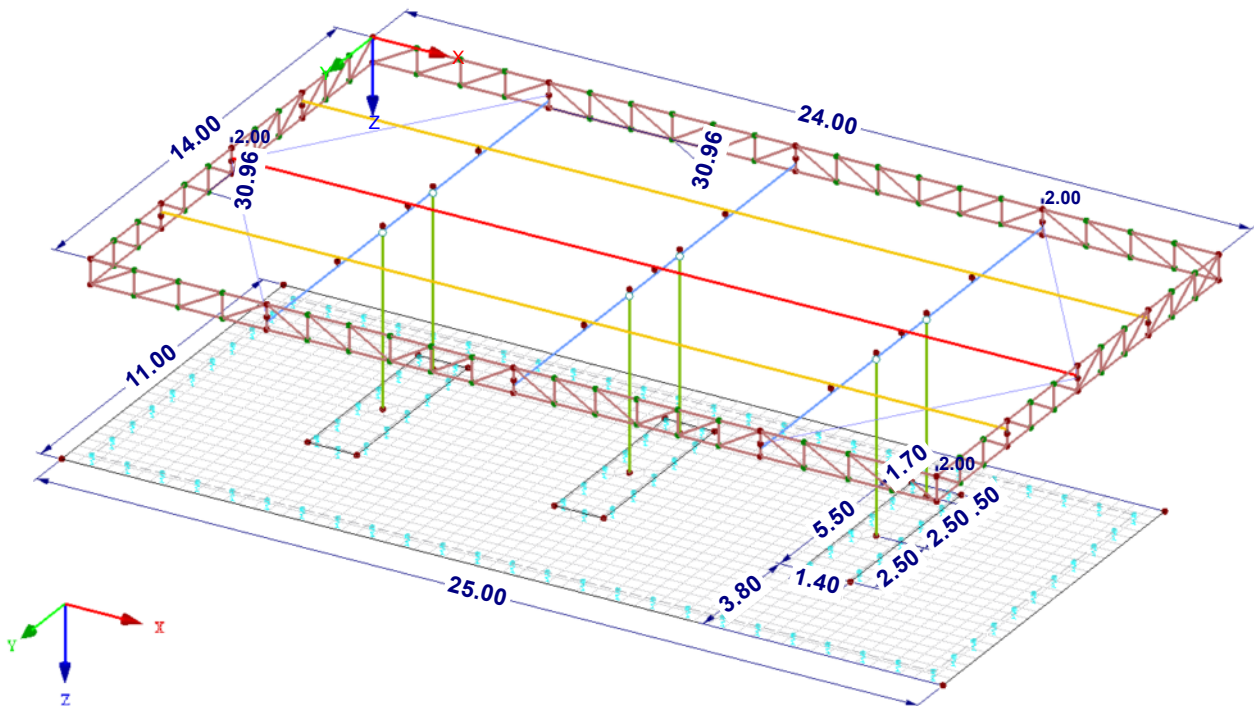
BG5
Persoonsbelasting

No.	Op Knoop No.	Coördinaten Systeem	Kracht [kN]			Moment [kNm]		
			P_X / P_U	P_Y / P_V	P_Z / P_W	M_X / M_U	M_Y / M_V	M_Z / M_W
1	96,112,116	0 Globaal XYZ	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00

BG5: PERSOONSBELASTING

BG 5: Persoonsbelasting
Belastingen [kN]

Isometrisch



BG6
Klasse 45 verkeer

3.6 VRIJE GECONCENTREERDE BELASTINGEN

BG6: Klasse 45 verkeer

No.	Op vlakken No.	Project.	Belasting Type	Belasting Richting	Symbol	Grootte		Positie belasting		
						Waarde	Eenheid	X [m]	Y [m]	Z [m]
1		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	7.34	6.21	0.00
2		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	7.09	6.21	0.00
3		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	6.34	6.21	0.00
4		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	6.09	6.21	0.00
5		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	7.34	5.21	0.00
6		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	7.09	5.21	0.00
7		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	6.34	5.21	0.00
8		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	6.09	5.21	0.00
13		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	3.81	10.68	0.00
14		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	3.56	10.68	0.00
15		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	2.81	10.68	0.00
16		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	2.56	10.68	0.00
17		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	3.81	9.68	0.00
18		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	3.56	9.68	0.00
19		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	2.81	9.68	0.00
20		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	2.56	9.68	0.00
21		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	3.81	5.68	0.00
22		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	3.56	5.68	0.00
23		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	2.81	5.68	0.00
24		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	2.56	5.68	0.00
25		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	24.43	14.48	0.00
26		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	24.18	14.48	0.00
27		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	23.43	14.48	0.00
28		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	23.18	14.48	0.00
29		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	24.43	13.48	0.00
30		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	24.18	13.48	0.00
31		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	23.43	13.48	0.00
32		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	23.18	13.48	0.00
33		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	7.59	14.47	0.00
34		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	7.34	14.47	0.00
35		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	6.59	14.47	0.00
36		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	6.34	14.47	0.00
37		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	7.59	13.47	0.00

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

3.6 VRIJE GECONCENTREERDE BELASTINGEN

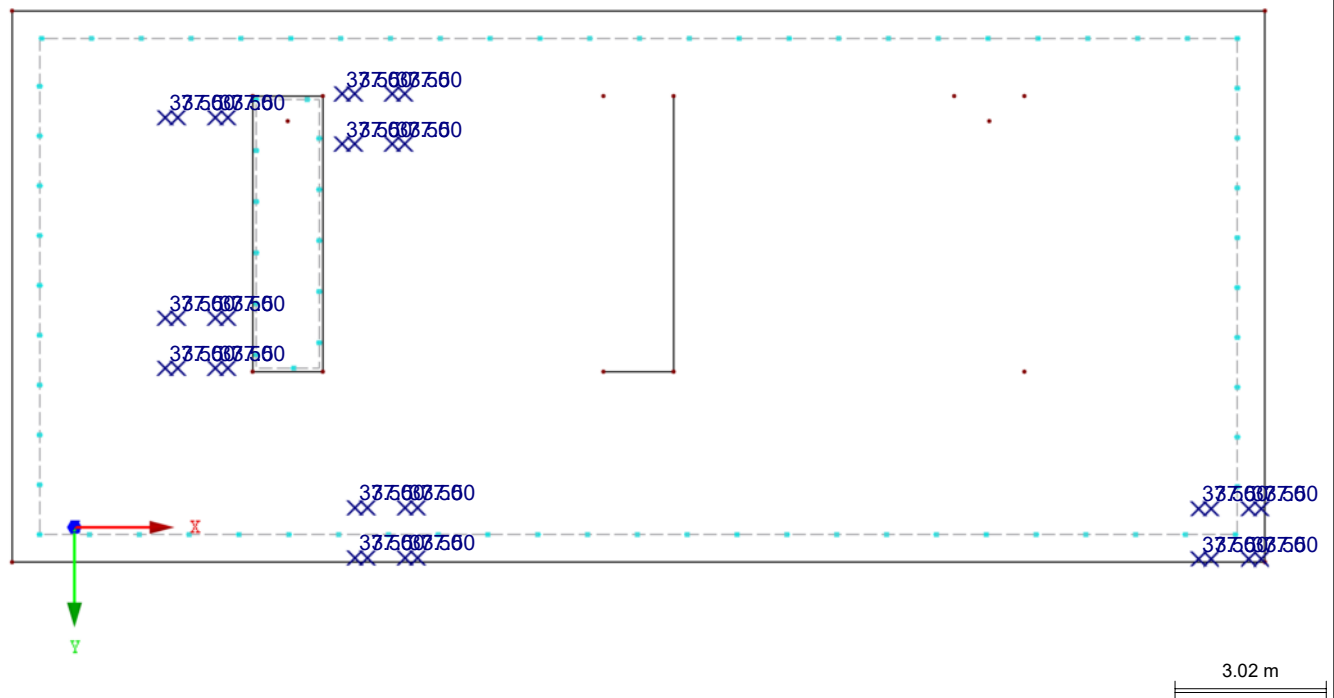
BG6: Klasse 45 verkeer

No.	Op vlakken No.	Project.	Belasting Type	Belasting Richting	Symbool	Grootte Waarde	Eenheid	Positie belasting		
								X [m]	Y [m]	Z [m]
38		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	7.34	13.47	0.00
39		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	6.59	13.47	0.00
40		XY	Kracht	Z	P	37.50	kN	6.34	13.47	0.00

MODEL

BG 6: Klasse 45 verkeer
Belastingen [kN]

in Z-richting



Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

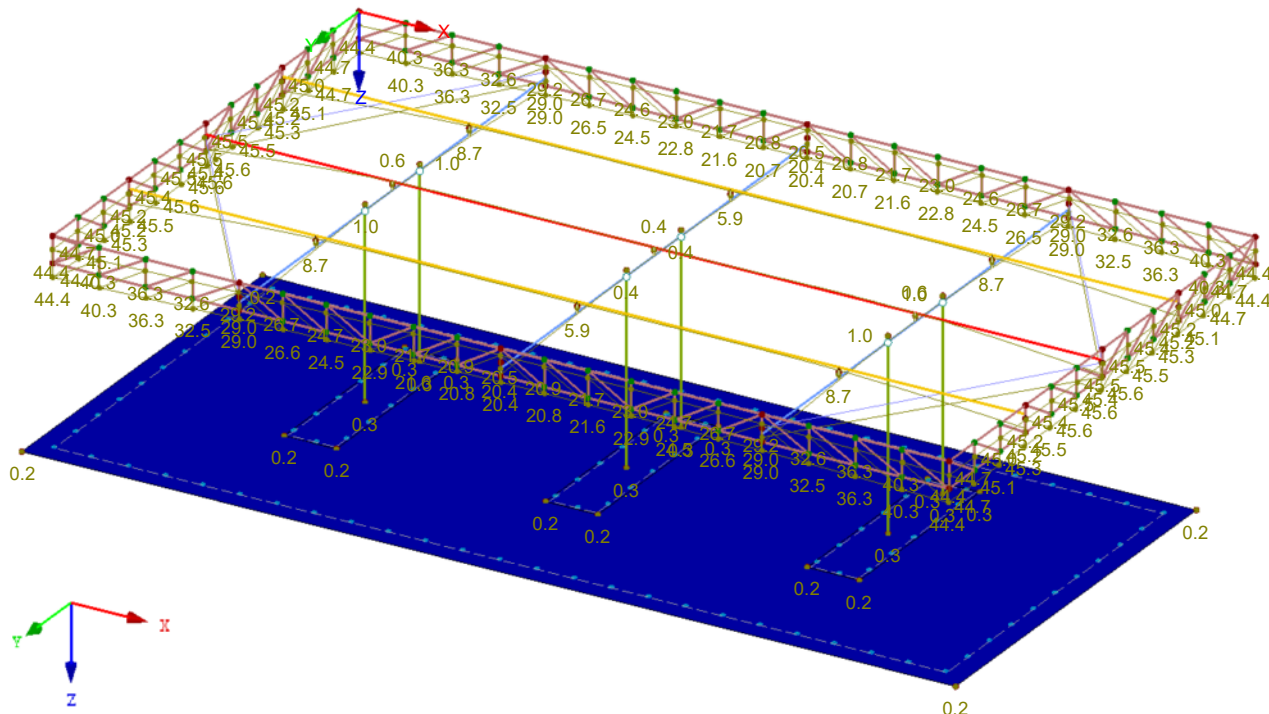
Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

■ GLOBALE VERVORMINGEN u

BG 1: EG+Permanent
Globale vervormingen u

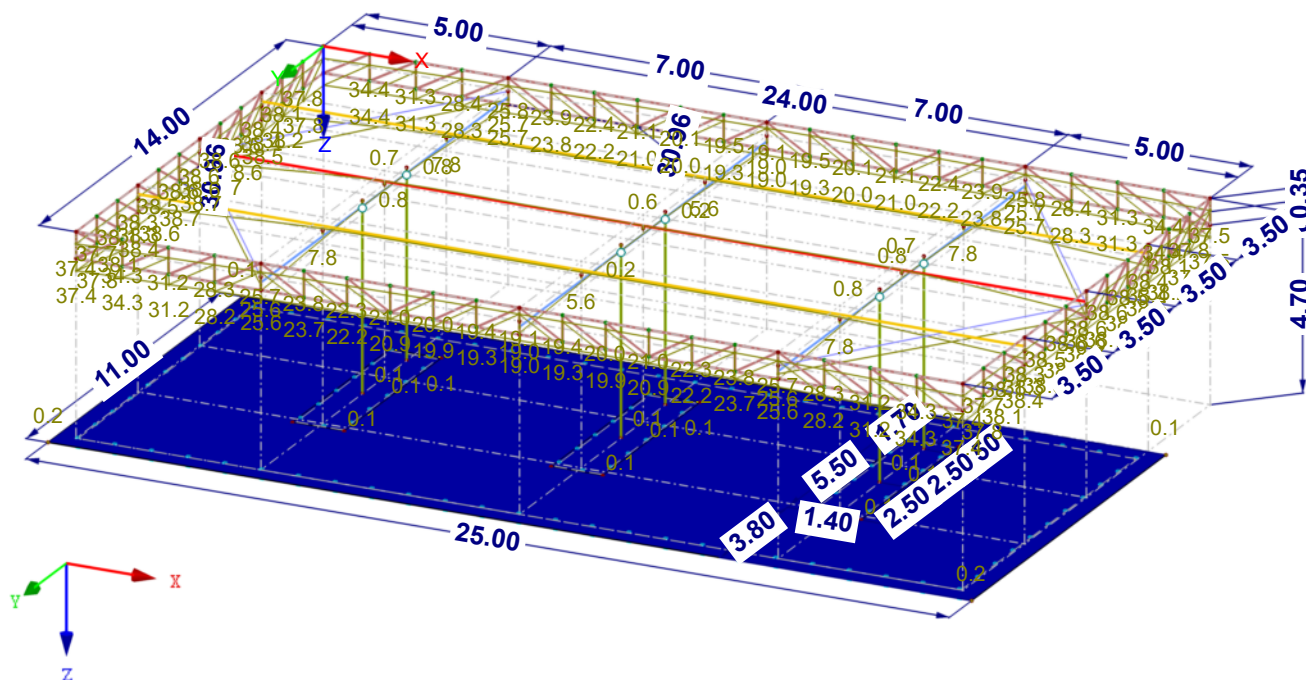
Isometrisch



■ GLOBALE VERVORMINGEN u

BG 2: Sneeuw
Globale vervormingen u

Isometrisch



Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

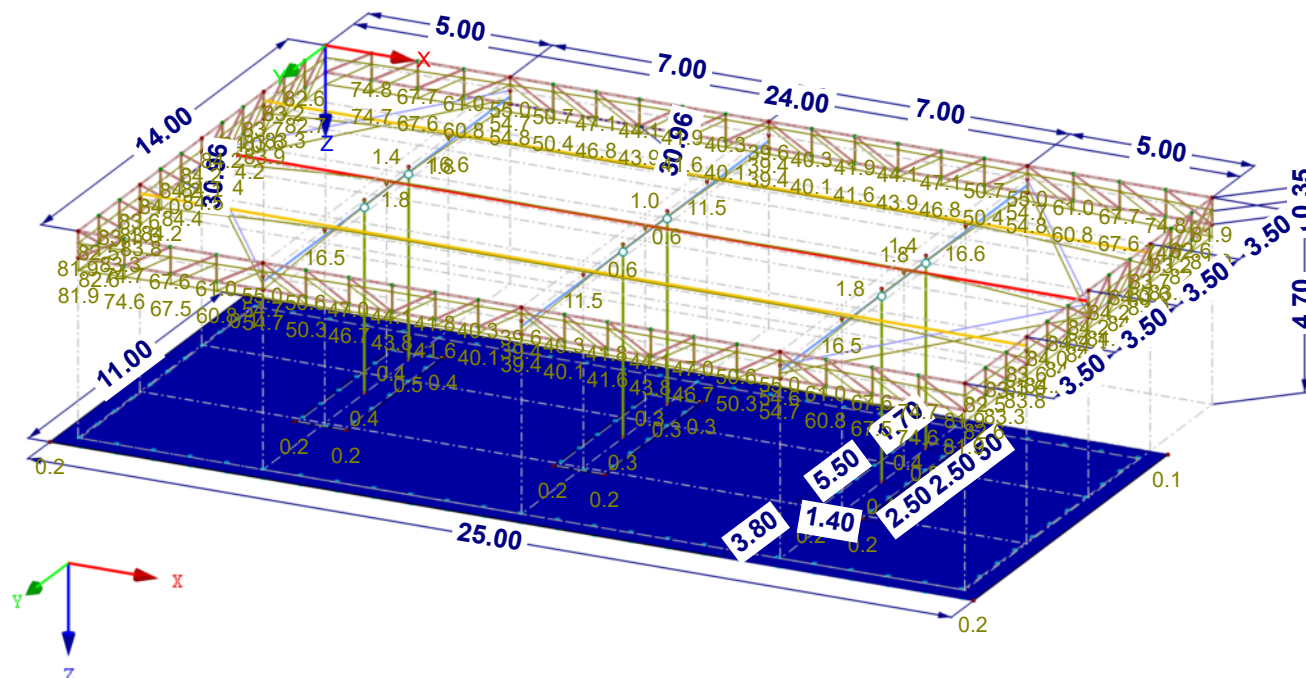
Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

■ GLOBALE VERVORMINGEN u

BC 24: BG1 + BG2
Globale vervormingen u

Isometrisch

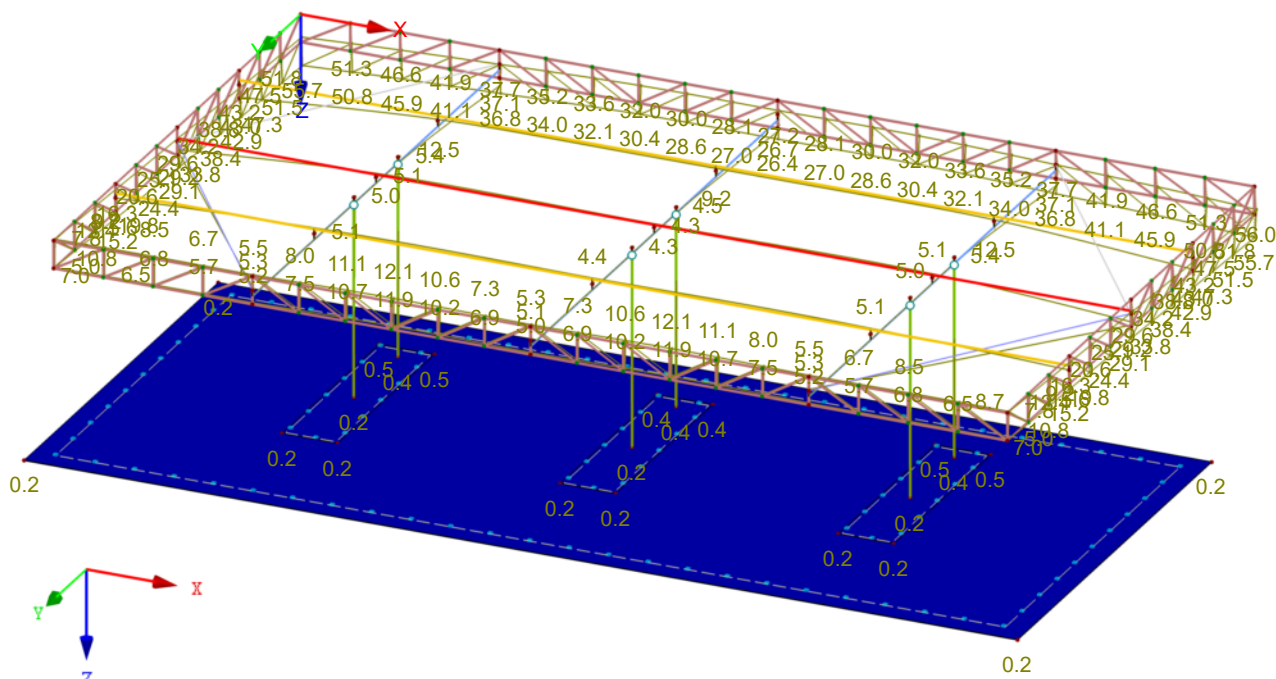


Max u: 84.5, Min u: 0.1 [mm]
Factor voor verplaatsingen: 3.88

■ GLOBALE VERVORMINGEN u

BC 26: BG1 + BG3
Globale vervormingen u

Isometrisch



Max u: 56.0, Min u: 0.2 [mm]
Factor voor verplaatsingen: 11.00

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum

Model: 2019-102 rev0

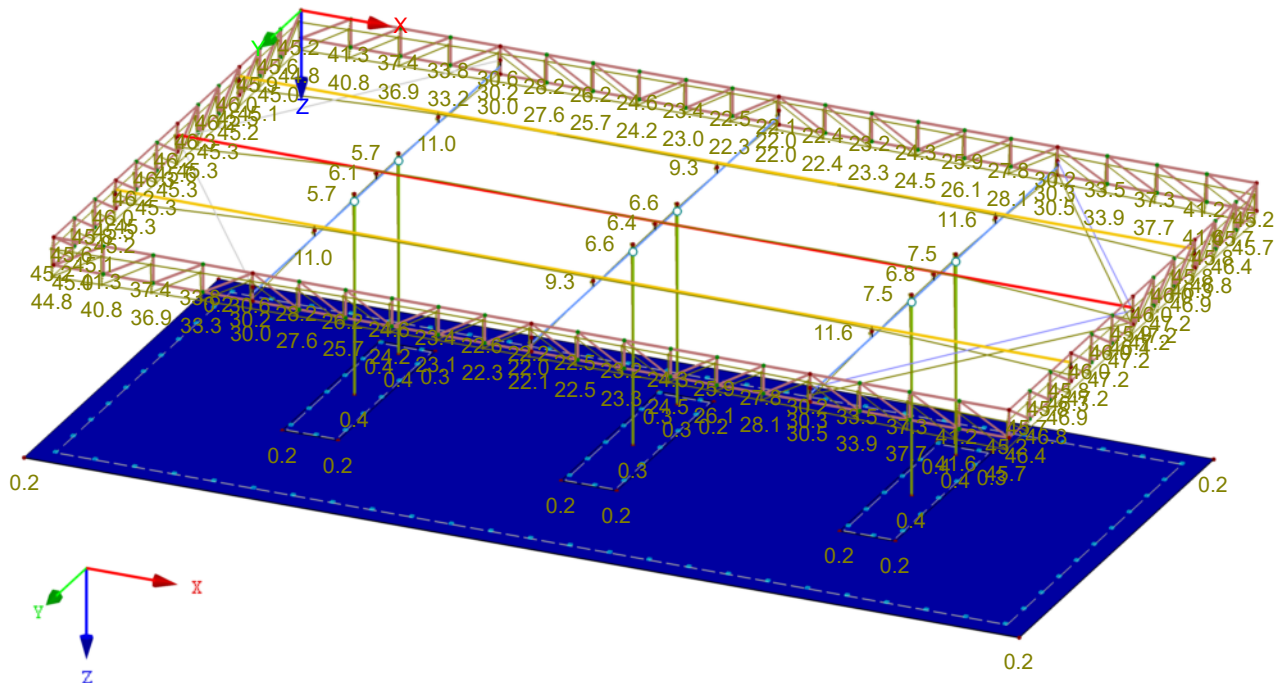
Datum: 3-10-2019

Berkman BV Barendrecht

■ GLOBALE VERVORMINGEN u

BC 27: BG1 + BG4
Globale vervormingen u

Isometrisch

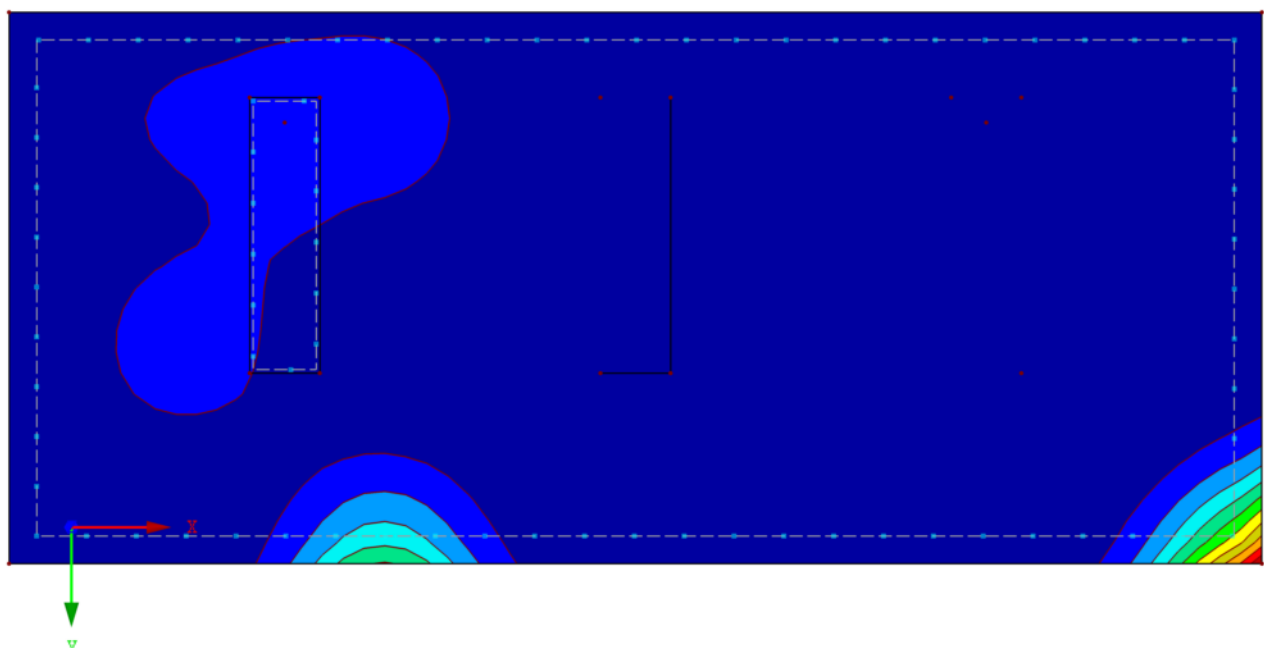


Max u : 47.2, Min u : 0.1 [mm]
Factor voor verplaatsingen: 6.88

■ CONTACTSPANNINGEN σ_z

RC 1: UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Vlakken Contactspanningen Sigma-z
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waarden

in Z-richting



Vlakken Max Sigma-z: 291.57, Min Sigma-z: 0.00 [kN/m²]

3.02 m

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

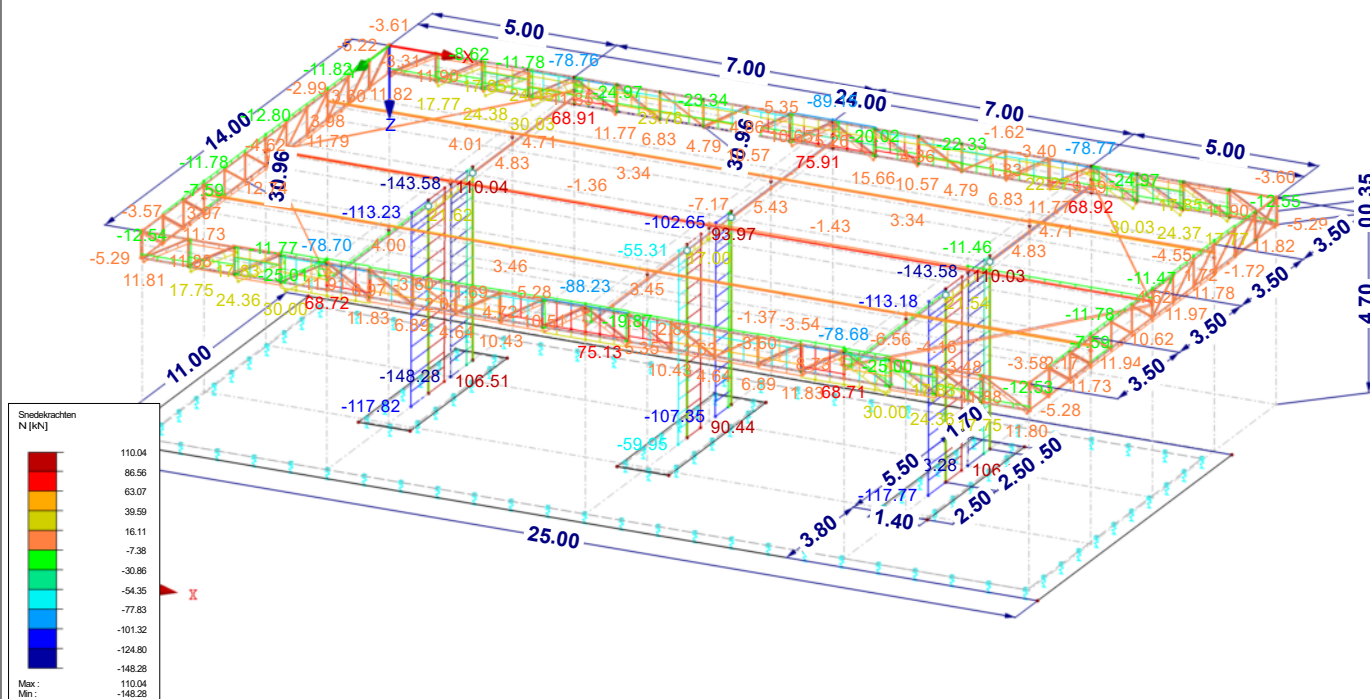
Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

■ SNEDEKRACHTEN N

RC 1: UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Staven Snedekrachten N
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waarden

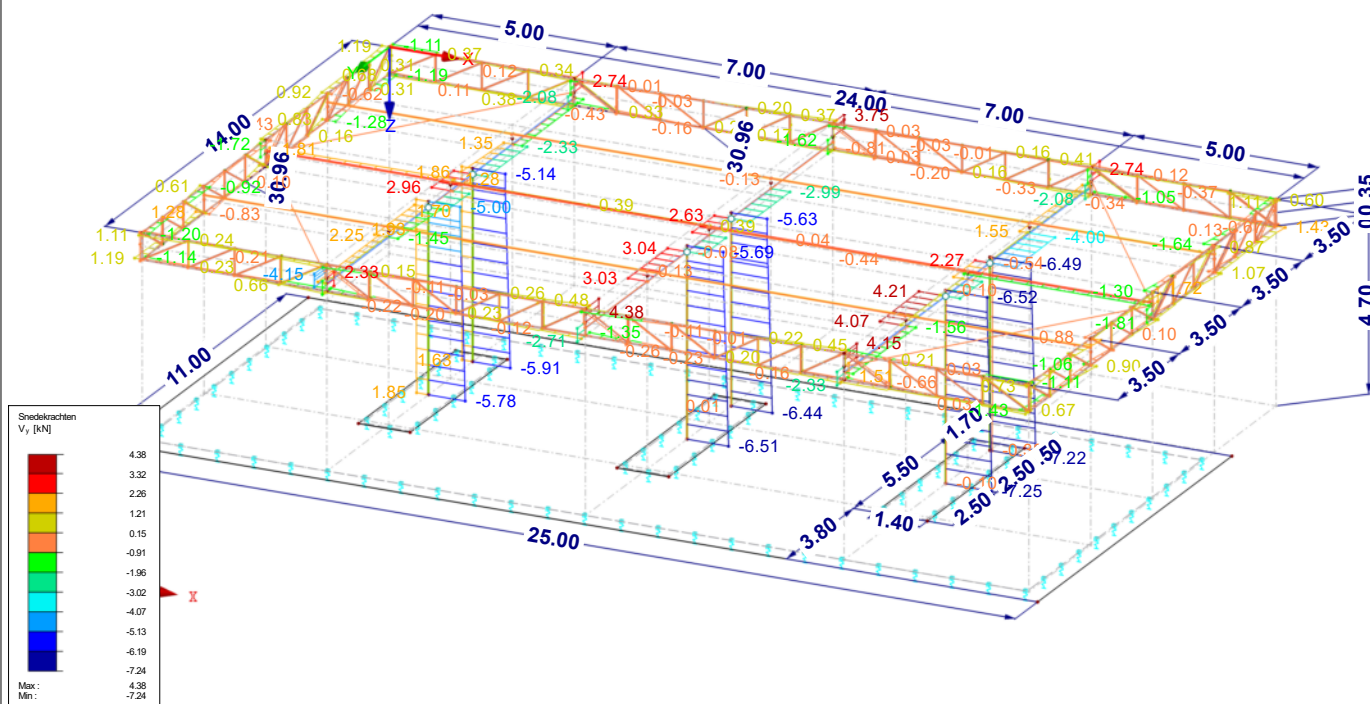
Isometrisch



■ SNEDEKRACHTEN V_y

RC 1: UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Staven Snedekrachten V-y
Resultaatcombinaties: Max- en Min-waarden

Isometrisch



Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

Berkman BV Barendrecht

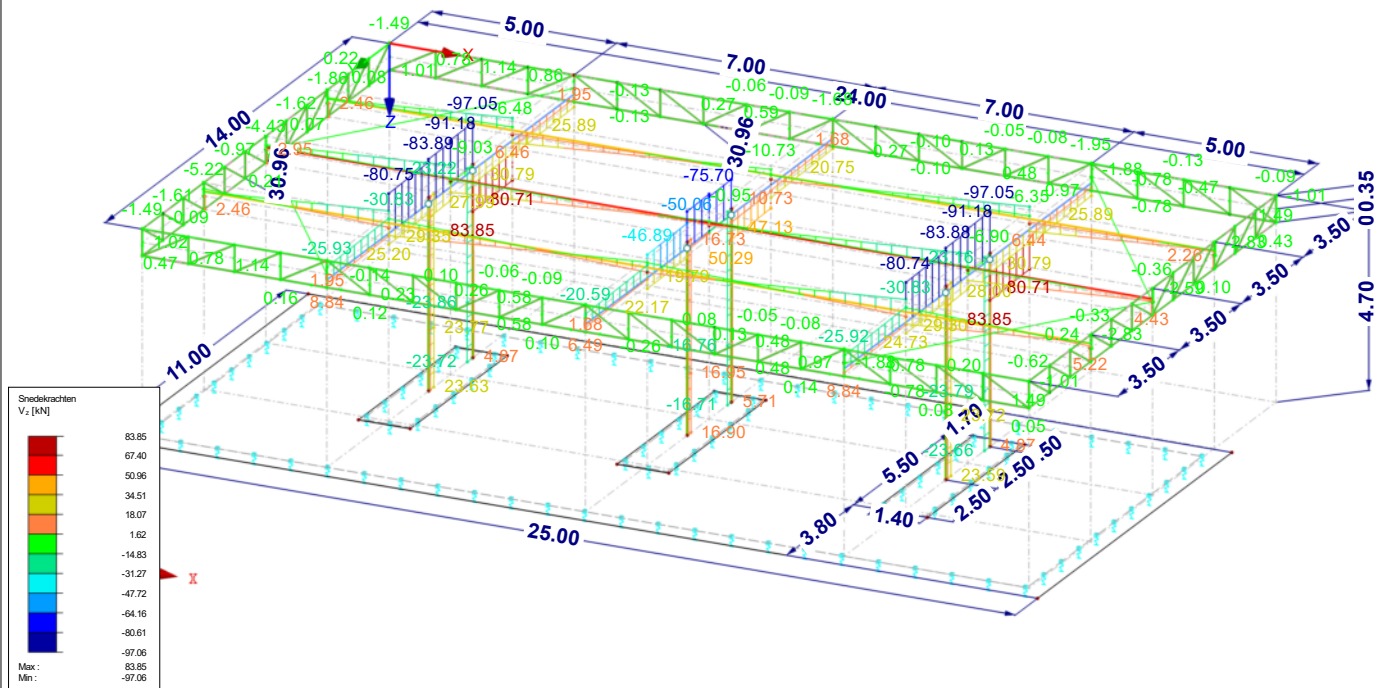
■ SNEDEKRACHTEN V_z

RC 1: UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b

Staven Snedekrachten V_z

Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Isometrisch



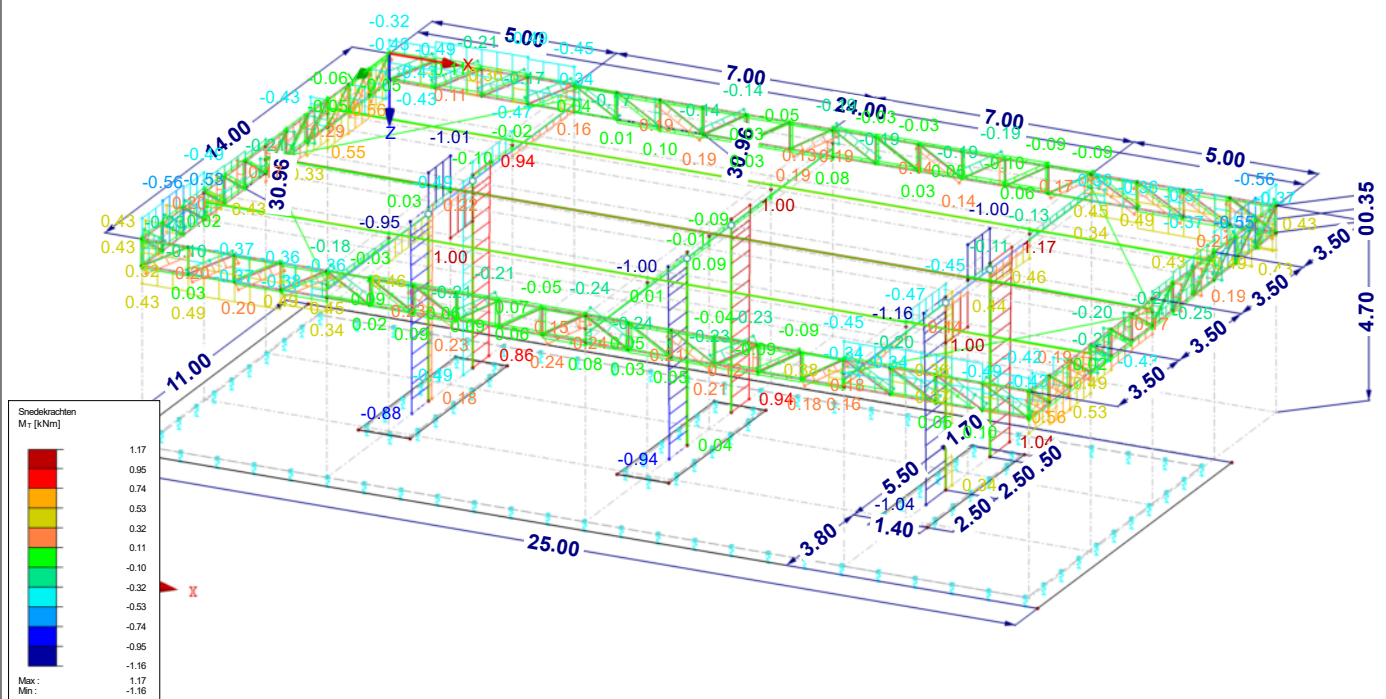
■ SNEDEKRACHTEN M_T

RC 1: UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b

Staven Snedekrachten M_T

Resultaatcombinaties: Max- en Min-waardes

Isometrisch



Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

Berkman BV Barendrecht

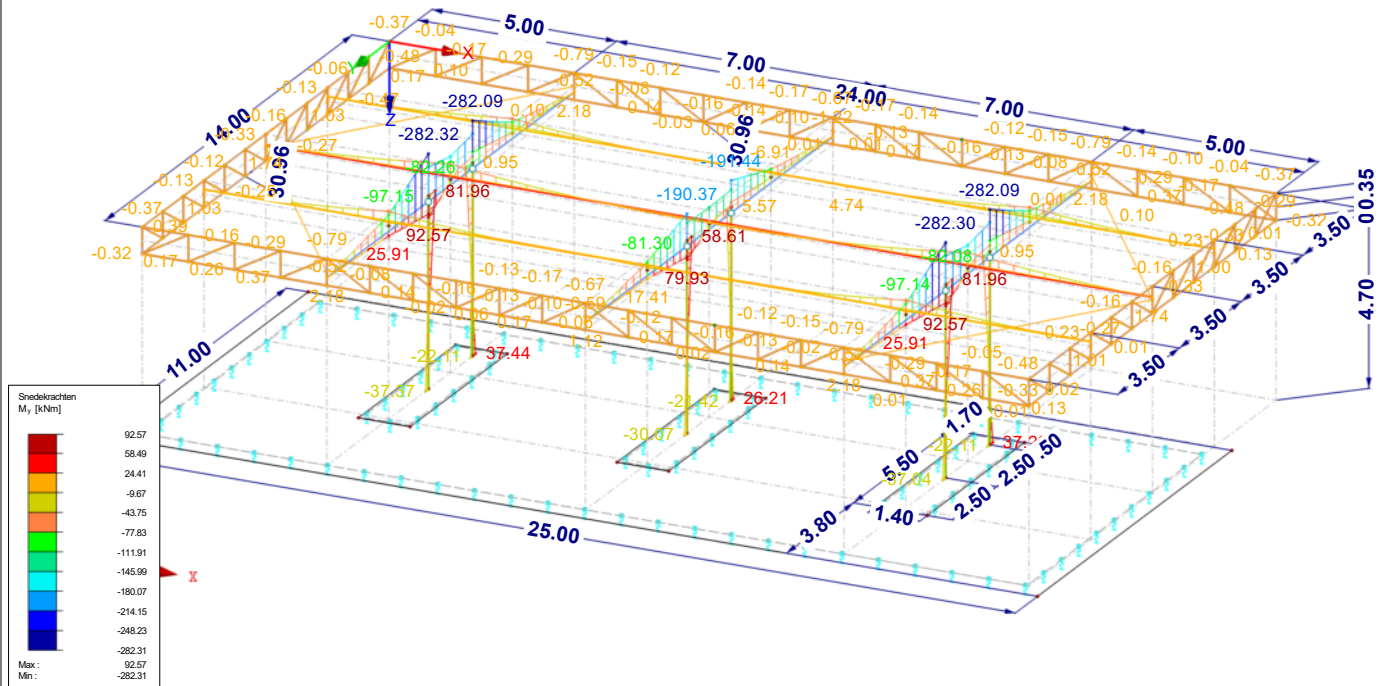
■ SNEDEKRACHTEN M_y

RC 1: UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b

Staven Snedekrachten M_y

Resultaatcombinaties: Max- en Min-waarden

Isometrisch



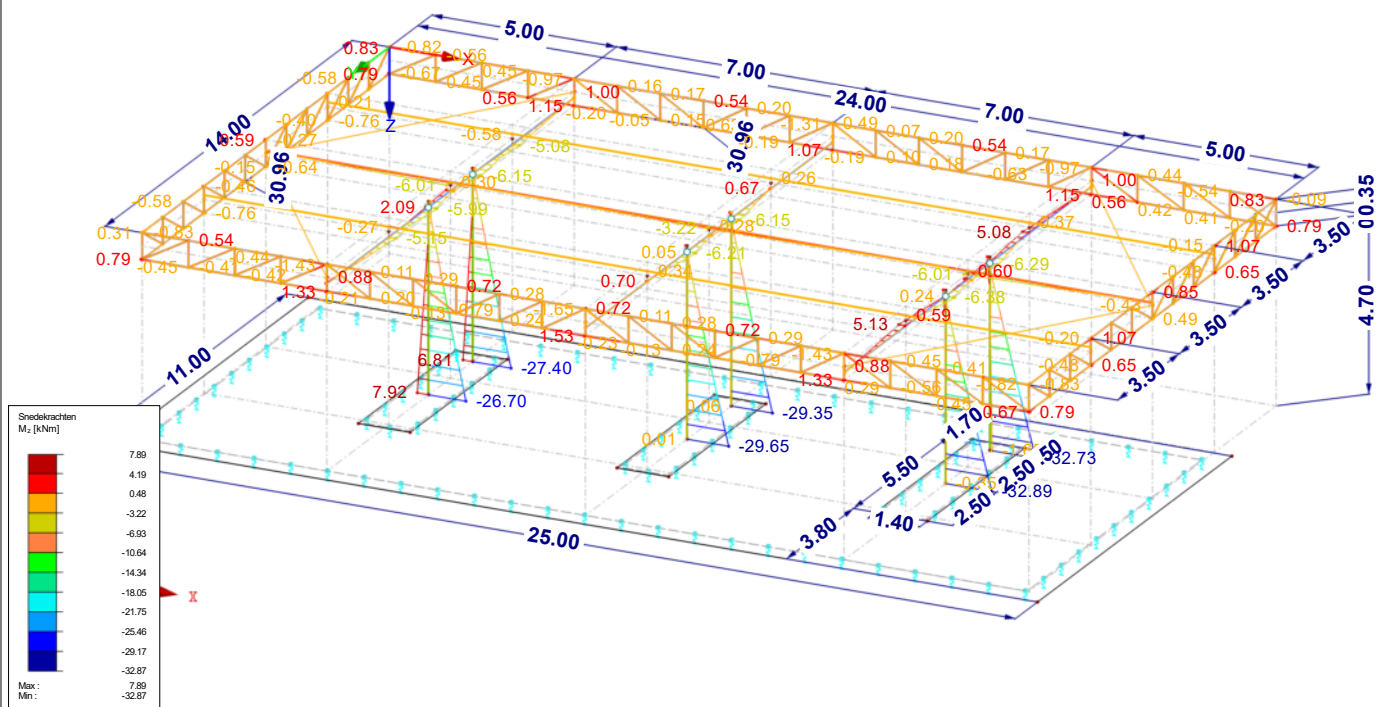
■ SNEDEKRACHTEN M_z

RC 1: UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b

Staven Snedekrachten M_z

Resultaatcombinaties: Max- en Min-waarden

Isometrisch



RF-STEEL EC3

CA1

Ontwerp van stalen staven
volgens Eurocode 3

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

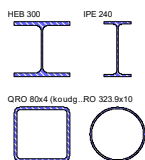
Berkman BV Barendrecht

1.1 ALGEMENE GEGEVENS

Te ontwerpen staven:	1-34,39,41,42,45,48-50,53-67,72-86,92,93,95,96,99-102,104,105,112,113,129-132,143,144,214,253,254,259,302,304,338-454	
Te ontwerpen staafverz.:		
Nationale bijlagen:	NEN	
Ontwerp uiterste grenstoestand		
Te berekenen RC's:	RC1	UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Ontwerp bruikbaarheidsgrenstoestand		
Te berekenen RC's:	RC2	BGT - Karakteristiek
	RC3	BGT - Frequent
	RC4	BGT - Quasi-blijvend

1.2 MATERIALEN

Matl. No.	Materiaal Omschrijving	E-Modulus E [kN/cm ²]	Glijdingsmodulus G [kN/cm ²]	Coëff. van Poisson ν [-]	Vloeispanning f_{yk} [kN/cm ²]	Max. Dikte t [mm]
1	Staal S 235 DIN EN 1993-1-1:2010-12	21000.00	8076.92	0.300	23.50	40.0
					21.50	80.0
					21.50	100.0
					19.50	150.0
					18.50	200.0
					17.50	250.0
					16.50	400.0



1.3 DOORSNEDES

Snede No.	Matl. No.	Doorsnede Omschrijving	Doorsnede Type	Max Ontwerp Unity check	Commentaar
1	1	HEB 300	Gewalst I-profiel	0.64	
2	1	IPE 240	Gewalst I-profiel	0.69	
3	1	QRO 80x4 (koudgevormd)	Vierkant Gewalst	0.63	
4	1	RO 323.9x10 EN 10219-2:2006	Buis	0.46	
5	1	SHAPE-THIN GOOTLIGGER T=8MM B=500 H=200	Algemeen	1.09	
6	1	Type Algemeen - Alleen Klasse 3 en Klasse 4 mogelijk RD 12 DIN 1013-1	Ronde staaf	0.22	

SHAPE-THIN GOO, RD 12



1.4 ZIJDELINGSE VERHINDERING

Staaf No.	Vasthouden Type	Lengte L [m]	Aantal	Tussenliggende zijdelingse verandering [-]								
				x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9
32	Zijdelings en torsie (gaffel)	7.00	7	0.125	0.250	0.375	0.500	0.625	0.750	0.875		
45	Zijdelings en torsie (gaffel)	5.00	5	0.167	0.333	0.500	0.667	0.833				
48	Zijdelings en torsie (gaffel)	5.00	5	0.167	0.333	0.500	0.667	0.833				
259	Zijdelings en torsie (gaffel)	7.00	7	0.125	0.250	0.375	0.500	0.625	0.750	0.875		

1.5 KNIKLENGTES - STAVEN

Staaf No.	Knik Mogelijk	Knik om y-as			Knik om z-as			Kip				
		Mogelijk	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	Mogelijk	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	Mogelijk	k_z	k_w	L_w [m]	L_T [m]
1	☒	☒	2.34	11.81	☒	2.34	11.81	☐	1.0	1.0	5.05	5.05
2	☒	☒	2.34	11.81	☒	2.34	11.81	☐	1.0	1.0	5.05	5.05
3	☒	☒	1.06	7.39	☒	1.06	7.39	☐	1.0	1.0	7.00	7.00
4	☐	☒	1.00	2.25	☒	1.00	2.25	☐	1.0	1.0	2.25	2.25
5	☐	☒	1.00	0.35	☒	1.00	0.35	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
6	☐	☒	1.00	2.25	☒	1.00	2.25	☒	1.0	1.0	2.25	2.25
7	☒	☒	19.36	67.76	☒	11.38	39.83	☒	1.0	1.0	3.50	3.50
8	☐	☒	1.00	1.25	☒	1.00	1.25	☒	1.0	1.0	1.25	1.25
9	☐	☒	1.00	5.05	☒	1.00	5.05	☐	1.0	1.0	5.05	5.05
10	☐	☒	1.00	5.05	☒	1.00	5.05	☐	1.0	1.0	5.05	5.05
11	☒	☒	19.36	67.76	☒	11.38	39.83	☒	1.0	1.0	3.50	3.50
12	☐	☒	1.00	1.25	☒	1.00	1.25	☒	1.0	1.0	1.25	1.25
13	☐	☒	1.00	1.25	☒	1.00	1.25	☒	1.0	1.0	1.25	1.25
14	☐	☒	1.00	1.25	☒	1.00	1.25	☒	1.0	1.0	1.25	1.25
15	☒	☒	2.75	13.87	☒	2.75	13.87	☐	1.0	1.0	5.05	5.05
16	☐	☒	1.00	2.25	☒	1.00	2.25	☒	1.0	1.0	2.25	2.25
17	☐	☒	1.00	5.05	☒	1.00	5.05	☐	1.0	1.0	5.05	5.05
18	☒	☒	18.42	64.48	☒	10.83	37.90	☒	1.0	1.0	3.50	3.50
19	☒	☒	34.32	171.58	☒	9.26	46.31	☒	1.0	1.0	5.00	5.00
20	☐	☒	1.00	3.50	☒	1.00	3.50	☒	1.0	1.0	3.50	3.50
21	☐	☒	1.00	1.25	☒	1.00	1.25	☒	1.0	1.0	1.25	1.25
22	☐	☒	1.00	1.25	☒	1.00	1.25	☒	1.0	1.0	1.25	1.25
23	☒	☒	1.05	7.34	☒	1.05	7.34	☐	1.0	1.0	7.00	7.00
24	☐	☒	1.00	3.50	☒	1.00	3.50	☒	1.0	1.0	3.50	3.50
25	☐	☒	31.78	158.92	☒	8.60	43.02	☒	1.0	1.0	5.00	5.00
26	☒	☒	34.32	171.58	☒	9.26	46.31	☒	1.0	1.0	5.00	5.00

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

Berkman BV Barendrecht

1.5 KNIKLENGTES - STAVEN

Staaf No.	Knik		Knik om y-as		Knik om z-as			Kip				
	Mogelijk	Mogelijk	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	Mogelijk	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	Mogelijk	k_z	k_w	L_w [m]	L_T [m]
27	☐	☒	31.78	158.91	☒	8.60	43.02	☒	1.0	1.0	5.00	5.00
28	☐	☒	1.00	3.50	☒	1.00	3.50	☒	1.0	1.0	3.50	3.50
29	☐	☒	1.00	7.00	☒	1.00	7.00	☐	1.0	1.0	7.00	7.00
30	☒	☒	0.28	1.93	☒	0.28	1.93	☐	1.0	1.0	7.00	7.00
31	☐	☒	1.00	7.00	☒	1.00	7.00	☐	1.0	1.0	7.00	7.00
32	☒	☒	2.00	14.00	☒	2.00	1.75	☒	1.0	1.0	0.88	0.88
33	☒	☒	11.95	83.62	☒	3.22	22.57	☒	1.0	1.0	7.00	7.00
34	☐	☒	1.00	7.00	☒	1.00	7.00	☒	1.0	1.0	7.00	7.00
39	☒	☒	29.76	66.97	☒	17.50	39.37	☒	1.0	1.0	2.25	2.25
41	☒	☒	29.76	66.97	☒	17.50	39.37	☒	1.0	1.0	2.25	2.25
42	☒	☒	28.58	64.31	☒	16.80	37.80	☒	1.0	1.0	2.25	2.25
45	☒	☒	2.00	10.00	☒	2.00	1.67	☒	1.0	1.0	0.83	0.83
48	☒	☒	2.00	10.00	☒	2.00	1.67	☒	1.0	1.0	0.83	0.83
49	☒	☒	158.58	55.50	☒	158.58	55.50	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
50	☒	☒	158.58	55.50	☒	158.58	55.50	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
53	☒	☒	10.03	7.02	☒	10.03	7.02	☐	1.0	1.0	0.70	0.70
54	☒	☒	47.39	16.59	☒	47.39	16.59	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
55	☐	☒	1.00	0.35	☒	1.00	0.35	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
56	☒	☒	47.71	16.70	☒	47.71	16.70	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
57	☐	☒	21.61	7.56	☒	21.61	7.56	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
58	☒	☒	22.24	7.78	☒	22.24	7.78	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
59	☐	☒	8.31	5.82	☒	8.31	5.82	☐	1.0	1.0	0.70	0.70
60	☐	☒	1.78	6.24	☒	1.78	6.24	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
61	☐	☒	6.12	21.43	☒	6.12	21.43	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
62	☐	☒	2.09	7.30	☒	2.09	7.30	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
63	☒	☒	1.60	5.60	☒	1.60	5.60	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
64	☒	☒	2.59	9.07	☒	2.59	9.07	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
65	☒	☒	1.99	6.96	☒	1.99	6.96	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
66	☐	☒	1.64	5.74	☒	1.64	5.74	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
67	☐	☒	8.20	28.69	☒	8.20	28.69	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
72	☒	☒	10.03	7.02	☒	10.03	7.02	☐	1.0	1.0	0.70	0.70
73	☒	☒	47.39	16.59	☒	47.39	16.59	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
74	☐	☒	1.00	0.35	☒	1.00	0.35	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
75	☒	☒	47.71	16.70	☒	47.71	16.70	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
76	☐	☒	21.61	7.56	☒	21.61	7.56	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
77	☒	☒	22.24	7.78	☒	22.24	7.78	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
78	☐	☒	8.31	5.82	☒	8.31	5.82	☐	1.0	1.0	0.70	0.70
79	☐	☒	1.78	6.24	☒	1.78	6.24	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
80	☐	☒	4.51	15.77	☒	4.51	15.77	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
81	☐	☒	1.91	6.70	☒	1.91	6.70	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
82	☒	☒	1.67	5.83	☒	1.67	5.83	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
83	☒	☒	2.47	8.64	☒	2.47	8.64	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
84	☒	☒	2.17	7.61	☒	2.17	7.61	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
85	☐	☒	1.00	3.50	☒	1.00	3.50	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
86	☐	☒	8.20	28.69	☒	8.20	28.69	☐	1.0	1.0	3.50	3.50
92	☒	☒	9.72	3.40	☒	9.72	3.40	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
93	☐	☒	1.00	0.35	☒	1.00	0.35	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
95	☒	☒	0.53	2.64	☒	0.53	2.64	☐	1.0	1.0	5.00	5.00
96	☒	☒	0.52	2.61	☒	0.52	2.61	☐	1.0	1.0	5.00	5.00
99	☐	☒	3.12	15.59	☒	3.12	15.59	☐	1.0	1.0	5.00	5.00
100	☐	☒	4.01	20.06	☒	4.01	20.06	☐	1.0	1.0	5.00	5.00
101	☐	☒	2.58	12.88	☒	2.58	12.88	☐	1.0	1.0	5.00	5.00
102	☐	☒	1.37	6.87	☒	1.37	6.87	☐	1.0	1.0	5.00	5.00
104	☐	☒	274.05	95.92	☒	274.05	95.92	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
105	☐	☒	1.00	0.35	☒	1.00	0.35	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
112	☐	☒	0.28	1.93	☒	0.28	1.93	☐	1.0	1.0	7.00	7.00
113	☒	☒	0.27	1.92	☒	0.27	1.92	☐	1.0	1.0	7.00	7.00
129	☒	☒	9.72	3.40	☒	9.72	3.40	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
130	☐	☒	1.00	0.35	☒	1.00	0.35	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
131	☒	☒	10.81	3.78	☒	10.81	3.78	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
132	☐	☒	1.00	0.35	☒	1.00	0.35	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
143	☐	☒	1.00	5.00	☒	1.00	5.00	☐	1.0	1.0	5.00	5.00
144	☐	☒	7.47	37.36	☒	7.47	37.36	☐	1.0	1.0	5.00	5.00
214	☐	☒	0.32	2.25	☒	0.32	2.25	☐	1.0	1.0	7.00	7.00
253	☐	☒	1.00	0.35	☒	1.00	0.35	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
254	☐	☒	1.00	0.35	☒	1.00	0.35	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
259	☒	☒	2.00	14.00	☒	2.00	1.75	☒	1.0	1.0	0.88	0.88
302	☒	☒	11.95	83.62	☒	3.22	22.57	☒	1.0	1.0	7.00	7.00
304	☐	☒	1.00	7.00	☒	1.00	7.00	☒	1.0	1.0	7.00	7.00
338	☒	☒	274.06	95.92	☒	274.06	95.92	☐	1.0	1.0	0.35	0.35
339	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70
340	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70
341	☒	☒	13.53	9.47	☒	13.53	9.47	☐	1.0	1.0	0.70	0.70
342	☒	☒	18.49	12.94	☒	18.49	12.94	☐	1.0	1.0	0.70	0.70
343	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70
344	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70
345	☒	☒	15.70	10.99	☒	15.70	10.99	☐	1.0	1.0	0.70	0.70
346	☐	☒	12.45	8.72	☒	12.45	8.72	☐	1.0	1.0	0.70	0.70
347	☐	☒	2.90	3.95	☒	2.90	3.95	☐	1.0	1.0	1.36	1.36
348	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36
349	☐	☒	7.80	10.62	☒	7.80	10.62	☐	1.0	1.0	1.36	1.36
350	☐	☒	9.48	12.89	☒	9.48	12.89	☐	1.0	1.0	1.36	1.36
351	☒	☒	5.90	8.03	☒	5.90	8.03	☐	1.0	1.0	1.36	1.36
352	☐	☒	4.70	6.39	☒	4.70	6.39	☐	1.0	1.0	1.36	1.36
353	☐	☒	2.90	3.95	☒	2.90	3.95	☐	1.0	1.0	1.36	1.36
354	☐	☒	1.00	1.36								

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

1.5 KNIKLENGTES - STAVEN

Staaf No.	Knik		Knik om y-as		Knik om z-as			Kip					
	Mogelijk	Mogelijk	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	Mogelijk	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	Mogelijk	k_z	k_w	L_w [m]	L_T [m]	
363	☒	☒	4.08	5.84	☒	4.08	5.84	☐	1.0	1.0	1.43	1.43	
364	☒	☒	4.85	6.95	☒	4.85	6.95	☐	1.0	1.0	1.43	1.43	
365	☒	☒	6.55	9.39	☒	6.55	9.39	☐	1.0	1.0	1.43	1.43	
366	☐	☒	1.00	1.43	☒	1.00	1.43	☐	1.0	1.0	1.43	1.43	
367	☒	☒	7.98	5.59	☒	7.98	5.59	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
368	☒	☒	6.90	4.83	☒	6.90	4.83	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
369	☒	☒	6.19	4.33	☒	6.19	4.33	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
370	☐	☒	1.00	1.43	☒	1.00	1.43	☐	1.0	1.0	1.43	1.43	
371	☐	☒	1.00	1.43	☒	1.00	1.43	☐	1.0	1.0	1.43	1.43	
372	☐	☒	1.00	1.43	☒	1.00	1.43	☐	1.0	1.0	1.43	1.43	
373	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
374	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
375	☒	☒	13.53	9.47	☒	13.53	9.47	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
376	☒	☒	18.49	12.94	☒	18.49	12.94	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
377	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
378	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
379	☒	☒	15.70	10.99	☒	15.70	10.99	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
380	☒	☒	12.45	8.72	☒	12.45	8.72	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
381	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
382	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
383	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
384	☒	☒	9.48	12.89	☒	9.48	12.89	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
385	☒	☒	5.90	8.03	☒	5.90	8.03	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
386	☒	☒	4.70	6.39	☒	4.70	6.39	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
387	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
388	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
389	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
390	☒	☒	5.17	7.04	☒	5.17	7.04	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
391	☒	☒	6.87	9.34	☒	6.87	9.34	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
392	☒	☒	15.30	20.82	☒	15.30	20.82	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
393	☒	☒	27.69	39.68	☒	27.69	39.68	☐	1.0	1.0	1.43	1.43	
394	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
395	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
396	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
397	☒	☒	4.08	5.84	☒	4.08	5.84	☐	1.0	1.0	1.43	1.43	
398	☒	☒	4.85	6.95	☒	4.85	6.95	☐	1.0	1.0	1.43	1.43	
399	☒	☒	6.55	9.39	☒	6.55	9.39	☐	1.0	1.0	1.43	1.43	
400	☐	☒	1.00	1.43	☒	1.00	1.43	☐	1.0	1.0	1.43	1.43	
401	☒	☒	7.98	5.59	☒	7.98	5.59	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
402	☒	☒	6.90	4.83	☒	6.90	4.83	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
403	☒	☒	6.19	4.33	☒	6.19	4.33	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
404	☐	☒	1.00	1.43	☒	1.00	1.43	☐	1.0	1.0	1.43	1.43	
405	☐	☒	1.00	1.43	☒	1.00	1.43	☐	1.0	1.0	1.43	1.43	
406	☐	☒	1.00	1.43	☒	1.00	1.43	☐	1.0	1.0	1.43	1.43	
407	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
408	☒	☒	10.28	7.20	☒	10.28	7.20	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
409	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
410	☒	☒	14.28	10.00	☒	14.28	10.00	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
411	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
412	☒	☒	14.99	10.50	☒	14.99	10.50	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
413	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
414	☒	☒	10.38	7.27	☒	10.38	7.27	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
415	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
416	☒	☒	8.47	5.93	☒	8.47	5.93	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
417	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
418	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
419	☒	☒	8.47	5.93	☒	8.47	5.93	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
420	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
421	☒	☒	10.38	7.27	☒	10.38	7.27	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
422	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
423	☒	☒	14.99	10.50	☒	14.99	10.50	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
424	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
425	☒	☒	14.28	10.00	☒	14.28	10.00	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
426	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
427	☒	☒	10.28	7.20	☒	10.28	7.20	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
428	☐	☒	1.00	1.36	☒	1.00	1.36	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
429	☒	☒	5.62	7.64	☒	5.62	7.64	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
430	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
431	☒	☒	7.52	10.23	☒	7.52	10.23	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
432	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
433	☒	☒	20.96	28.52	☒	20.96	28.52	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
434	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
435	☒	☒	8.82	12.00	☒	8.82	12.00	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
436	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
437	☒	☒	5.94	8.09	☒	5.94	8.09	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
438	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
439	☒	☒	4.91	6.68	☒	4.91	6.68	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
440	☒	☒	4.91	6.68	☒	4.91	6.68	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
441	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
442	☒	☒	5.94	8.09	☒	5.94	8.09	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
443	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
444	☒	☒	8.82	12.00	☒	8.82	12.00	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
445	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
446	☒	☒	20.96	28.52	☒	20.96	28.52	☐	1.0	1.0	1.36	1.36	
447	☐	☒	1.00	0.70	☒	1.00	0.70	☐	1.0	1.0	0.70	0.70	
448	☒	☒											

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

1.5 KNIKLENGTES - STAVEN

Staaf No.	Knik Mogelijk	Knik om y-as			Knik om z-as			Kip				
		Mogelijk	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	Mogelijk	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	Mogelijk	k_z	k_w	L_w [m]	L_T [m]
454	☐	☐	1.00	8.60	☐	1.00	8.60	☐	1.0	1.0	8.60	8.60

Dit staaftype wordt niet toegestaan in een stabiliteitsberekening.

2.4 BEREKENING PER STAAF

Staaf No.	Positie x [m]	BG/BC/RC	Berekening	vergelijken No.	Omschrijving
1	0.00	RC1	0.46	≤ 1	ST364) Stabiliteitsberekening - Buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
	0.00	RC1	0.45	≤ 1	ST364) Stabiliteitsberekening - Buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
2	0.00	RC1	0.45	≤ 1	ST364) Stabiliteitsberekening - Buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
	0.00	RC1	0.63	≤ 1	ST364) Stabiliteitsberekening - Buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
3	0.00	RC1	0.63	≤ 1	ST364) Stabiliteitsberekening - Buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
	0.00	RC1	0.64	≤ 1	CS111) Doorsnedecontrole - Buiging om y-as volgens 6.2.5 - Klasse 1 of 2
4	0.00	RC1	0.64	≤ 1	CS141) Doorsnedecontrole - Buiging en afschuifkracht volgens 6.2.5 en 6.2.8
	0.38	RC1	0.33	≤ 1	CS161) Doorsnedecontrole - Dubbele buiging en afschuifkracht volgens 6.2.6, 6.2.7 en 6.2.9
6	0.00	RC1	0.64	≤ 1	CS111) Doorsnedecontrole - Buiging om y-as volgens 6.2.5 - Klasse 1 of 2
	0.00	RC1	0.64	≤ 1	CS141) Doorsnedecontrole - Buiging en afschuifkracht volgens 6.2.5 en 6.2.8
8	0.38	RC1	0.33	≤ 1	CS161) Doorsnedecontrole - Dubbele buiging en afschuifkracht volgens 6.2.6, 6.2.7 en 6.2.9
	0.00	RC1	0.64	≤ 1	ST331) Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
12	1.25	RC1	0.46	≤ 1	CS181) Doorsnedecontrole - Buiging, dwars- en normaalkracht volgens 6.2.9.1
	1.25	RC1	0.46	≤ 1	ST331) Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
13	0.00	RC1	0.46	≤ 1	CS181) Doorsnedecontrole - Buiging, dwars- en normaalkracht volgens 6.2.9.1
	0.00	RC1	0.46	≤ 1	ST331) Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
14	0.00	RC1	0.46	≤ 1	CS181) Doorsnedecontrole - Buiging, dwars- en normaalkracht volgens 6.2.9.1
	0.00	RC1	0.46	≤ 1	ST331) Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
15	0.00	RC1	0.31	≤ 1	ST364) Stabiliteitsberekening - Buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
	0.00	RC1	0.44	≤ 1	CS111) Doorsnedecontrole - Buiging om y-as volgens 6.2.5 - Klasse 1 of 2
16	0.00	RC1	0.44	≤ 1	CS141) Doorsnedecontrole - Buiging en afschuifkracht volgens 6.2.5 en 6.2.8
	0.00	RC1	0.44	≤ 1	ST331) Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
19	5.00	RC1	0.32	≤ 1	CS111) Doorsnedecontrole - Buiging om y-as volgens 6.2.5 - Klasse 1 of 2
	5.00	RC1	0.32	≤ 1	CS141) Doorsnedecontrole - Buiging en afschuifkracht volgens 6.2.5 en 6.2.8
21	5.00	RC1	0.49	≤ 1	CS161) Doorsnedecontrole - Dubbele buiging en afschuifkracht volgens 6.2.6, 6.2.7 en 6.2.9
	5.00	RC1	0.68	≤ 1	ST331) Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
22	1.25	RC1	0.31	≤ 1	CS181) Doorsnedecontrole - Buiging, dwars- en normaalkracht volgens 6.2.9.1
	1.25	RC1	0.31	≤ 1	ST331) Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
23	0.00	RC1	0.31	≤ 1	CS181) Doorsnedecontrole - Buiging, dwars- en normaalkracht volgens 6.2.9.1
	0.00	RC1	0.31	≤ 1	ST331) Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
25	7.00	RC1	0.62	≤ 1	ST364) Stabiliteitsberekening - Buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
	5.00	RC1	0.32	≤ 1	CS111) Doorsnedecontrole - Buiging om y-as volgens 6.2.5 - Klasse 1 of 2
26	5.00	RC1	0.32	≤ 1	CS141) Doorsnedecontrole - Buiging en afschuifkracht volgens 6.2.5 en 6.2.8
	5.00	RC1	0.49	≤ 1	CS161) Doorsnedecontrole - Dubbele buiging en afschuifkracht volgens 6.2.6, 6.2.7 en 6.2.9
	5.00	RC1	0.68	≤ 1	ST331) Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
26	0.00	RC1	0.32	≤ 1	CS111) Doorsnedecontrole - Buiging om y-as volgens 6.2.5 - Klasse 1 of 2
	0.00	RC1	0.32	≤ 1	CS141) Doorsnedecontrole - Buiging en afschuifkracht volgens 6.2.5 en 6

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

2.4 BEREKENING PER STAAF

Staaf No.	Positie x [m]	BG/BC/ RC	Berekening		vergelijken No.	Omschrijving
27	0.00	RC1	0.49	≤ 1	CS161)	6.2.8 Doorsnedecontrole - Dubbele buiging en afschuifkracht volgens 6.2.6, 6.2.7 en 6.2.9
	0.00	RC1	0.68	≤ 1	ST331)	Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
	Doorsnede No. 2 - IPE 240					
	0.00	RC1	0.32	≤ 1	CS111)	Doorsnedecontrole - Buiging om y-as volgens 6.2.5 - Klasse 1 of 2
	0.00	RC1	0.32	≤ 1	CS141)	Doorsnedecontrole - Buiging en afschuifkracht volgens 6.2.5 en 6.2.8
	0.00	RC1	0.49	≤ 1	CS161)	Doorsnedecontrole - Dubbele buiging en afschuifkracht volgens 6.2.6, 6.2.7 en 6.2.9
	0.00	RC1	0.68	≤ 1	ST331)	Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
	Doorsnede No. 3 - QRO 80x4 (koudgevormd)					
	0.00	RC1	0.32	≤ 1	CS102)	Doorsnedecontrole - Druk volgens 6.2.4
	0.00	RC1	0.43	≤ 1	ST302)	Stabiliteitsberekening - Knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2
30	0.00	RC1	0.43	≤ 1	ST312)	Stabiliteitsberekening - Knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2
	0.00	RC1	0.42	≤ 1	ST364)	Stabiliteitsberekening - Buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
	Doorsnede No. 3 - QRO 80x4 (koudgevormd)					
	0.00	RC1	0.32	≤ 1	CS102)	Doorsnedecontrole - Druk volgens 6.2.4
32	Doorsnede No. 5 - SHAPE-THIN GOOTLIGGER T=8MM B=500 H=200					
	6.18	RC1	0.67	≤ 1	CS113)	Doorsnedecontrole - Buiging om y-as volgens 6.2.5 - Klasse 4
	6.18	RC1	0.67	≤ 1	CS145)	Doorsnedecontrole - Buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.3 en 6.2.10 - Klasse 4
	7.00	RC1	0.48	≤ 1	CS165)	Doorsnedecontrole - Dubbele buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.3 en 6.2.10 - Klasse 4
	7.00	RC1	1.06	> 1	CS191)	Doorsnedecontrole - Buiging, dwars- en normaalkracht volgens 6.2.9.3 - Klasse 4
	7.00	RC1	1.06	> 1	ST332)	Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.2(4) - Algemene doorsnede
	7.00	RC1	1.06	> 1	ST332)	Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.2(4) - Algemene doorsnede
33	Doorsnede No. 2 - IPE 240					
	7.00	RC1	0.53	≤ 1	CS221)	Doorsnedecontrole - Dubbele buiging, dwars- en normaalkracht volgens 6.2.10 en 6.2.9
	7.00	RC1	0.69	≤ 1	ST331)	Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
34	Doorsnede No. 2 - IPE 240					
	7.00	RC1	0.53	≤ 1	CS221)	Doorsnedecontrole - Dubbele buiging, dwars- en normaalkracht volgens 6.2.10 en 6.2.9
	7.00	RC1	0.69	≤ 1	ST331)	Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
39	Doorsnede No. 1 - HEB 300					
	2.25	RC1	0.64	≤ 1	CS111)	Doorsnedecontrole - Buiging om y-as volgens 6.2.5 - Klasse 1 of 2
	2.25	RC1	0.64	≤ 1	CS141)	Doorsnedecontrole - Buiging en afschuifkracht volgens 6.2.5 en 6.2.8
	1.88	RC1	0.33	≤ 1	CS161)	Doorsnedecontrole - Dubbele buiging en afschuifkracht volgens 6.2.6, 6.2.7 en 6.2.9
	2.25	RC1	0.64	≤ 1	ST331)	Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
41	Doorsnede No. 1 - HEB 300					
	2.25	RC1	0.64	≤ 1	CS111)	Doorsnedecontrole - Buiging om y-as volgens 6.2.5 - Klasse 1 of 2
	2.25	RC1	0.64	≤ 1	CS141)	Doorsnedecontrole - Buiging en afschuifkracht volgens 6.2.5 en 6.2.8
	1.88	RC1	0.33	≤ 1	CS161)	Doorsnedecontrole - Dubbele buiging en afschuifkracht volgens 6.2.6, 6.2.7 en 6.2.9
	2.25	RC1	0.64	≤ 1	ST331)	Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
42	Doorsnede No. 1 - HEB 300					
	2.25	RC1	0.43	≤ 1	CS111)	Doorsnedecontrole - Buiging om y-as volgens 6.2.5 - Klasse 1 of 2
	2.25	RC1	0.43	≤ 1	CS141)	Doorsnedecontrole - Buiging en afschuifkracht volgens 6.2.5 en 6.2.8
	2.25	RC1	0.43	≤ 1	ST331)	Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.3 - I-profiel
45	Doorsnede No. 5 - SHAPE-THIN GOOTLIGGER T=8MM B=500 H=200					
	5.00	RC1	1.09	> 1	CS113)	Doorsnedecontrole - Buiging om y-as volgens 6.2.5 - Klasse 4
	5.00	RC1	1.09	> 1	CS145)	Doorsnedecontrole - Buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.3 en 6.2.10 - Klasse 4
	5.00	RC1	0.49	≤ 1	CS191)	Doorsnedecontrole - Buiging, dwars- en normaalkracht volgens 6.2.9.3 - Klasse 4
	5.00	RC1	1.09	> 1	ST332)	Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.2(4) - Algemene doorsnede
	2.92	RC2	0.36	≤ 1	SE401)	Bruikbaarheid - Belastingscombinaties 'Karakteristiek' - z-richting
	2.92	RC3	0.31	≤ 1	SE402)	Bruikbaarheid - Belastingscombinaties 'Frequent' - z-richting
	2.92	RC3	0.31	≤ 1	SE402)	Bruikbaarheid - Belastingscombinaties 'Frequent' - z-richting
48	Doorsnede No. 5 - SHAPE-THIN GOOTLIGGER T=8MM B=500 H=200					
	0.00	RC1	1.09	> 1	CS113)	Doorsnedecontrole - Buiging om y-as volgens 6.2.5 - Klasse 4
	0.00	RC1	1.09	> 1	CS145)	Doorsnedecontrole - Buiging en afschuifkracht volgens 6.2.9.3 en 6.2.10 - Klasse 4
	0.00	RC1	0.50	≤ 1	CS191)	Doorsnedecontrole - Buiging, dwars- en normaalkracht volgens 6.2.9.3 - Klasse 4
	0.00	RC1	1.09	> 1	ST332)	Stabiliteitsberekening - Kip volgens 6.3.2.1 en 6.3.2.2(4) - Algemene doorsnede
	2.08	RC2	0.36	≤ 1	SE401)	Bruikbaarheid - Belastingscombinaties 'Karakteristiek' - z-richting
	2.08	RC3	0.31	≤ 1	SE402)	Bruikbaarheid - Belastingscombinaties 'Frequent' - z-richting
56	Doorsnede No. 3 - QRO 80x4 (koudgevormd)					
	0.00	RC1	0.47	≤ 1	ST302)	Stabiliteitsberekening - Knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2
	0.00	RC1	0.47	≤ 1	ST312)	Stabiliteitsberekening - Knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2
63	Doorsnede No. 3 - QRO 80x4 (koudgevormd)					
	0.00	RC1	0.31	≤ 1	ST364)	Stabiliteitsberekening - Buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

2.4 BEREKENING PER STAAF

Staaf No.	Positie x [m]	BG/BC/RC	Berekening	vergelijken No.	Omschrijving
82	Doorsnede No. 3 - QRO 80x4 (koudgevormd) 3.50	RC1	0.33	≤ 1	ST364) Stabiliteitsberekening - Buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
92	Doorsnede No. 3 - QRO 80x4 (koudgevormd) 0.35	RC1	0.34	≤ 1	ST364) Stabiliteitsberekening - Buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
95	Doorsnede No. 3 - QRO 80x4 (koudgevormd) 0.00	RC1	0.42	≤ 1	ST302) Stabiliteitsberekening - Knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2
	0.00	RC1	0.42	≤ 1	ST312) Stabiliteitsberekening - Knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2
	0.00	RC1	0.60	≤ 1	ST364) Stabiliteitsberekening - Buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
96	Doorsnede No. 3 - QRO 80x4 (koudgevormd) 5.00	RC1	0.41	≤ 1	ST302) Stabiliteitsberekening - Knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2
	5.00	RC1	0.41	≤ 1	ST312) Stabiliteitsberekening - Knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2
	5.00	RC1	0.59	≤ 1	ST364) Stabiliteitsberekening - Buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
113	Doorsnede No. 3 - QRO 80x4 (koudgevormd) 7.00	RC1	0.32	≤ 1	CS102) Doorsnedecontrole - Druk volgens 6.2.4
	7.00	RC1	0.43	≤ 1	ST302) Stabiliteitsberekening - Knik om y-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2
	7.00	RC1	0.43	≤ 1	ST312) Stabiliteitsberekening - Knik om z-as volgens 6.3.1.1 en 6.3.1.2
	7.00	RC1	0.42	≤ 1	ST364) Stabiliteitsberekening - Buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2
129	Doorsnede No. 3 - QRO 80x4 (koudgevormd) 0.35	RC1	0.34	≤ 1	ST364) Stabiliteitsberekening - Buiging en druk volgens 6.3.3, methode 2

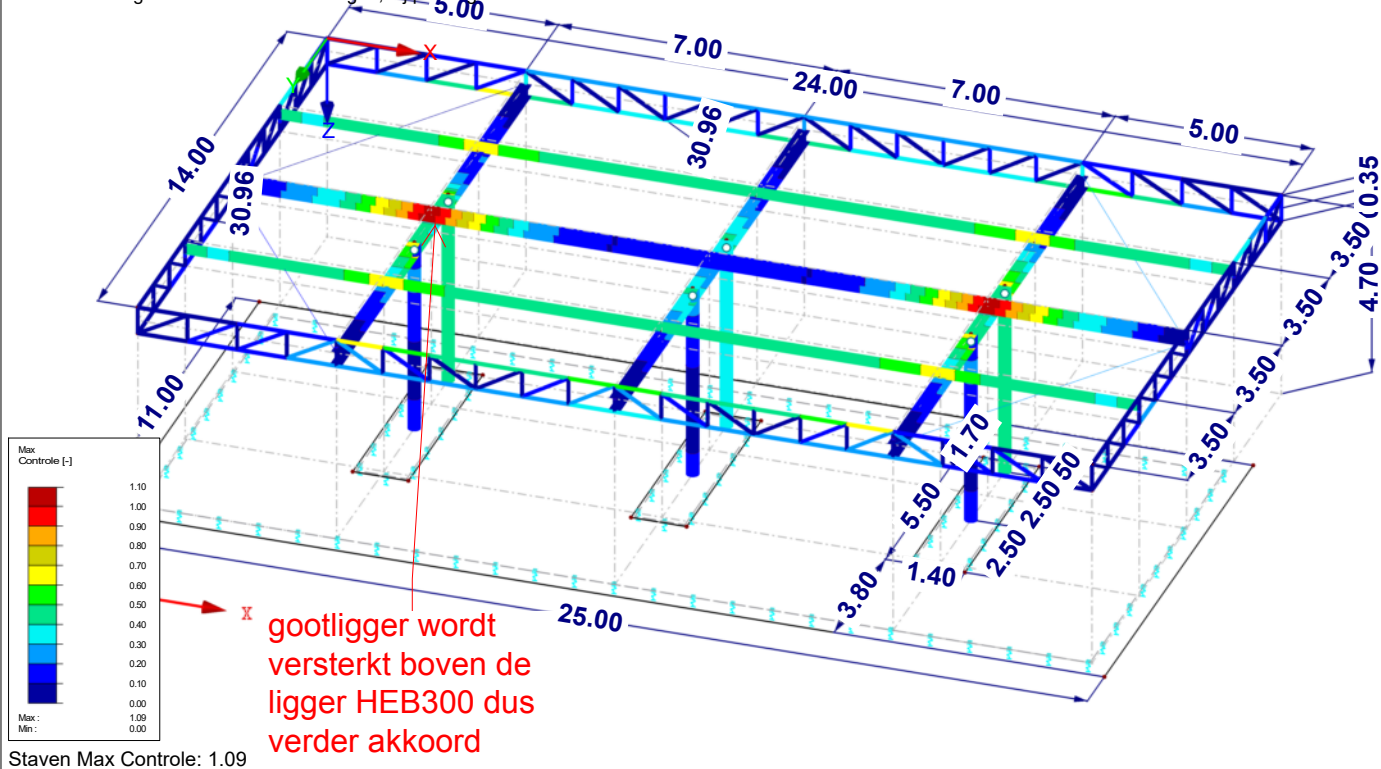
CONTROLE

RF-STEEL EC3 BG1

Uiterste grenstoestand: Doorsnedecontrole, Stabiliteitsberekening, Lasontwerp, Drukontwerp, Plastisch ontwerp

Bruikbaarheidsgrenstoestand: Vervormingen, Lijfplooiing

Isometrisch



RF-CONCRETE Surfaces
BG1
Wapeningsberekening

1.1 ALGEMENE GEGEVENS

Berekening volgens norm: NEN EN 1992-1-1+C2:2011/NB:2011

UITERSTE GRENSTOESTAND

Te berekenen RC's:

RC1

UGT (STR/GEO) - Blijvend / tijdelijk - verg. 6.10a en 6.10b
Blijvend en tijdelijk

BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTAND

Te berekenen RC's:

RC2

BGT - Karakteristiek
Karakteristiek met directe belasting, k_t 0.600

RC3

BGT - Frequent

Frequent, k_t 0.578

RC4

BGT - Quasi-blijvend

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

Berkman BV Barendrecht

1.1 ALGEMENE GEGEVENS

Quasi-blijvend, k_t 0.500

Definitie van aanwezige bijlegwapening Automatische ordening volgens de specificaties in tabel 1.4

Controlemethode: Berekeningsmethode:
Door het aannemen van identieke vervormingsverhouding van de langwapening

Ontwerp van
Betonspanningsberekening ☐
Scheurwijdte ☒
Lay out van de langwapening
Benodigde langwapening is automatisch verhoogd voor ontwerp bruikbaarheidsgrenstoestand: ☒

DETAILS

Berekeningsmethode voor wapeningsomhullende Gemengd
Pas de snedekrachten toe zonder ribcomponenten ☐

Ontwerpsituatie instellingen voor bruikbaarheidsgrenstoestandcontrole

Belastingscombinatie:

Karakteristiek met directe belasting Controles: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_3 \cdot f_{yk}$

Karakteristiek met opgelegde vervorming Controles: $k_1 \cdot f_{ck}$, $k_4 \cdot f_{yk}$

Frequent Controles: w_k

Quasi-blijvend Controles: $k_2 \cdot f_{ck}$, w_k , u_l

1.1.1 NATIONALE BIJLAGE PARAMETERS MET OPM.

2 Basis ontwerp

2.4.2.4 Partiele veiligheidsfactoren voor materialen

Partiële factor voor beton in de uiterste grenstoestand (blijvend, tijdelijk)	γ_c	1.500	-
(Beton in de uiterste grenstoestand (blijvend, tijdelijk) volgens 2.4.2.4(1))			
Partiële factor voor staal in de uiterste grenstoestand (blijvend, tijdelijk)	γ_s	1.150	-
(Wapening en voorspanning staal in de uiterste grenstoestand volgens 2.4.2.4(1))			
Partiële factor voor beton in de uiterste grenstoestand (buitengewoon)	γ_c	1.200	-
(Beton in de uiterste grenstoestand (buitengewoon) volgens 2.4.2.4(1))			
Partiële factor voor staal in de uiterste grenstoestand (buitengewoon)	γ_s	1.000	-
(Wapening en voorspanning staal in de uiterste grenstoestand volgens (buitengewoon) volgens 2.4.2.4(1))			
Partiële factor voor beton in de bruikbaarheidsgrenstoestand	γ_c	1.000	-
(Beton in de bruikbaarheidsgrenstoestand volgens 2.4.2.4(2))			
Partiële factor voor staal in de bruikbaarheidsgrenstoestand	γ_s	1.000	-
(Wapening en voorspanning staal in de bruikbaarheidsgrenstoestand volgens 2.4.2.4(2))			

3. Materialen

3.1 Beton

Max. waarde van sterkteklasse van beton	C_{max}	C90/105	
Max. waarde van sterkteklasse van beton volgens 3.1.2(2)			
Factor voor beschouwing langetermijn acties op druksterkte	α_{cc}	1.000	-
(Factor voor beschouwing langetermijn belastingen op druksterkte en ongunstige effecten t.g.v. de wijze waarop de belasting is toegepast volgens 3.6(1))			
Factor voor beschouwing langetermijn acties op treksterkte	α_{ct}	1.000	-
(Factor voor beschouwing langetermijn belastingen op treksterkte en ongunstige effecten t.g.v. de wijze waarop de belasting is toegepast volgens 3.6(2))			

3.2 Wapeningsstaal

Max. waarde van vloeigrens	f_{yk}	600.00	N/mm ²
(De bovengrens van de karakteristieke vloeispanning voor staal volgens 3.2.2(3))			
Factor voor berekening van de rekenwaarde voor rekgrens van staal	k_{ud1}	0.900	-
(Factor voor berekening van de rekgrens van staal $\epsilon_{ud} = k_{ud1} \cdot \epsilon_{uk}$ volgens 3.2.7(2))			

4. Duurzaamheid en betondekking

4.4.1 Min. betondekking

Constructie-klasse	C.K.	S4	
Aanbevolen constructie-klasse volgens 4.4.1.2(5)			
Aanpassing van de constructie-klasse			
(Aanbevolen aanpassing van constructie-klasse 4.4.1.2(5) tabel 4.3N)			
Min. betondekking			
(Min. betondekking c_{min} volgens 4.4.1.2(5) tabel 4.4N)			
Extra veiligheid element voor verhogen van min. betondekking	$\Delta c_{dur,\gamma}$	0.00	m
(Verhoging van de min. betondekking door additieve veiligheidselement volgens 4.4.1.2(6))			
Reductie van de betondekking bij gebruik van roestvast staal	$\Delta c_{dur,st}$	0.00	m
(Reductie van de betondekking bij gebruik van roestvast staal volgens 4.4.1.2(7))			
Reductiefactor voor de beton met extra bescherming	$\Delta c_{dur,add}$	0.00	m
(Reductie van de betondekking met extra bescherming volgens 4.4.1.2(8))			
Verhoging van de deklaag onder slijtagebelasting			
Verhogingswaarde voor slijtageklasse XM1	k_1	0.00	m
(Verhogingswaarde van min. betondekking voor slijtageklasse XM1 volgens 4.4.1.2(13))			
Verhogingswaarde voor slijtageklasse XM2	k_2	0.00	m
(Verhogingswaarde van min. betondekking voor slijtageklasse XM2 volgens 4.4.1.2(13))			
Verhogingswaarde voor slijtageklasse XM3	k_3	0.00	m
(Verhogingswaarde van min. betondekking voor slijtageklasse XM3 volgens 4.4.1.2(13))			
Toelage in berekening voor afwijking	Δc_{dev}	0.00	m
(Verhogingswaarde van min. betondekking m.b.t. toegestane afwijkingen volgens 4.4.1.2(1))			
Verhogingswaarde voor betonnering van oneffen vlakken			
Verhogingswaarde voor grondverbetering			
(Beton gestort op verbeterde grond (incl. werkvloer) volgens $k_1 = c_{min,dur} + 10$ mm volgens 4.4.1.3(4))			
Verhogingswaarde voor beton direct op de grond			
(Beton gestort direct op bodem $k_2 = c_{min,dur} + 50$ mm volgens 4.4.1.3(4))			

6. Uiterste grenstoestand (UGT)

6.2.2. Staven zonder ontwerp afschuifwapening

Factor k_0 voor berekening van de rekenwaarde voor afschuifweerstand	k_0	0.180	-
(Factor voor berekening van de rekenwaarde voor afschuifweerstand $C_{rd,c} = k_0 / \gamma_c$ volgens 6.2.2(1))			
Factor k_1 voor berekening van de rekenwaarde voor afschuifweerstand	k_1	0.150	-
(Factor voor berekening van de rekenwaarde voor afschuifweerstand volgens 6.2.2(1))			
Factor k_2 voor berekening van de rekenwaarde voor afschuifweerstand	k_2	0.035	-
(Factor voor berekening van de rekenwaarde voor afschuifweerstand $v_{min} = k_2 \cdot k^{3/2} \cdot \sqrt{f_{ck}}$ volgens 6.2.2(1))			

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum Model: 2019-102 rev0 Datum: 3-10-2019
Berkman BV Barendrecht

1.1.1 NATIONALE BIJLAGE PARAMETERS MET OPM.

6.2.3 Staven met ontwerp afschuifwapening		
Min. hoek van drukschoor (Beperkende waarden voor drukdiagonalen volgens 6.2.3(2))	$\Theta_{\min}$	21.801 °
Max. hoek van drukschoor (Beperkende waarden voor drukdiagonalen volgens 6.2.3(2))	$\Theta_{\max}$	45.000 °
Reductiefactor voor beton gescheurd door afschuiving		
Reductiefactor k_1 voor beton gescheurd door afschuiving (Reductiefactor voor beton gescheurd door afschuiving $v_1 = k_1 \cdot (1 - f_{ck}/k_2)$ volgens 6.2.3(3). Voor v_1 , v volgens verg. (6.5) van 6.2.2 is gebruikt.)	k_1	0.600 -
Reductiefactor k_2 voor beton gescheurd door afschuiving (Reductiefactor voor beton gescheurd door afschuiving $v_1 = k_1 \cdot (1 - f_{ck}/k_2)$ volgens 6.2.3(3). Voor v_1 , v volgens verg. (6.5) van 6.2.2 is gebruikt.)	k_2	250.000 -
Factor voor beschouwing spanningvoorwaarde in drukregel (Factor voor beschouwing spanningvoorwaarde in drukregel voor niet-voorgespannen constructies volgens 6.2.3(3))	α_{cw}	1.000 -
7. Bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT)		
7.2 Spanningsbegrenzing		
Factor k_1 voor beperking van drukspanning in beton (Factor voor beperking van spanningen in langsrichting in beton voor blootstelling klassen XD, XF en XS volgens 7.2(2))	k_1	0.600 -
Factor k_2 voor beperking van drukspanning in beton (Factor voor beperking van spanningen in langsrichting in beton ter voorkoming van niet-lineaire kruip volgens 7.2(3))	k_2	0.450 -
7.3 Scheurwijdtecontrole		
Begrenzing berekende scheurwijdte van gewapend beton en voorgespannen beton met VZA-spangkabels		
Max. grootte van scheurwijdte voor milieuklassen X0, XC1 (Maximale grootte van de scheurwijdte van gewapend beton en voorgespannen beton met VZA-voorspankabels voor milieuklassen X0, XC1 volgens 7.3.1(5) tabel 7.1N)	$w_{\max}$	0.400 mm
Max. grootte van scheurwijdte voor milieuklasse XD1-3, XS1-3 (Maximale grootte van de scheurwijdte van gewapend beton en voorgespannen beton met VZA-voorspankabels voor milieuklassen XD1, XD2, XD3, XS1, XS2, XS3 volgens 7.3.1(5) tabel 7.1N)	$w_{\max}$	0.200 mm
Factor k_3 voor de berekening van de max. h.o.h.-afstand scheuren (Factor voor berekening van de max. h.o.h.-afstand scheuren volgens 7.3.4(3))	k_3	3.400 -
Factor k_4 voor berekening van de max. h.o.h.-afstand scheuren (Factor voor berekening van de max. h.o.h.-afstand scheuren volgens 7.3.4(3))	k_4	0.425 -
8. Detaillering van wapening en voorgespannen panelementen - Algemeen		
8.8 Aanvullende richtlijnen voor grote staafdiameters		
Staafdiameter (Voor staven met een diameter groter dan $\varnothing_{\text{grote}}$ gelden aanvullende regels gegeven in 8.8, volgens 8.8(1))	$\varnothing_{\text{groot}}$	3.20 cm
9. Detaillieren van staven en bijzondere bepalingen		
9.6 Wanden		
9.6.2 Verticale wapening		
Min. gebied van verticale wapening $A_{s,v\min}$ (Min. gebied van verticale wapening is beschouwd als $A_{s,v\min} = k_1 \cdot A_c$ volgens 9.6.2)	k_1	0.000 -
Max. gebied van verticale wapening $A_{s,v\max}$ (Max. gebied van verticale wapening is beschouwd als $A_{s,v\max} = k_2 \cdot A_c$ volgens 9.6.2)	k_2	0.040 -
9.6.3 Horizontale wapening		
Min. gebied van horizontale wapening $A_{s,h\min}$ d.m.v. k_3 (Min. gebied van horizontale wapening $A_{s,h\min}$ is beschouwd als grotere waarde van $A_{s,h\min1} = k_3 \cdot A_{s,y}$ en $A_{s,h\min2} = k_4 \cdot A_c$ volgens 9.6.3)	k_3	0.000 -
Min. gebied van horizontale wapening $A_{s,h\min}$ d.m.v. k_4 (Min. gebied van horizontale wapening $A_{s,h\min}$ is beschouwd als grotere waarde van $A_{s,h\min1} = k_3 \cdot A_{s,y}$ en $A_{s,h\min2} = k_4 \cdot A_c$ volgens 9.6.3)	k_4	0.000 -
11. Lichtgewicht toeslag betonconstructies		
11.3 Materialen		
Factor voor beschouwing langetermijn acties op druksterkte (Factor voor beschouwing langetermijn acties op druksterkte en ongunstige acties afhankelijk van belastingstype volgens 11.3.5(1)P)	α_{lcc}	0.850 -
Factor voor beschouwing langetermijn acties op treksterkte (Factor voor beschouwing langetermijn acties op treksterkte en ongunstige acties afhankelijk van belastingstype volgens 11.3.5(2)P)	α_{ltc}	0.850 -
11.6 Uiterste grenstoestand berekening (UGT)		
11.6.1 Staven zonder ontwerp afschuifwapening		
Factor k_0 voor berekening van de rekenwaarde voor afschuifweerstand (Factor voor berekening van de rekenwaarde voor afschuifweerstand $C_{Rd,c} = k_0 / \gamma_c$ volgens 11.6.1(1))	k_0	0.150 -
Factor k_1 voor berekening van de rekenwaarde voor afschuifweerstand (Factor voor berekening van de rekenwaarde voor afschuifweerstand volgens 11.6.1(1))	k_1	0.150 -
Factor k_2 voor berekening van de rekenwaarde voor afschuifweerstand (Factor voor berekening van de rekenwaarde voor afschuifweerstand $v_{l\min} = k_2 \cdot k^{(3/2)} \cdot f_{lck}^{(1/2)}$ volgens 11.6.1(1))	k_2	0.028 -
11.6.2 Constructie-element met ontwerp afschuifwapening		
Reductiefactor k_1 voor beton gescheurd door afschuiving (Reductiefactor voor beton gescheurd door afschuiving $v_1 = k_1 \cdot \eta_1 \cdot (1 - f_{lck} / k_2)$ volgens 11.6.2(1))	k_1	0.500 -
Reductiefactor k_2 voor beton gescheurd door afschuiving (Reductiefactor voor beton gescheurd door afschuiving $v_1 = k_1 \cdot \eta_1 \cdot (1 - f_{lck} / k_2)$ volgens 11.6.2(1))	k_2	250.000 -

1.2 MATERIALEN

Mater. No.	Materiaal omschrijving		Opm.
2	Beton C30/37	B 500 S (A)	

1.2.1 MATERIAAL PARAMETERS

Mater. No.	Omschrijving	Naam	Grootte	Eenheid
2	Betonsterkteklasse: Beton C30/37			
	Karakteristieke cilinderdruksterkte	f_{ck}	30.00	N/mm ²
	5 % Kwantiel van de zuivere treksterkte	$f_{ctk,0.05}$	2.00	N/mm ²
	Karakteristiek voor niet-lineaire berekening			
	Gem. secans elasticiteitsmodulus	E_{cm}	33000.00	N/mm ²
	Gem. cilinderdruksterkte	f_{cm}	38.00	N/mm ²
	Gem. zuivere treksterkte	f_{ctm}	2.90	N/mm ²
	Uiterste rek bij zuivere druk	ϵ_{c1u}	-2.200	‰
	Uiterste rek bij bezwijken	ϵ_{c1u}	-3.500	‰
	Glijdingsmodulus	G	13750.00	N/mm ²

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

1.2.1 MATERIAAL PARAMETERS

Mater. No.	Omschrijving	Naam	Grootte	Eenheid
	Coëff. van Poisson	v	0.200	-
	Karakteristieke rekken voor parabolisch-rechthoekig verloop			
	Uiterste rek bij zuivere druk	ϵ_{c2}	-2.000	‰
	Uiterste rek bij bezwijken	ϵ_{cu2}	-3.500	‰
	Parabool exponent	n	2.000	-
	Volumiek gewicht	γ	25.00	kN/m ³
	Wapeningsstaal: B 500 S (A)			
	Elasticiteitsmodulus	E_s	200000.00	N/mm ²
	Gem. waarde van de vloeispanning	f_{ym}	550.00	N/mm ²
	Karakteristieke vloeispanning	f_{yk}	500.00	N/mm ²
	Gem. waarde van de treksterkte	f_{tm}	551.25	N/mm ²
	Karakteristieke treksterkte	f_{tk}	525.00	N/mm ²
	Rekgrens	ϵ_{uk}	25.000	‰

1.3 VLAKKEN

Vlak No.	Mat. No.	$f_{ct,eff,wk}$ [N/mm ²]	$f_{ct,eff,As,min}$ [N/mm ²]	$W_{k,+z} (bov)$ [mm] $W_{k,-z} (ond)$ [mm]	Gevolgen t.g.v. verandering Pas Toe k_c [-]		Opmerkingen
1	Dikte Type: constant, Dikte: 60.00 cm 2	2.90	2.90	0.200 0.300	☒	var.	6)
2	Dikte Type: constant, Dikte: 20.00 cm 2	2.90	2.90	0.200 0.300	☒	var.	6)
3	Dikte Type: constant, Dikte: 60.00 cm 2	2.90	2.90	0.300 0.300	☒	var.	6)
4	Dikte Type: constant, Dikte: 60.00 cm 2	2.90	2.90	0.300 0.300	☒	var.	6)

Opmerkingen:

6) Berekening van min. wapening voor effecten t.g.v. verandering

1.4 WAPENINGSGROEPNO. 1 - WAPENING VLOER

Toegepast op vlakken:	Alle
WAPENINGSVERHOUDING	
Min. verdeelwapening	20.0 %
Min. basiswapening	0.0 %
Min. drukwapening	0.0 %
Min. trekwapening	0.0 %
Max. wapeningpercentage	4.0 %
Min. afschuifwapeningpercentage	0.0 %
WAPENINGSGBIED VOOR BGT-ONTWERP	
Gebruik toegepaste basis wapening en benodigde bijlegwapening volgens tabellen 2.1, 2.2, 2.3	
Betondekking volgens norm	☐
BASISWAPENINGLAYOUT - BOVEN (-z)	
Aantal wapeningsrichtingen	2
Dekking tot hart van de wapening	d-1: 4.00, d-2: 4.90 cm
Staaldiameter	ds-1: 9.00, ds-2: 9.00 mm
Wapeningsrichtingen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Wapeningsgebied	As-1,-z (bov): 848, As-2,-z (bov): 848 mm ² /m
BASISWAPENINGLAYOUT - ONDER (+z)	
Aantal wapeningsrichtingen	2
Dekking tot hart van de wapening	d-1: 3.50, d-2: 4.30 cm
Staaldiameter	ds-1: 8.00, ds-2: 8.00 mm
Wapeningsrichtingen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Wapeningsgebied	As-1,+z (ond): 670, As-2,+z (ond): 670 mm ² /m
LAYOUT BIJLEGWAPENING - BOVEN (-z)	
Aantal wapeningsrichtingen	2
Dekking tot hart van de wapening	d-1: 4.00, d-2: 5.00 cm
Staaldiameter	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm
Wapeningsrichtingen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Wapeningsgebied	Gebruik benodigde bijlegwapeninghoeveelheid volgens tabellen 2.1, 2.2, 2.3
LAYOUT BIJLEGWAPENING - ONDER (+z)	
Aantal wapeningsrichtingen	2
Dekking tot hart van de wapening	d-1: 3.50, d-2: 4.50 cm
Staaldiameter	ds-1: 10.00, ds-2: 10.00 mm
Wapeningsrichtingen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Wapeningsgebied	Gebruik benodigde bijlegwapeninghoeveelheid volgens tabellen 2.1, 2.2, 2.3
LANGSWAPENING VOOR AFSCHUIFKRACHTCONTROLE	
Pas de grotere waarde toe resulterend van ofwel de benodigde ofwel de gedefinieerde toegepaste wapening (basis en bijleg) per wapeningsrichting	
INSTELLINGEN VOOR NEN EN 1992-1-1+C2:2011/NB:2011	
Min. langswapening voor platen volgens 9.3.1	☒
Richting van min. wapening	☒
Wapeningsrichting met de hoofd trekkracht van de boven (-z) en onder (+z) vlakken, gezamenlijk:	

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum Model: 2019-102 rev0
Berkman BV Barendrecht

Datum: 3-10-2019

■ 1.4 WAPENINGSGROEPNO. 1 - WAPENING VLOER

Min. langswapening voor wanden volgens hoofdstuk 9.6	☐
Min. afschuifwapening	☒
Neutrale lijn hoogte grens	☒
Variabele betondrukdiagonaal - min	21.801 °
Variabele hellingshoek van de betonnen schoor - max	45.000 °
Partiële veiligheidsfactor γ_s	BT 1.15, BU 1.00, BGT 1.00
Partiële veiligheidsfactor γ_c	BT 1.50, BU 1.20, BGT 1.00
Beschouwing van langetermijneffecten Alpha-cc	BT 1.00, BU 1.00, BGT 1.00
Beschouwing van langetermijn effecten Alpha-ct	BGT 1.00

■ 2.2 BENODIGDE WAPENING PER VLAK

Vlak No.	Punt No.	Puntcoördinaten [m]			Symbol	Benodigde Wapening			Basis Wap.	Bijlegwapening		Eenheid	Opmerkin
		X	Y	Z		UGT	BGT	UGT/BGT		Benodigd	Toegepast		
1	M52	5.40	8.24	5.40	$a_{s,1,-z}$ (bov)	136	1564	1564	848	716	716	mm ² /m	
	M7 - E8	5.00	8.25	5.40	$a_{s,2,-z}$ (bov)	673	1606	1606	848	758	758	mm ² /m	
	M35	4.61	5.75	5.40	$a_{s,1,+z}$ (ond)	127	867	867	670	197	197	mm ² /m	
	M7 - E34	5.00	8.25	5.40	$a_{s,2,+z}$ (ond)	79	1267	1267	670	597	597	mm ² /m	
2	M1 - E23	5.00	5.75	5.40	a_{sw}	876	-	876	-	-	-	mm ² /m ²	
	M125 - E144	18.30	8.63	5.40	$a_{s,1,-z}$ (bov)	6	927	927	848	79	79	mm ² /m	
	M2046	11.76	8.58	5.40	$a_{s,2,-z}$ (bov)	26	1058	1058	848	210	210	mm ² /m	
	M192	6.58	14.55	5.40	$a_{s,1,+z}$ (ond)	737	452	737	670	67	67	mm ² /m	
3	M566	12.39	11.19	5.40	$a_{s,2,+z}$ (ond)	5	756	756	670	86	86	mm ² /m	
	M1823	22.83	14.55	5.40	a_{sw}	1494	-	1494	-	-	-	mm ² /m ²	
	M14 - E1627	12.00	8.25	5.40	$a_{s,1,-z}$ (bov)	207	1135	1135	848	287	287	mm ² /m	
	M14 - E1646	12.00	8.25	5.40	$a_{s,2,-z}$ (bov)	523	1384	1384	848	536	536	mm ² /m	
4	M1891	11.30	8.63	5.40	$a_{s,1,+z}$ (ond)	27	674	674	670	4	4	mm ² /m	
	M14 - E1646	12.00	8.25	5.40	$a_{s,2,+z}$ (ond)	68	1314	1314	670	644	644	mm ² /m	
	M14 - E1646	12.00	8.25	5.40	a_{sw}	876	-	876	-	-	-	mm ² /m ²	
	M8 - E1672	19.00	8.25	5.40	$a_{s,1,-z}$ (bov)	253	923	923	848	75	75	mm ² /m	
	M163	19.23	10.33	5.40	$a_{s,2,-z}$ (bov)	29	1438	1438	848	590	590	mm ² /m	
	M138	19.70	8.63	5.40	$a_{s,1,+z}$ (ond)	34	670	670	670	0	0	mm ² /m	
	M131	18.77	10.75	5.40	$a_{s,2,+z}$ (ond)	8	1303	1303	670	633	633	mm ² /m	
	M3 - E1683	19.00	5.75	5.40	a_{sw}	876	-	876	-	-	-	mm ² /m ²	

■ 3.2 BRUIKBAARSHEIDSCONTROLE PER VLAK

Vlak No.	Punt No.	Puntcoördinaten [m]			BG geval	type	Aanw. waarde	Controle		Eenheid	Unity check	Opmerkingen
		X	Y	Z				Grenswaarde				
1	M1 - E22	5.00	5.75	5.40	Omhu nde F	$a_{s,min}$	1063	1084		mm ² /m	1.1	233)
	M1 - E1	5.00	5.75	5.40	Omhu nde F	lim d_s	0.92	-		cm	0.0	226) 235)
	M1 - E1	5.00	5.75	5.40	Omhu nde F	lim s_l	0.07	-		m	0.0	226) 235)
	M1 - E1	5.00	5.75	5.40	Omhu nde F	w_k	0.000	0.300		mm	0.0	226) 236)
2	M566	12.39	11.19	5.40	Omhu nde F	$a_{s,min}$	756	766		mm ² /m	1.1	233)
	M1 - E46	5.00	5.75	5.40	Omhu nde F	lim d_s	0.90	-		cm	0.0	226) 235)
	M1 - E46	5.00	5.75	5.40	Omhu nde F	lim s_l	0.08	-		m	0.0	226) 235)
	M1 - E46	5.00	5.75	5.40	Omhu nde F	w_k	0.000	0.300		mm	0.0	226) 236)
3	M11 - E1634	12.00	5.75	5.40	Omhu nde F	$a_{s,min}$	686	689		mm ² /m	1.1	233)
	M11 - E1613	12.00	5.75	5.40	Omhu nde F	lim d_s	0.94	-		cm	0.0	226) 235)
	M11 - E1613	12.00	5.75	5.40	Omhu nde F	lim s_l	0.08	-		m	0.0	226) 235)
	M11 - E1613	12.00	5.75	5.40	Omhu nde F	w_k	0.000	0.300		mm	0.0	226) 236)
4	M135	19.70	9.90	5.40	Omhu nde F	$a_{s,min}$	700	705		mm ² /m	1.1	233)
	M3 - E1658	19.00	5.75	5.40	Omhu nde F	lim d_s	0.90	-		cm	0.0	226) 235)
	M3 - E1658	19.00	5.75	5.40	Omhu nde F	lim s_l	0.08	-		m	0.0	226) 235)
	M3 - E1658	19.00	5.75	5.40	Omhu nde F	w_k	0.000	0.300		mm	0.0	226) 236)

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

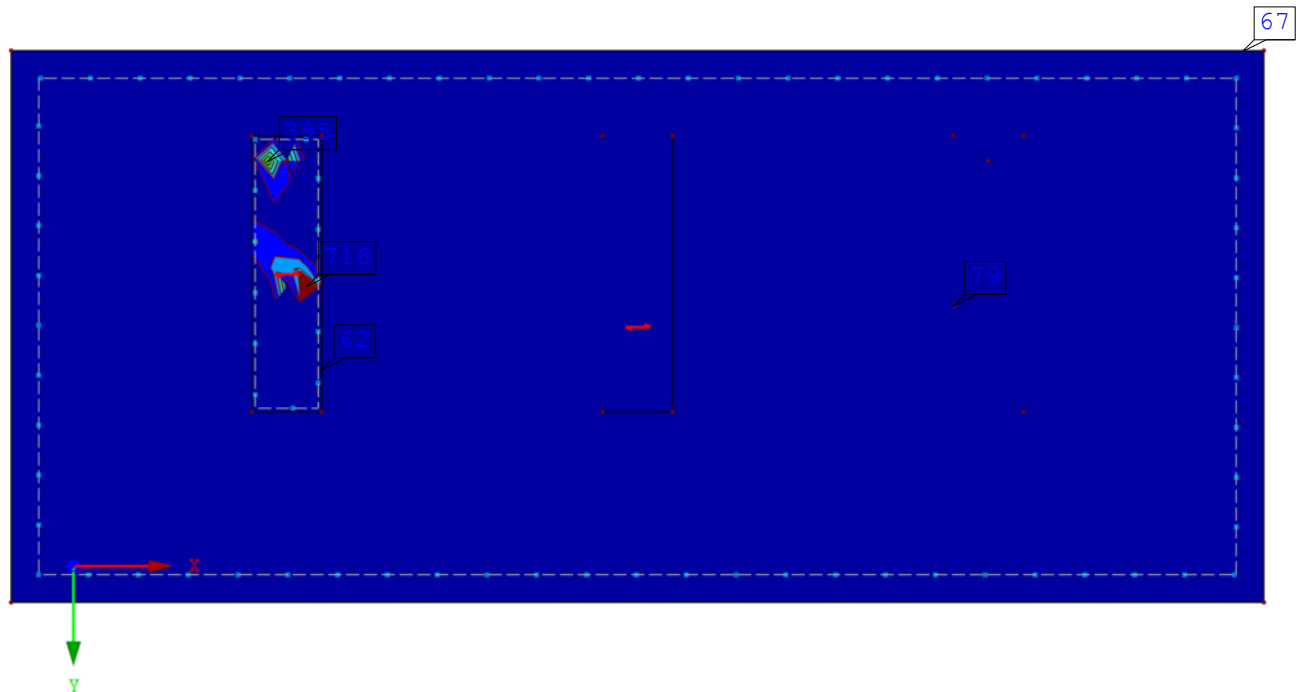
Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

■ BEN. BIJLEGWAPENING $a_{s,1,-z}$ (bov)

RF-CONCRETE Surfaces BG1
Wapeningsberekening
Vlakken Ben. bijlegwapening a-s,1,-z (bov)
Waardes: a-s,1,-z (bov) [mm²/m]

in Z-richting



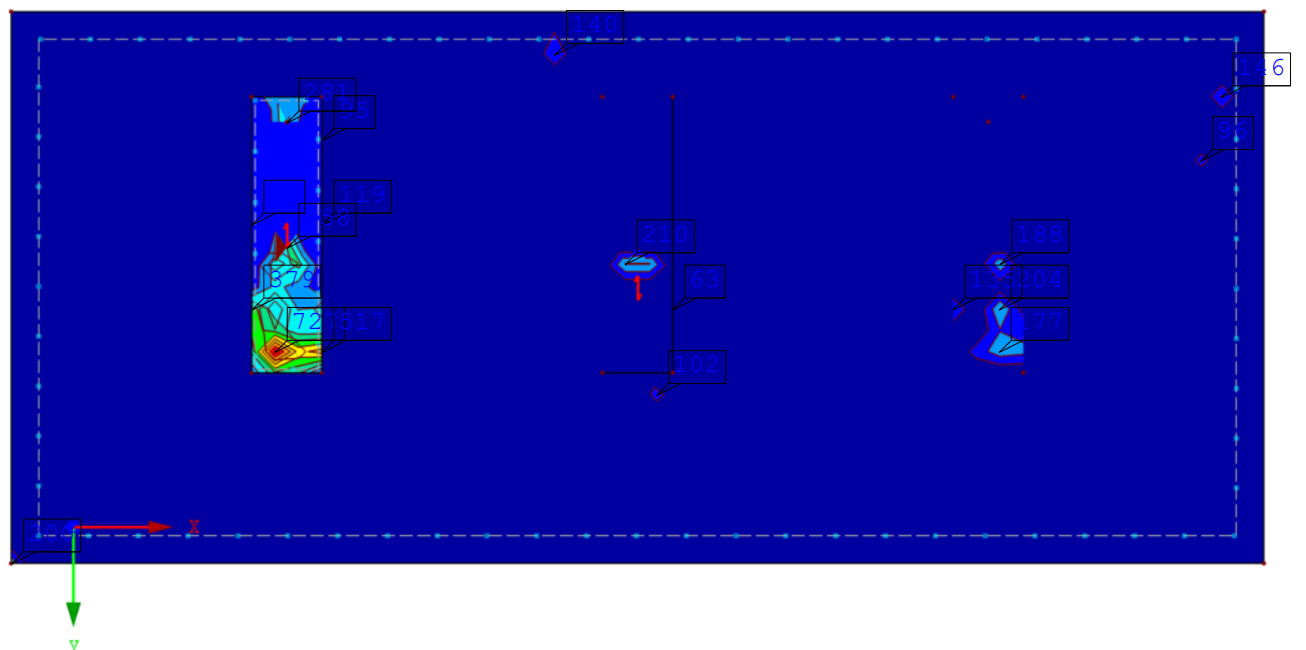
Vlakken Max a-s,1,-z (bov): 716, Min a-s,1,-z (bov): 0 [mm²/m]

3.02 m

■ BEN. BIJLEGWAPENING $a_{s,2,-z}$ (bov)

RF-CONCRETE Surfaces BG1
Wapeningsberekening
Vlakken Ben. bijlegwapening a-s,2,-z (bov)
Waardes: a-s,2,-z (bov) [mm²/m]

in Z-richting



Vlakken Max a-s,2,-z (bov): 758, Min a-s,2,-z (bov): 0 [mm²/m]

3.02 m

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum
Berkman BV Barendrecht

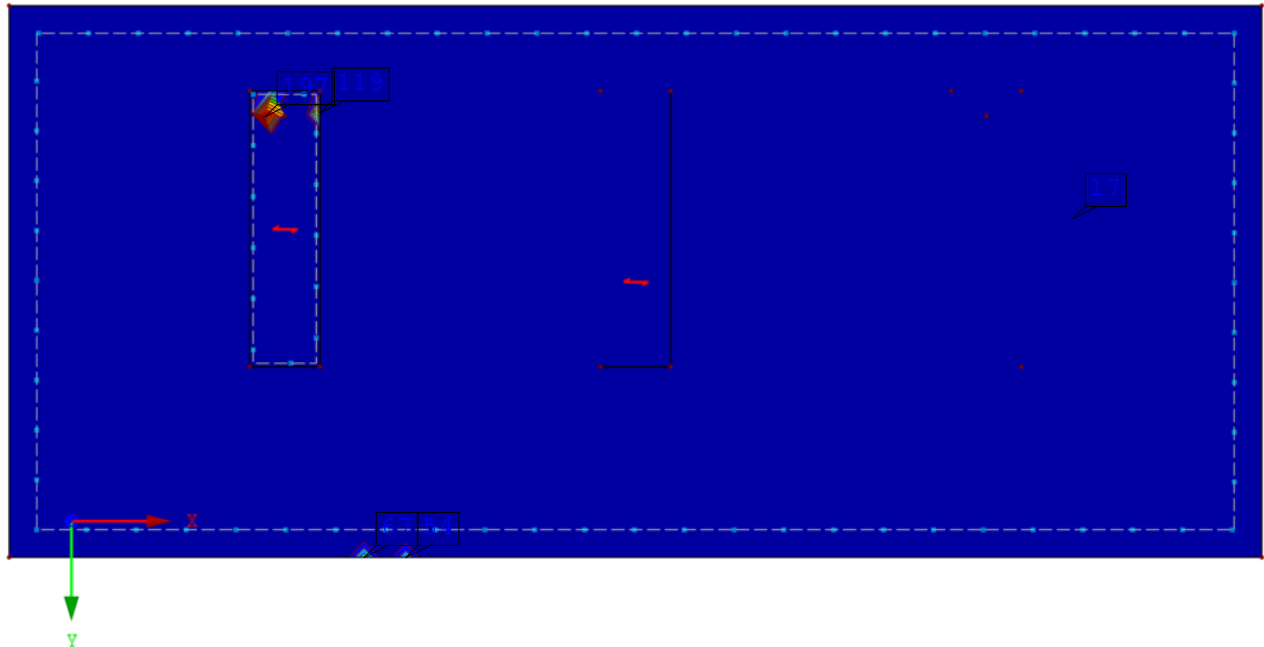
Model: 2019-102 rev0

Datum: 3-10-2019

■ BEN. BIJLEGWAPENING $a_{s,1,+z}$ (ond)

RF-CONCRETE Surfaces BG1
Wapeningsberekening
Vlakken Ben. bijlegwapening $a_{s,1,+z}$ (ond)
Waardes: $a_{s,1,+z}$ (ond) [mm²/m]

in Z-richting



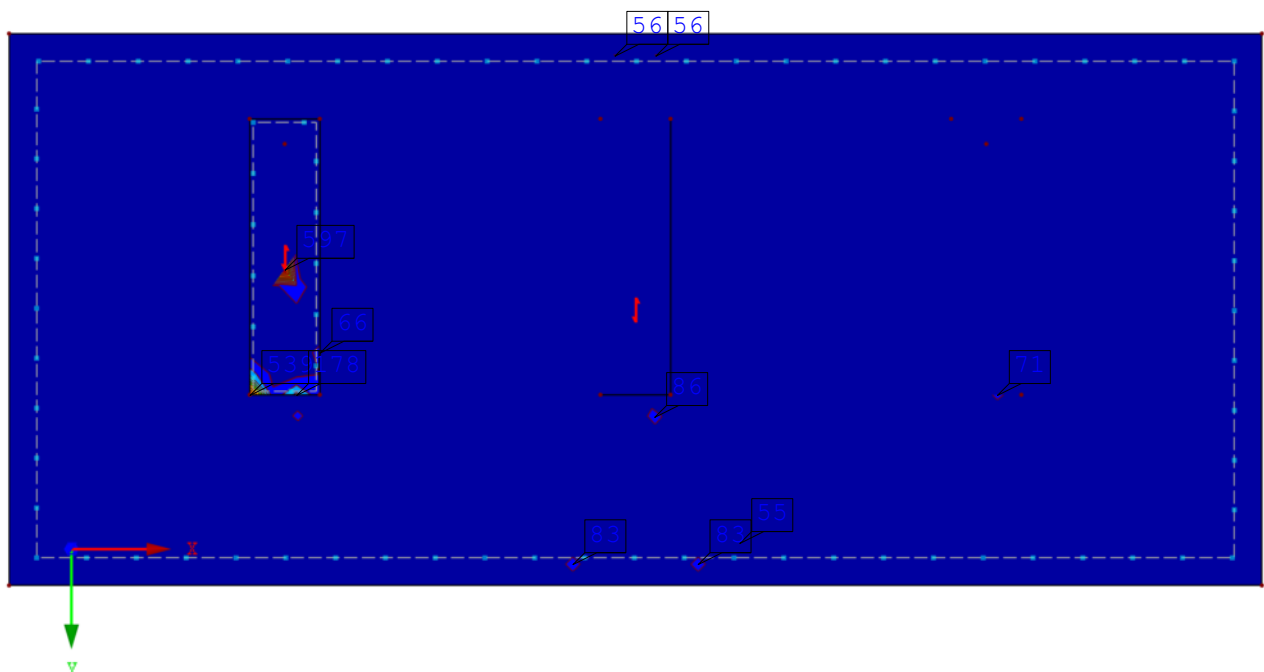
Vlakken Max $a_{s,1,+z}$ (ond): 197, Min $a_{s,1,+z}$ (ond): 0 [mm²/m]

3.02 m

■ BEN. BIJLEGWAPENING $a_{s,2,+z}$ (ond)

RF-CONCRETE Surfaces BG1
Wapeningsberekening
Vlakken Ben. bijlegwapening $a_{s,2,+z}$ (ond)
Waardes: $a_{s,2,+z}$ (ond) [mm²/m]

in Z-richting



Vlakken Max $a_{s,2,+z}$ (ond): 597, Min $a_{s,2,+z}$ (ond): 0 [mm²/m]

3.02 m

RF-STABILITY
BG1
Stabiliteitsberekening

Project: Breda, tankstation Berkman a/d Minervum Model: 2019-102 rev0
Berkman BV Barendrecht

Datum: 3-10-2019

1.1 ALGEMENE GEGEVENS

Aantal van laagste Eigenwaardes (Eigenvectoren voor knikken/plooiën): 4

Normering van eigenvectoren: Zodanig dat $|u|=1$

Importeer normaalkrachten uit RFEM van: BC7 - 1.2*BG1 + 1.5*BG3

Beschouw het gunstige effect t.g.v. trek: ☒

Beschouw normaalkrachten als voorspanning: ☐

Eigenwaarde Berekeningsmethode: ☒ Methode door Lanczos
☐ Wortels van de karakteristieke polynoom
☐ Subspace Iteratie Methode
☐ ICG Iteratie Methode

Stabiliteitsberekening van BG/CO-resultaten: ☒
Stabiliteitsberekening voor verhoogde belasting t.g.v. bezwijken constructie: ☐

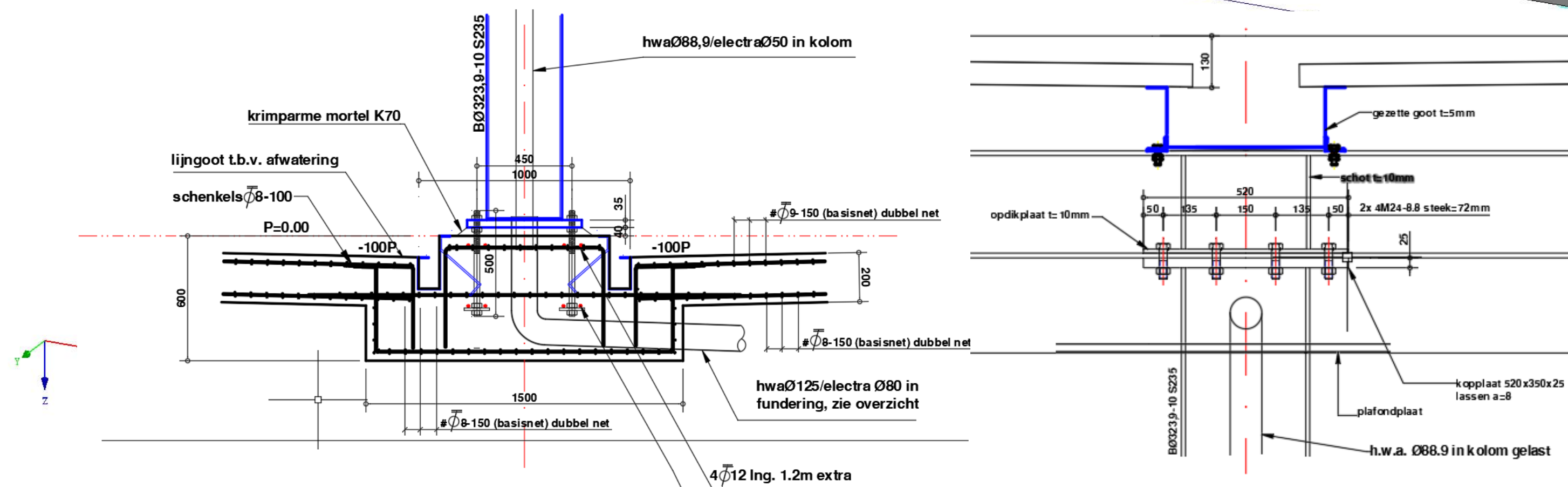
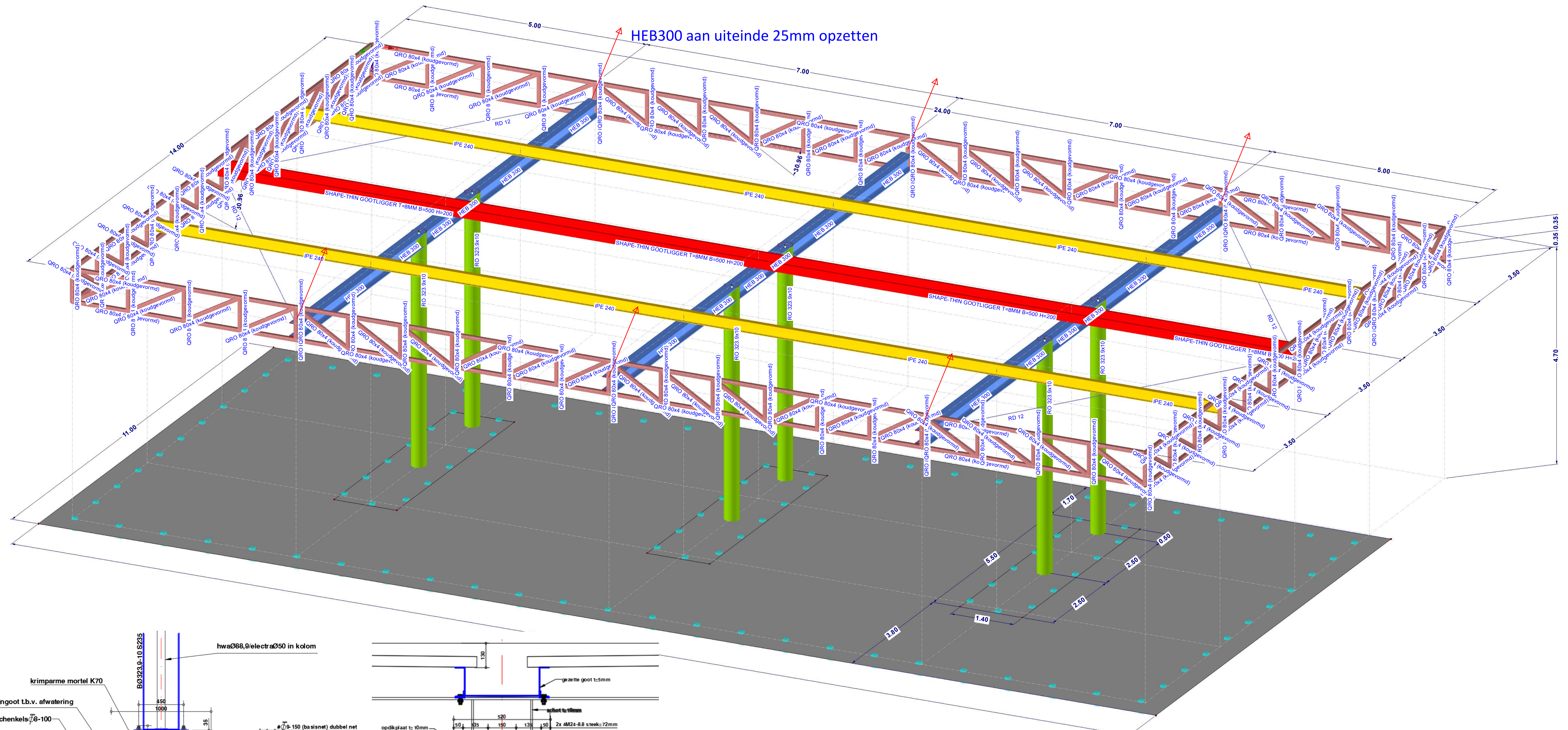
Matrix-type: Standaard

Activeer stijfheidsmodificatie vanuit RFEM: ☒

2.1 KRITISCHE BELASTINGSFACTOREN

E-waarde No.	Kritisch Belastingsfactor f	Vergroting Factor α	
1	13.477	1.080	
2	15.906	1.067	
3	19.928	1.053	
4	22.515	1.046	

Ontwerptekening luifelconstructie met vloeistofdichte vloer a/d Minervum te Breda
Berkman BV te Barendrecht



Principedetail kolomvoet met ankers

Principedetail kolom/ligger