Faktor Civil Engineering
Postbus 7149 4330 GC Middelburg
Tel.: 0118 - 614722 email: info@faktorbv.nl

Statische berekeningen t.b.v. :
Tanks SFP
te Harlingen

Berekening wanden silo 1 - 6

Ordernummer : 2024075

Opdrachtgever : Monostore B
Kampen

Berekend door : J

Gecontroleerd : J

Datum : 19 november 2024
Gewijzigd :
:
:

Faktor Civil Engineering
Postbus 7149 4330 GC Middelburg
Tel.: 0118 - 614722 email: info@faktorbv.nl

Project : Tanks SFP te Harlingen
Werknr : 2024075

Inhoudsopgave

omschrijving	pagina
Algemeen	**1**
Voorspanning wand Ø25x21,5m	**2 - 3**

Bijlagen:

Bijlage A : Wapeningsoverzicht doorsnede wand

Bijlage B : Computeruitvoer Scia Engineer wand Ø25 x 21,5m

Bijlage C : Computeruitvoer IDEA StatiCa passieve wandwapening

Faktor Civil Engineering
Postbus 7149 4330 GC Middelburg
Tel.: 0118 - 614722 email: info@faktorbv.nl

Project : Tanks SFP te Harlingen
Werknr : 2024075

Algemeen

NEN-EN1990	Eurocode 0	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN1991	Eurocode 1	Belastingen op constructies
NEN-EN1992	Eurocode 2	Ontwerp en berekening van betonconstructies
NEN-EN1993	Eurocode 3	Ontwerp en berekening van staalconstructies
NEN-EN1994	Eurocode 4	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
NEN-EN1995	Eurocode 5	Ontwerp en berekening van houtconstructies
NEN-EN1996	Eurocode 6	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
NEN-EN1997	Eurocode 7	Geotechnisch ontwerp
NEN-EN1998	Eurocode 8	Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies
NEN-EN1999	Eurocode 9	Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies

Gebouwcat. : E2 industrieel

ψ-factoren:	$\psi 0$	$\psi 1$	$\psi 2$	ξ-factor	
	1,0	0,9	0,8	0,89	reductie γ_g volgens NB tabel A1.2(B)

ontwerplevensduur: 50 jaar ===> ψ_t = 1,00
gevolgklasse: CC2 ===> K_{FI} = 1,0

Uiterste grenstoestanden:

γ-factoren :	γ_G blijvend	γ_Q verand.extr.	γ_Q verand.gelijkt.
groep A (EQU)	1,10	1,50	1,50
groep B (STR)	1,35	0,00	1,50
groep B (STR)	1,20	1,50	1,50
groep C (GEO)	1,00	1,30	1,30

Bruikbaarheidsgrenstoestanden:

γ-factoren :	γ_G blijvend	γ_Q verand.extr.	γ_Q verand.gelijkt.	
verg. 6.14b	1,00	1,00	1,00	karakt.
verg. 6.15b	1,00	0,90	0,80	frequent
verg. 6.16b	1,00	0,00	0,80	quasi-perm.

Belastingen:	G_{kar} permanent	$Q_{k,1}$	$Q_{k,i}$ opgelegde belasting	Q_{freq}	Q_{quasi}	omschrijving c.q. opmerkingen
per m2 grondvlak	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	[kN/m2]	
wanden	[kN/m^3]	dikte [m]	[kN/m^2]			
betonwand	25,00	0,300	7,50			
betonwand	25,00	0,350	8,75			

Materialen :
Beton : kwaliteit C30/37
betonstaal B 500

milieuklasse :
onderkant : XC4
buitenkant : XD3
binnenkant : XA2

Gasdruk : max. : 0 mbar
min. : - 0 mbar

vloeistoftemperatuur : 35 °C

Faktor Civil Engineering
Postbus 7149 4330 GC Middelburg
Tel.: 0118 - 614722 email: info@faktorbv.nl

Project : Tanks SFP te Harlingen
Werknr : 2024075

Voorspanning wand Ø25x21,5m

Uitgangspunten

diameter tank :	25,00	m (= D (inwendig))	vloerdikte :	0,34	m (= vd)	vloeistof :	10,5	kN/m3
wandhoogte :	21,50	m (= H)	wanddikte :	0,35	m (= wd)			
vloeistofhoogte :	19,00	m (= h1)	grondwater :	0,00	m	Ndek :	0,00	kN/m'
gasdruk :	0,0	mbar (= h2)	storthoogte :	1,00	m			
R spanelement :	12,775	m						
omtrek staal x :	80,27	m						

Gegevens t.b.v. invoer Scia Engineer

$h_{vloeistof,min}$ [m]	$h_{vloeistof,max}$ [m]	$Q_{benodigd}$ [kN/m²]	$P_{benodgd}$ [kN/m]	spanpunten [stuks/m]	kabels [stuks/m]	$P_{aanwezig}$ [kN/m]	$Q_{aanwezig}$ [kN/m²]	toets [-]
18,00	19,00	5,25	67,07	1	2	358,50	28,06	voldoet
17,00	18,00	15,75	201,21	1	2	358,50	28,06	voldoet
16,00	17,00	26,25	335,34	1	2	358,50	28,06	voldoet
15,00	16,00	36,75	469,48	2	4	716,99	56,12	voldoet
14,00	15,00	47,25	603,62	2	4	716,99	56,12	voldoet
13,00	14,00	57,75	737,76	3	6	1075,49	84,19	voldoet
12,00	13,00	68,25	871,89	3	6	1075,49	84,19	voldoet
11,00	12,00	78,75	1006,03	4	8	1433,98	112,25	voldoet
10,00	11,00	89,25	1140,17	4	8	1433,98	112,25	voldoet
9,00	10,00	99,75	1274,31	4	8	1433,98	112,25	voldoet
8,00	9,00	110,25	1408,44	5	10	1792,48	140,31	voldoet
7,00	8,00	120,75	1542,58	5	10	1792,48	140,31	voldoet
6,00	7,00	131,25	1676,72	6	12	2150,97	168,37	voldoet
5,00	6,00	141,75	1810,86	6	12	2150,97	168,37	voldoet
4,00	5,00	152,25	1944,99	6	12	2150,97	168,37	voldoet
3,00	4,00	162,75	2079,13	7	14	2509,47	196,44	voldoet
2,00	3,00	173,25	2213,27	7	14	2509,47	196,44	voldoet
1,00	2,00	183,75	2347,41	8	16	2867,96	224,50	voldoet
0,00	1,00	79,31	1013,21	4	8	1433,98	112,25	voldoet

voor computeruitvoer Scia Engineer zie bijlage B
voor computeruitvoer IDEA StatiCa passieve wapening zie bijlage C

Faktor Civil Engineering
Postbus 7149 4330 GC Middelburg
Tel.: 0118 - 614722 email: info@faktorbv.nl

Project : Tanks SFP te Harlingen
Werknr : 2024075

Gegevens t.b.v. voorspanning

betonkwaliteit :	C30/37		E_c =	33000	
voorspanstaal :	Y1860				
A_p =	150	mm²	E_p =	195000	
f_{pk} =	1860	N/mm²	$f_{p0,1k}$ =	1600	N/mm²
aantal spanpunten :	7		aantal kabels	2	per kabelnr.
wobble-effect μ :	0,045		wigzetting ΔL :	8	mm
wrijvingscoëfficiënt k :	0,075		$\sigma_{p,max}$ =	1440	N/mm²
aantal kabels per m :	14	stuks	$A_{p,tot}$:	2100	mm²

Berekening voorspanning inclusief voorspanverliezen			
afmetingen betondoorsnede	h	350	mm
	l	1000	mm
	A_c	350000	mm²
Spanningsverlies t.g.v. wrijving			
Tegengestelde zijde van spanpunt	x	40,13	m
	$e^{-\mu kx}$	0,873321	
Voorspanning tegenover spanpunt	σ_p	1257,583	N/mm²
Spanningsverlies per m'	$\Delta\Delta\sigma_p$	4,55E-03	N/mm².mm
Invloedsafstand wigzetting	l	18526,13	mm
Spanningsafname door wrijving	$\Delta\sigma_p$	84,21	N/mm²
Bij de verankering is de spanning:		1271,589	N/mm²
Maximale toelaatbare voorspankracht na overbrengen		1360	N/mm²
	Toets	voldoet	
Maximale spanning direct na verankeren		1355,79	N/mm²
Gemiddelde spanning	σ_{pi}	1313,692	N/mm²
Gemiddeld verlies door wigzetting en wrijving			
	$\Delta\sigma_p$	126,31	N/mm²
	P_{m0}	2758,75	kN/m
Spanning in beton is	σ_c	-7,88	N/mm²

Tijdsafhankelijke voorspanverliezen

Autogene krimpverkorting			*Kruip*		
f_{ck}	30		schatting verlies	7%	
$\varepsilon_{ca(\infty)}$	0,00005		werkelijk verlies	9%	
t [dagen]	$\beta_{as(t)}$	$\varepsilon_{ca(t)}$	P_{m0}	2812,32	kN
14	0,526845	2,63E-05	N_{QP}	1877,925	kN
10000	1	5E-05	$\varepsilon_{c,QP}$	-7,81E-05	
	$\varepsilon_{ca(t-\infty)}$	2,37E-05	$\sigma_{c,QP}$	-2,58	N/mm²
$\Delta\Delta\sigma_{p,s}$	4,61	N/mm²	$\Delta\sigma_{p,c}$	45,71	N/mm²
Uitdrogingskrimpverkorting			*Relaxatie*		
Rel. vocht.	60		ρ_{1000}	2,5	
h_0	300		μ	0,71	
$\varepsilon_{cd,0}$	0,00		$\Delta\sigma_{p,r}/\sigma_{pi}$	0,040	
k_h	0,75		$\Delta\sigma_{p,r}$	52,70	N/mm²
t-t_s [dagen]	$\beta_{ds(t)}$	$\varepsilon_{cd(t)}$			
365	0,637169	2,08E-04	*Totale krimpverkorting*		
$\Delta\Delta\sigma_{p,s}$	40,54	N/mm²	$\Delta\sigma_{p,s}$	45,15	N/mm²

Totaal tijdsafhankelijke voorspanverlies	$\Delta\sigma_{p,c+s+r}$	118,71	N/mm²
Totaalverlies	$\Delta\sigma_{p,tot}$	245,01	N/mm²
Voorspanning	$\sigma_{pm\infty}$	1194,99	N/mm²
Totale voorspankracht per m' hoogte	$P_{m\infty}$	2509,47	kN/m'
Per streng	F_{gem}	179,25	kN

Faktor Civil Engineering
Postbus 7149 4330 GC Middelburg
Tel.: 0118 - 614722 email: info@faktorbv.nl

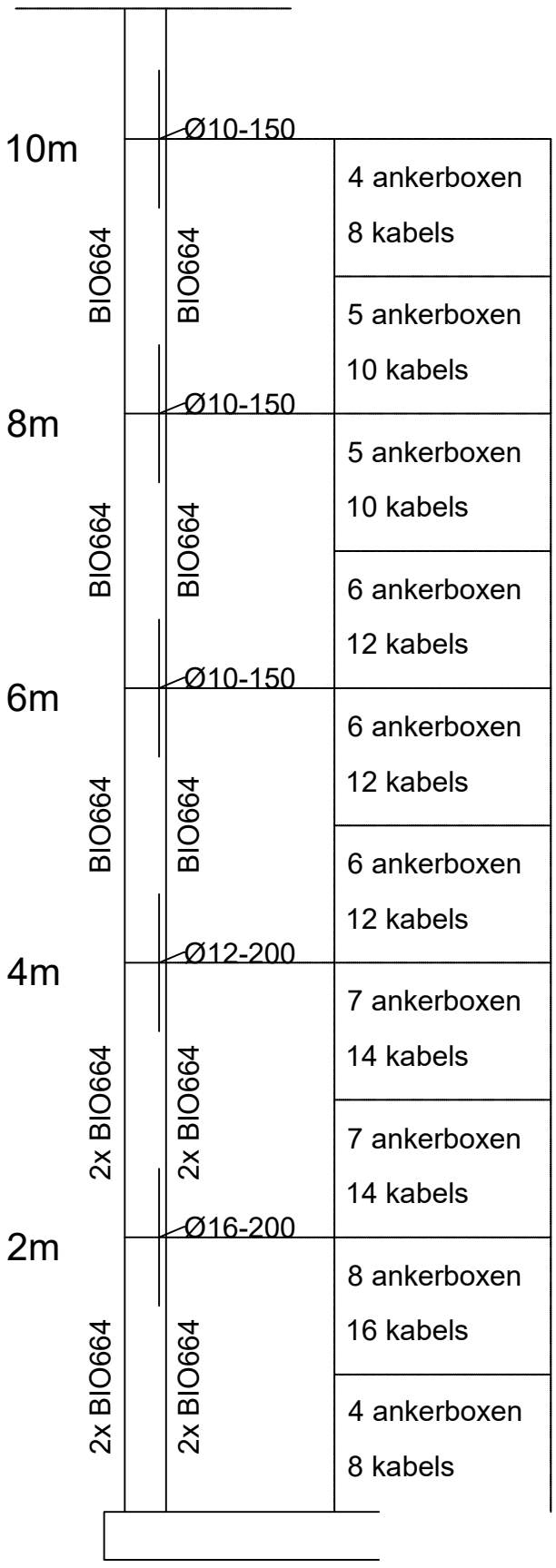
Project : Tanks SFP te Harlingen
Werknr : 2024075

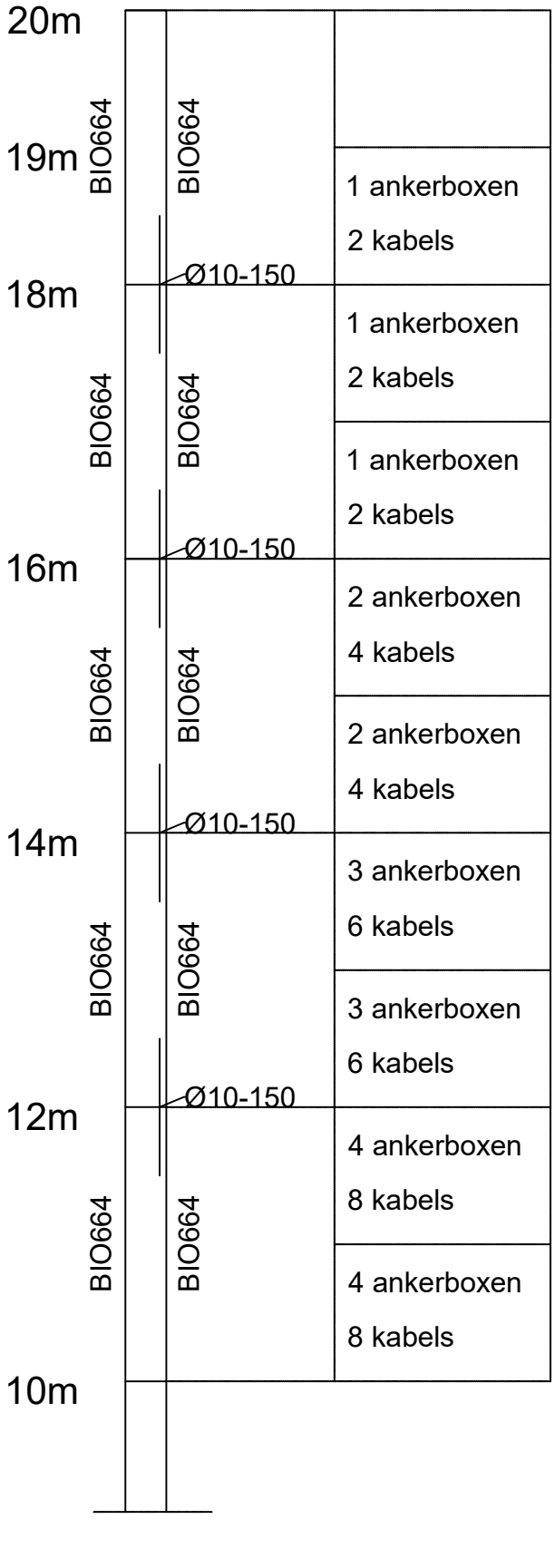
Bijlagen

Bijlage A : ***Wapeningsoverzicht doorsnede wand***

Bijlage B : Computeruitvoer Scia Engineer wand Ø25 x 21,5m

Bijlage C : Computeruitvoer IDEA StatiCa passieve wandwapening


10m
8m
6m
4m
2m
BIO664
2x BIO664
Ø10-150
Ø12-200
Ø16-200
4 ankerboxen
8 kabels
5 ankerboxen
10 kabels
6 ankerboxen
12 kabels
7 ankerboxen
14 kabels
8 ankerboxen
16 kabels


20m
19m
18m
16m
14m
12m
10m
BIO664
Ø10-150
1 ankerboxen
2 kabels
2 ankerboxen
4 kabels
3 ankerboxen
6 kabels
4 ankerboxen
8 kabels

Faktor Civil Engineering
Postbus 7149 4330 GC Middelburg
Tel.: 0118 - 614722 email: info@faktorbv.nl

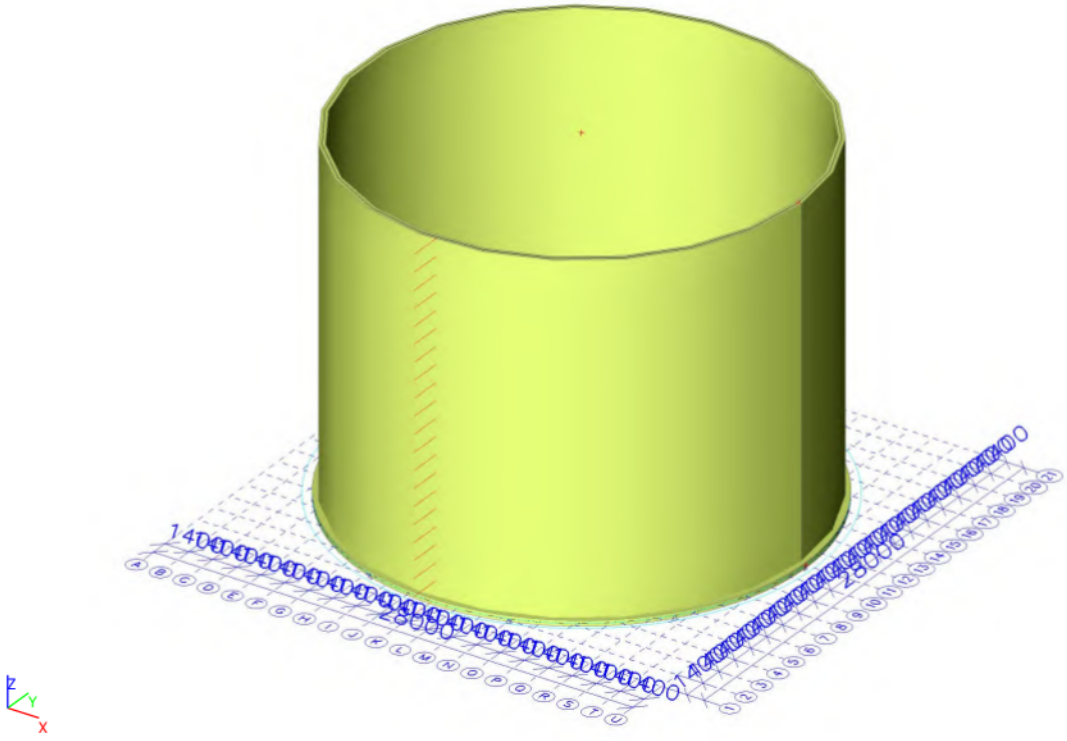
Project : Tanks SFP te Harlingen
Werknr : 2024075

Bijlagen

Bijlage A : Wapeningsoverzicht doorsnede wand

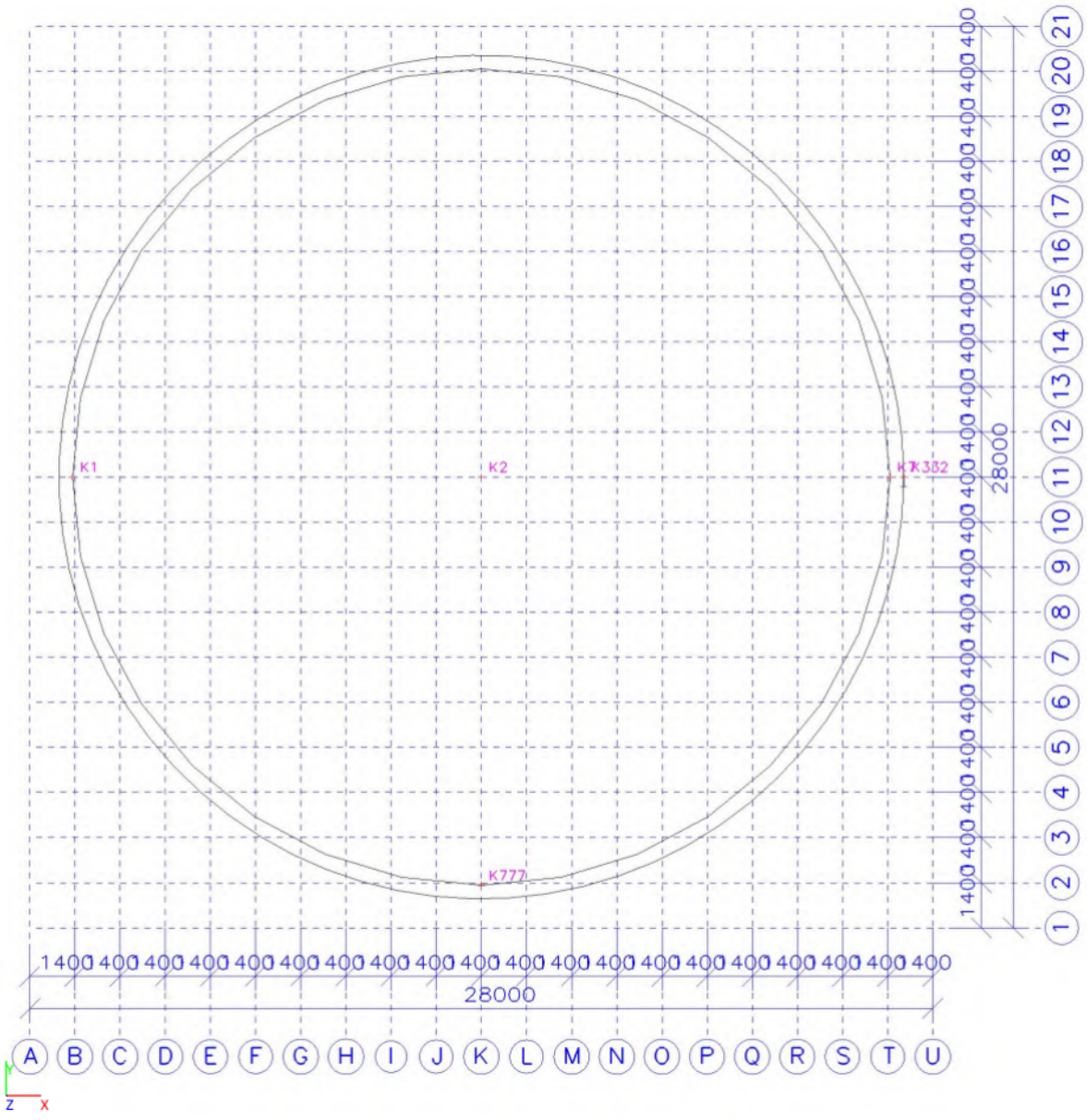
Bijlage B : Computeruitvoer Scia Engineer wand Ø25 x 21,5m

Bijlage C : Computeruitvoer IDEA StatiCa passieve wandwapening


Z
Y
X

Naam	Type	ρ [kg/m	Dichtheid in natte toestand [kg/m	mod [MPa]		[m/mK]	c.k.28 [MPa]

Naam	Type	ρ [kg/m	mod [MPa]	mod [MPa]	[m/mK]	y.k [MPa]



Naam	Coördinaat [m]	Coördinaat [m]	Coördinaat [m]

Naam	Coördinaat [m]	Coördinaat [m]	Coördinaat [m]

Naam	Knoop	Systeem	Type				Rx	Ry	Rz

Naam	Laag	Type	Element type	Materiaal	Dikte type	D. [mm]

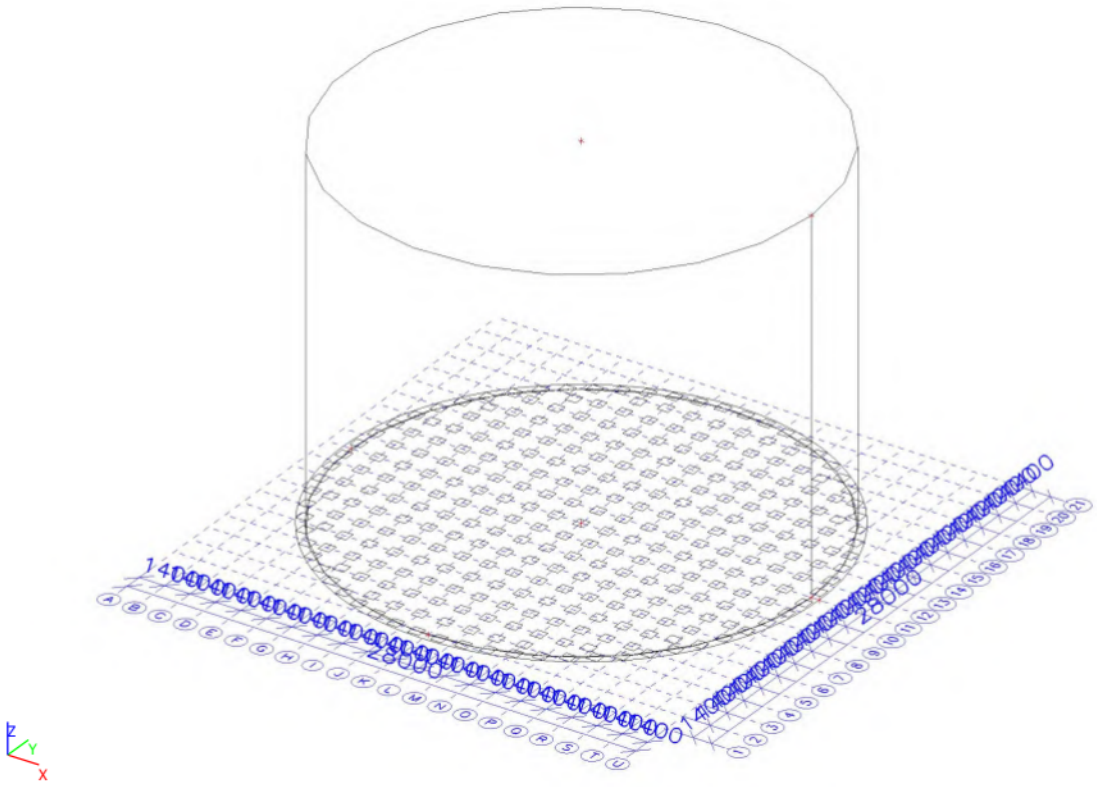
Naam	2D-element	Rand	ux	phix	Coö	Pos
			uy	phiy	Oors	Pos
			uz	phiz		

Naam	Knoop	Systeem	Type				Rx	Ry	Rz

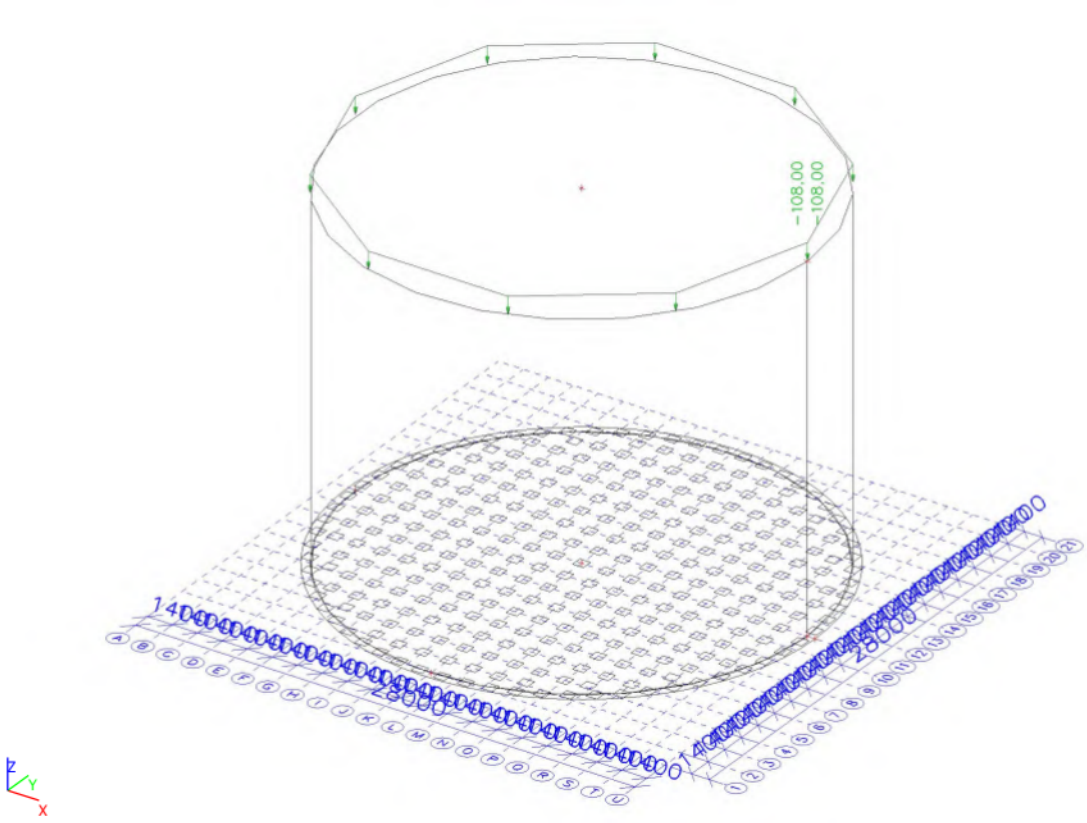
Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Richting	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype				

Naam	Last	Relatie	Type

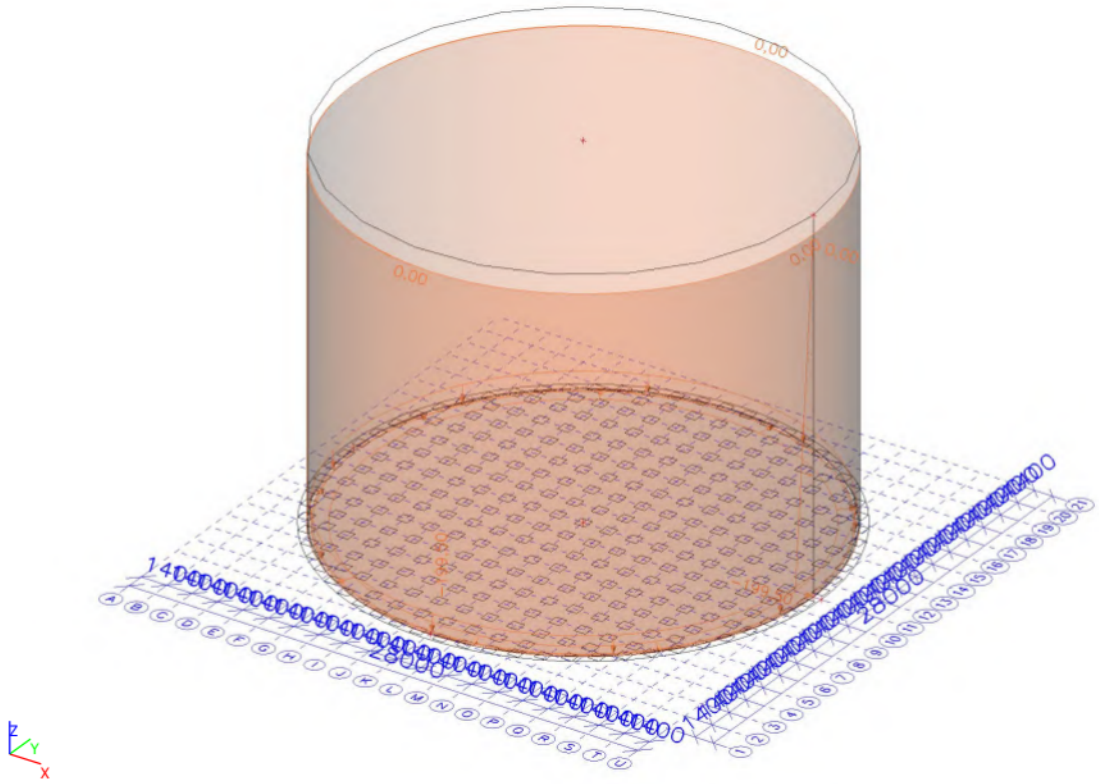
Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep	Richting



Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep

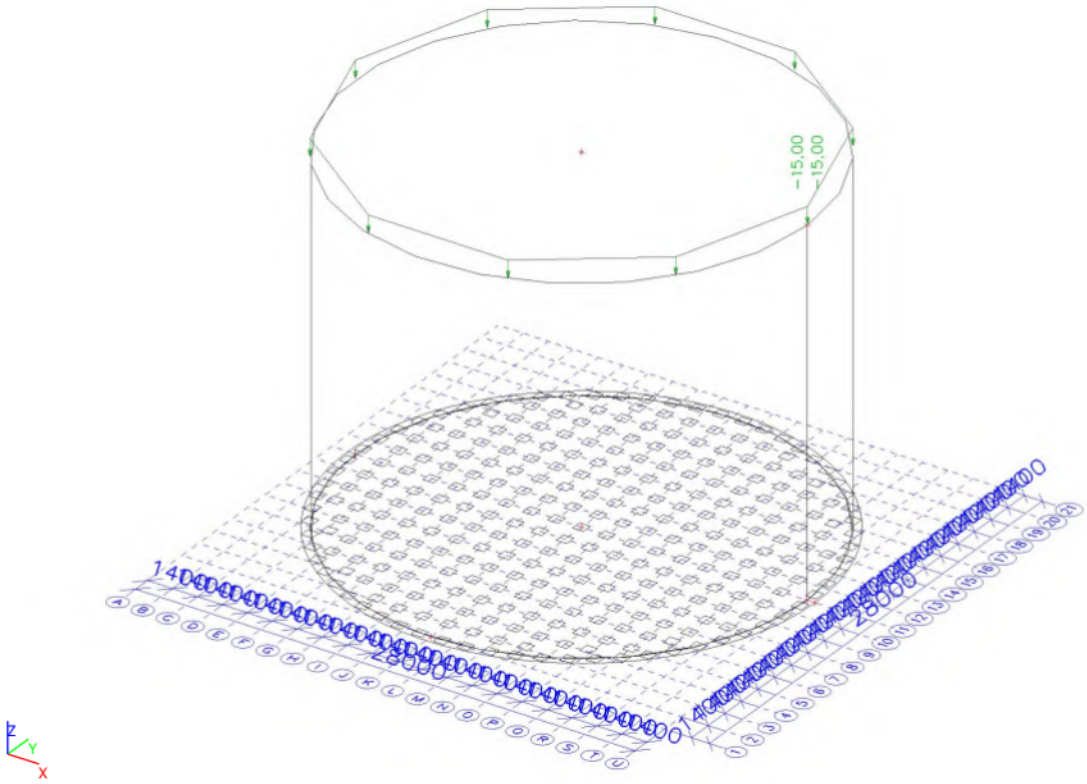


Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			

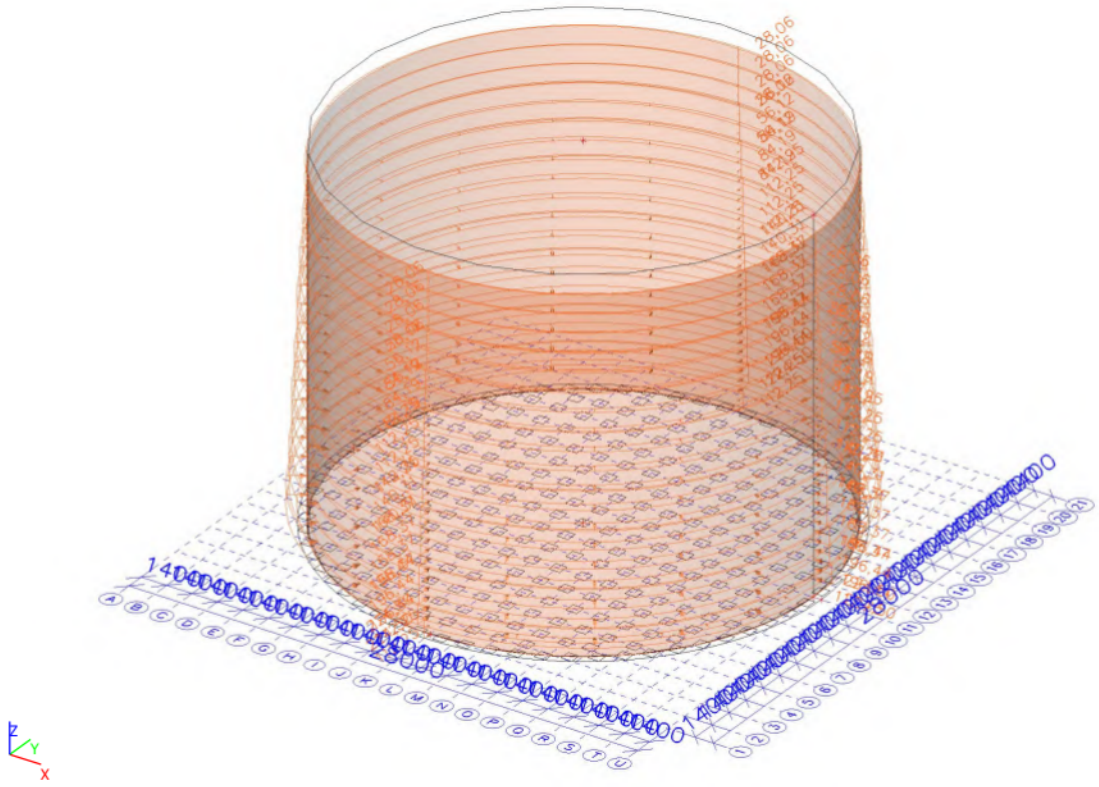


Naam	astingsge	Rich	Type	Verdeling	[kN/m	q1 [kN/m	q2 [kN/m	Geldigheic	Selecteer	Systeem	Locatie

Naam	Omschrijving	Actie type	Lastgroep	Duur	'Master' belastingsgeval
	Spec	Belastingtype			



Naam	Omschrijving Spec	Actie type Belastingtype	Lastgroep



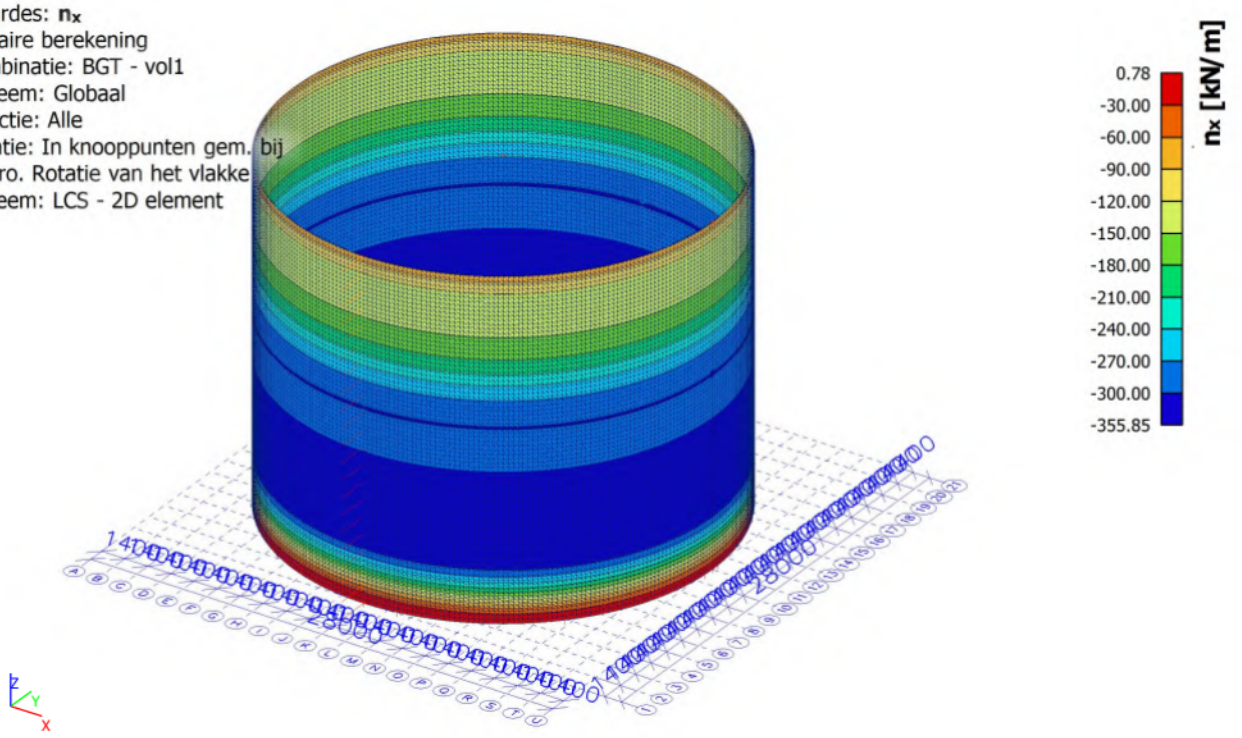
Naam	elastingsgev	Rich	Type	Verdeling	[kN/m	Geldigheid	Selecteer	Systeem	Locatie

Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]

Naam	Lijst

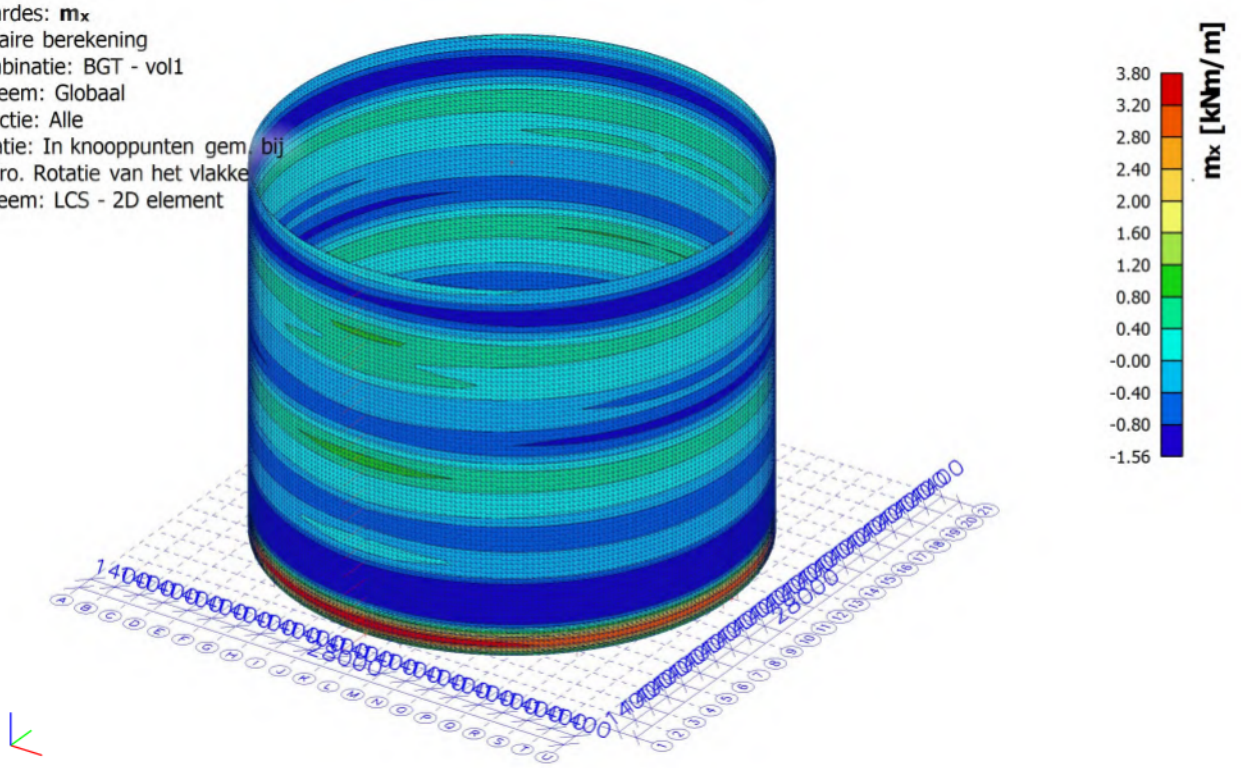
Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]

Waardes: n_x
Lineaire berekening
Combinatie: BGT - vol1
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



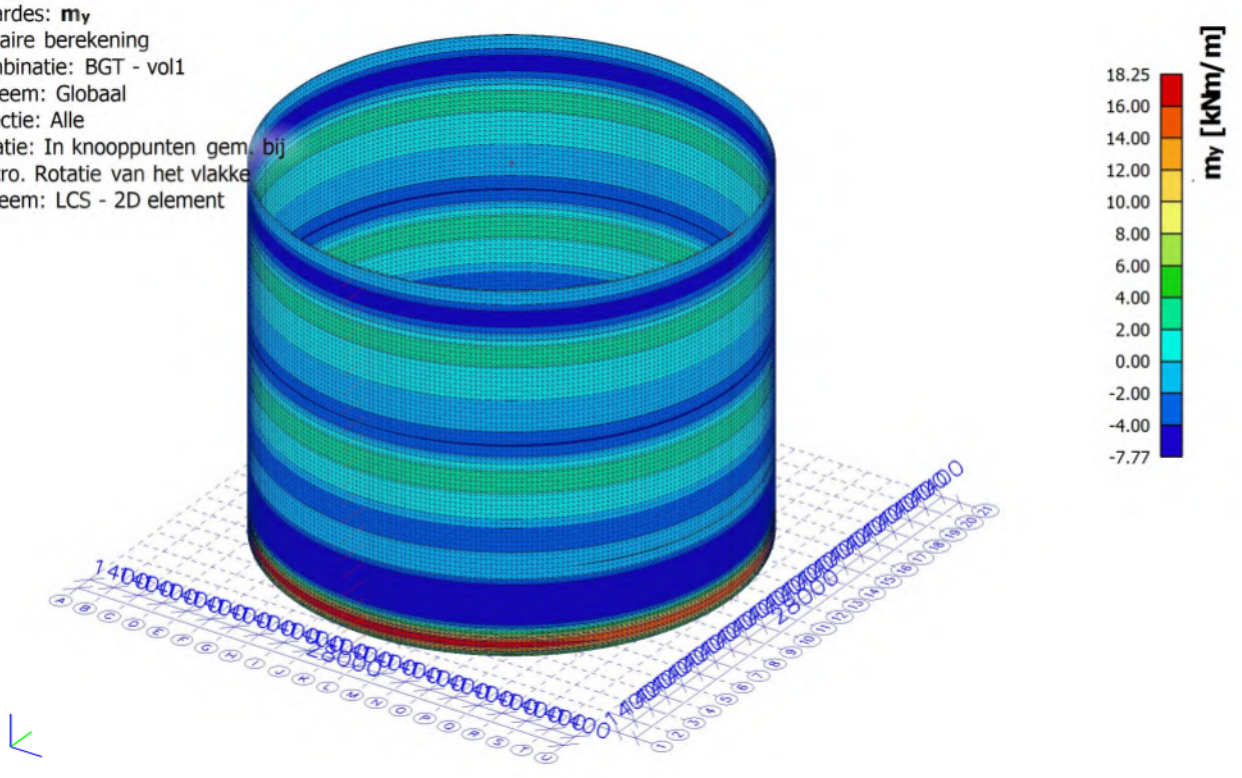
15.1.2. Interne 2D-krachten; m_x

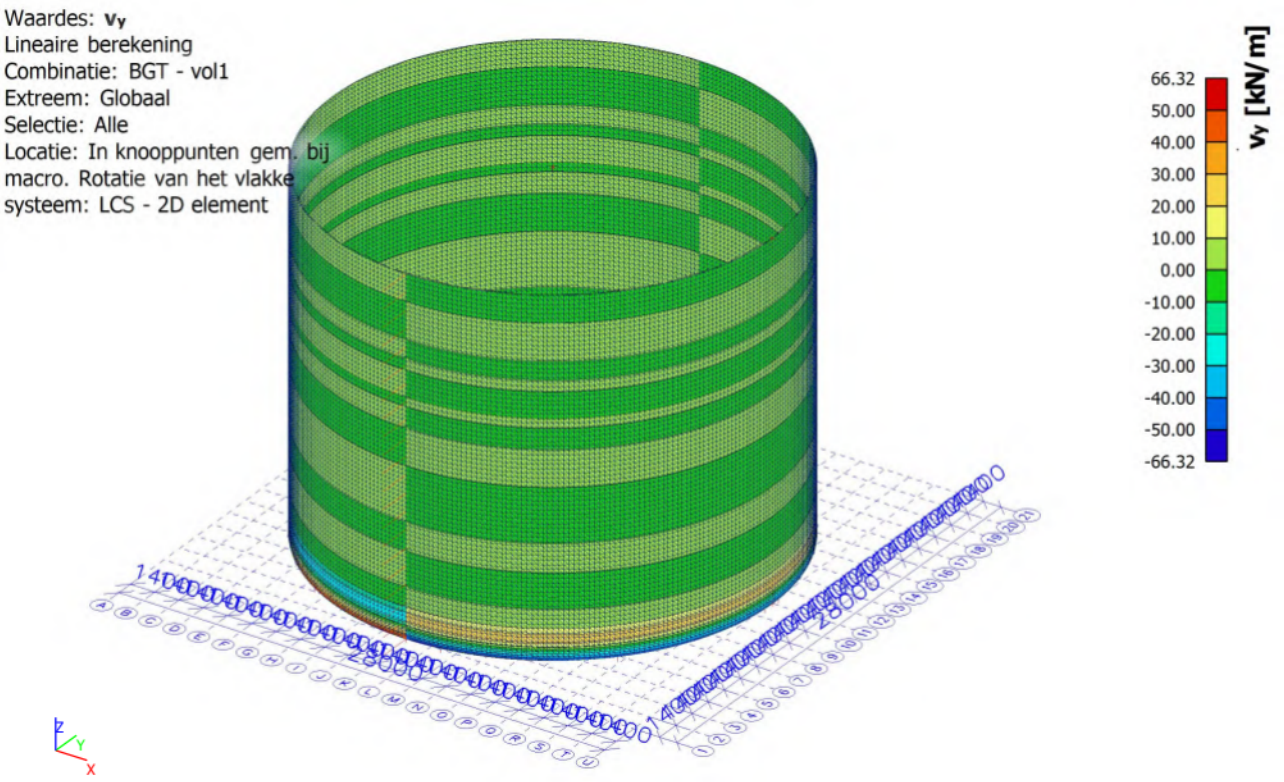
Waardes: m_x
Lineaire berekening
Combinatie: BGT - vol1
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



15.1.3. Interne 2D-krachten; m_y

Waardes: m_y
Lineaire berekening
Combinatie: BGT - vol1
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element

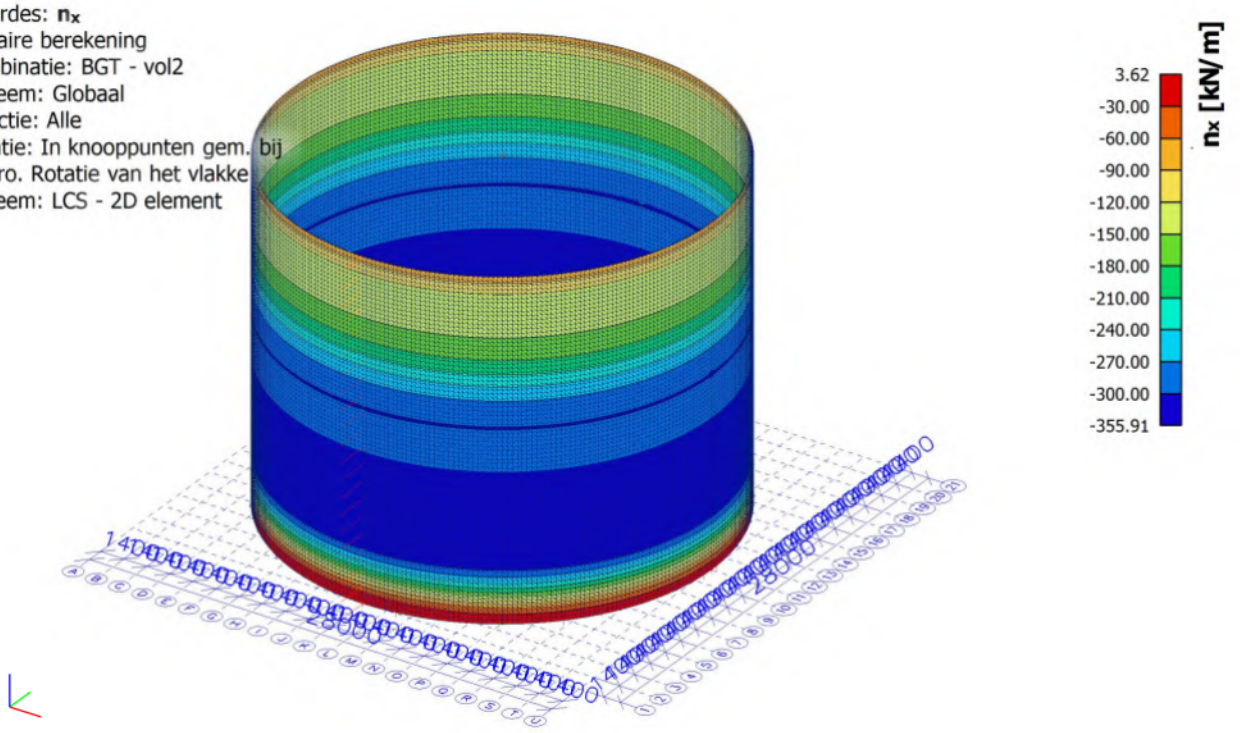




Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]

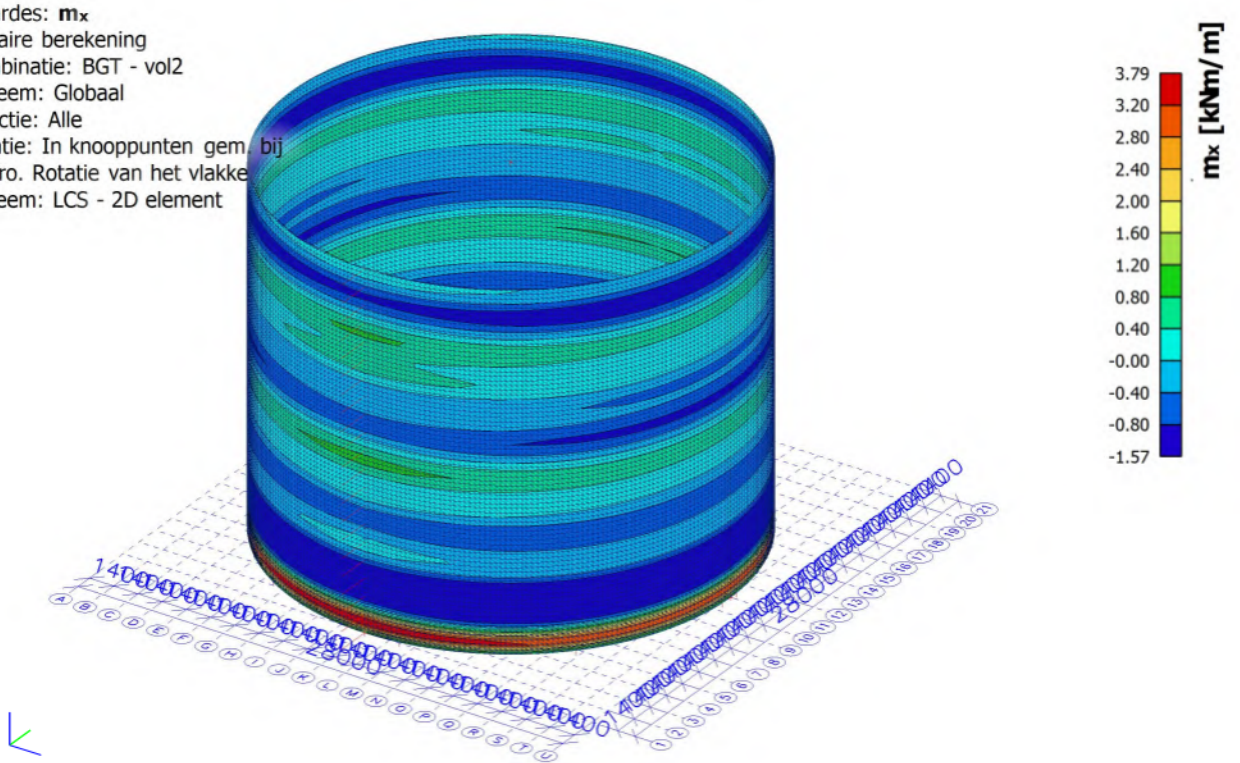
15.2.1. Interne 2D-krachten; n_x

Waardes: n_x
Lineaire berekening
Combinatie: BGT - vol2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



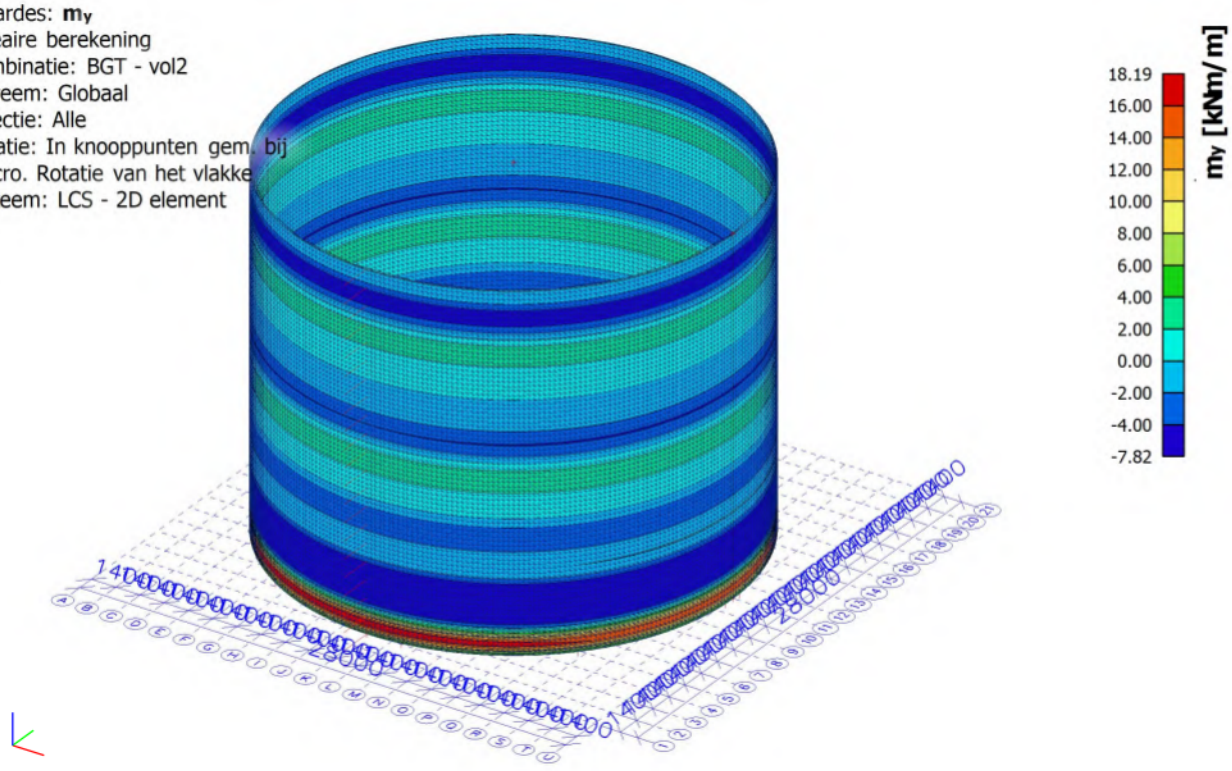
15.2.2. Interne 2D-krachten; m_x

Waardes: m_x
Lineaire berekening
Combinatie: BGT - vol2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



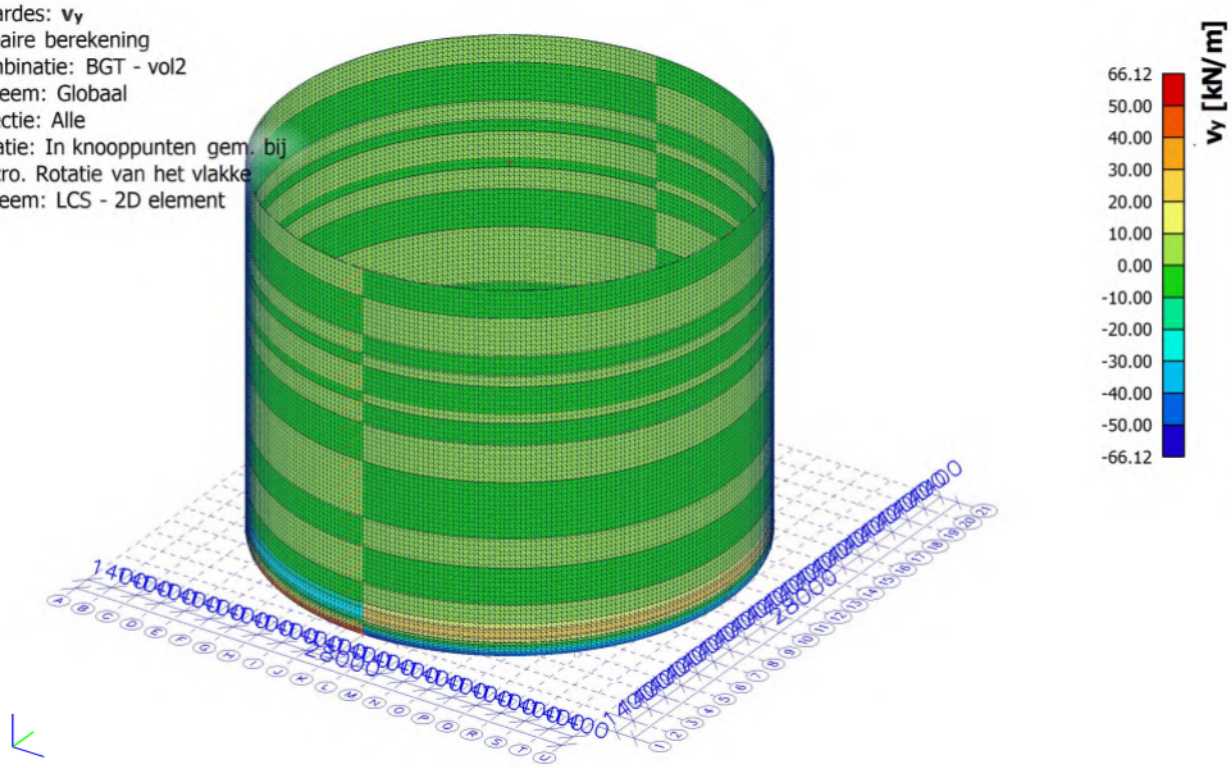
15.2.3. Interne 2D-krachten; m_y

Waardes: m_y
Lineaire berekening
Combinatie: BGT - vol2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element

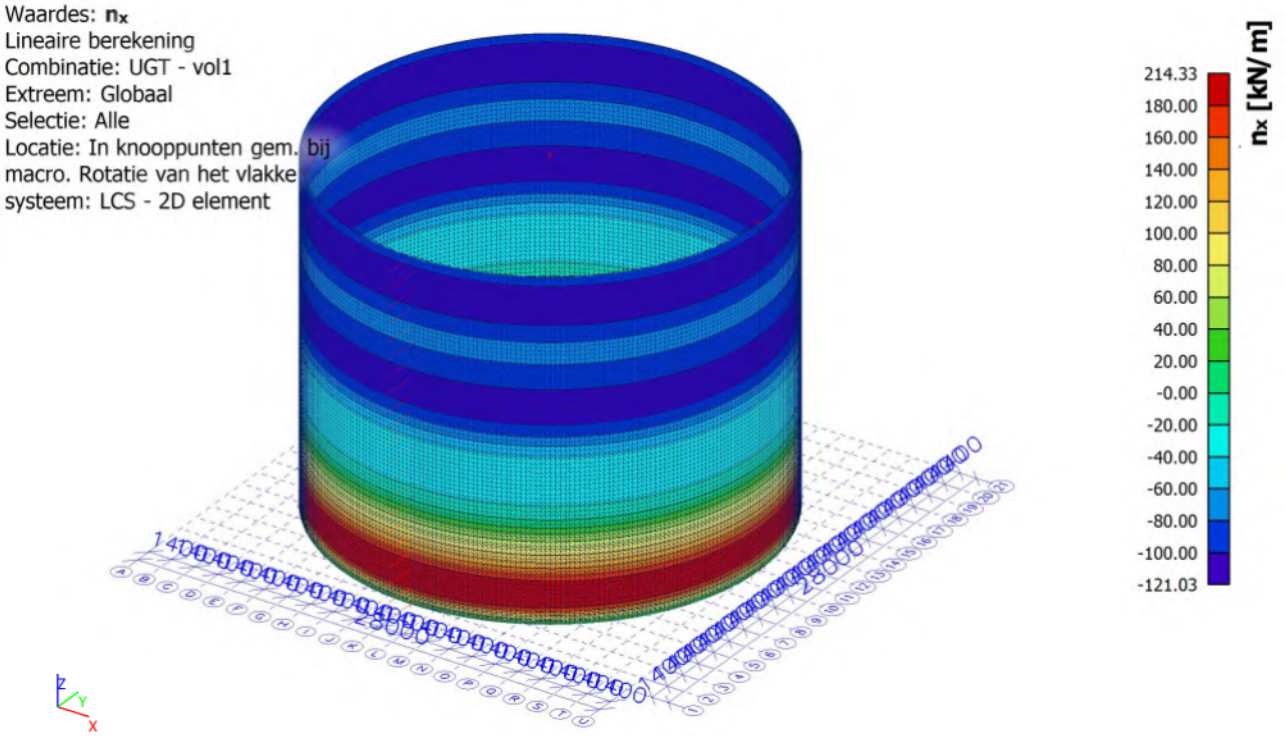


15.2.4. Interne 2D-krachten; v_y

Waardes: v_y
Lineaire berekening
Combinatie: BGT - vol2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element

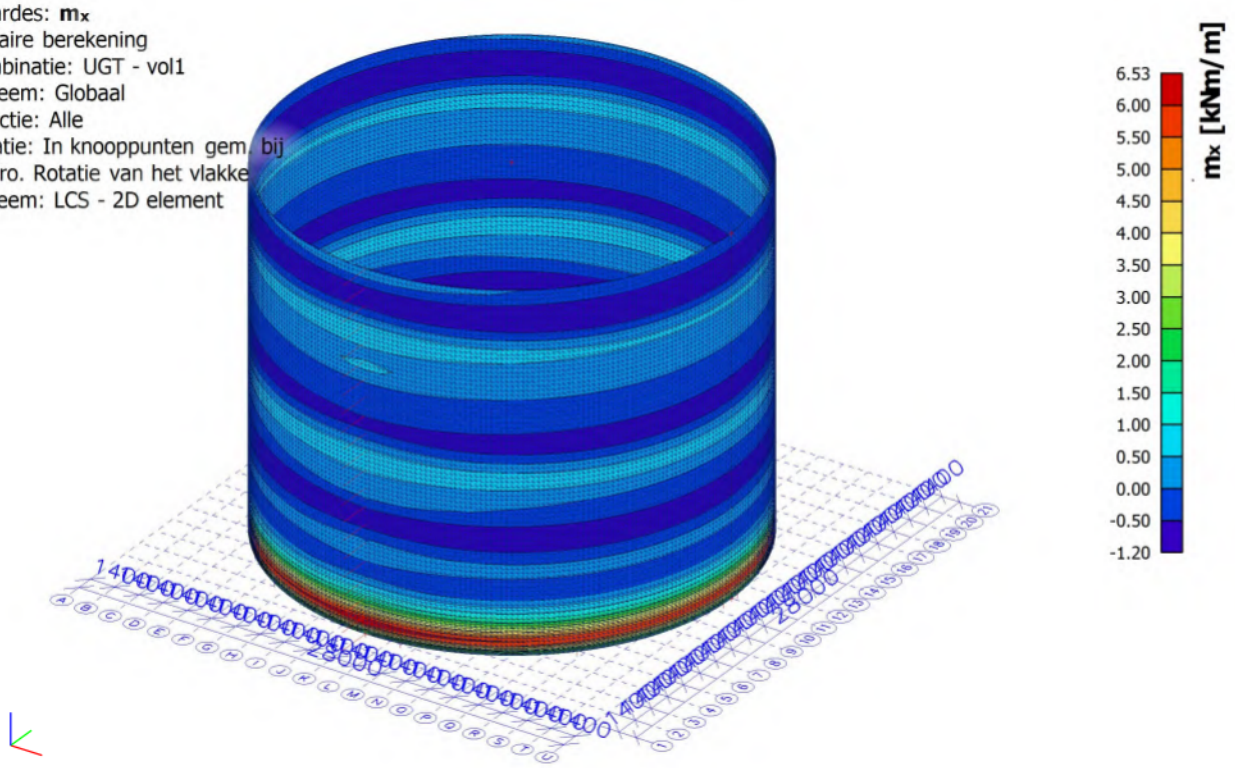


Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]



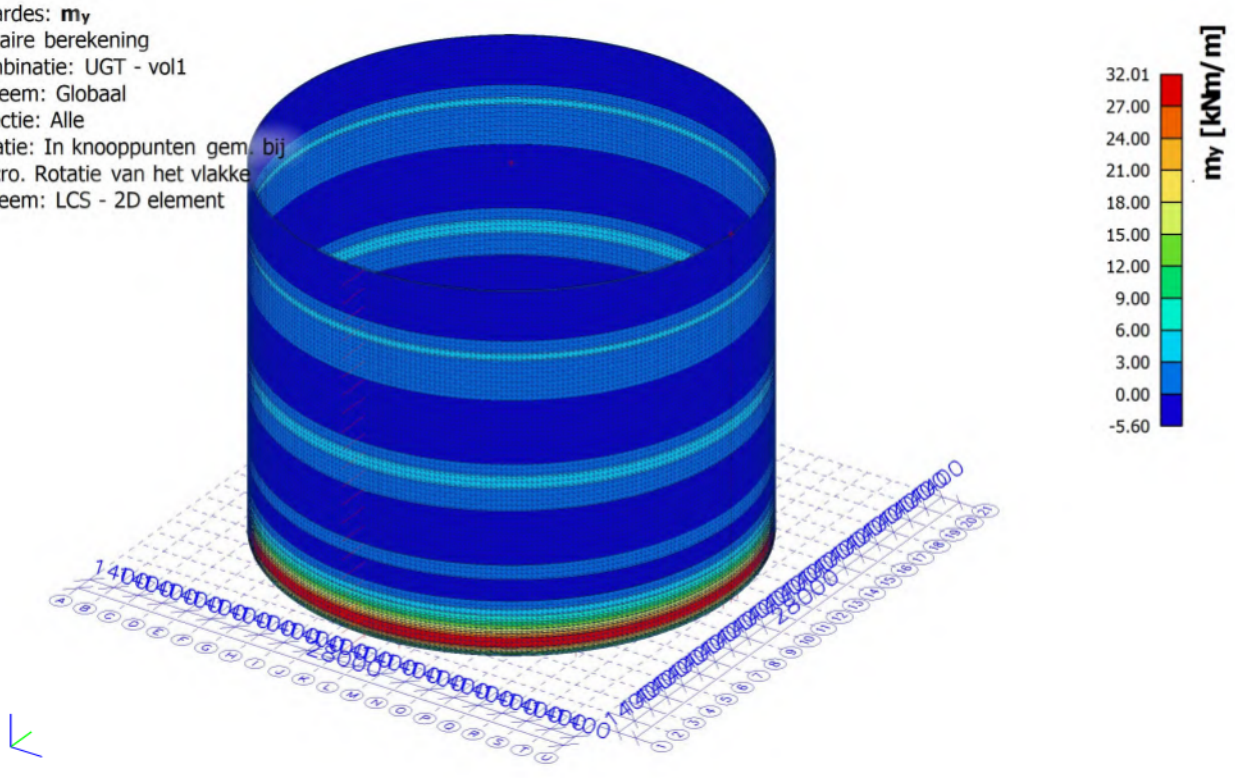
15.3.2. Interne 2D-krachten; m_x

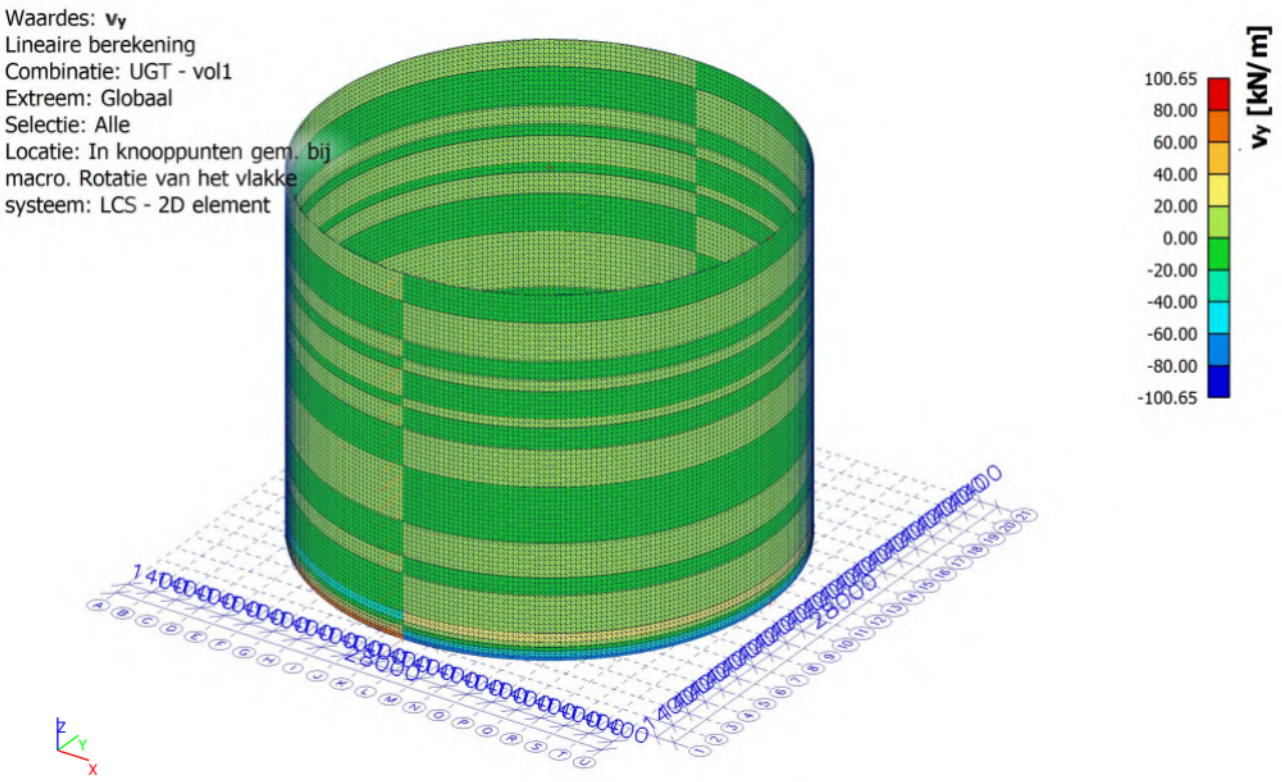
Waardes: m_x
Lineaire berekening
Combinatie: UGT - vol1
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Rotatie van het vlakke
systeem: LCS - 2D element



15.3.3. Interne 2D-krachten; m_y

Waardes: m_y
Lineaire berekening
Combinatie: UGT - vol1
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij
macro. Rotatie van het vlakke
systeem: LCS - 2D element

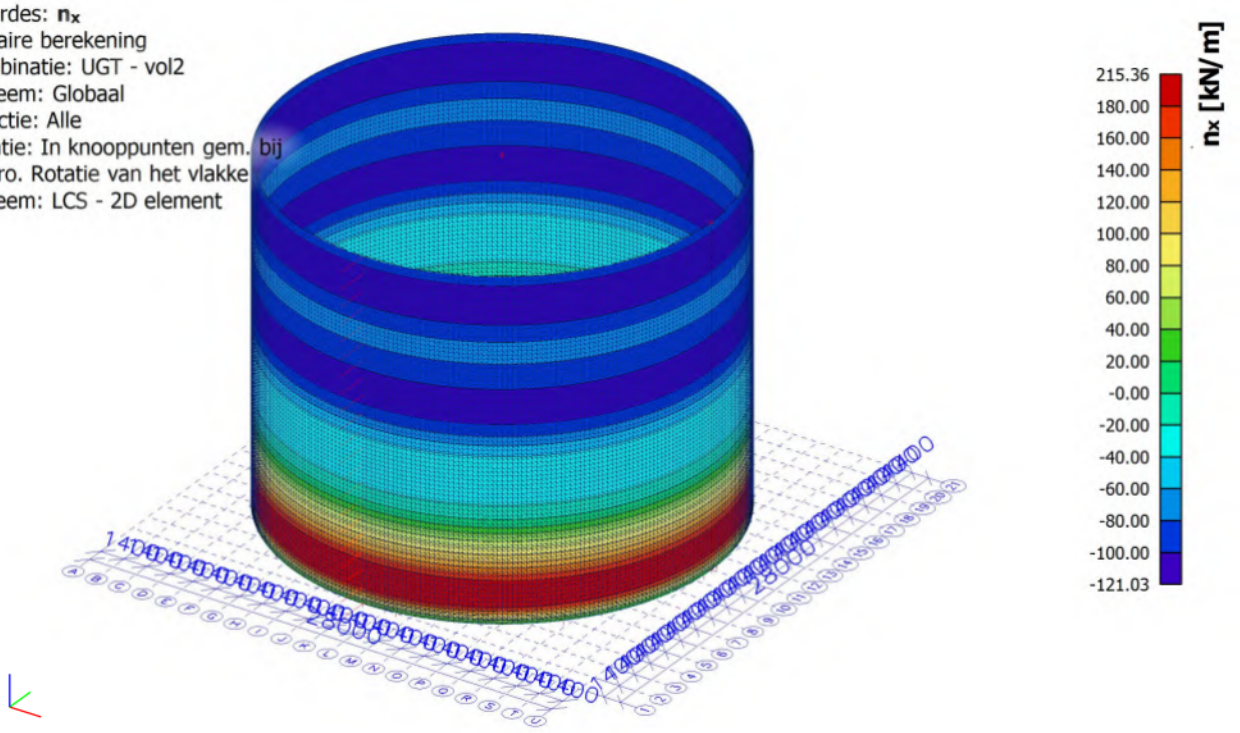




Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]

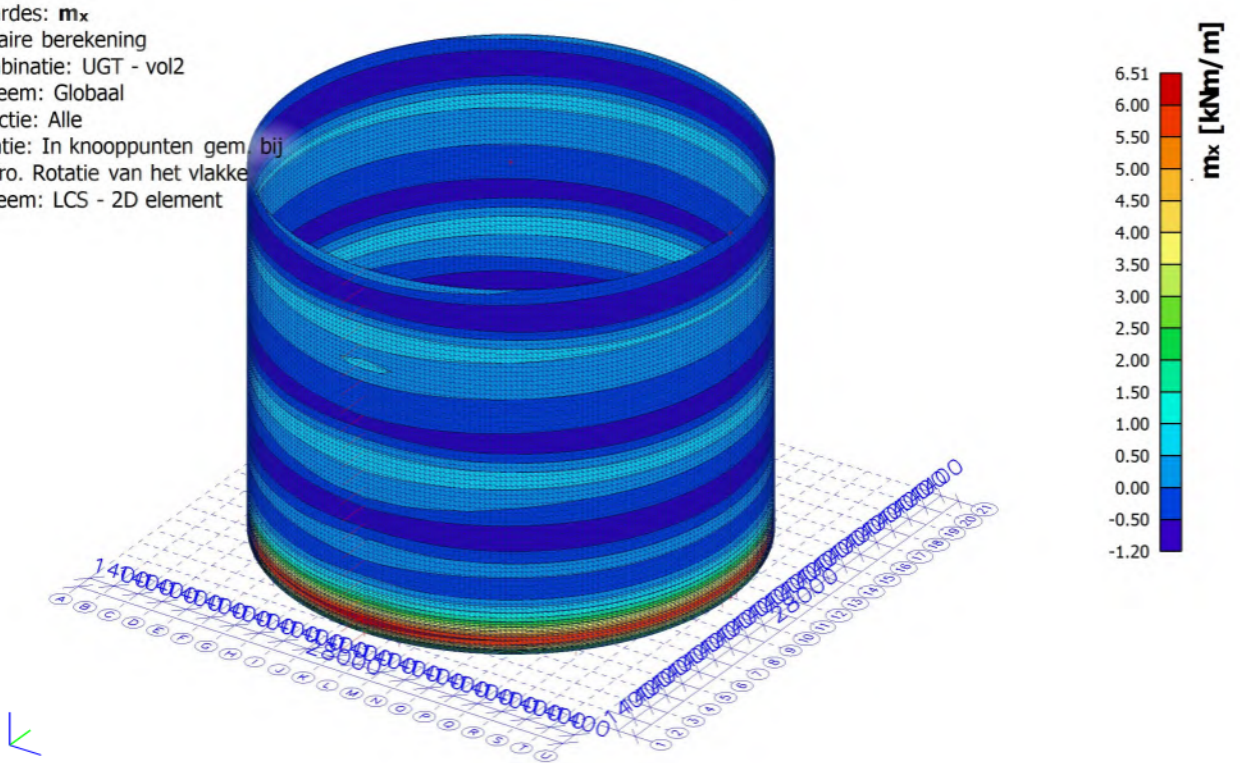
15.4.1. Interne 2D-krachten; n_x

Waardes: n_x
Lineaire berekening
Combinatie: UGT - vol2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



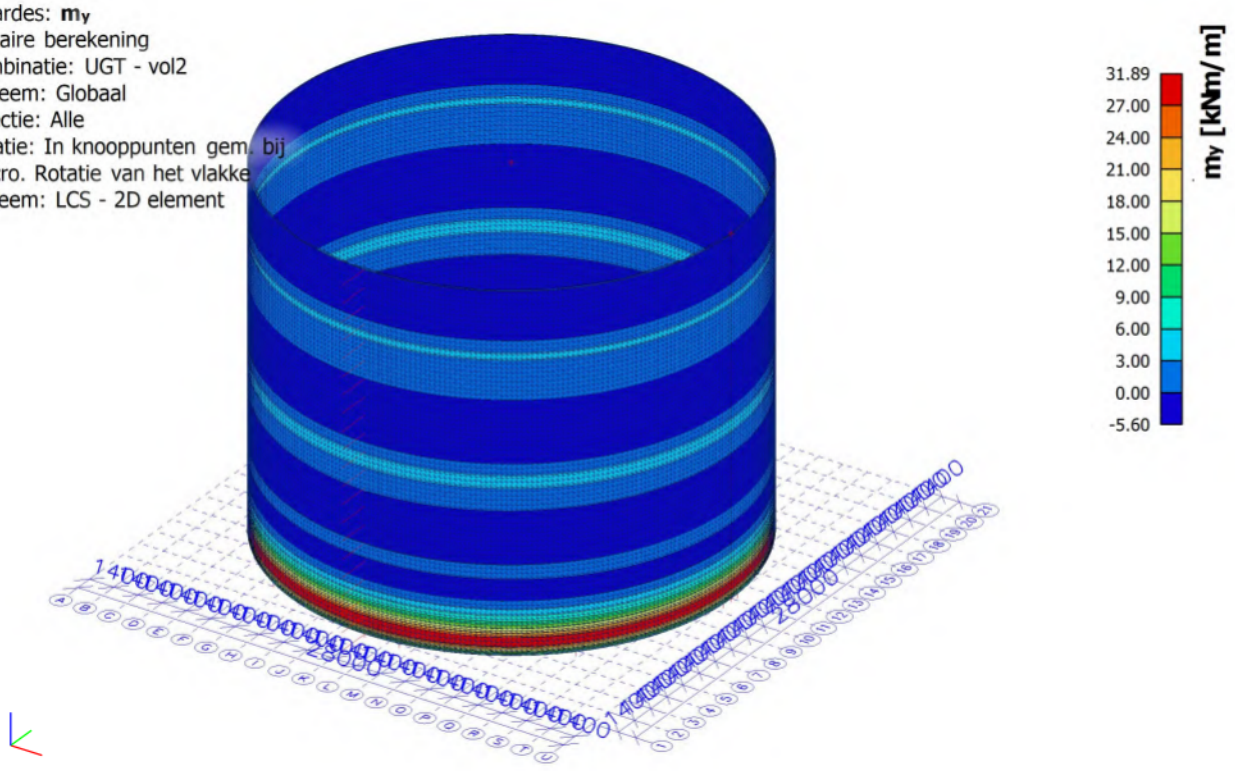
15.4.2. Interne 2D-krachten; m_x

Waardes: m_x
Lineaire berekening
Combinatie: UGT - vol2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



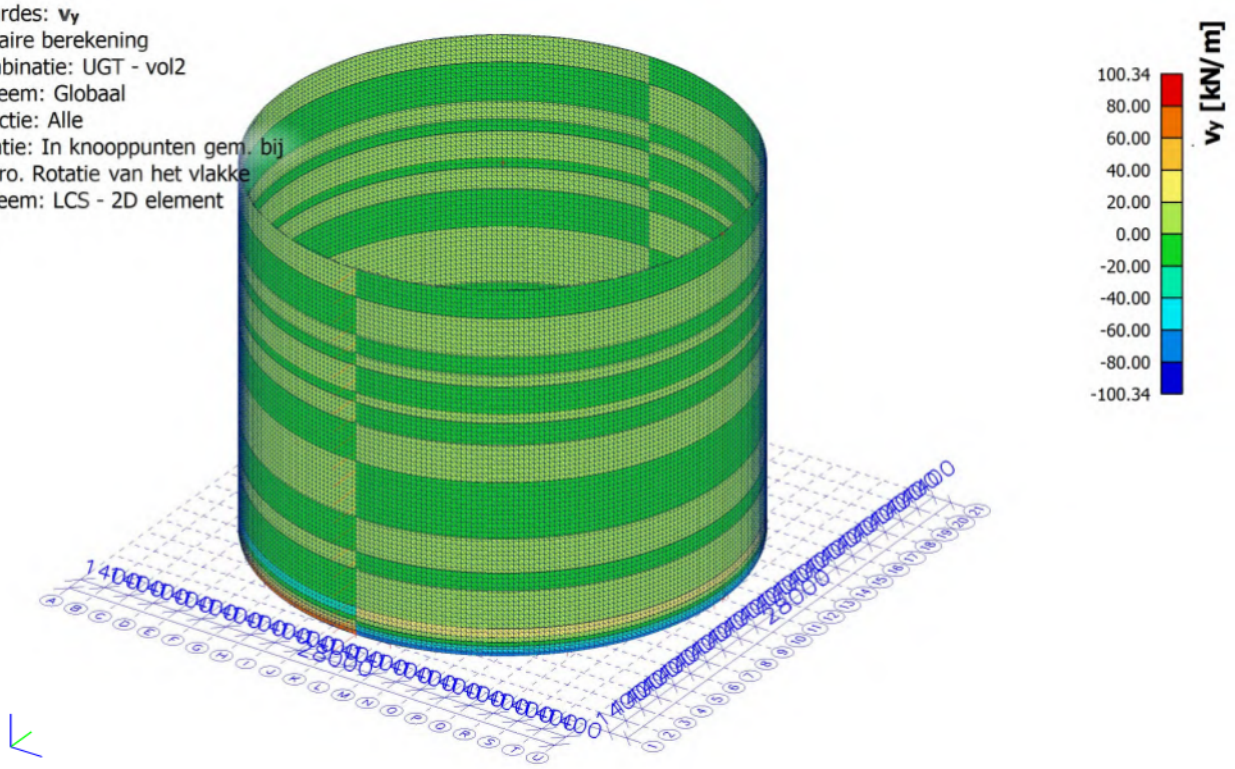
15.4.3. Interne 2D-krachten; m_y

Waardes: m_y
Lineaire berekening
Combinatie: UGT - vol2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element

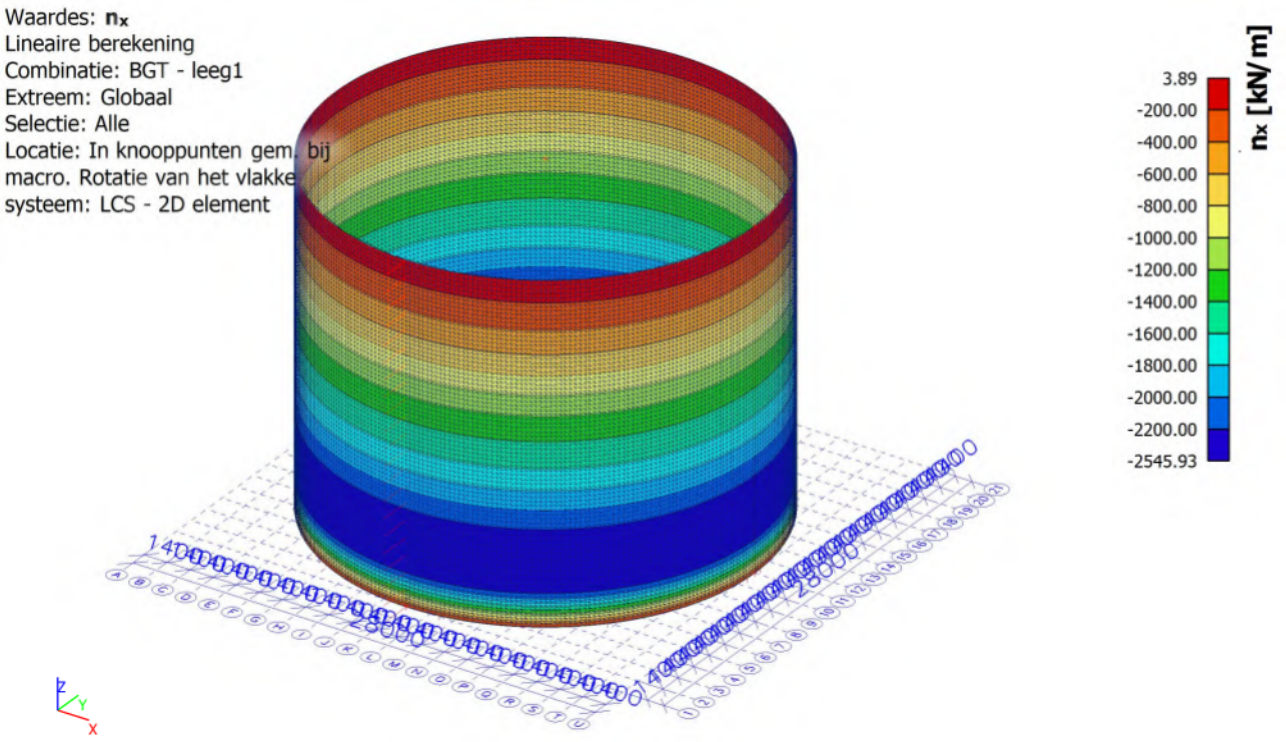


15.4.4. Interne 2D-krachten; v_y

Waardes: v_y
Lineaire berekening
Combinatie: UGT - vol2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element

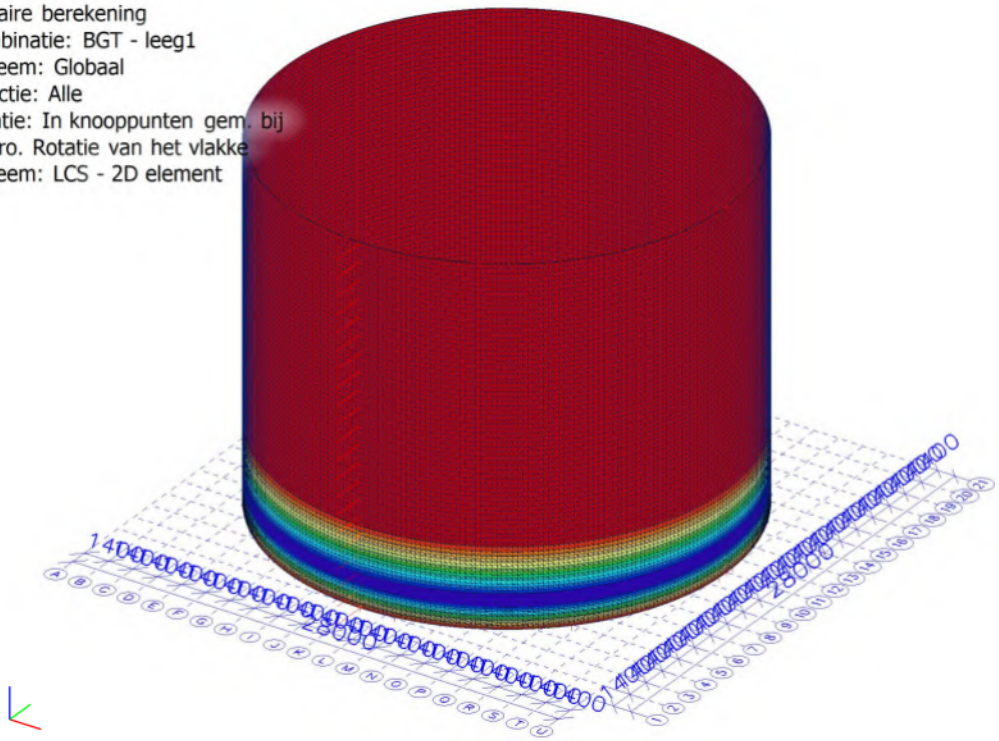


Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]



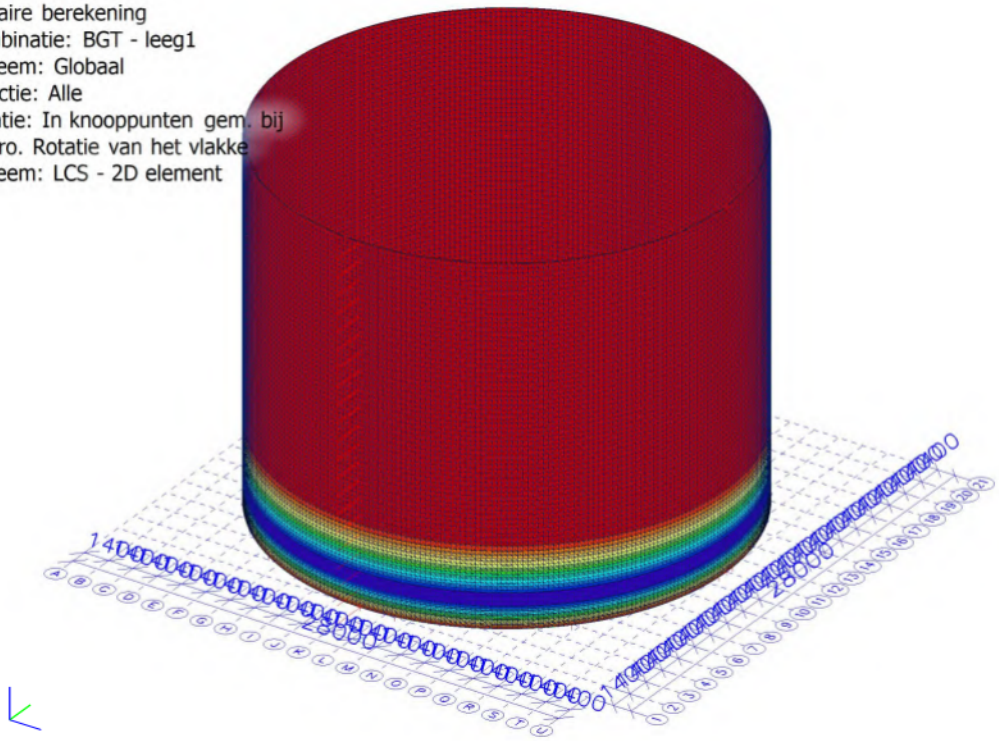
15.5.2. Interne 2D-krachten; m_x

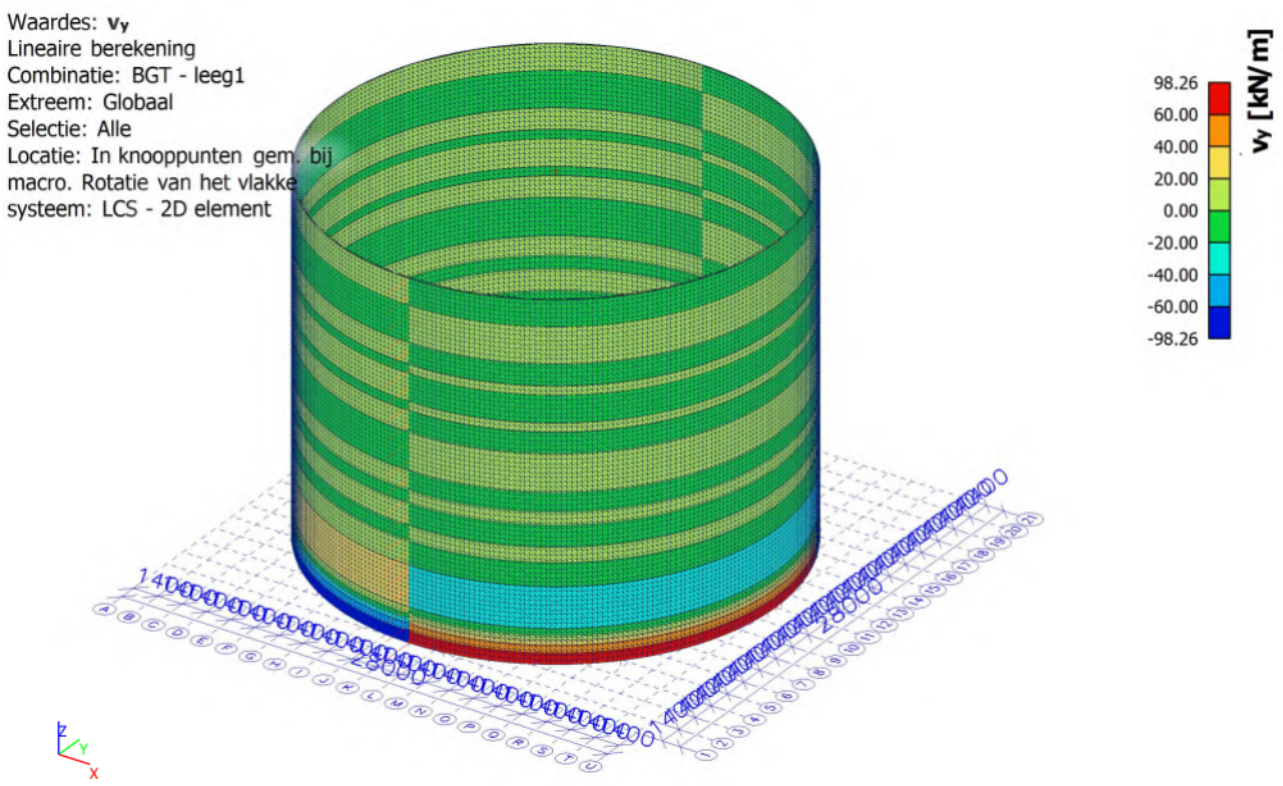
Waardes: m_x
Lineaire berekening
Combinatie: BGT - leeg1
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



15.5.3. Interne 2D-krachten; m_y

Waardes: m_y
Lineaire berekening
Combinatie: BGT - leeg1
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element

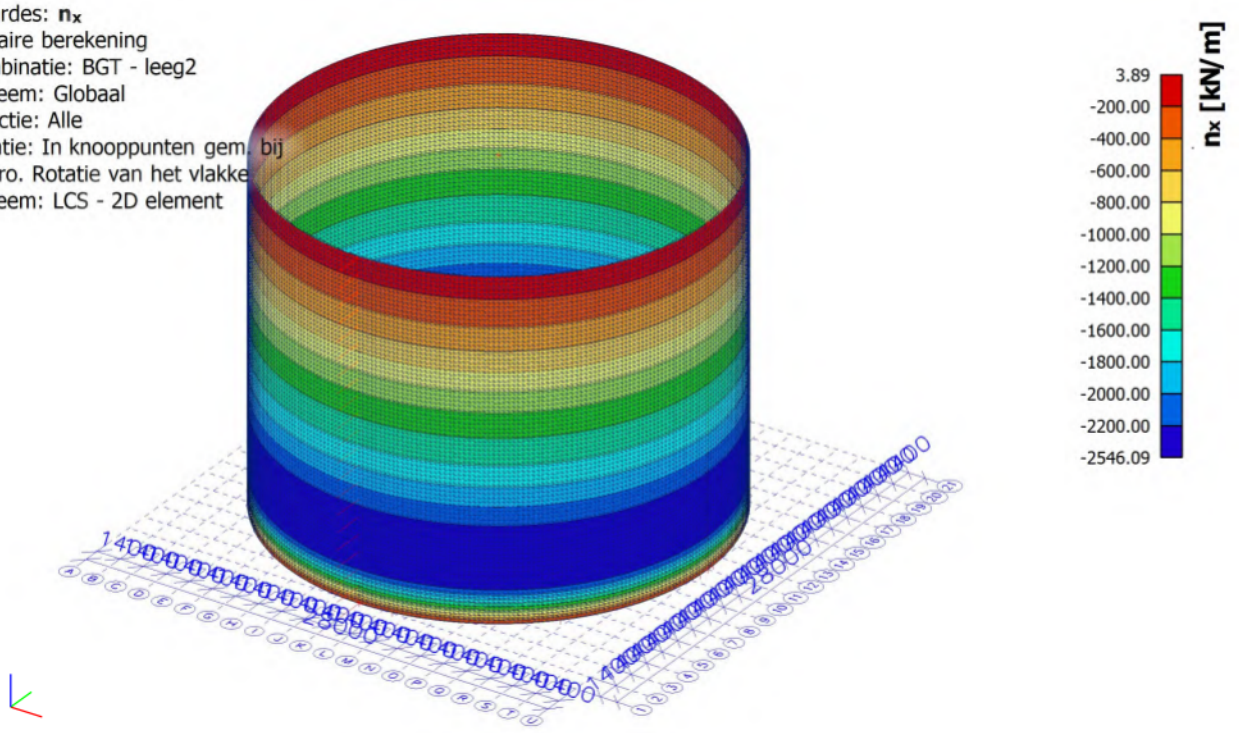




Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]

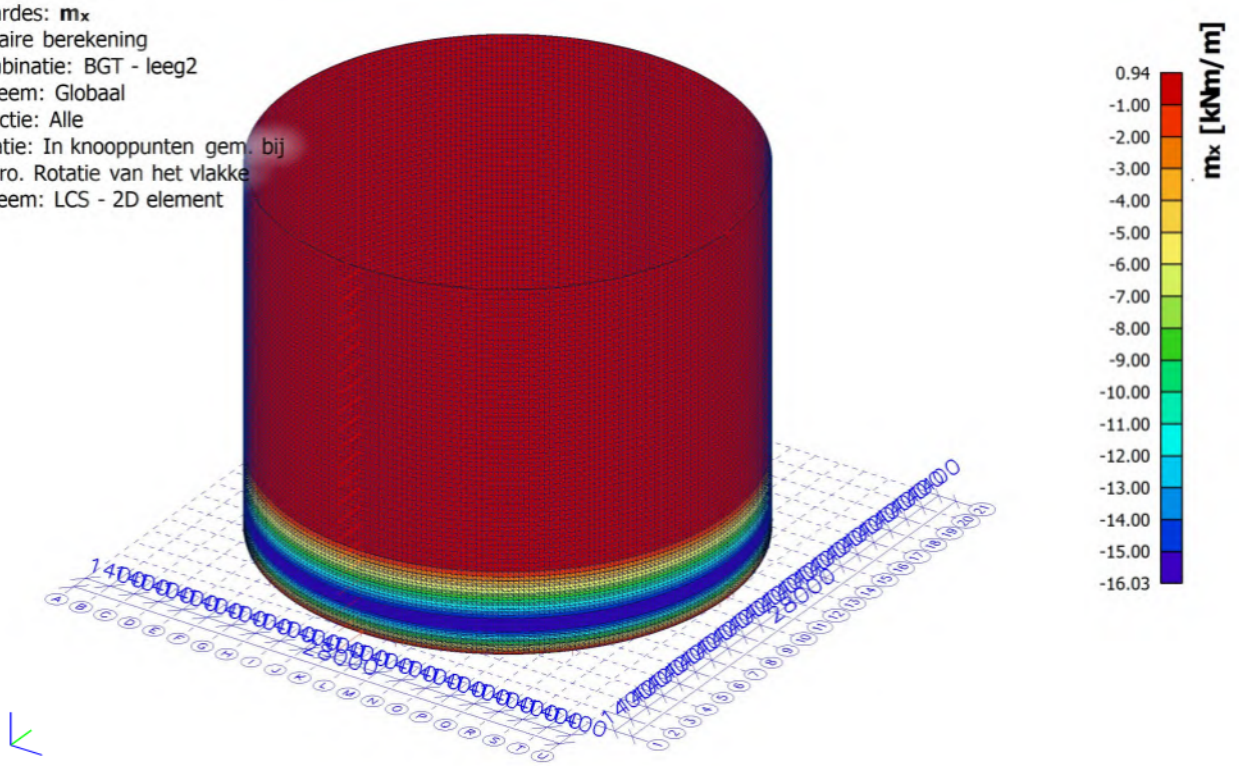
15.6.1. Interne 2D-krachten; n_x

Waardes: n_x
Lineaire berekening
Combinatie: BGT - leeg2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



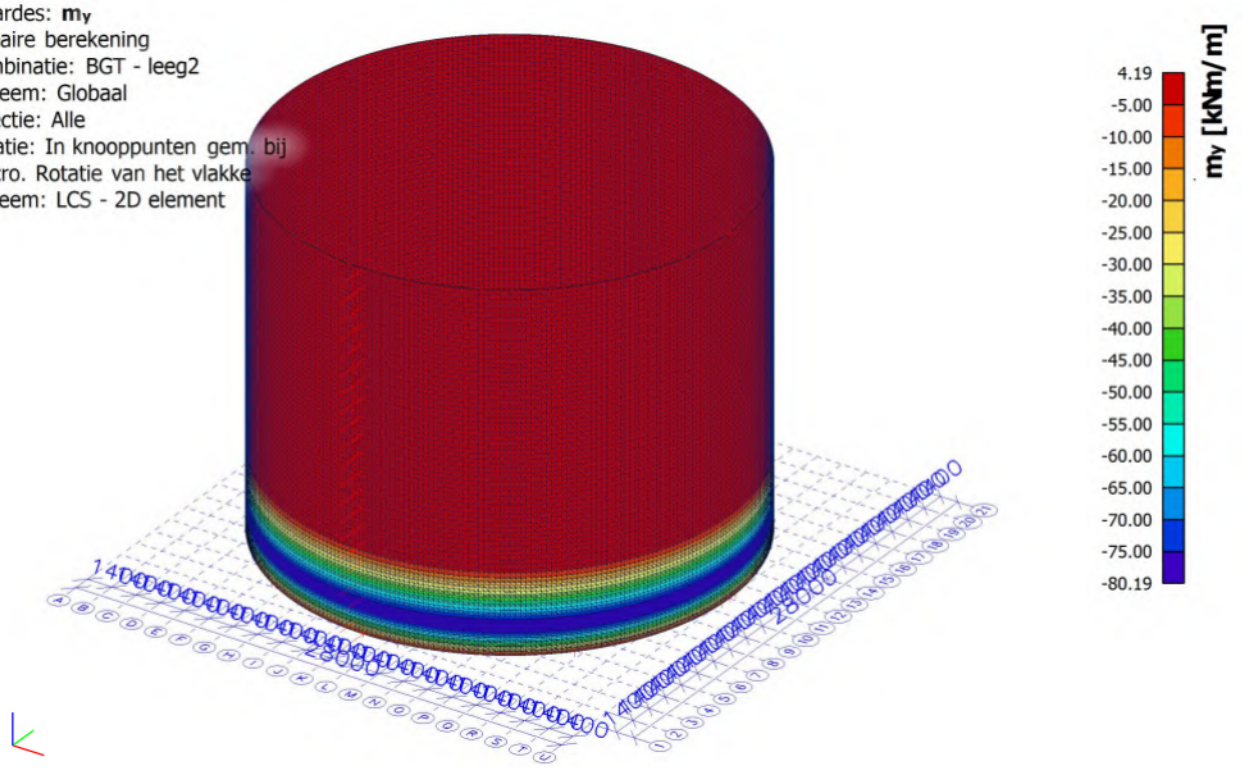
15.6.2. Interne 2D-krachten; m_x

Waardes: m_x
Lineaire berekening
Combinatie: BGT - leeg2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



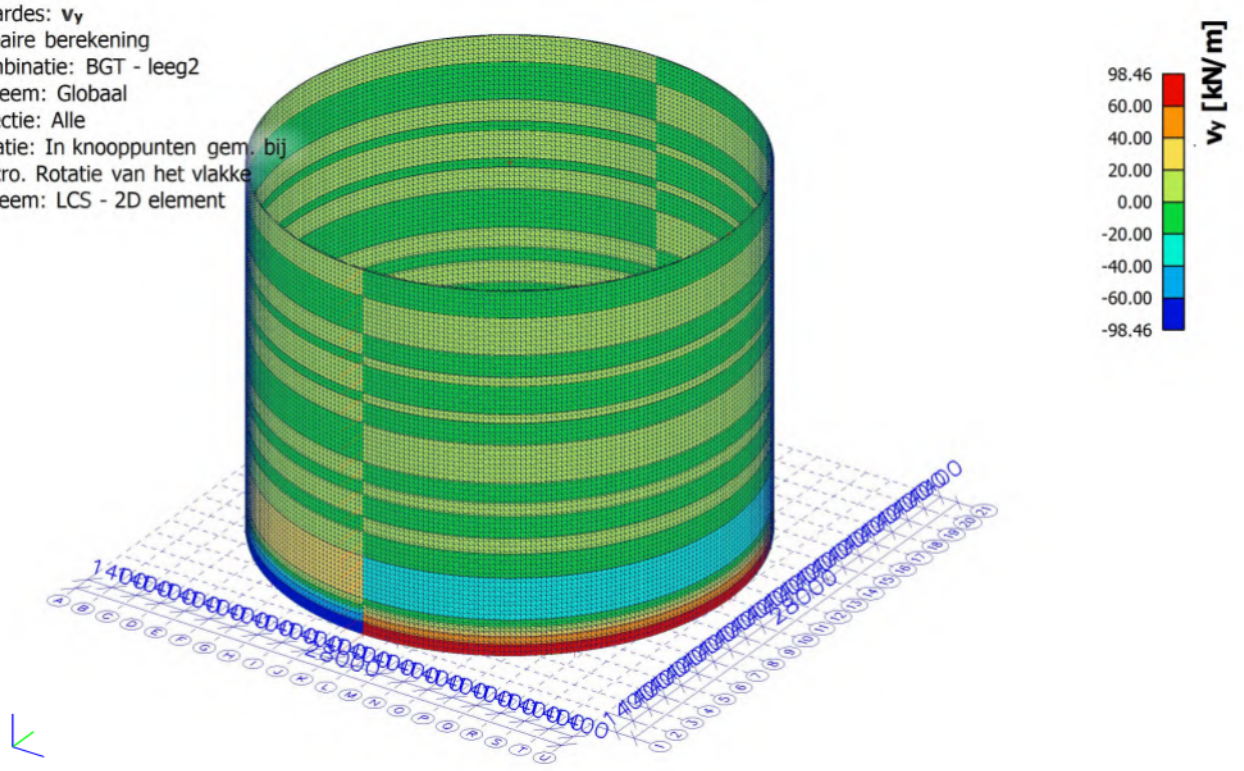
15.6.3. Interne 2D-krachten; m_y

Waardes: m_y
Lineaire berekening
Combinatie: BGT - leeg2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element

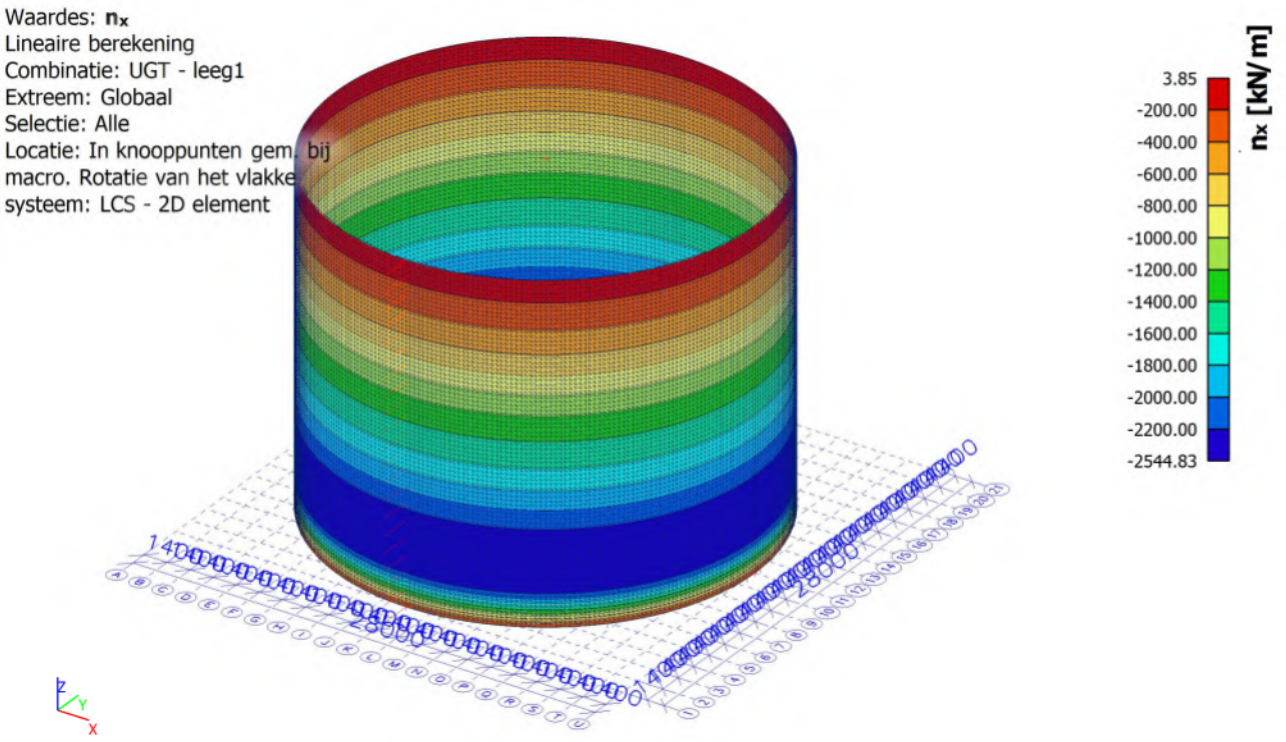


15.6.4. Interne 2D-krachten; v_y

Waardes: v_y
Lineaire berekening
Combinatie: BGT - leeg2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element

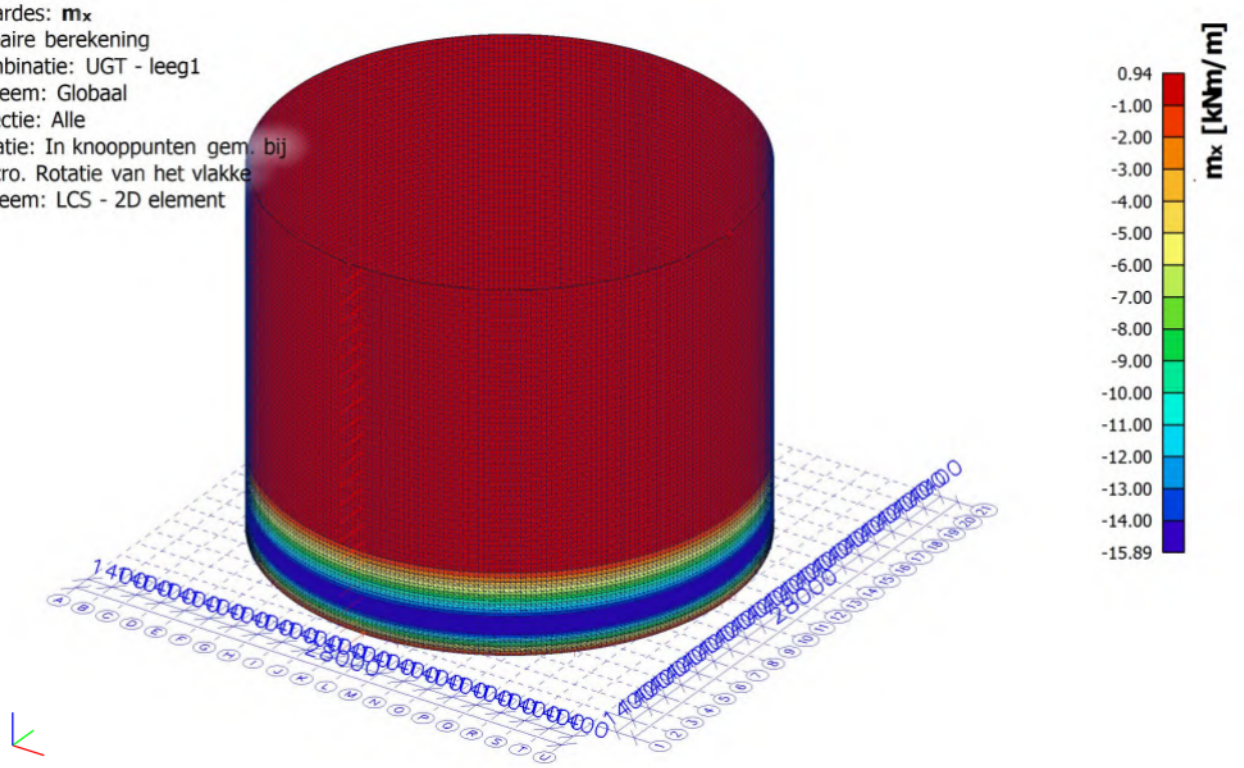


Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]



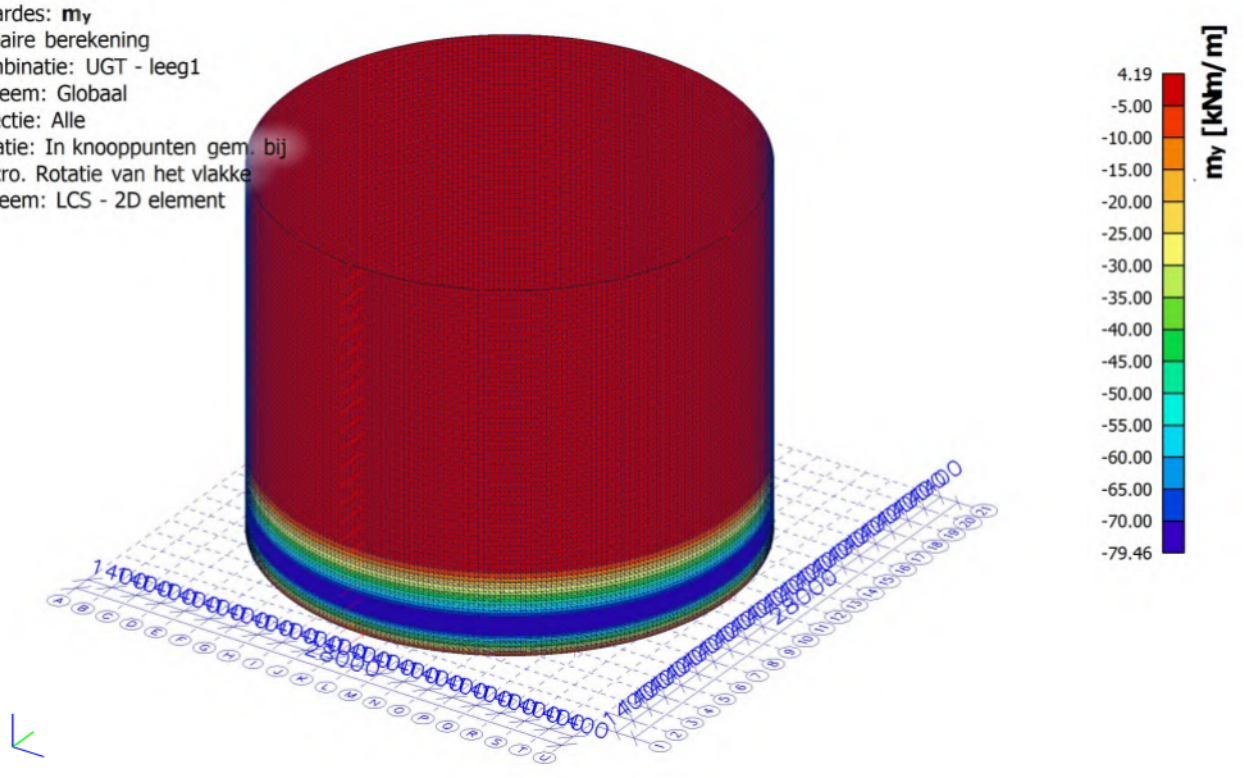
15.7.2. Interne 2D-krachten; m_x

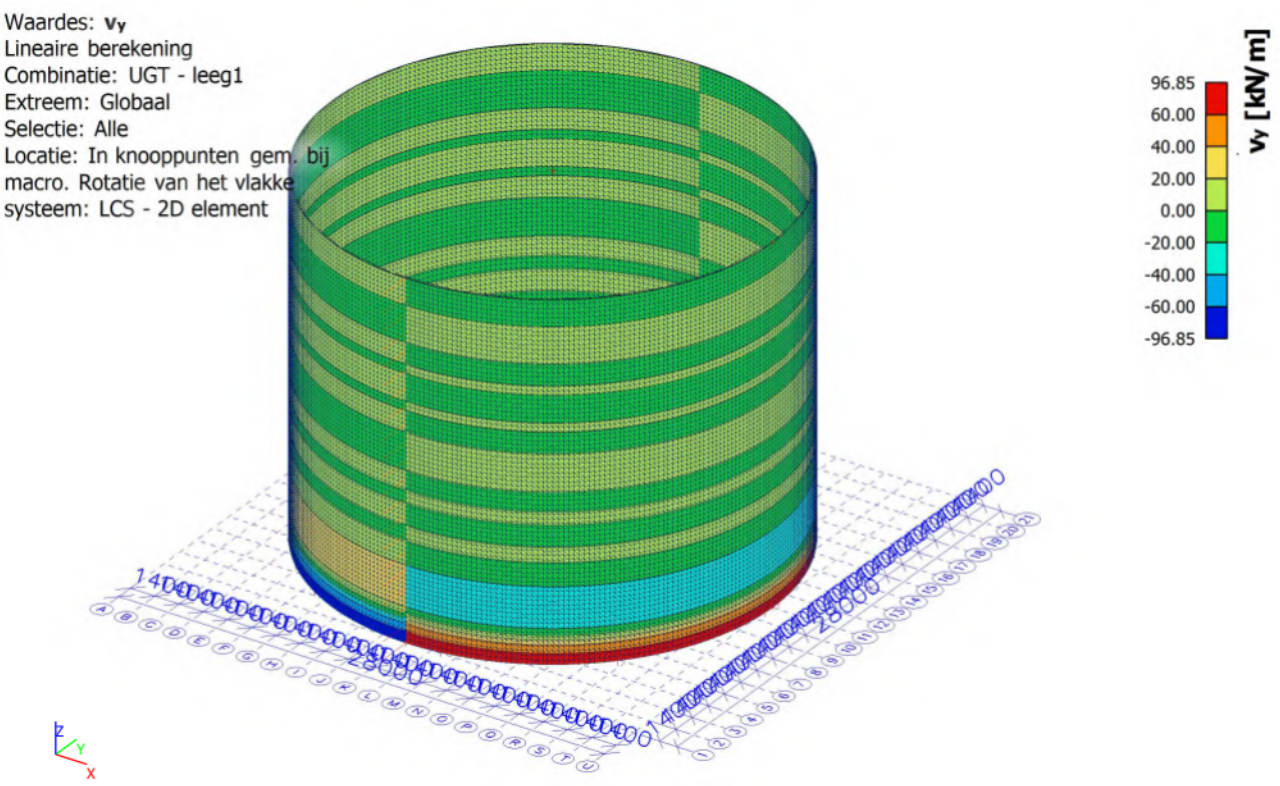
Waardes: m_x
Lineaire berekening
Combinatie: UGT - leeg1
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



15.7.3. Interne 2D-krachten; m_y

Waardes: m_y
Lineaire berekening
Combinatie: UGT - leeg1
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element

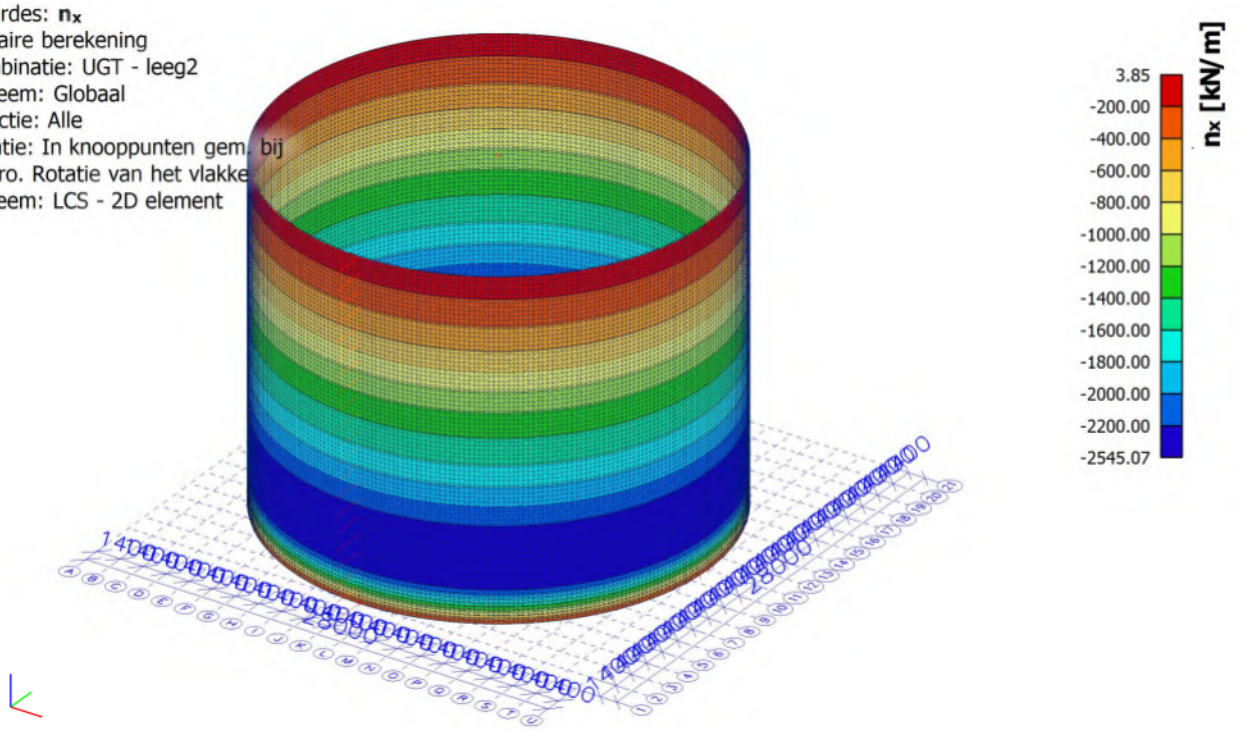




Naam	Omschrijving	Type	Belastingsgevallen	Coëff. [-]

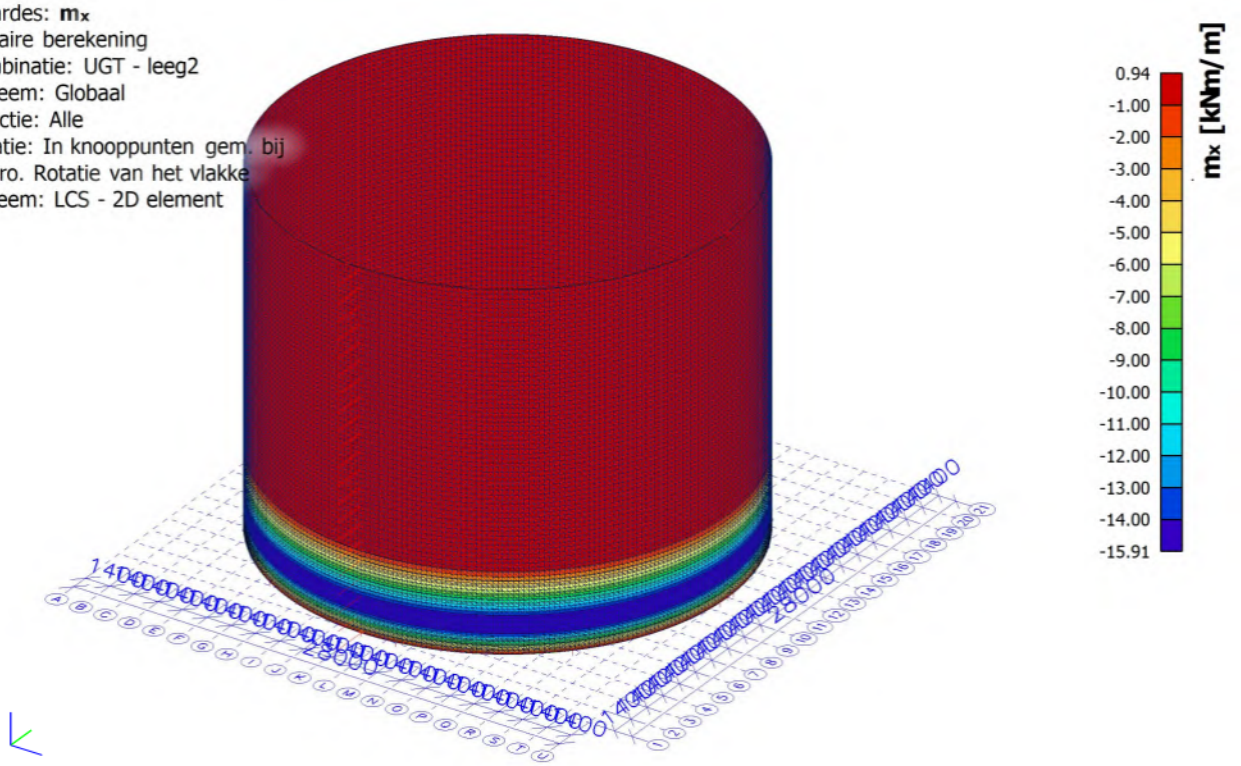
15.8.1. Interne 2D-krachten; n_x

Waardes: n_x
Lineaire berekening
Combinatie: UGT - leeg2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



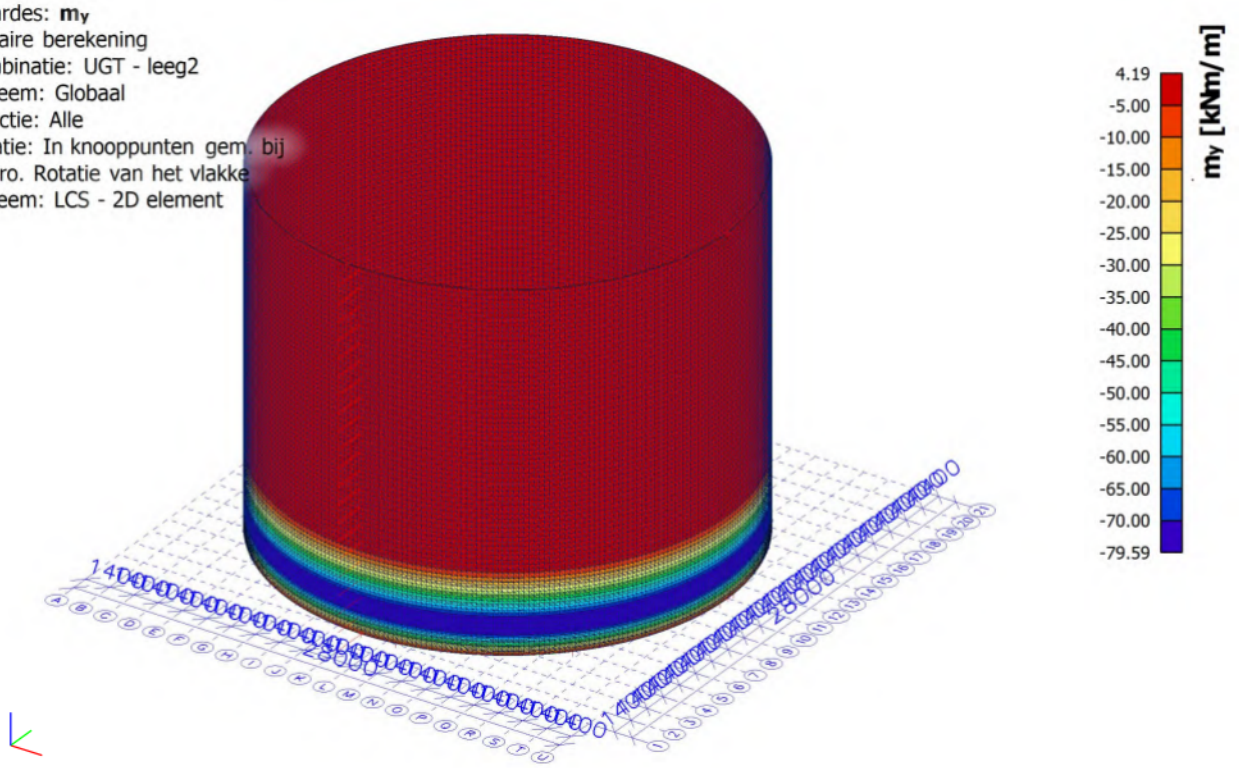
15.8.2. Interne 2D-krachten; m_x

Waardes: m_x
Lineaire berekening
Combinatie: UGT - leeg2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



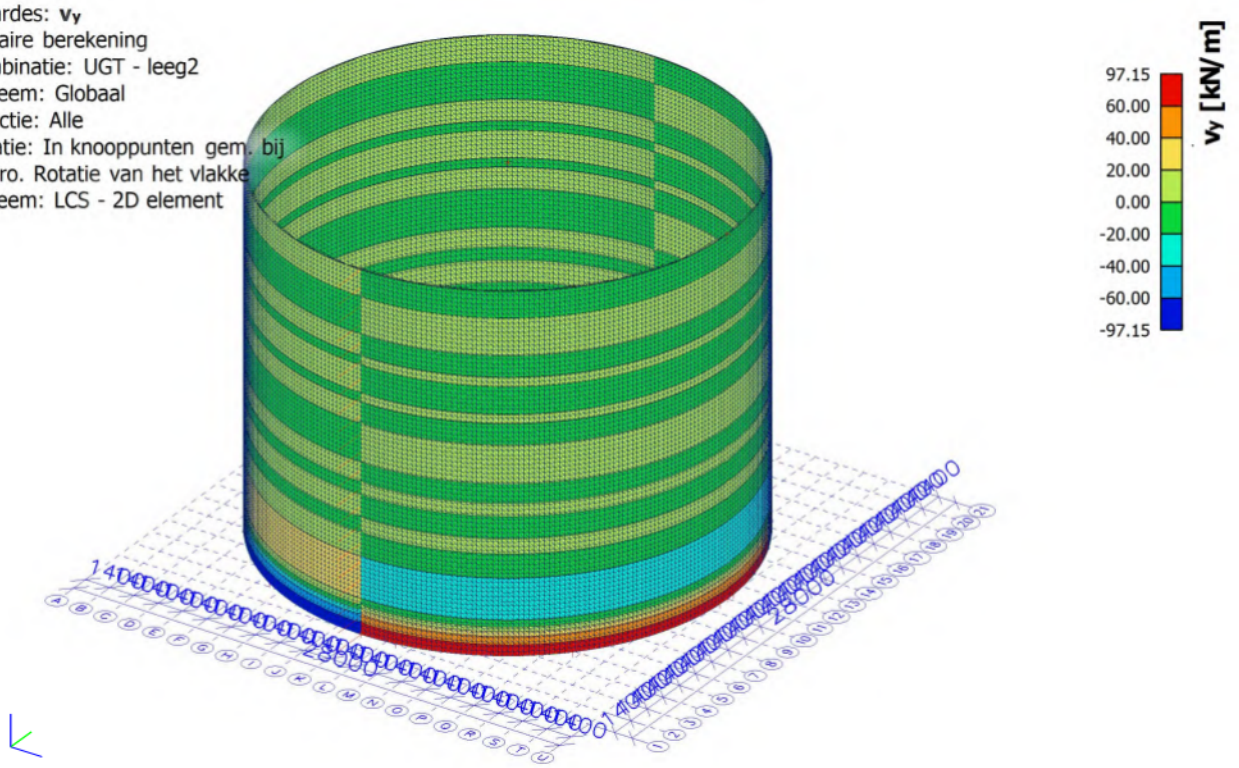
15.8.3. Interne 2D-krachten; m_y

Waardes: m_y
Lineaire berekening
Combinatie: UGT - leeg2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



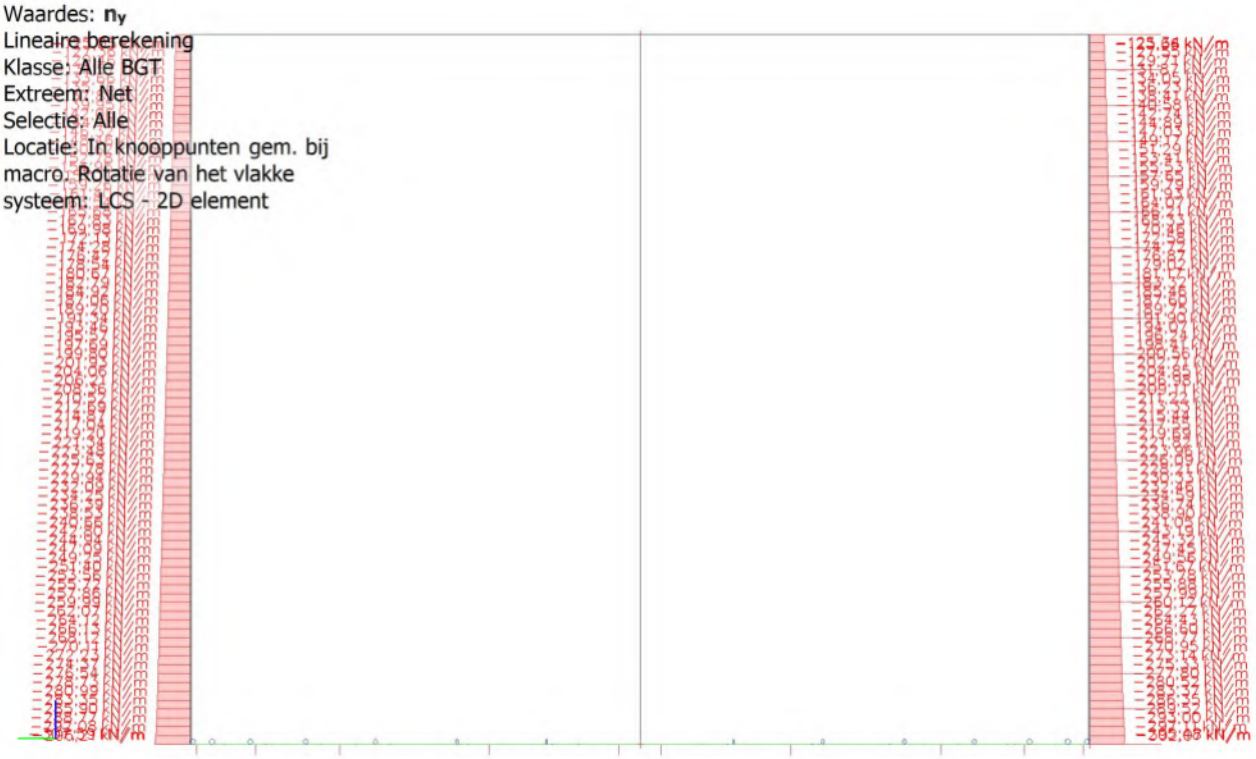
15.8.4. Interne 2D-krachten; v_y

Waardes: v_y
Lineaire berekening
Combinatie: UGT - leeg2
Extreem: Globaal
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



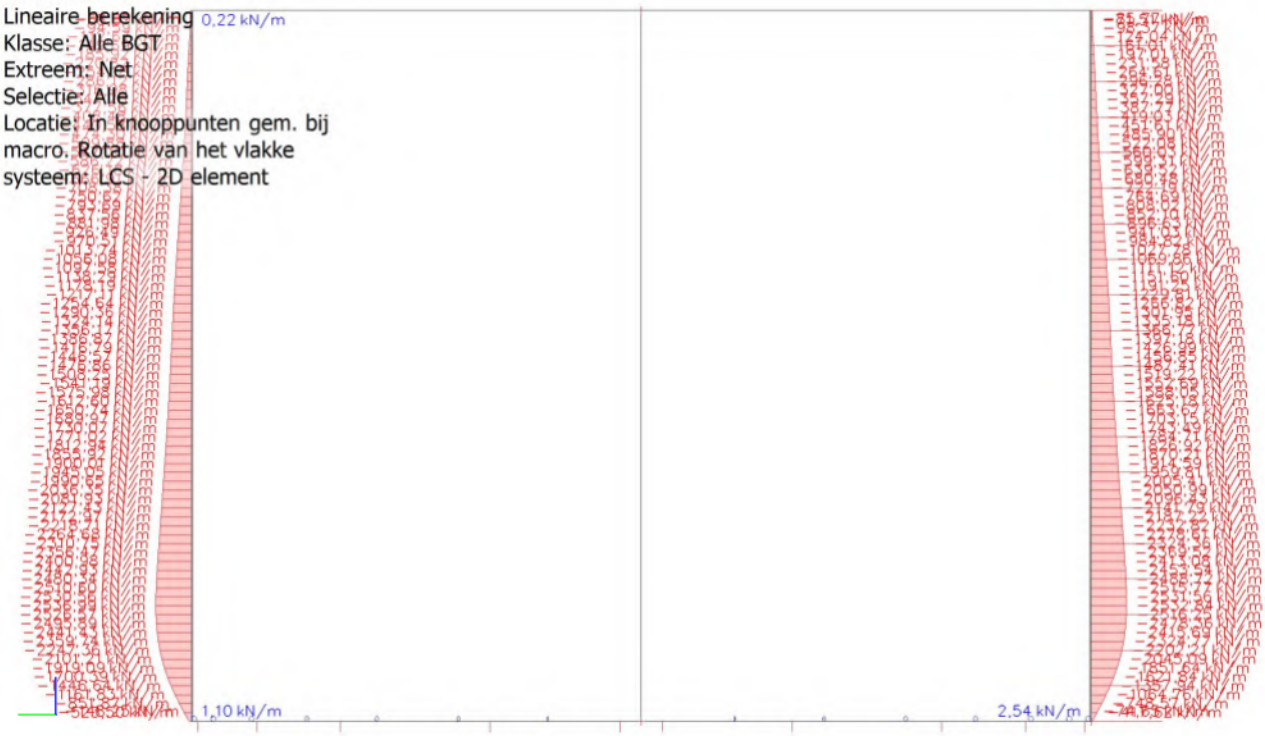
16. Interne 2D-krachten; n_y

Waardes: n_y
Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
Extreem: Net
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



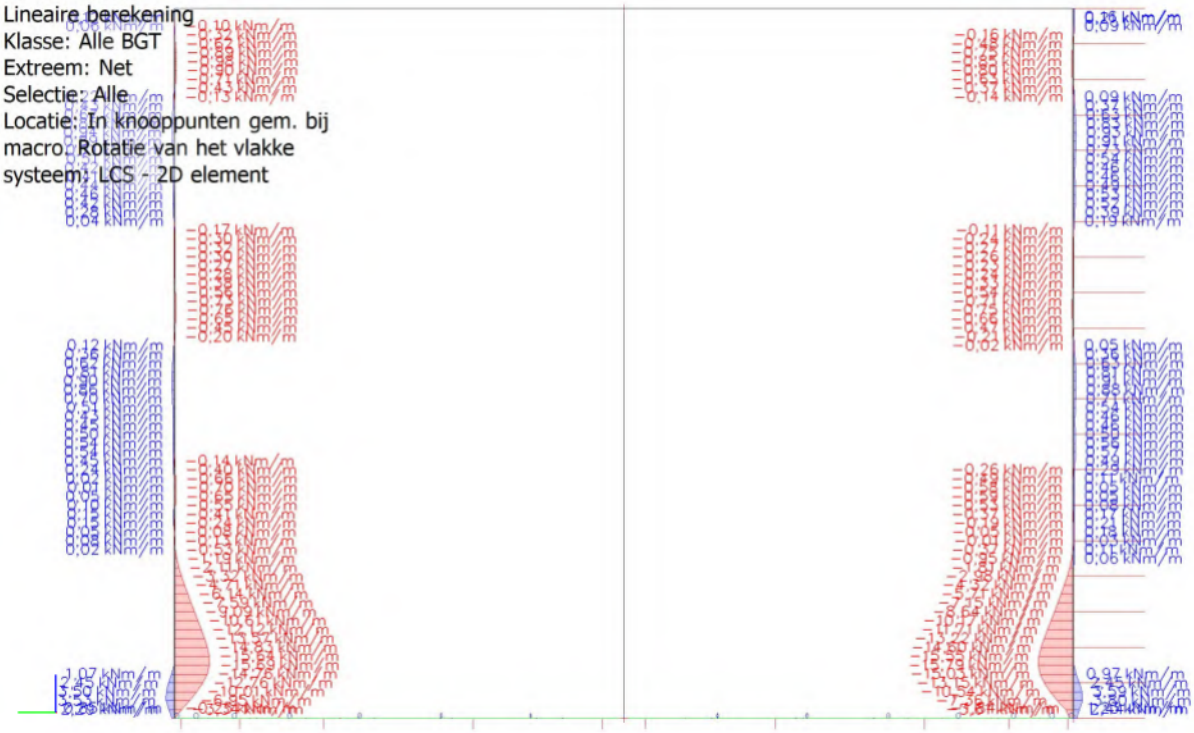
17. Interne 2D-krachten; n_x

Waardes: n_x
Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
Extreem: Net
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



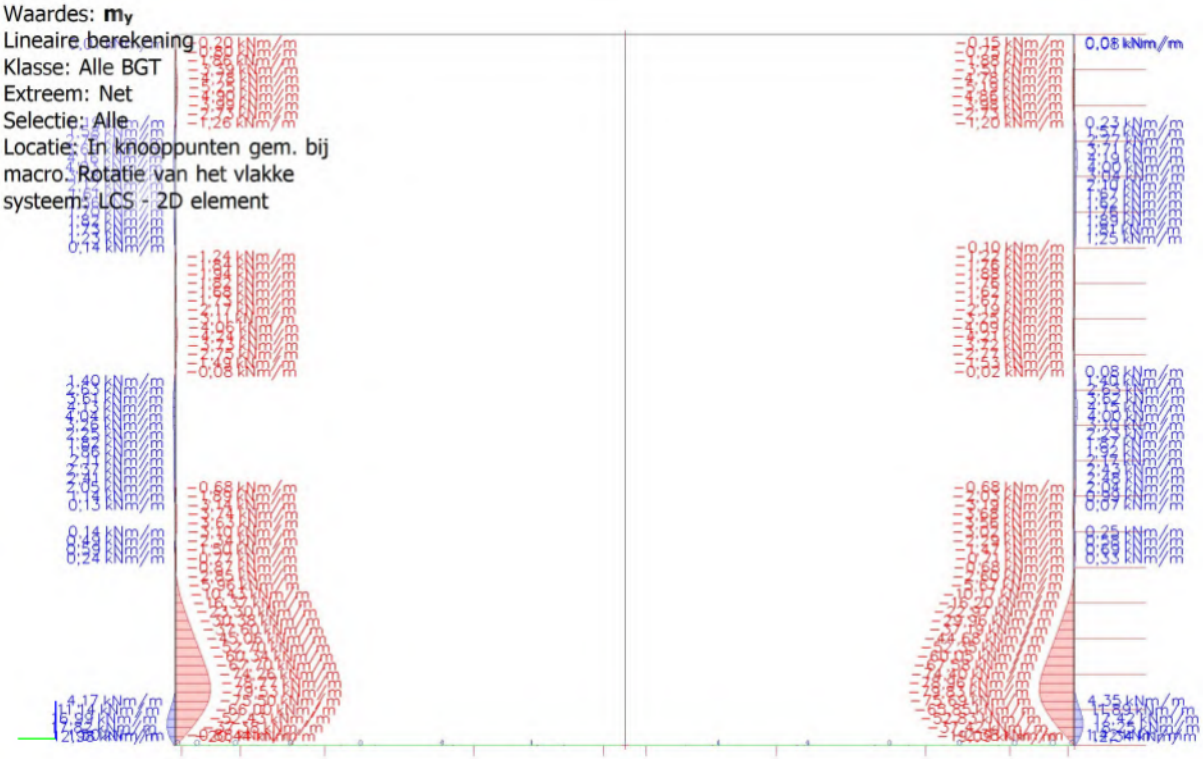
18. Interne 2D-krachten; m_x

Waardes: m_x
Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
Extreem: Net
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro: Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



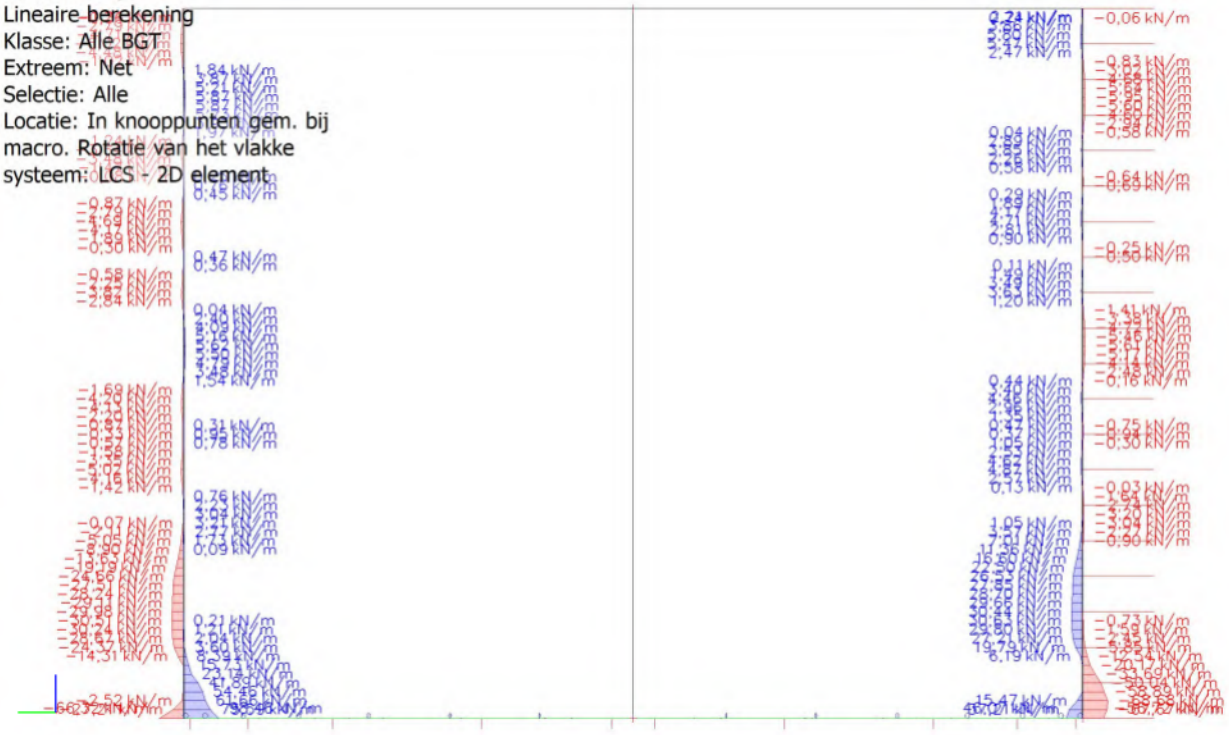
19. Interne 2D-krachten; m_y

Waardes: m_y
Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
Extreem: Net
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro: Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



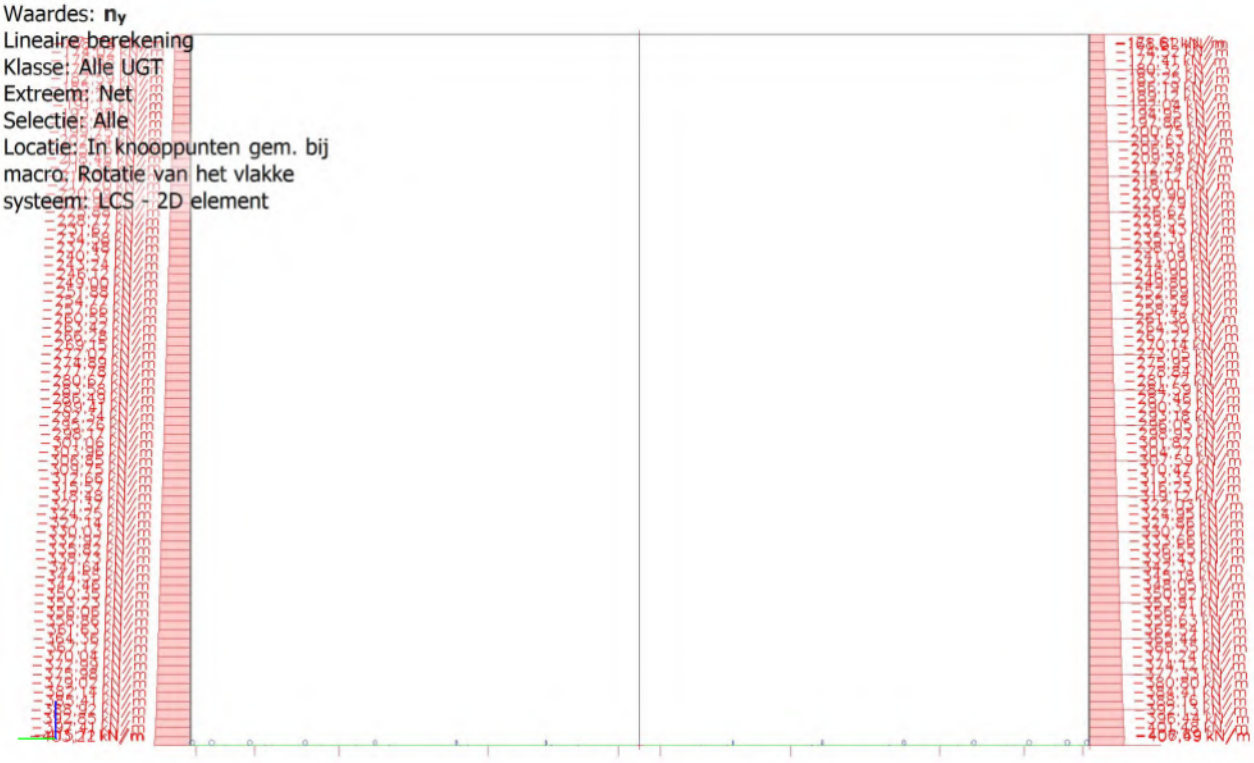
20. Interne 2D-krachten; v_y

Waardes: v_y
Lineaire berekening
Klasse: Alle BGT
Extreem: Net
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



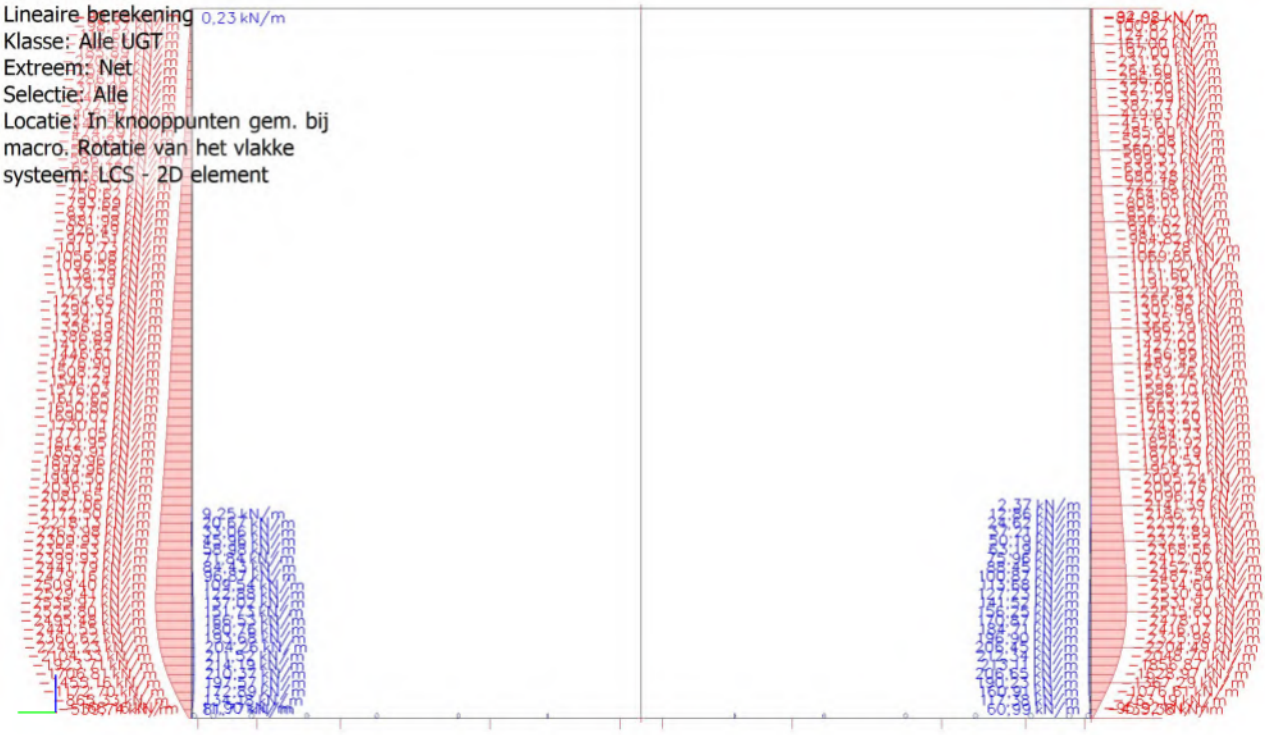
21. Interne 2D-krachten; n_y

Waardes: n_y
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreem: Net
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



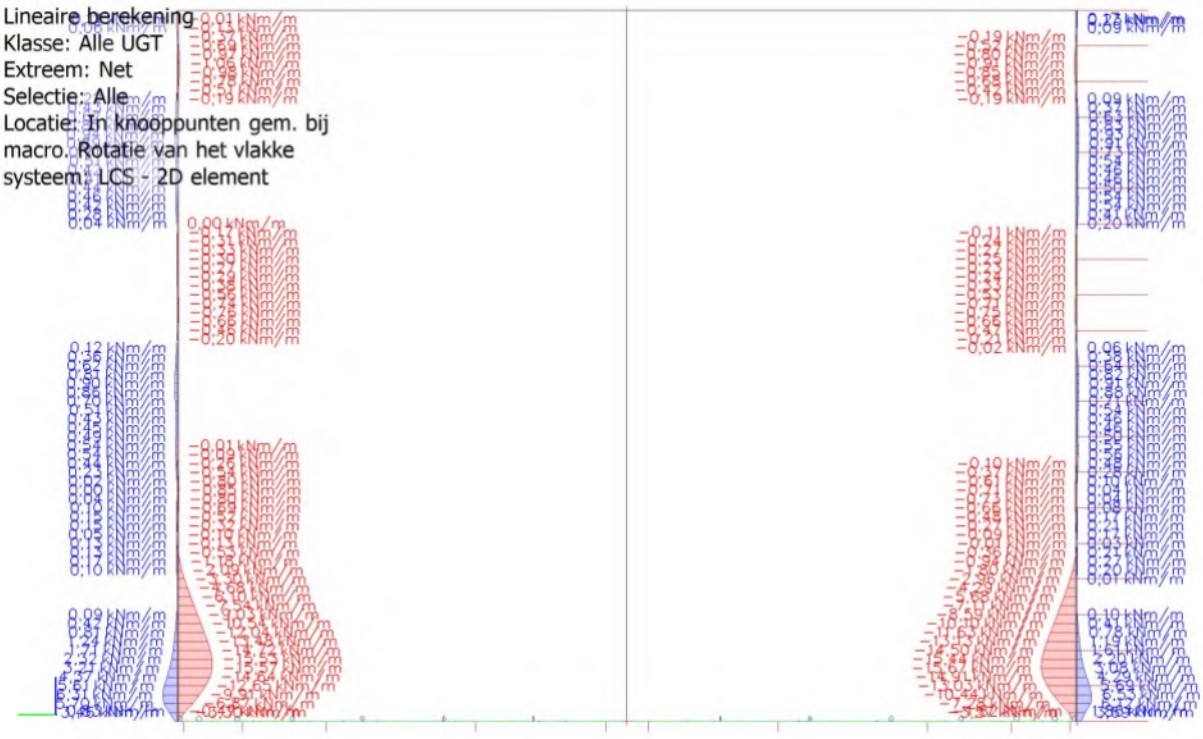
22. Interne 2D-krachten; n_x

Waardes: n_x
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreem: Net
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



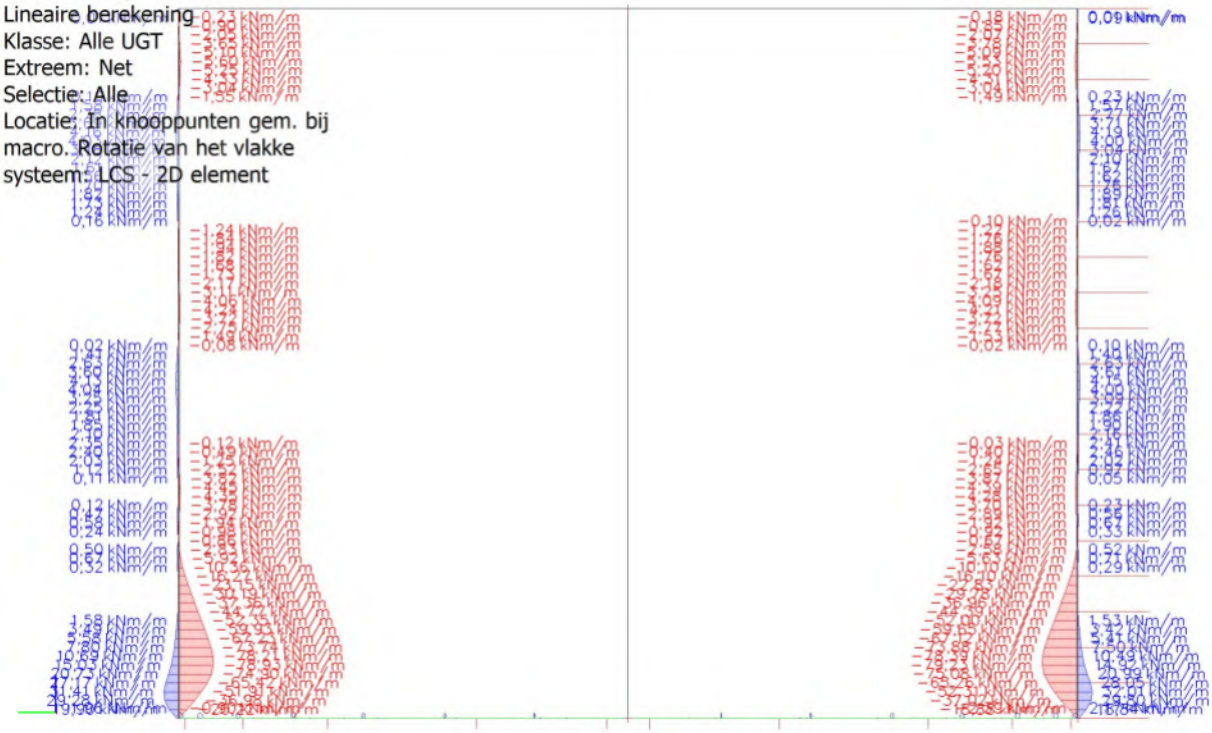
23. Interne 2D-krachten; m_x

Waardes: m_x
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreem: Net
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



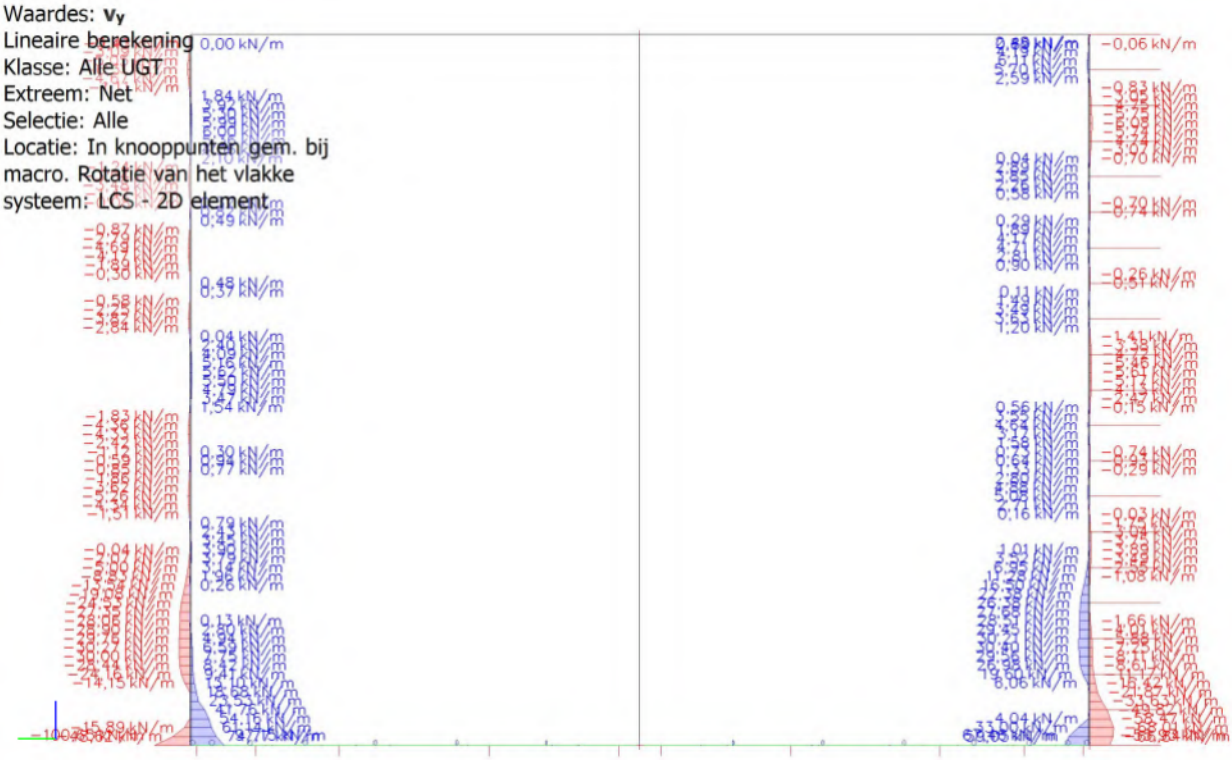
24. Interne 2D-krachten; m_y

Waardes: m_y
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreem: Net
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



25. Interne 2D-krachten; v_y

Waardes: v_y
Lineaire berekening
Klasse: Alle UGT
Extreem: Net
Selectie: Alle
Locatie: In knooppunten gem. bij macro. Rotatie van het vlakke systeem: LCS - 2D element



Faktor Civil Engineering
Postbus 7149 4330 GC Middelburg
Tel.: 0118 - 614722 email: info@faktorbv.nl

Project : Tanks SFP te Harlingen
Werknr : 2024075

Bijlagen

Bijlage A : Wapeningsoverzicht doorsnede wand

Bijlage B : Computeruitvoer Scia Engineer wand Ø25 x 21,5m

Bijlage C : Computeruitvoer IDEA StatiCa passieve wandwapening

Project: Tanks SFP te Harlingen

Projectnr.: 2024075

Auteur: J

IDEA StatiCa®
Calculate yesterday's estimates

Inhoudsopgave

1 Projectgegevens
2 Korte opsomming van resultaten van snedecontroles
3 Snedecontroles
3.1 Snede 0 - 2m
3.2 Snede 2 - 4m
3.3 Snede 4 - 6m
3.4 Snede 6 - 8m
4 Verklaring van symbolen
5 Lijst met Staafmacro's

1 Projectgegevens

Projectnaam	Tanks SFP te Harlingen
Projectnr.	2024075
Omschrijving	Wapening tanks Ø25x21,5
Auteur	J
Datum van creatie	19-11-2024
Versie	24.1.0.3009

Nationale Norm

Nationale Norm	EN 1992-1-1:2014-12, NEN:2011/NB:2016/A1:2020 EN 1992-3:2006-06,
Ontwerp levensduur	50 jaar

2 Korte opsomming van resultaten van snedecontroles

Staafmacro	Aantal snedes	Extreme snede naam	Waarde [%]	Resultaat status
M 1 (Schaal - wand)	4	0 - 2m	82,2	✓

Snedenaam	Staafmacro	Gewapende doorsnede	Waarde [%]	Resultaat status
0 - 2m	M 1 (Schaal - wand)	R 1	82,2	✓
2 - 4m	M 1 (Schaal - wand)	R 1	77,9	✓
4 - 6m	M 1 (Schaal - wand)	R 3	33,3	✓
6 - 8m	M 1 (Schaal - wand)	R 3	38,1	✓

3 Snedecontroles

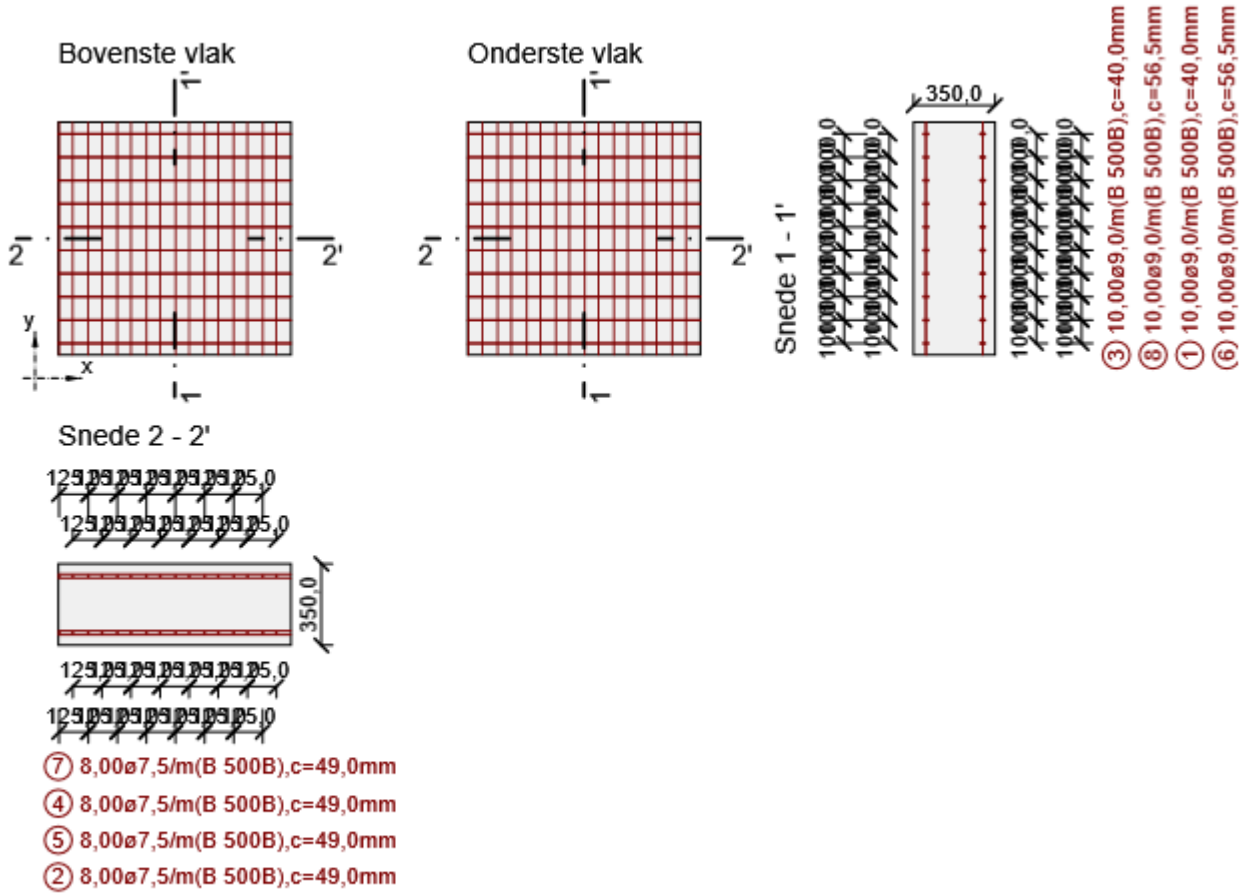
3.1 Snede 0 - 2m

3.1.1 Korte opsomming van de resultaten van extreme snedes in de doorsnede

Omschrijving van extreme	Tijdstip [d]	Waarde [%]	Resultaat status
S 1 - E 1	28,0	82,2	✓
0 - 1m - E 3	28,0	42,8	✓

3.1.2 Kritische extreme S 1 - E 1

Staafmacro	M 1
Gewapende doorsnede	R 1



3.1.2.1 Lasteffecten - snedekrachten

Lasttype	Combinatie type	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Totaal	Fundamenteel UGT	-16,0	-80,0	0,0	-2205,0	-392,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	Buitengewoon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	Karakteristiek	-16,0	-80,0	0,0	-2203,0	-290,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	Frequente	-16,0	-80,0	0,0	-2203,0	-290,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	Quasi-blijvend	-16,0	-80,0	0,0	-2203,0	-290,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	Brandwerendheid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

3.1.2.2 Herberekende snedekrachten

Rekenwaardes van de krachten in het vlak van de zwaartelijn voor de UGT-combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	-1044,5	-1160,5	-2205,0	-16,0	0,0
90,0	Nee	94,0	-486,0	-392,0	-80,0	0,0

Rekenwaardes van de krachten in het vlak van de zwaartelijn voor de BGT-karakteristieke combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	-1043,5	-1159,5	-2203,0	-16,0	0,0
90,0	Nee	145,0	-435,0	-290,0	-80,0	0,0

Snedekrachten in vlak van het zwaartepunt in de BGT Frequente combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	-1043,5	-1159,5	-2203,0	-16,0	0,0
90,0	Nee	145,0	-435,0	-290,0	-80,0	0,0

Rekenwaardes van de krachten in het vlak van de zwaartelijn voor de BGT-quasi blijvende combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	-1043,5	-1159,5	-2203,0	-16,0	0,0
90,0	Nee	145,0	-435,0	-290,0	-80,0	0,0

Herberekende krachten

Normaal krachten (rekenwaarde en in richting van de hoofdspanning) aan de zijdes

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Gebruikersrichting	94,0	-1044,5	-90,0	275,8	0,0	-1044,5
Boven	Loodrechte richting	94,0	-1044,5	-90,0	275,8	90,0	94,0
Boven	Drukdiagonaal	94,0	-1044,5	-90,0	275,8	45,0	0,0
Onderste	Gebruikersrichting	-486,0	-1160,5	-90,0	275,8	0,0	-1160,5
Onderste	Loodrechte richting	-486,0	-1160,5	-90,0	275,8	90,0	-486,0
Onderste	Drukdiagonaal	-486,0	-1160,5	-90,0	275,8	45,0	0,0

Normaal krachten (rekenwaarde en in richting van de hoofdspanning) aan de zijdes voor de BGT-karakteristieke combinatie

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Hoofdspanningsrichting	145,0	-1043,5	-90,0	275,8	-90,0	145,0
Boven	Loodrechte richting	145,0	-1043,5	-90,0	275,8	0,0	-1043,5
Boven	Drukdiagonaal	145,0	-1043,5	-90,0	275,8	45,0	0,0
Onderste	Hoofdspanningsrichting	-435,0	-1159,5	-90,0	275,8	-90,0	-435,0
Onderste	Loodrechte richting	-435,0	-1159,5	-90,0	275,8	0,0	-1159,5
Onderste	Drukdiagonaal	-435,0	-1159,5	-90,0	275,8	45,0	0,0

Normaalkrachten (rekenwaardes en in richting van de hoofdspanning) aan de oppervlakken voor de BGT Frequente combinatie

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Hoofdspanningsrichting	145,0	-1043,5	-90,0	275,8	-90,0	145,0
Boven	Loodrechte richting	145,0	-1043,5	-90,0	275,8	0,0	-1043,5
Boven	Drukdiagonaal	145,0	-1043,5	-90,0	275,8	45,0	0,0

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Onderste	Hoofdspanningsrichting	-435,0	-1159,5	-90,0	275,8	-90,0	-435,0
Onderste	Loodrechte richting	-435,0	-1159,5	-90,0	275,8	0,0	-1159,5
Onderste	Drukdiagonaal	-435,0	-1159,5	-90,0	275,8	45,0	0,0

Normaal krachten (rekenwaarde en in richting van de hoofdspanning) aan de zijdes voor de BGT-quasi-blijvende combinatie

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Hoofdspanningsrichting	145,0	-1043,5	-90,0	275,8	-90,0	145,0
Boven	Loodrechte richting	145,0	-1043,5	-90,0	275,8	0,0	-1043,5
Boven	Drukdiagonaal	145,0	-1043,5	-90,0	275,8	45,0	0,0
Onderste	Hoofdspanningsrichting	-435,0	-1159,5	-90,0	275,8	-90,0	-435,0
Onderste	Loodrechte richting	-435,0	-1159,5	-90,0	275,8	0,0	-1159,5
Onderste	Drukdiagonaal	-435,0	-1159,5	-90,0	275,8	45,0	0,0

3.1.2.3 Compleet

Maatgevende controle	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Waarde [%]	Controle
Spanningbeperking	-290,0	-80,0	0,0			82,2	Oké

Type controle	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Waarde [%]	Controle
Weerstand N-My-Mz	-392,0	-80,0	0,0			32,1	Oké
Dwarskracht	-2205,0			0,0	0,0	0,0	Oké
Interactie	-2205,0	-16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Oké
Spanningbeperking	-290,0	-80,0	0,0			82,2	Oké
Scheurwijdte	-290,0	-80,0	0,0			65,1	Oké

Grenswaarde van de uitnutting van de controle: 100,0 %

Meldingen

	Onvolkomenheden
⚠	Gebruikerswaarde van de effectieve hoogte (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	Gebruikerswaarde van de hefboomsarm (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	De dwarskracht wordt opgenomen door het beton, beugels zijn enkel nodig volgens detaileringseisen, zie 6.2.2
ℹ	De controle van de interactie van dwarskracht, wringing en buiging is NIET uitgevoerd. Het is niet noodzakelijk, omdat de dwarskracht en het wringmoment gelijk zijn aan NUL.
⚠	Boven- of ondergrens rekenwaarde van de snedekrachten van een van de BGT-combinaties veroorzaakt een betonspanning, die hoger is dan de betontreksterkte (doorsnede is gescheurd). Gebaseerd op de norm- en de berekeninginstellingen is er aangenomen, dat beton geen trek kan opnemen bij de BGT-controles voor alle combinaties van het huidige extreem. De aannames voor de BGT-controles van andere extremes in de huidige snede worden NIET beinvloedt.
⚠	Het aandeel van het beton onder trek is niet aanwezig, omdat er scheuren zijn ontstaan, zie artikel 7.1 (2)
ℹ	De controle van voorwaarde 7.2(5) is UITgezet, omdat de NDP waarde k3 gelijk is aan NUL en er kan derhalve niet aan de toets voldaan worden.

3.1.2.4 Weerstand N-My-Mz

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 90,0°

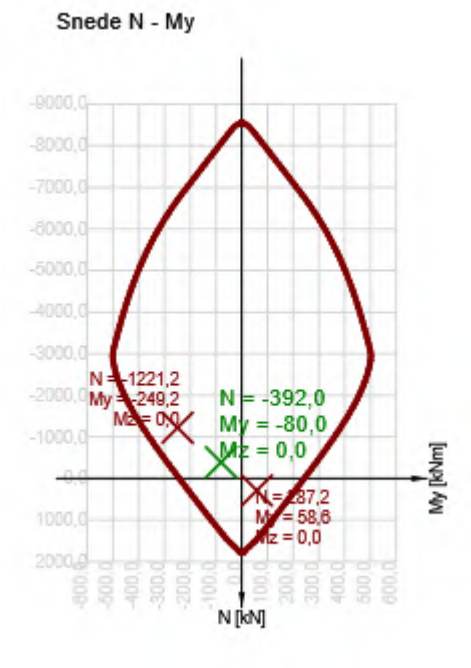
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Type	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
-392,0	-80,0	0,0	Nu-Muy-Muz	32,1	100,0	Oké

Rekenwaarde van de weerstand van de doorsnede belast door buiging én normaalkracht

Type	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	-392,0	-1221,2	287,2
M_y [kNm]	-80,0	-249,2	58,6
M_z [kNm]	0,0	0,0	0,0

Meldingen

Geen foutmeldingen



3.1.2.5 Dwarskracht

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 0,0°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Controle zone	Artikel	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
0,0	-2205,0	334,4	zonder reductie	6.2.2(1)	0,0	100,0	Oké

Rekenwaarde en weerstand van de dwarskracht

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
0,0	334,4	2126,3	1663,2	0,0	334,4

Invoerwaardes en tussenresultaten van de afschuifcontrole

n_c	a_{sw} [mm^2/m]	A_{sl} [mm^2]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	σ^*_{cp} [MPa]	α_{cw} [-]
0	0,0	0,0	1000,0	315,0	283,5	45,0	90,0	5,5	1,25

$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,80	0,15	0,00	4,0	0,0	0,5	0,53	0,60

Meldingen

	Onvolkomenheden
⚠	Gebruikerswaarde van de effectieve hoogte (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	Gebruikerswaarde van de hefboomsarm (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	De dwarskracht wordt opgenomen door het beton, beugels zijn enkel nodig volgens detaileringseisen, zie 6.2.2

3.1.2.6 Interactie

Meldingen

	Onvolkomenheden
ℹ	De controle van de interactie van dwarskracht, wringing en buiging is NIET uitgevoerd. Het is niet noodzakelijk, omdat de dwarskracht en het wringmoment gelijk zijn aan NUL.

3.1.2.7 Spanningbeperking

Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 90,0°
Spanningbeperking - korte termijn effect

Type controle	Type Doorsnedeonderdeel	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
7.2(3)-Quasi	Betonvezel	1	-11,1	-13,5	82,2	100,0	Oké

Spanningbeperking - lange termijn effect

Type controle	Type Doorsnedeonderdeel	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
7.2(3)-Quasi	Betonvezel	1	-7,4	-13,5	54,9	100,0	Oké

Gedetailleerde controle van het beton - korte termijn effect

Type controle	Vezel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7.2(2)-Char	1	-500,0	-175,0	-290,0	-80,0	0,0	-11,1	-18,0	61,6	Oké
7.2(3)-Quasi	1	-500,0	-175,0	-290,0	-80,0	0,0	-11,1	-13,5	82,2	Oké

Gedetailleerde controle van de wapeningstaven - korte termijn effect

Type controle	Staaf	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7.2(5)-Char	38	437,5	122,3	-290,0	-80,0	0,0	193,8	0,0	0,0	Oké

Gedetailleerde controle van het beton - lange termijn effect

Type controle	Vezel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7.2(2)-Char	1	-500,0	-175,0	-290,0	-80,0	0,0	-7,4	-18,0	41,2	Oké
7.2(3)-Quasi	1	-500,0	-175,0	-290,0	-80,0	0,0	-7,4	-13,5	54,9	Oké

Gedetailleerde controle van de wapeningstaven - lange termijn effect

Type controle	Staaf	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7.2(5)-Char	38	437,5	122,3	-290,0	-80,0	0,0	222,7	0,0	0,0	Oké

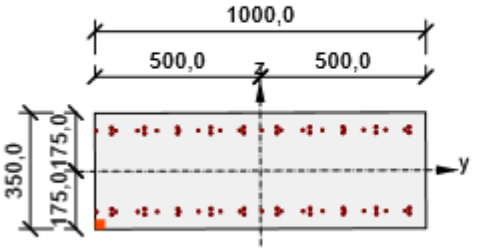
Kruipcoëfficiënt

Bepalingsmethode	h_0 [mm]	A_c [mm^2]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Gebruik γ_{lt}	$\varphi(t,t_0)$ [-]
Automatisch	259,3	350000,0	2700,0	18250,0	28,0	7,0	65,0	Nee	1,91

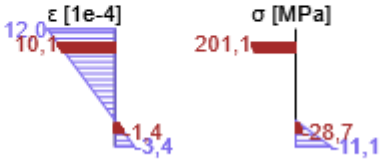
Meldingen

	Onvolkomenheden
⚠	Boven- of ondergrens rekenwaarde van de snedekrachten van een van de BGT-combinaties veroorzaakt een betonspanning, die hoger is dan de betontreksterkte (doorsnede is gescheurd). Gebaseerd op de norm- en de berekeninginstellingen is er aangenomen, dat beton geen trek kan opnemen bij de BGT-controles voor alle combinaties van het huidige extreem. De aannames voor de BGT-controles van andere extremes in de huidige snede worden NIET beinvloedt.
⚠	Het aandeel van het beton onder trek is niet aanwezig, omdat er scheuren zijn ontstaan, zie artikel 7.1 (2)
ℹ	De controle van voorwaarde 7.2(5) is UITgezet, omdat de NDP waarde k3 gelijk is aan NUL en er kan derhalve niet aan de toets voldaan worden.

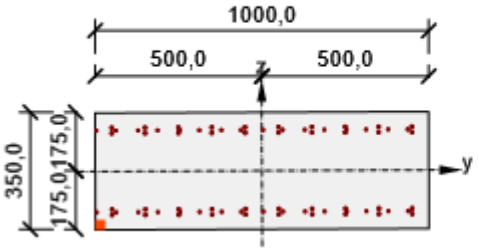
Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



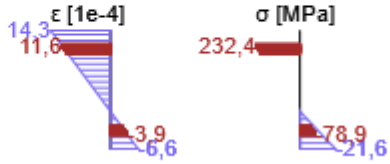
Resultaten weergegeven voor :
- Quasi-blijvende combinatie
- Resultaten voor de korte-termijn stijfheidsberekening



Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



Resultaten weergegeven voor :
- Quasi-blijvende combinatie
- Resultaten voor de lange-termijn stijfheidsberekening



3.1.2.8 Scheurwijdte

Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 90,0°
Scheurwijdte - korte termijn effect

Combinatie	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	-290,0	-80,0	0,0	0,113	0,200	56,7	100,0	Oké

Scheurwijdte - lange termijn effect

Combinatie	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	-290,0	-80,0	0,0	0,130	0,200	65,1	100,0	Oké

Tussenresultaten en coëfficiënten van de scheurwijdteberekening - korte-termijn effect

x [mm]	$h_{c,eff}$ [mm]	d [mm]	$A_{c,eff}$ [mm^2]	$A_{s,eff}$ [mm^2]	$A_{p,eff}$ [mm^2]	$\rho_{p,eff}$ [-]
77,7	91,9	298,9	90171,7	706,9	0,0	0,01

k_t [-]	ε_{sm}-ε_{cm} [1e-4]	k_1 [-]	k_2 [-]	k_3 [-]	k_4 [-]
0,60	5,8	0,80	0,50	3,40	0,43

c [mm]	ε_1 [1e-4]	ε_2 [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	Φ [mm]	σ_s [MPa]
49,0	12,0	-3,4	195,0	7,5	193,8

Tussenresultaten en coëfficiënten van de scheurwijdteberekening - lange-termijn effect

x [mm]	$h_{c,eff}$ [mm]	d [mm]	$A_{c,eff}$ [mm^2]	$A_{s,eff}$ [mm^2]	$A_{p,eff}$ [mm^2]	$\rho_{p,eff}$ [-]
111,8	80,8	299,3	78683,5	706,9	0,0	0,01

k_t [-]	ε_{sm}-ε_{cm} [1e-4]	k_1 [-]	k_2 [-]	k_3 [-]	k_4 [-]
0,40	6,7	0,80	0,50	3,40	0,43

c [mm]	ε_1 [1e-4]	ε_2 [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	Φ [mm]	σ_s [MPa]
49,0	14,3	-6,6	195,0	7,5	222,7

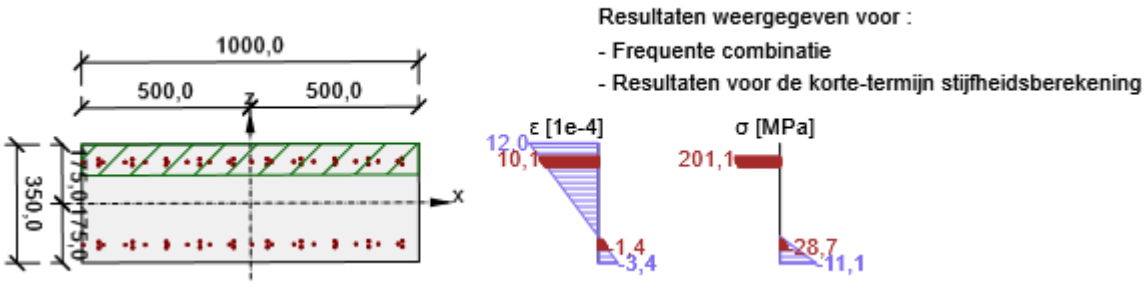
Kruipcoëfficiënt

Bepalingsmethode	h_0 [mm]	A_c [mm^2]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Gebruik γ_{lt}	$\varphi(t,t_0)$ [-]
Automatisch	259,3	350000,0	2700,0	18250,0	28,0	7,0	65,0	Nee	1,91

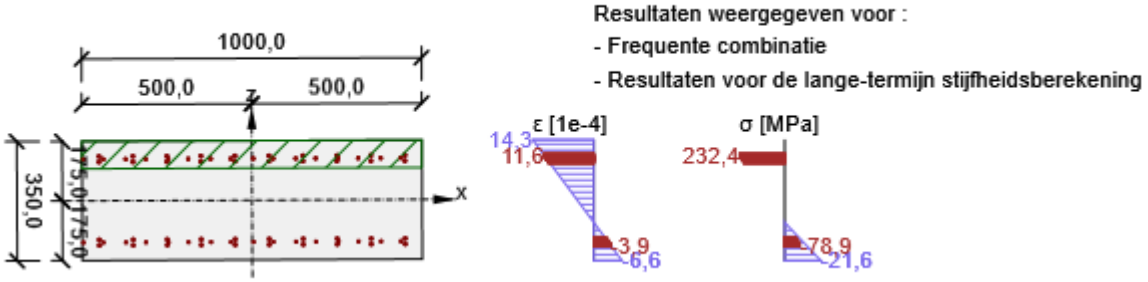
Meldingen

Geen foutmeldingen

Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



3.1.2.9 Detailleringseisen

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 0,0°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Verh.$_{lang}$ [%]	Maatgevend [%]	Grens [%]	Controle
-2205,0	-16,0	0,0	41,0	41,0	100,0	Oké

Controle van de detailleringseisen van de langswapening

Type	$Waarde_{ber}$	$Waarde_{lim}$	Verh. [%]	Controle
Minimale wap.perc. voor de vertikale wapening (9.6.2 (1)) [%]	4039,2	0,0	0,0	Oké
Maximum wapeningspercentage voor de vertikale wapening (9.6.2 (1)) [%]	0,40	4,00	10,1	Oké
Minimale wap.perc. voor horizontale wapening (9.6.3 (1)) [%]	0,73	0,00	0,0	Oké
Minimale afstand van de vertikale wapening (8.2 (2)) [mm]	51,3	21,0	41,0	Oké
Maximale afstand van de vertikale wapening (9.6.2 (3)) [mm]	66,3	400,0	16,6	Oké
Maximale afstand van de horizontale wapening (9.6.3 (2)) [mm]	100,0	400,0	25,0	Oké

Invoerwaardes en tussenresultaten voor detailleringscontrole

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm^2]	$b_t * d$ [mm^2]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
1000,0	315,0	350000,0	0,0	500,0	434,8	30,0	2,9	20,0

Meldingen

	Onvolkomenheden
⚠	Gebruikerswaarde van de effectieve hoogte (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	Gebruikerswaarde van de hefboomsarm (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand

3.1.2.10 Analyse N-My-Mz

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 90,0°

$N_{Ed,tot}$ [kN]	$M_{Ed,ytot}$ [kNm]	$M_{Ed,ztot}$ [kNm]	Betonvezel	Extreme in staaf	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
-392,0	-80,0	0,0	1	38	39,9	100,0	Oké

Rekvlak

x [mm]	x_{lim} [mm]	d [mm]	z [mm]	ε_x [1e-4]	φ_z [1e-4]	φ_y [1e-4]
113,9	159,7	298,5	258,0	2,5	0,1	39,6

Snedekrachten in doorsnede onderdelen

Drsn. onderdeel	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	A [mm^2]	y_i [mm]	z_i [mm]
Beton	-463,4	-63,4	-1,8	112586,9	-3,8	-136,8
Trekwapening	103,3	-12,6	2,9	706,9	-28,2	122,3
Drukwapening	-33,5	-4,1	-1,1	706,9	-33,1	-122,3
Totaal	-393,7	-80,1	0,0			

Gedetailleerde controle van beton

Vezel	y_i [mm]	z_i [mm]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
1	-500,0	-175,0	-4,5	-35,0	-8,0	-20,0	39,9	Oké

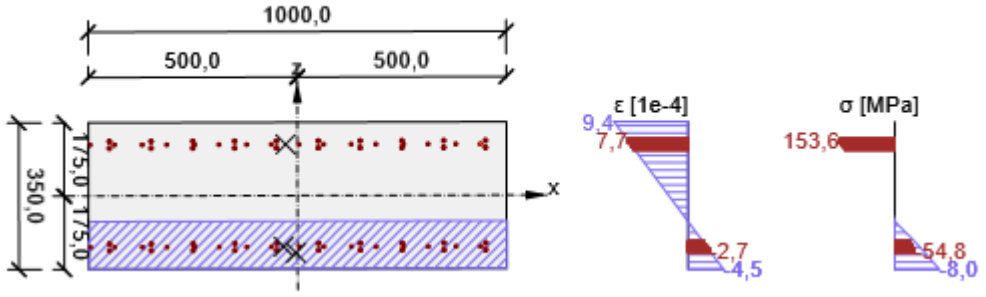
Gedetailleerde staafcontrole

Staaf	y_i [mm]	z_i [mm]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
38	437,5	122,3	7,4	450,0	147,1	465,9	31,6	Oké

Meldingen

Geen foutmeldingen

Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



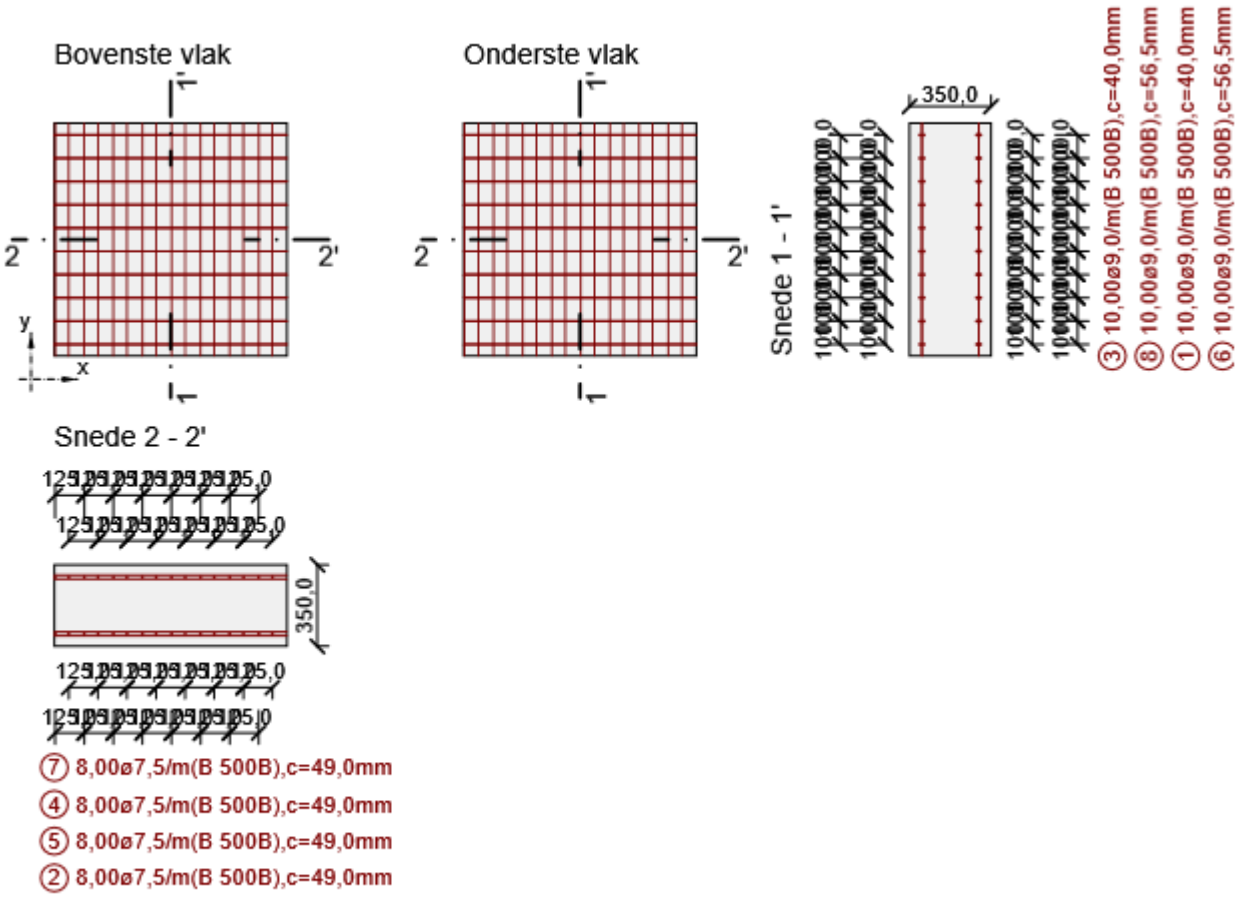
3.2 Snede 2 - 4m

3.2.1 Korte opsomming van de resultaten van extreme snedes in de doorsnede

Omschrijving van extreme	Tijdstip [d]	Waarde [%]	Resultaat status
S 2 - E 1	28,0	77,9	✓
1 - 2m - E 3	28,0	40,4	✓

3.2.2 Kritische extreme S 2 - E 1

Staafmacro	M 1
Gewapende doorsnede	R 1



3.2.2.1 Lasteffecten - snedekrachten

Lasttype	Combinatie type	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Totaal	Fundamenteel UGT	-14,6	-75,0	0,0	-2532,0	-354,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	Buitengewoon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	Karakteristiek	-14,6	-75,0	0,0	-2532,0	-260,1	0,0	0,0	0,0
Totaal	Frequente	-14,6	-75,0	0,0	-2532,0	-260,1	0,0	0,0	0,0
Totaal	Quasi-blijvend	-14,6	-75,0	0,0	-2532,0	-260,1	0,0	0,0	0,0
Totaal	Brandwerendheid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

3.2.2.2 Herberekende snedekrachten

Rekenwaardes van de krachten in het vlak van de zwaartelijn voor de UGT-combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	-1213,1	-1318,9	-2532,0	-14,6	0,0
90,0	Nee	94,8	-448,8	-354,0	-75,0	0,0

Rekenwaardes van de krachten in het vlak van de zwaartelijn voor de BGT-karakteristieke combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	-1213,1	-1318,9	-2532,0	-14,6	0,0
90,0	Nee	141,7	-401,8	-260,1	-75,0	0,0

Snedekrachten in vlak van het zwaartepunt in de BGT Frequente combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	-1213,1	-1318,9	-2532,0	-14,6	0,0
90,0	Nee	141,7	-401,8	-260,1	-75,0	0,0

Rekenwaardes van de krachten in het vlak van de zwaartelijn voor de BGT-quasi blijvende combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	-1213,1	-1318,9	-2532,0	-14,6	0,0
90,0	Nee	141,7	-401,8	-260,1	-75,0	0,0

Herberekende krachten

Normaal krachten (rekenwaarde en in richting van de hoofdspanning) aan de zijdes

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Gebruikersrichting	94,8	-1213,1	-90,0	275,9	0,0	-1213,1
Boven	Loodrechte richting	94,8	-1213,1	-90,0	275,9	90,0	94,8
Boven	Drukdiagonaal	94,8	-1213,1	-90,0	275,9	45,0	0,0
Onderste	Gebruikersrichting	-448,8	-1318,9	-90,0	275,9	0,0	-1318,9
Onderste	Loodrechte richting	-448,8	-1318,9	-90,0	275,9	90,0	-448,8
Onderste	Drukdiagonaal	-448,8	-1318,9	-90,0	275,9	45,0	0,0

Normaal krachten (rekenwaarde en in richting van de hoofdspanning) aan de zijdes voor de BGT-karakteristieke combinatie

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Hoofdspanningsrichting	141,7	-1213,1	-90,0	275,9	-90,0	141,7
Boven	Loodrechte richting	141,7	-1213,1	-90,0	275,9	0,0	-1213,1
Boven	Drukdiagonaal	141,7	-1213,1	-90,0	275,9	45,0	0,0
Onderste	Hoofdspanningsrichting	-401,8	-1318,9	-90,0	275,9	-90,0	-401,8
Onderste	Loodrechte richting	-401,8	-1318,9	-90,0	275,9	0,0	-1318,9
Onderste	Drukdiagonaal	-401,8	-1318,9	-90,0	275,9	45,0	0,0

Normaalkrachten (rekenwaardes en in richting van de hoofdspanning) aan de oppervlakken voor de BGT Frequente combinatie

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Hoofdspanningsrichting	141,7	-1213,1	-90,0	275,9	-90,0	141,7
Boven	Loodrechte richting	141,7	-1213,1	-90,0	275,9	0,0	-1213,1
Boven	Drukdiagonaal	141,7	-1213,1	-90,0	275,9	45,0	0,0

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Onderste	Hoofdspanningsrichting	-401,8	-1318,9	-90,0	275,9	-90,0	-401,8
Onderste	Loodrechte richting	-401,8	-1318,9	-90,0	275,9	0,0	-1318,9
Onderste	Drukdiagonaal	-401,8	-1318,9	-90,0	275,9	45,0	0,0

Normaal krachten (rekenwaarde en in richting van de hoofdspanning) aan de zijdes voor de BGT-quasi-blijvende combinatie

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Hoofdspanningsrichting	141,7	-1213,1	-90,0	275,9	-90,0	141,7
Boven	Loodrechte richting	141,7	-1213,1	-90,0	275,9	0,0	-1213,1
Boven	Drukdiagonaal	141,7	-1213,1	-90,0	275,9	45,0	0,0
Onderste	Hoofdspanningsrichting	-401,8	-1318,9	-90,0	275,9	-90,0	-401,8
Onderste	Loodrechte richting	-401,8	-1318,9	-90,0	275,9	0,0	-1318,9
Onderste	Drukdiagonaal	-401,8	-1318,9	-90,0	275,9	45,0	0,0

3.2.2.3 Compleet

Maatgevende controle	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Waarde [%]	Controle
Spanningbeperking	-260,1	-75,0	0,0			77,9	Oké

Type controle	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Waarde [%]	Controle
Weerstand N-My-Mz	-2532,0	-14,6	0,0			32,7	Oké
Dwarskracht	-2532,0			0,0	0,0	0,0	Oké
Interactie	-2532,0	-14,6	0,0	0,0	0,0	0,0	Oké
Spanningbeperking	-260,1	-75,0	0,0			77,9	Oké
Scheurwijdte	-260,1	-75,0	0,0			63,3	Oké

Grenswaarde van de uitnutting van de controle: 100,0 %

Meldingen

	Onvolkomenheden
ⓘ	De druknormaalkracht veroorzaakt door de externe belasting is groter dan 0,1*Ac*fcd. De minimale hoogte van de betondrukzone gedefinieerd door NEN-EN 1992-1-1 hfdst. 6.1(9) wordt niet gecontroleerd.
⚠	Gebruikerswaarde van de effectieve hoogte (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	Gebruikerswaarde van de hefboomsarm (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	De dwarskracht wordt opgenomen door het beton, beugels zijn enkel nodig volgens detaileringseisen, zie 6.2.2
ⓘ	De controle van de interactie van dwarskracht, wringing en buiging is NIET uitgevoerd. Het is niet noodzakelijk, omdat de dwarskracht en het wringmoment gelijk zijn aan NUL.
⚠	Boven- of ondergrens rekenwaarde van de snedekrachten van een van de BGT-combinaties veroorzaakt een betonspanning, die hoger is dan de betontreksterkte (doorsnede is gescheurd). Gebaseerd op de norm- en de berekeninginstellingen is er aangenomen, dat beton geen trek kan opnemen bij de BGT-controles voor alle combinaties van het huidige extreem. De aannames voor de BGT-controles van andere extremes in de huidige snede worden NIET beinvloedt.
⚠	Het aandeel van het beton onder trek is niet aanwezig, omdat er scheuren zijn ontstaan, zie artikel 7.1 (2)
ⓘ	De controle van voorwaarde 7.2(5) is UITgezet, omdat de NDP waarde k3 gelijk is aan NUL en er kan derhalve niet aan de toets voldaan worden.

3.2.2.4 Weerstand N-My-Mz

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 0,0°

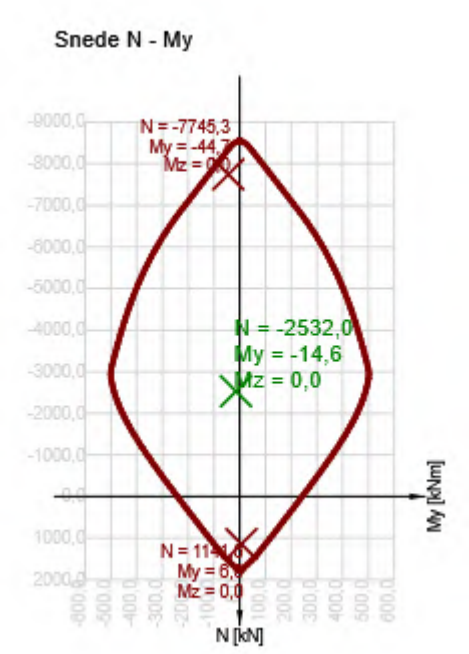
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Type	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
-2532,0	-14,6	0,0	Nu-Muy-Muz	32,7	100,0	Oké

Rekenwaarde van de weerstand van de doorsnede belast door buiging én normaalkracht

Type	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	-2532,0	-7745,3	1141,6
M_y [kNm]	-14,6	-44,7	6,6
M_z [kNm]	0,0	0,0	0,0

Meldingen

	Onvolkomenheden
ℹ	De druknormaalkracht veroorzaakt door de externe belasting is groter dan 0,1*Ac*fcd. De minimale hoogte van de betondrukzone gedefinieerd door NEN-EN 1992-1-1 hfdst. 6.1(9) wordt niet gecontroleerd.



3.2.2.5 Dwarskracht

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 0,0°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Controle zone	Artikel	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
0,0	-2532,0	334,4	zonder reductie	6.2.2(1)	0,0	100,0	Oké

Rekenwaarde en weerstand van de dwarskracht

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
0,0	334,4	2126,3	1663,2	0,0	334,4

Invoerwaardes en tussenresultaten van de afschuifcontrole

n_c	a_{sw} [mm^2/m]	A_{sl} [mm^2]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	σ^*_{cp} [MPa]	α_{cw} [-]
0	0,0	0,0	1000,0	315,0	283,5	45,0	90,0	6,3	1,25

$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,80	0,15	0,00	4,0	0,0	0,5	0,53	0,60

Meldingen

	Onvolkomenheden
⚠	Gebruikerswaarde van de effectieve hoogte (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	Gebruikerswaarde van de hefboomsarm (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	De dwarskracht wordt opgenomen door het beton, beugels zijn enkel nodig volgens detaileringseisen, zie 6.2.2

3.2.2.6 Interactie

Meldingen

	Onvolkomenheden
ℹ	De controle van de interactie van dwarskracht, wringing en buiging is NIET uitgevoerd. Het is niet noodzakelijk, omdat de dwarskracht en het wringmoment gelijk zijn aan NUL.

3.2.2.7 Spanningbeperking

Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 90,0°
Spanningbeperking - korte termijn effect

Type controle	Type Doorsnedeonderdeel	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
7.2(3)-Quasi	Betonvezel	1	-10,5	-13,5	77,9	100,0	Oké

Spanningbeperking - lange termijn effect

Type controle	Type Doorsnedeonderdeel	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
7.2(3)-Quasi	Betonvezel	1	-7,0	-13,5	51,7	100,0	Oké

Gedetailleerde controle van het beton - korte termijn effect

Type controle	Vezel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7.2(2)-Char	1	-500,0	-175,0	-260,1	-75,0	0,0	-10,5	-18,0	58,5	Oké
7.2(3)-Quasi	1	-500,0	-175,0	-260,1	-75,0	0,0	-10,5	-13,5	77,9	Oké

Gedetailleerde controle van de wapeningstaven - korte termijn effect

Type controle	Staaf	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7.2(5)-Char	38	437,5	122,3	-260,1	-75,0	0,0	189,7	0,0	0,0	Oké

Gedetailleerde controle van het beton - lange termijn effect

Type controle	Vezel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7.2(2)-Char	1	-500,0	-175,0	-260,1	-75,0	0,0	-7,0	-18,0	38,8	Oké
7.2(3)-Quasi	1	-500,0	-175,0	-260,1	-75,0	0,0	-7,0	-13,5	51,7	Oké

Gedetailleerde controle van de wapeningstaven - lange termijn effect

Type controle	Staaf	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7.2(5)-Char	38	437,5	122,3	-260,1	-75,0	0,0	216,3	0,0	0,0	Oké

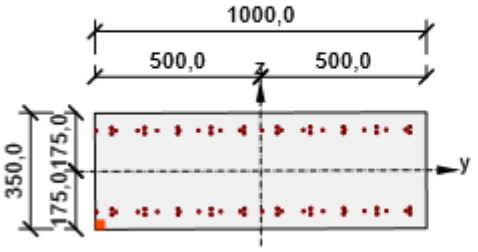
Kruipcoëfficiënt

Bepalingsmethode	h_0 [mm]	A_c [mm^2]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Gebruik γ_{lt}	$\varphi(t,t_0)$ [-]
Automatisch	259,3	350000,0	2700,0	18250,0	28,0	7,0	65,0	Nee	1,91

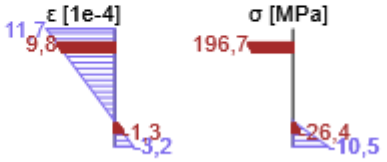
Meldingen

	Onvolkomenheden
⚠	Boven- of ondergrens rekenwaarde van de snedekrachten van een van de BGT-combinaties veroorzaakt een betonspanning, die hoger is dan de betontreksterkte (doorsnede is gescheurd). Gebaseerd op de norm- en de berekeninginstellingen is er aangenomen, dat beton geen trek kan opnemen bij de BGT-controles voor alle combinaties van het huidige extreem. De aannames voor de BGT-controles van andere extremes in de huidige snede worden NIET beinvloedt.
⚠	Het aandeel van het beton onder trek is niet aanwezig, omdat er scheuren zijn ontstaan, zie artikel 7.1 (2)
ℹ	De controle van voorwaarde 7.2(5) is UITgezet, omdat de NDP waarde k3 gelijk is aan NUL en er kan derhalve niet aan de toets voldaan worden.

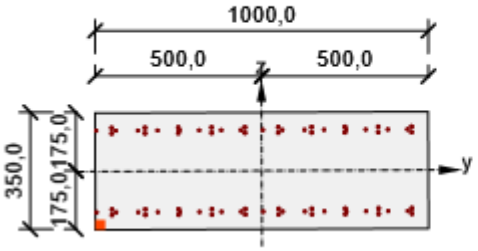
Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



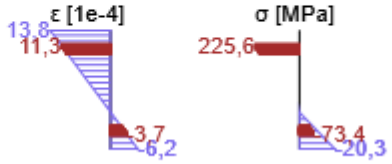
Resultaten weergegeven voor :
- Quasi-blijvende combinatie
- Resultaten voor de korte-termijn stijfheidsberekening



Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



Resultaten weergegeven voor :
- Quasi-blijvende combinatie
- Resultaten voor de lange-termijn stijfheidsberekening



3.2.2.8 Scheurwijdte

Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 90,0°
Scheurwijdte - korte termijn effect

Combinatie	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	-260,1	-75,0	0,0	0,111	0,200	55,5	100,0	Oké

Scheurwijdte - lange termijn effect

Combinatie	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	-260,1	-75,0	0,0	0,127	0,200	63,3	100,0	Oké

Tussenresultaten en coëfficiënten van de scheurwijdteberekening - korte-termijn effect

x [mm]	$h_{c,eff}$ [mm]	d [mm]	$A_{c,eff}$ [mm^2]	$A_{s,eff}$ [mm^2]	$A_{p,eff}$ [mm^2]	$\rho_{p,eff}$ [-]
75,9	92,6	299,0	90735,1	706,9	0,0	0,01

k_t [-]	ε_{sm}-ε_{cm} [1e-4]	k_1 [-]	k_2 [-]	k_3 [-]	k_4 [-]
0,60	5,7	0,80	0,50	3,40	0,43

c [mm]	ε_1 [1e-4]	ε_2 [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	Φ [mm]	σ_s [MPa]
49,0	11,7	-3,2	195,0	7,5	189,7

Tussenresultaten en coëfficiënten van de scheurwijdteberekening - lange-termijn effect

x [mm]	$h_{c,eff}$ [mm]	d [mm]	$A_{c,eff}$ [mm^2]	$A_{s,eff}$ [mm^2]	$A_{p,eff}$ [mm^2]	$\rho_{p,eff}$ [-]
109,8	81,6	299,4	79329,0	706,9	0,0	0,01

k_t [-]	ε_{sm}-ε_{cm} [1e-4]	k_1 [-]	k_2 [-]	k_3 [-]	k_4 [-]
0,40	6,5	0,80	0,50	3,40	0,43

c [mm]	ε_1 [1e-4]	ε_2 [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	Φ [mm]	σ_s [MPa]
49,0	13,8	-6,2	195,0	7,5	216,3

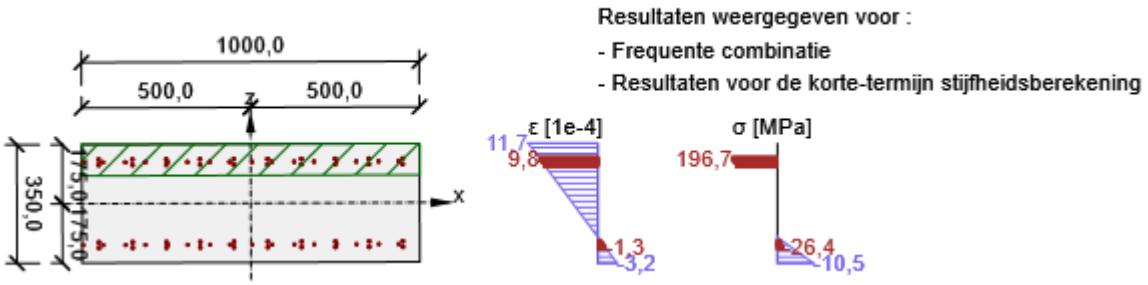
Kruipcoëfficiënt

Bepalingsmethode	h_0 [mm]	A_c [mm^2]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Gebruik γ_{lt}	$\varphi(t,t_0)$ [-]
Automatisch	259,3	350000,0	2700,0	18250,0	28,0	7,0	65,0	Nee	1,91

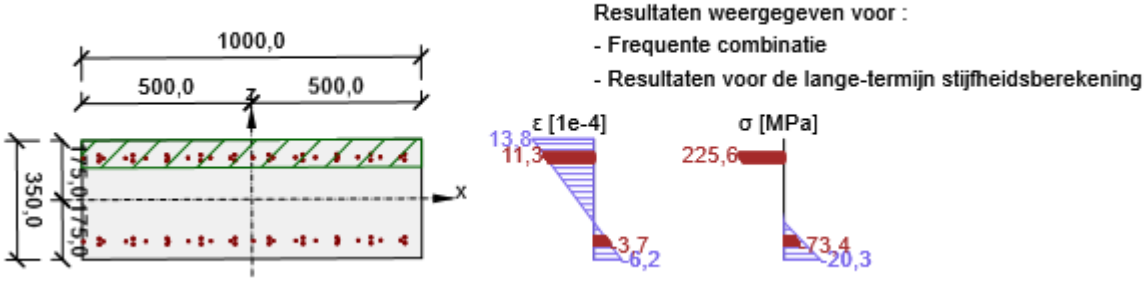
Meldingen

Geen foutmeldingen

Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



3.2.2.9 Detailleringseisen

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 0,0°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Verh.$_{lang}$ [%]	Maatgevend [%]	Grens [%]	Controle
-2532,0	-14,6	0,0	41,0	41,0	100,0	Oké

Controle van de detailleringseisen van de langswapening

Type	Waarde$_{ber}$	Waarde$_{lim}$	Verh. [%]	Controle
Minimale wap.perc. voor de vertikale wapening (9.6.2 (1)) [%]	4039,2	0,0	0,0	Oké
Maximum wapeningspercentage voor de vertikale wapening (9.6.2 (1)) [%]	0,40	4,00	10,1	Oké
Minimale wap.perc. voor horizontale wapening (9.6.3 (1)) [%]	0,73	0,00	0,0	Oké
Minimale afstand van de vertikale wapening (8.2 (2)) [mm]	51,3	21,0	41,0	Oké
Maximale afstand van de vertikale wapening (9.6.2 (3)) [mm]	66,3	400,0	16,6	Oké
Maximale afstand van de horizontale wapening (9.6.3 (2)) [mm]	100,0	400,0	25,0	Oké

Invoerwaardes en tussenresultaten voor detailleringscontrole

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm^2]	b_t * d [mm^2]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
1000,0	315,0	350000,0	0,0	500,0	434,8	30,0	2,9	20,0

Meldingen

	Onvolkomenheden
⚠	Gebruikerswaarde van de effectieve hoogte (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	Gebruikerswaarde van de hefboomsarm (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand

3.2.2.10 Analyse N-My-Mz

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 90,0°

$N_{Ed,tot}$ [kN]	$M_{Ed,ytot}$ [kNm]	$M_{Ed,ztot}$ [kNm]	Betonvezel	Extreme in staaf	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
-354,0	-75,0	0,0	1	38	38,0	100,0	Oké

Rekvlak

x [mm]	x_{lim} [mm]	d [mm]	z [mm]	ε_x [1e-4]	φ_z [1e-4]	φ_y [1e-4]
110,8	159,7	298,6	259,0	2,5	0,1	38,4

Snedekrachten in doorsnede onderdelen

Drsn. onderdeel	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	A [mm^2]	y_i [mm]	z_i [mm]
Beton	-426,9	-58,9	-1,8	109395,2	-4,2	-137,9
Trekwapening	102,0	-12,5	2,9	706,9	-28,1	122,3
Drukwapening	-30,8	-3,8	-1,0	706,9	-33,5	-122,3
Totaal	-355,7	-75,1	0,0			

Gedetailleerde controle van beton

Vezel	y_i [mm]	z_i [mm]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
1	-500,0	-175,0	-4,3	-35,0	-7,6	-20,0	38,0	Oké

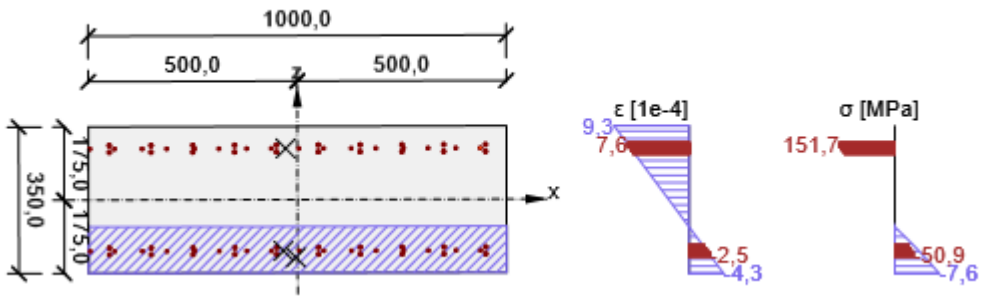
Gedetailleerde staafcontrole

Staaf	y_i [mm]	z_i [mm]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
38	437,5	122,3	7,3	450,0	145,4	465,9	31,2	Oké

Meldingen

Geen foutmeldingen

Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



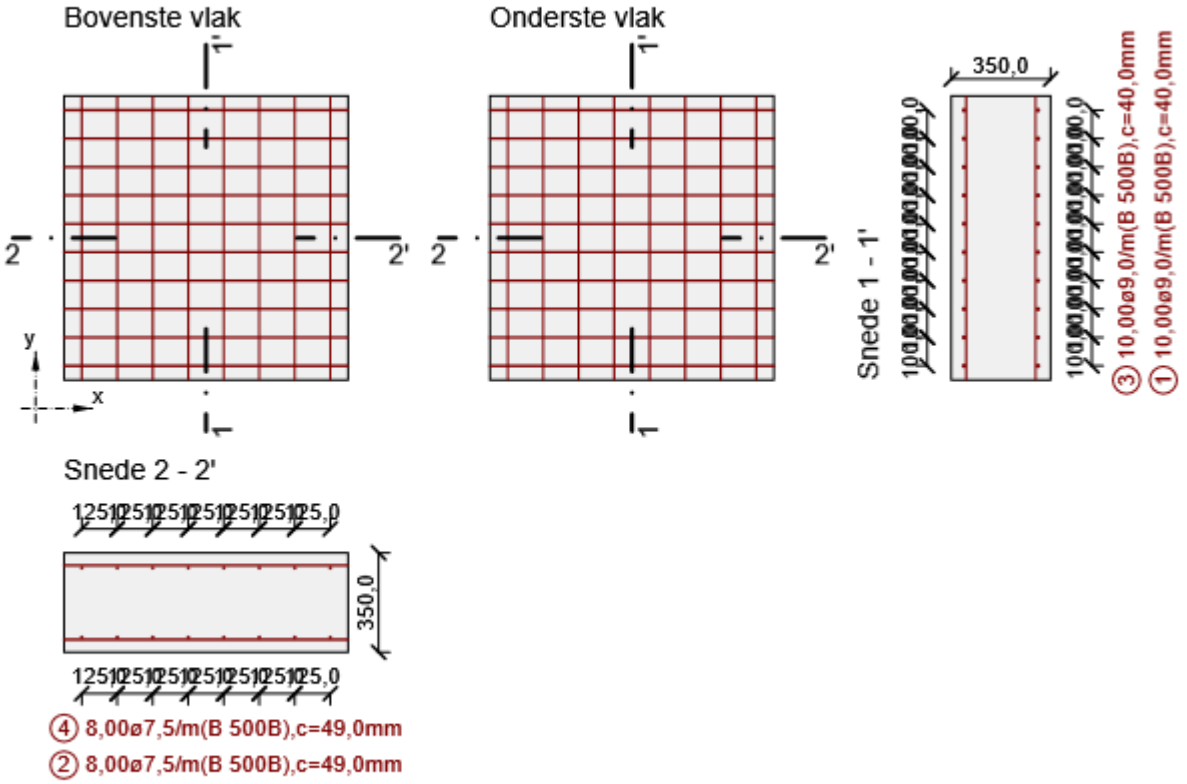
3.3 Snede 4 - 6m

3.3.1 Korte opsomming van de resultaten van extreme snedes in de doorsnede

Omschrijving van extreme	Tijdstip [d]	Waarde [%]	Resultaat status
S 3 - E 1	28,0	33,3	✓
4 - 6m - E 3	28,0	28,7	✓

3.3.2 Kritische extreme S 3 - E 1

Staafmacro	M 1
Gewapende doorsnede	R 3



3.3.2.1 Lasteffecten - snedekrachten

Lasttype	Combinatie type	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Totaal	Fundamenteel UGT	-3,0	-17,0	0,0	-2489,0	-331,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	Buitengewoon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	Karakteristiek	-3,0	-17,0	0,0	-2489,0	-243,2	0,0	0,0	0,0
Totaal	Frequente	-3,0	-17,0	0,0	-2489,0	-243,2	0,0	0,0	0,0
Totaal	Quasi-blijvend	-3,0	-17,0	0,0	-2489,0	-243,2	0,0	0,0	0,0
Totaal	Brandwerendheid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

3.3.2.2 Herberekende snedekrachten

Rekenwaardes van de krachten in het vlak van de zwaartelijn voor de UGT-combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	-1233,6	-1255,4	-2489,0	-3,0	0,0
90,0	Nee	-103,5	-227,5	-331,0	-17,0	0,0

Rekenwaardes van de krachten in het vlak van de zwaartelijn voor de BGT-karakteristieke combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	-1233,6	-1255,4	-2489,0	-3,0	0,0
90,0	Nee	-59,6	-183,6	-243,2	-17,0	0,0

Snedekrachten in vlak van het zwaartepunt in de BGT Frequente combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	-1233,6	-1255,4	-2489,0	-3,0	0,0
90,0	Nee	-59,6	-183,6	-243,2	-17,0	0,0

Rekenwaardes van de krachten in het vlak van de zwaartelijn voor de BGT-quasi blijvende combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	-1233,6	-1255,4	-2489,0	-3,0	0,0
90,0	Nee	-59,6	-183,6	-243,2	-17,0	0,0

Herberekende krachten

Normaal krachten (rekenwaarde en in richting van de hoofdspanning) aan de zijdes

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Gebruikersrichting	-103,5	-1233,6	-90,0	274,2	0,0	-1233,6
Boven	Loodrechte richting	-103,5	-1233,6	-90,0	274,2	90,0	-103,5
Boven	Drukdiagonaal	-103,5	-1233,6	-90,0	274,2	45,0	0,0
Onderste	Gebruikersrichting	-227,5	-1255,4	-90,0	274,2	0,0	-1255,4
Onderste	Loodrechte richting	-227,5	-1255,4	-90,0	274,2	90,0	-227,5
Onderste	Drukdiagonaal	-227,5	-1255,4	-90,0	274,2	45,0	0,0

Normaal krachten (rekenwaarde en in richting van de hoofdspanning) aan de zijdes voor de BGT-karakteristieke combinatie

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Hoofdspanningsrichting	-59,6	-1233,6	-90,0	274,2	-90,0	-59,6
Boven	Loodrechte richting	-59,6	-1233,6	-90,0	274,2	0,0	-1233,6
Boven	Drukdiagonaal	-59,6	-1233,6	-90,0	274,2	45,0	0,0
Onderste	Hoofdspanningsrichting	-183,6	-1255,4	-90,0	274,2	-90,0	-183,6
Onderste	Loodrechte richting	-183,6	-1255,4	-90,0	274,2	0,0	-1255,4
Onderste	Drukdiagonaal	-183,6	-1255,4	-90,0	274,2	45,0	0,0

Normaalkrachten (rekenwaardes en in richting van de hoofdspanning) aan de oppervlakken voor de BGT Frequente combinatie

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Hoofdspanningsrichting	-59,6	-1233,6	-90,0	274,2	-90,0	-59,6
Boven	Loodrechte richting	-59,6	-1233,6	-90,0	274,2	0,0	-1233,6
Boven	Drukdiagonaal	-59,6	-1233,6	-90,0	274,2	45,0	0,0

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Onderste	Hoofdspanningsrichting	-183,6	-1255,4	-90,0	274,2	-90,0	-183,6
Onderste	Loodrechte richting	-183,6	-1255,4	-90,0	274,2	0,0	-1255,4
Onderste	Drukdiagonaal	-183,6	-1255,4	-90,0	274,2	45,0	0,0

Normaal krachten (rekenwaarde en in richting van de hoofdspanning) aan de zijdes voor de BGT-quasi-blijvende combinatie

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Hoofdspanningsrichting	-59,6	-1233,6	-90,0	274,2	-90,0	-59,6
Boven	Loodrechte richting	-59,6	-1233,6	-90,0	274,2	0,0	-1233,6
Boven	Drukdiagonaal	-59,6	-1233,6	-90,0	274,2	45,0	0,0
Onderste	Hoofdspanningsrichting	-183,6	-1255,4	-90,0	274,2	-90,0	-183,6
Onderste	Loodrechte richting	-183,6	-1255,4	-90,0	274,2	0,0	-1255,4
Onderste	Drukdiagonaal	-183,6	-1255,4	-90,0	274,2	45,0	0,0

3.3.2.3 Compleet

Maatgevende controle	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Waarde [%]	Controle
Weerstand N-My-Mz	-2489,0	-3,0	0,0			33,3	Oké

Type controle	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Waarde [%]	Controle
Weerstand N-My-Mz	-2489,0	-3,0	0,0			33,3	Oké
Dwarskracht	-2489,0			0,0	0,0	0,0	Oké
Interactie	-2489,0	-3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Oké
Spanningbeperking	-243,2	-17,0	0,0			11,2	Oké
Scheurwijdte	-2489,0	-3,0	0,0			0,0	Oké

Grenswaarde van de uitnutting van de controle: 100,0 %

Meldingen

	Onvolkomenheden
ⓘ	De druknormaalkracht veroorzaakt door de externe belasting is groter dan 0,1*Ac*fcd. De minimale hoogte van de betondrukzone gedefinieerd door NEN-EN 1992-1-1 hfdst. 6.1(9) wordt niet gecontroleerd.
⚠	Gebruikerswaarde van de effectieve hoogte (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	Gebruikerswaarde van de hefboomsarm (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	De dwarskracht wordt opgenomen door het beton, beugels zijn enkel nodig volgens detaileringseisen, zie 6.2.2
ⓘ	De controle van de interactie van dwarskracht, wringing en buiging is NIET uitgevoerd. Het is niet noodzakelijk, omdat de dwarskracht en het wringmoment gelijk zijn aan NUL.
⚠	Boven- of ondergrens rekenwaarde van de snedekrachten van een van de BGT-combinaties veroorzaakt een betonspanning, die hoger is dan de betontreksterkte (doorsnede is gescheurd). Gebaseerd op de norm- en de berekeninginstellingen is er aangenomen, dat beton geen trek kan opnemen bij de BGT-controles voor alle combinaties van het huidige extreem. De aannames voor de BGT-controles van andere extremes in de huidige snede worden NIET beinvloedt.
⚠	Het aandeel van het beton onder trek is niet aanwezig, omdat er scheuren zijn ontstaan, zie artikel 7.1 (2)
ⓘ	De controle van voorwaarde 7.2(5) is UITgezet, omdat de NDP waarde k3 gelijk is aan NUL en er kan derhalve niet aan de toets voldaan worden.

3.3.2.4 Weerstand N-My-Mz

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 0,0°

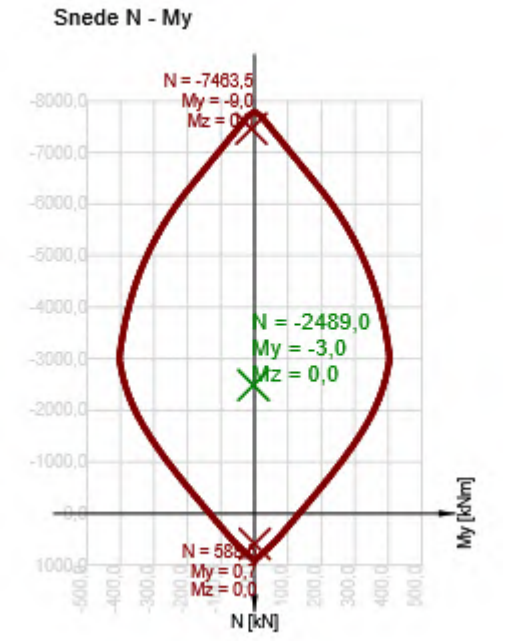
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Type	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
-2489,0	-3,0	0,0	Nu-Muy-Muz	33,3	100,0	Oké

Rekenwaarde van de weerstand van de doorsnede belast door buiging én normaalkracht

Type	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	-2489,0	-7463,5	588,5
M_y [kNm]	-3,0	-9,0	0,7
M_z [kNm]	0,0	0,0	0,0

Meldingen

	Onvolkomenheden
ℹ	De druknormaalkracht veroorzaakt door de externe belasting is groter dan 0,1*Ac*fcd. De minimale hoogte van de betondrukzone gedefinieerd door NEN-EN 1992-1-1 hfdst. 6.1(9) wordt niet gecontroleerd.



3.3.2.5 Dwarskracht

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 0,0°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Controle zone	Artikel	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
0,0	-2489,0	334,4	zonder reductie	6.2.2(1)	0,0	100,0	Oké

Rekenwaarde en weerstand van de dwarskracht

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
0,0	334,4	2126,3	1663,2	0,0	334,4

Invoerwaardes en tussenresultaten van de afschuifcontrole

n_c	a_{sw} [mm^2/m]	A_{sl} [mm^2]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	σ^*_{cp} [MPa]	α_{cw} [-]
0	0,0	0,0	1000,0	315,0	283,5	45,0	90,0	6,6	1,25

$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,80	0,15	0,00	4,0	0,0	0,5	0,53	0,60

Meldingen

	Onvolkomenheden
⚠	Gebruikerswaarde van de effectieve hoogte (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	Gebruikerswaarde van de hefboomsarm (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	De dwarskracht wordt opgenomen door het beton, beugels zijn enkel nodig volgens detaileringseisen, zie 6.2.2

3.3.2.6 Interactie

Meldingen

	Onvolkomenheden
ℹ	De controle van de interactie van dwarskracht, wringing en buiging is NIET uitgevoerd. Het is niet noodzakelijk, omdat de dwarskracht en het wringmoment gelijk zijn aan NUL.

3.3.2.7 Spanningbeperking

Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 90,0°
Spanningbeperking - korte termijn effect

Type controle	Type Doorsnedeonderdeel	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
7.2(3)-Quasi	Betonvezel	1	-1,5	-13,5	11,2	100,0	Oké

Spanningbeperking - lange termijn effect

Type controle	Type Doorsnedeonderdeel	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
7.2(3)-Quasi	Betonvezel	1	-1,5	-13,5	10,9	100,0	Oké

Gedetailleerde controle van het beton - korte termijn effect

Type controle	Vezel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7.2(2)-Char	1	-500,0	-175,0	-243,2	-17,0	0,0	-1,5	-18,0	8,4	Oké
7.2(3)-Quasi	1	-500,0	-175,0	-243,2	-17,0	0,0	-1,5	-13,5	11,2	Oké

Gedetailleerde controle van het beton - lange termijn effect

Type controle	Vezel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7.2(2)-Char	1	-500,0	-175,0	-243,2	-17,0	0,0	-1,5	-18,0	8,2	Oké
7.2(3)-Quasi	1	-500,0	-175,0	-243,2	-17,0	0,0	-1,5	-13,5	10,9	Oké

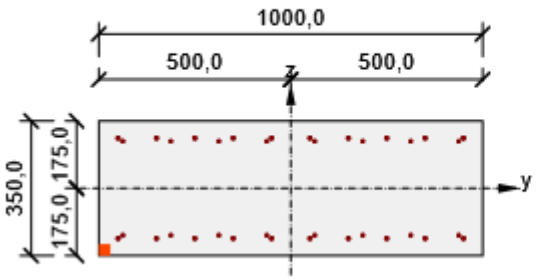
Kruipcoëfficiënt

Bepalingsmethode	h_0 [mm]	A_c [mm^2]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Gebruik γ_{lt}	$\varphi(t,t_0)$ [-]
Automatisch	259,3	350000,0	2700,0	18250,0	28,0	7,0	65,0	Nee	1,91

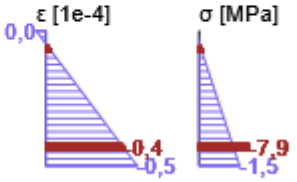
Meldingen

	Onvolkomenheden
⚠	Boven- of ondergrens rekenwaarde van de snedekrachten van een van de BGT-combinaties veroorzaakt een betonspanning, die hoger is dan de betontreksterkte (doorsnede is gescheurd). Gebaseerd op de norm- en de berekeninginstellingen is er aangenomen, dat beton geen trek kan opnemen bij de BGT-controles voor alle combinaties van het huidige extreem. De aannames voor de BGT-controles van andere extremes in de huidige snede worden NIET beinvloedt.
⚠	Het aandeel van het beton onder trek is niet aanwezig, omdat er scheuren zijn ontstaan, zie artikel 7.1 (2)
ℹ	De controle van voorwaarde 7.2(5) is UITgezet, omdat de NDP waarde k3 gelijk is aan NUL en er kan derhalve niet aan de toets voldaan worden.

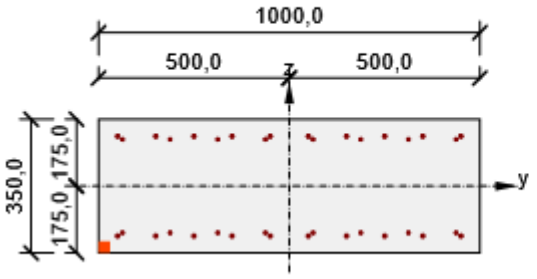
Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



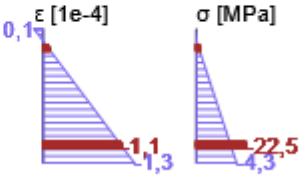
Resultaten weergegeven voor :
- Quasi-blijvende combinatie
- Resultaten voor de korte-termijn stijfheidsberekening



Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



Resultaten weergegeven voor :
- Quasi-blijvende combinatie
- Resultaten voor de lange-termijn stijfheidsberekening



3.3.2.8 Scheurwijdte

Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 0,0°
Scheurwijdte - korte termijn effect

Combinatie	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	-2489,0	-3,0	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	Oké

Scheurwijdte - lange termijn effect

Combinatie	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	-2489,0	-3,0	0,0	0,000	0,200	0,0	100,0	Oké

Kruipcoëfficiënt

Bepalingsmethode	h_0 [mm]	A_c [mm^2]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Gebruik γ_{lt}	$\varphi(t,t_0)$ [-]
Automatisch	259,3	350000,0	2700,0	18250,0	28,0	7,0	65,0	Nee	1,91

Meldingen

Geen foutmeldingen

3.3.2.9 Detailleringseisen

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 0,0°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$Verh._{lang}$ [%]	Maatgevend [%]	Grens [%]	Controle
-2489,0	-3,0	0,0	31,3	31,3	100,0	Oké

Controle van de detailleringseisen van de langswapening

Type	$Waarde_{ber}$	$Waarde_{lim}$	Verh. [%]	Controle
Minimale wap.perc. voor de vertikale wapening (9.6.2 (1)) [%]	2019,6	0,0	0,0	Oké
Maximum wapeningspercentage voor de vertikale wapening (9.6.2 (1)) [%]	0,20	4,00	5,0	Oké
Minimale wap.perc. voor horizontale wapening (9.6.3 (1)) [%]	0,36	0,00	0,0	Oké
Minimale afstand van de vertikale wapening (8.2 (2)) [mm]	117,5	21,0	17,9	Oké
Maximale afstand van de vertikale wapening (9.6.2 (3)) [mm]	125,0	400,0	31,3	Oké
Maximale afstand van de horizontale wapening (9.6.3 (2)) [mm]	100,0	400,0	25,0	Oké

Invoerwaardes en tussenresultaten voor detailleringscontrole

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm^2]	$b_t * d$ [mm^2]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
1000,0	315,0	350000,0	0,0	500,0	434,8	30,0	2,9	20,0

Meldingen

	Onvolkomenheden
⚠	Gebruikerswaarde van de effectieve hoogte (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	Gebruikerswaarde van de hefboomsarm (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand

3.3.2.10 Analyse N-My-Mz

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 0,0°

$N_{Ed,tot}$ [kN]	$M_{Ed,ytot}$ [kNm]	$M_{Ed,ztot}$ [kNm]	Betonvezel	Extreme in staaf	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
-2489,0	-3,0	0,0	1	1	34,9	100,0	Oké

Rekvlak

x [mm]	d [mm]	z [mm]	ε_x [1e-4]	φ_z [1e-4]	φ_y [1e-4]
350,0	315,0	283,5	-3,8	0,0	0,5

Snedekrachten in doorsnede onderdelen

Drsn. onderdeel	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	A [mm^2]	y_i [mm]	z_i [mm]
Beton	-2392,8	-2,8	0,0	350000,0	0,0	-1,2
Drukwapening	-96,2	-0,2	0,0	1272,3	0,0	-2,1
Totaal	-2489,0	-3,0	0,0			

Gedetailleerde controle van beton

Vezel	y_i [mm]	z_i [mm]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
1	-500,0	-175,0	-3,9	-35,0	-7,0	-20,0	34,9	Oké

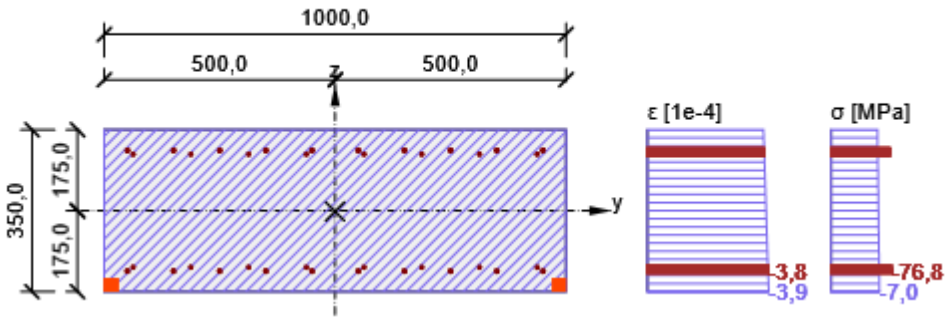
Gedetailleerde staafcontrole

Staaf	y_i [mm]	z_i [mm]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
1	-450,0	-130,5	-3,8	-450,0	-76,8	-465,9	16,5	Oké

Meldingen

	Onvolkomenheden
ⓘ	De druknormaalkracht veroorzaakt door de externe belasting is groter dan 0,1*Ac*fcd. De minimale hoogte van de betondrukzone gedefinieerd door NEN-EN 1992-1-1 hfdst. 6.1(9) wordt niet gecontroleerd.

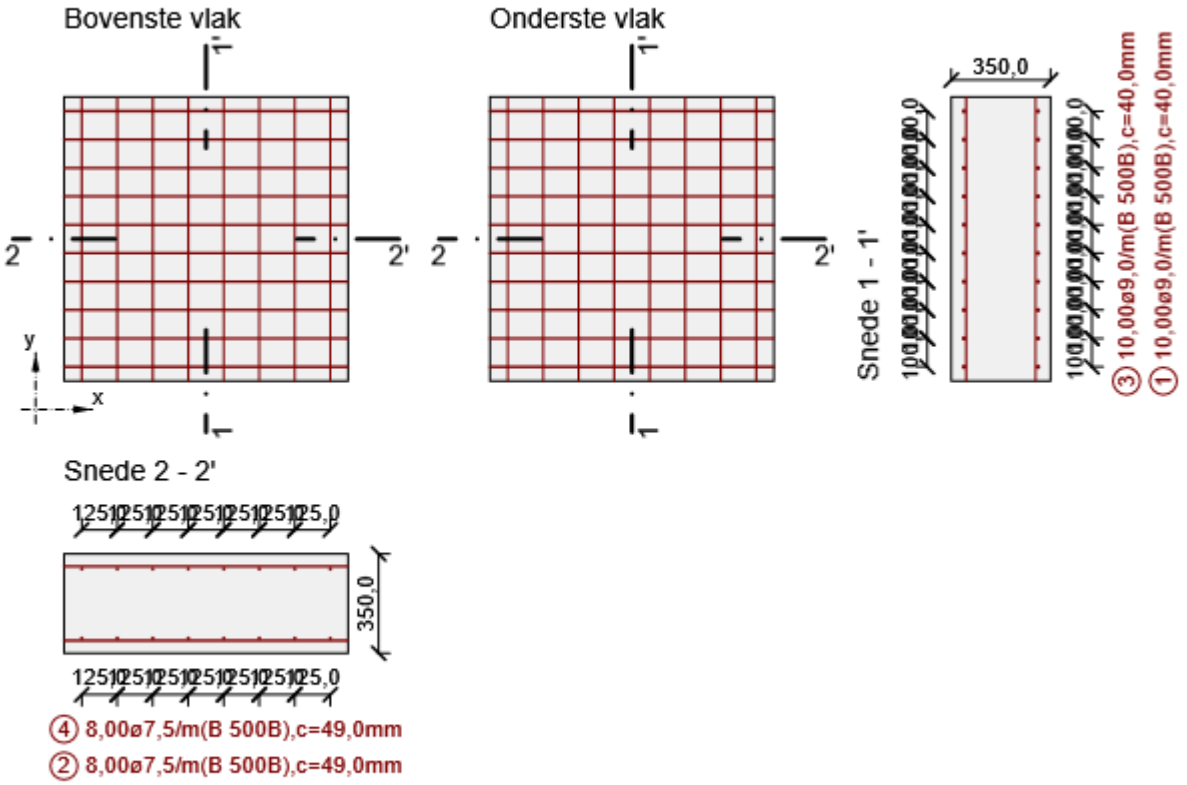
Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



3.4 Snede 6 - 8m

3.4.1 Kritische extreme S 4 - E 1

Staafmacro	M 1
Gewapende doorsnede	R 3



3.4.1.1 Lasteffecten - snedekrachten

Lasttype	Combinatie type	m_x [kNm/m]	m_y [kNm/m]	m_{xy} [kNm/m]	n_x [kN/m]	n_y [kN/m]	n_{xy} [kN/m]	v_x [kN/m]	v_y [kN/m]
Totaal	Fundamenteel UGT	0,0	31,0	0,0	226,0	-147,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	Buitengewoon	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	Karakteristiek	0,0	17,5	0,0	105,0	-160,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	Frequente	0,0	17,5	0,0	105,0	-160,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	Quasi-blijvend	0,0	17,5	0,0	105,0	-160,0	0,0	0,0	0,0
Totaal	Brandwerendheid	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

3.4.1.2 Herberekende snedekrachten

Rekenwaardes van de krachten in het vlak van de zwaartelijn voor de UGT-combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	113,0	113,0	226,0	0,0	0,0
90,0	Nee	-186,5	39,5	-147,0	31,0	0,0

Rekenwaardes van de krachten in het vlak van de zwaartelijn voor de BGT-karakteristieke combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	52,5	52,5	105,0	0,0	0,0
90,0	Nee	-143,8	-16,2	-160,0	17,5	0,0

Snedekrachten in vlak van het zwaartepunt in de BGT Frequente combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	52,5	52,5	105,0	0,0	0,0
90,0	Nee	-143,8	-16,2	-160,0	17,5	0,0

Rekenwaardes van de krachten in het vlak van de zwaartelijn voor de BGT-quasi blijvende combinatie

Hoek [°]	Betondrukdiagonaal	$n_{bovenste}$ [kN/m]	n_{lager} [kN/m]	n_d [kN/m]	m_d [kNm/m]	v_d [kN/m]
0,0	Nee	52,5	52,5	105,0	0,0	0,0
90,0	Nee	-143,8	-16,2	-160,0	17,5	0,0

Herberekende krachten

Normaal krachten (rekenwaarde en in richting van de hoofdspanning) aan de zijdes

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Gebruikersrichting	113,0	-186,5	0,0	274,3	0,0	113,0
Boven	Loodrechte richting	113,0	-186,5	0,0	274,3	90,0	-186,5
Boven	Drukdiagonaal	113,0	-186,5	0,0	274,3	135,0	0,0
Onderste	Gebruikersrichting	113,0	39,5	0,0	274,3	0,0	113,0
Onderste	Loodrechte richting	113,0	39,5	0,0	274,3	90,0	39,5

Normaal krachten (rekenwaarde en in richting van de hoofdspanning) aan de zijdes voor de BGT-karakteristieke combinatie

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Hoofdspanningsrichting	52,5	-143,8	0,0	274,2	0,0	52,5
Boven	Loodrechte richting	52,5	-143,8	0,0	274,2	90,0	-143,8
Boven	Drukdiagonaal	52,5	-143,8	0,0	274,2	135,0	0,0
Onderste	Hoofdspanningsrichting	52,5	-16,2	0,0	274,2	-90,0	-16,2
Onderste	Loodrechte richting	52,5	-16,2	0,0	274,2	0,0	52,5
Onderste	Drukdiagonaal	52,5	-16,2	0,0	274,2	45,0	0,0

Normaalkrachten (rekenwaardes en in richting van de hoofdspanning) aan de oppervlakken voor de BGT Frequente combinatie

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Hoofdspanningsrichting	52,5	-143,8	0,0	274,2	0,0	52,5
Boven	Loodrechte richting	52,5	-143,8	0,0	274,2	90,0	-143,8
Boven	Drukdiagonaal	52,5	-143,8	0,0	274,2	135,0	0,0
Onderste	Hoofdspanningsrichting	52,5	-16,2	0,0	274,2	-90,0	-16,2

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Onderste	Loodrechte richting	52,5	-16,2	0,0	274,2	0,0	52,5
Onderste	Drukdiagonaal	52,5	-16,2	0,0	274,2	45,0	0,0

Normaal krachten (rekenwaarde en in richting van de hoofdspanning) aan de zijdes voor de BGT-quasi-blijvende combinatie

Vlak	Gecontroleerde richting	n_1 [kN/m]	n_2 [kN/m]	α_{n1} [°]	z [mm]	Hoek [°]	$n_{oppervlak}$ [kN/m]
Boven	Hoofdspanningsrichting	52,5	-143,8	0,0	274,2	0,0	52,5
Boven	Loodrechte richting	52,5	-143,8	0,0	274,2	90,0	-143,8
Boven	Drukdiagonaal	52,5	-143,8	0,0	274,2	135,0	0,0
Onderste	Hoofdspanningsrichting	52,5	-16,2	0,0	274,2	-90,0	-16,2
Onderste	Loodrechte richting	52,5	-16,2	0,0	274,2	0,0	52,5
Onderste	Drukdiagonaal	52,5	-16,2	0,0	274,2	45,0	0,0

3.4.1.3 Compleet

Maatgevende controle	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Waarde [%]	Controle
Weerstand N-My-Mz	226,0	0,0	0,0			38,1	Oké

Type controle	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Waarde [%]	Controle
Weerstand N-My-Mz	226,0	0,0	0,0			38,1	Oké
Dwarskracht	226,0			0,0	0,0	0,0	Oké
Interactie	226,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Oké
Spanningbeperking	-160,0	17,5	0,0			11,5	Oké
Scheurwijdte	105,0	0,0	0,0			29,0	Oké

Grenswaarde van de uitnutting van de controle: 100,0 %

Meldingen

	Onvolkomenheden
ℹ	Gedefinieerde buigmomenten My en Mz zijn gelijk aan 0. De minimale hoogte van de betondrukzone gedefinieerd door NEN-EN 1992-1-1 hfdst. 6.1(9) wordt niet gecontroleerd.
⚠	Gebruikerswaarde van de effectieve hoogte (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	Gebruikerswaarde van de hefboomsarm (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	De dwarskracht wordt opgenomen door het beton, beugels zijn enkel nodig volgens detaileringseisen, zie 6.2.2
ℹ	De controle van de interactie van dwarskracht, wringing en buiging is NIET uitgevoerd. Het is niet noodzakelijk, omdat de dwarskracht en het wringmoment gelijk zijn aan NUL.
⚠	Boven- of ondergrens rekenwaarde van de snedekrachten van een van de BGT-combinaties veroorzaakt een betonspanning, die hoger is dan de betontreksterkte (doorsnede is gescheurd). Gebaseerd op de norm- en de berekeninginstellingen is er aangenomen, dat beton geen trek kan opnemen bij de BGT-controles voor alle combinaties van het huidige extreem. De aannames voor de BGT-controles van andere extremes in de huidige snede worden NIET beinvloedt.
⚠	Het aandeel van het beton onder trek is niet aanwezig, omdat er scheuren zijn ontstaan, zie artikel 7.1 (2)
ℹ	De controle van voorwaarde 7.2(5) is UITgezet, omdat de NDP waarde k3 gelijk is aan NUL en er kan derhalve niet aan de toets voldaan worden.

3.4.1.4 Weerstand N-My-Mz

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 0,0°

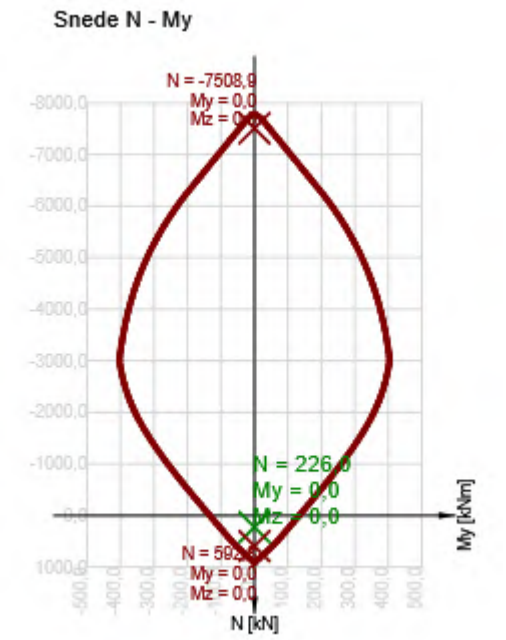
N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	Type	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
226,0	0,0	0,0	Nu-Muy-Muz	38,1	100,0	Oké

Rekenwaarde van de weerstand van de doorsnede belast door buiging én normaalkracht

Type	F_{Ed}	F_{Rd1}	F_{Rd2}
N [kN]	226,0	592,8	-7508,9
M_y [kNm]	0,0	0,0	0,0
M_z [kNm]	0,0	0,0	0,0

Meldingen

	Onvolkomenheden
ℹ	Gedefinieerde buigmomenten My en Mz zijn gelijk aan 0. De minimale hoogte van de betondrukzone gedefinieerd door NEN-EN 1992-1-1 hfdst. 6.1(9) wordt niet gecontroleerd.



3.4.1.5 Dwarskracht

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 0,0°

V_{Ed} [kN]	N_{Ed} [kN]	V_{Rd} [kN]	Controle zone	Artikel	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
0,0	226,0	125,5	zonder reductie	6.2.2(1)	0,0	100,0	Oké

Rekenwaarde en weerstand van de dwarskracht

V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,r}$ [kN]	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Rd} [kN]
0,0	125,5	1701,0	1663,2	0,0	125,5

Invoerwaardes en tussenresultaten van de afschuifcontrole

n_c	a_{sw} [mm^2/m]	A_{sl} [mm^2]	b_w [mm]	d [mm]	z [mm]	θ [°]	α [°]	σ^*_{cp} [MPa]	α_{cw} [-]
0	0,0	1272,3	1000,0	315,0	283,5	45,0	90,0	-0,6	1,00

$C_{Rd,c}$ [-]	k [-]	k_1 [-]	ρ_l [-]	σ_{cp} [MPa]	σ_{wd} [MPa]	v_{min} [MPa]	v [-]	v_1 [-]
0,12	1,80	0,15	0,00	-0,6	0,0	0,5	0,53	0,60

Meldingen

	Onvolkomenheden
⚠	Gebruikerswaarde van de effectieve hoogte (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	Gebruikerswaarde van de hefboomsarm (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	De dwarskracht wordt opgenomen door het beton, beugels zijn enkel nodig volgens detaileringseisen, zie 6.2.2

3.4.1.6 Interactie

Meldingen

	Onvolkomenheden
ℹ	De controle van de interactie van dwarskracht, wringing en buiging is NIET uitgevoerd. Het is niet noodzakelijk, omdat de dwarskracht en het wringmoment gelijk zijn aan NUL.

3.4.1.7 Spanningbeperking

Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 90,0°
Spanningbeperking - korte termijn effect

Type controle	Type Doorsnedeonderdeel	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
7.2(3)-Quasi	Betonvezel	3	-1,5	-13,5	11,5	100,0	Oké

Spanningbeperking - lange termijn effect

Type controle	Type Doorsnedeonderdeel	Index	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
7.2(3)-Quasi	Betonvezel	3	-1,5	-13,5	10,8	100,0	Oké

Gedetailleerde controle van het beton - korte termijn effect

Type controle	Vezel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7.2(2)-Char	3	500,0	175,0	-160,0	17,5	0,0	-1,5	-18,0	8,6	Oké
7.2(3)-Quasi	3	500,0	175,0	-160,0	17,5	0,0	-1,5	-13,5	11,5	Oké

Gedetailleerde controle van de wapeningstaven - korte termijn effect

Type controle	Staaf	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7.2(5)-Char	11	-437,5	-122,3	-160,0	17,5	0,0	4,1	0,0	0,0	Oké

Gedetailleerde controle van het beton - lange termijn effect

Type controle	Vezel	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7.2(2)-Char	3	500,0	175,0	-160,0	17,5	0,0	-1,5	-18,0	8,1	Oké
7.2(3)-Quasi	3	500,0	175,0	-160,0	17,5	0,0	-1,5	-13,5	10,8	Oké

Gedetailleerde controle van de wapeningstaven - lange termijn effect

Type controle	Staaf	y_i [mm]	z_i [mm]	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
7.2(5)-Char	11	-437,5	-122,3	-160,0	17,5	0,0	9,8	0,0	0,0	Oké

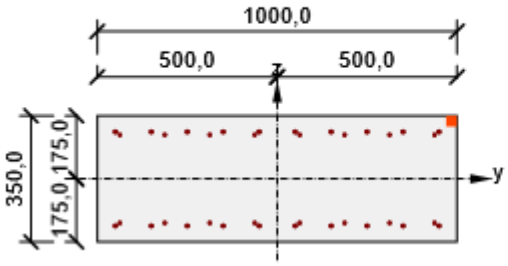
Kruipcoëfficiënt

Bepalingsmethode	h_0 [mm]	A_c [mm^2]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Gebruik γ_{lt}	$\varphi(t,t_0)$ [-]
Automatisch	259,3	350000,0	2700,0	18250,0	28,0	7,0	65,0	Nee	1,91

Meldingen

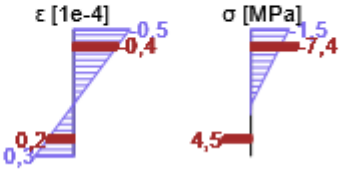
	Onvolkomenheden
⚠	Boven- of ondergrens rekenwaarde van de snedekrachten van een van de BGT-combinaties veroorzaakt een betonspanning, die hoger is dan de betontreksterkte (doorsnede is gescheurd). Gebaseerd op de norm- en de berekeninginstellingen is er aangenomen, dat beton geen trek kan opnemen bij de BGT-controles voor alle combinaties van het huidige extreem. De aannames voor de BGT-controles van andere extremes in de huidige snede worden NIET beinvloedt.
⚠	Het aandeel van het beton onder trek is niet aanwezig, omdat er scheuren zijn ontstaan, zie artikel 7.1 (2)
ℹ	De controle van voorwaarde 7.2(5) is UITgezet, omdat de NDP waarde k3 gelijk is aan NUL en er kan derhalve niet aan de toets voldaan worden.

Spanning/Rekverdeling in de doorsnede

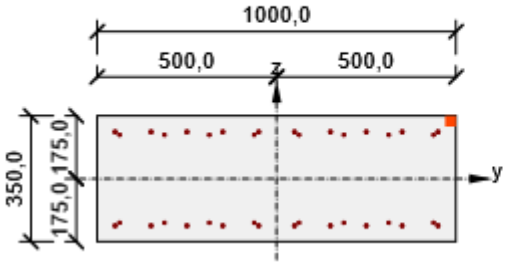


Resultaten weergegeven voor :

- Quasi-blijvende combinatie
- Resultaten voor de korte-termijn stijfheidsberekening

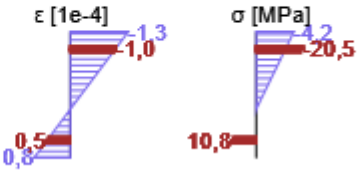


Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



Resultaten weergegeven voor :

- Quasi-blijvende combinatie
- Resultaten voor de lange-termijn stijfheidsberekening



3.4.1.8 Scheurwijdte

Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 0,0°
Scheurwijdte - korte termijn effect

Combinatie	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	105,0	0,0	0,0	0,058	0,200	29,0	100,0	Oké

Scheurwijdte - lange termijn effect

Combinatie	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
Freq	105,0	0,0	0,0	0,058	0,200	29,0	100,0	Oké

Tussenresultaten en coëfficiënten van de scheurwijdteberekening - korte-termijn effect

x [mm]	$h_{c,eff}$ [mm]	d [mm]	$A_{c,eff}$ [mm^2]	$A_{s,eff}$ [mm^2]	$A_{p,eff}$ [mm^2]	$\rho_{p,eff}$ [-]
0,0	105,6	307,8	105621,9	636,2	0,0	0,01

k_t [-]	ε_{sm}-ε_{cm} [1e-4]	k_1 [-]	k_2 [-]	k_3 [-]	k_4 [-]
0,60	2,5	0,80	1,00	3,40	0,43

c [mm]	ε_1 [1e-4]	ε_2 [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	Φ [mm]	σ_s [MPa]
40,0	4,1	4,1	234,0	9,0	82,5

Tussenresultaten en coëfficiënten van de scheurwijdteberekening - lange-termijn effect

x [mm]	$h_{c,eff}$ [mm]	d [mm]	$A_{c,eff}$ [mm^2]	$A_{s,eff}$ [mm^2]	$A_{p,eff}$ [mm^2]	$\rho_{p,eff}$ [-]
0,0	103,4	308,6	103393,9	636,2	0,0	0,01

k_t [-]	ε_{sm}-ε_{cm} [1e-4]	k_1 [-]	k_2 [-]	k_3 [-]	k_4 [-]
0,40	2,5	0,80	1,00	3,40	0,43

c [mm]	ε_1 [1e-4]	ε_2 [1e-4]	$s_{r,max}$ [mm]	Φ [mm]	σ_s [MPa]
40,0	4,1	4,1	234,0	9,0	82,5

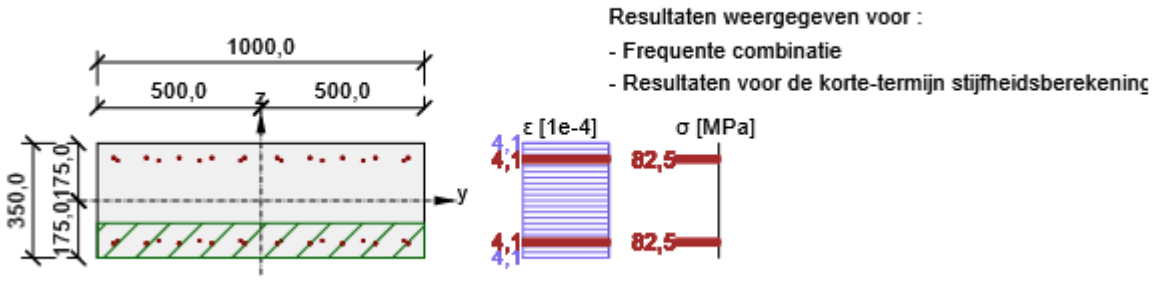
Kruipcoëfficiënt

Bepalingsmethode	h_0 [mm]	A_c [mm^2]	u [mm]	t [d]	t_0 [d]	t_s [d]	RH [%]	Gebruik γ_{lt}	$\varphi(t,t_0)$ [-]
Automatisch	259,3	350000,0	2700,0	18250,0	28,0	7,0	65,0	Nee	1,91

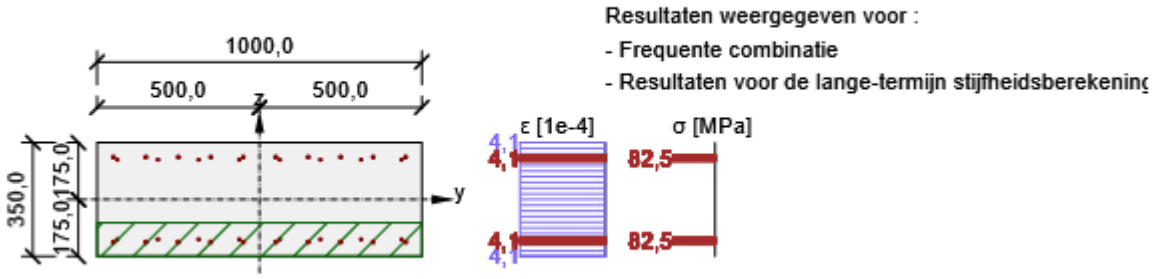
Meldingen

Geen foutmeldingen

Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



3.4.1.9 Detailleringseisen

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 0,0°

N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	$Verh._{lang}$ [%]	Maatgevend [%]	Grens [%]	Controle
226,0	0,0	0,0	31,3	31,3	100,0	Oké

Controle van de detailleringseisen van de langswapening

Type	$Waarde_{ber}$	$Waarde_{lim}$	Verh. [%]	Controle
Minimale wap.perc. voor de vertikale wapening (9.6.2 (1)) [%]	2019,6	0,0	0,0	Oké
Maximum wapeningspercentage voor de vertikale wapening (9.6.2 (1)) [%]	0,20	4,00	5,0	Oké
Minimale wap.perc. voor horizontale wapening (9.6.3 (1)) [%]	0,36	0,00	0,0	Oké
Minimale afstand van de vertikale wapening (8.2 (2)) [mm]	117,5	21,0	17,9	Oké
Maximale afstand van de vertikale wapening (9.6.2 (3)) [mm]	125,0	400,0	31,3	Oké
Maximale afstand van de horizontale wapening (9.6.3 (2)) [mm]	100,0	400,0	25,0	Oké

Invoerwaardes en tussenresultaten voor detailleringscontrole

b_w [mm]	d [mm]	A_c [mm^2]	b_t * d [mm^2]	f_{yk} [MPa]	f_{yd} [MPa]	f_{ck} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	f_{cd} [MPa]
1000,0	315,0	350000,0	0,0	500,0	434,8	30,0	2,9	20,0

Meldingen

	Onvolkomenheden
⚠	Gebruikerswaarde van de effectieve hoogte (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand
⚠	Gebruikerswaarde van de hefboomsarm (volgens de norm) is gebruikt voor de berekening van de dwarskrachtweerstand

3.4.1.10 Analyse N-My-Mz

Resultaten weergegeven voor combinatie :Fundamenteel UGT
Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting : 0,0°

$N_{Ed,tot}$ [kN]	$M_{Ed,ytot}$ [kNm]	$M_{Ed,ztot}$ [kNm]	Extreme in staaf	Waarde [%]	Grens [%]	Controle
226,0	0,0	0,0	21	38,1	100,0	Oké

Rekvlak

x [mm]	d [mm]	z [mm]	ε_x [1e-4]	φ_z [1e-4]	φ_y [1e-4]
0,0	315,0	283,5	8,9	0,0	0,0

Snedekrachten in doorsnede onderdelen

Drsn. onderdeel	N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	A [mm^2]	y_i [mm]	z_i [mm]
Trekwapening	226,0	0,0	0,0	1272,3	0,0	0,0
Totaal	226,0	0,0	0,0			

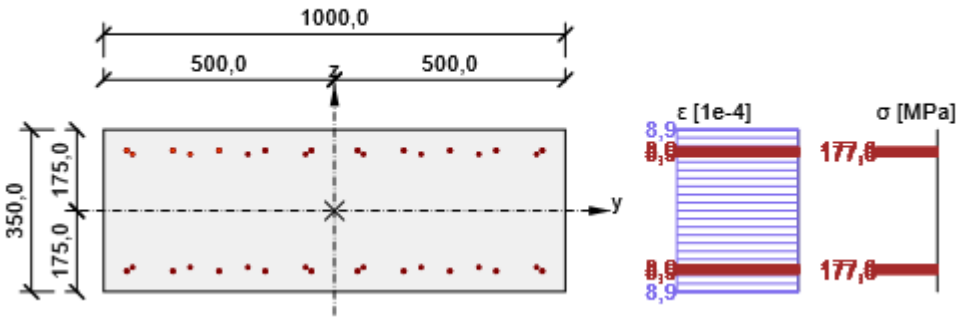
Gedetailleerde staafcontrole

Staaf	y_i [mm]	z_i [mm]	ε [1e-4]	ε_{lim} [1e-4]	σ [MPa]	σ_{lim} [MPa]	Waarde [%]	Controle
21	-450,0	130,5	8,9	450,0	177,6	465,9	38,1	Oké

Meldingen

	Onvolkomenheden
ℹ	Gedefinieerde buigmomenten My en Mz zijn gelijk aan 0. De minimale hoogte van de betondrukzone gedefinieerd door NEN-EN 1992-1-1 hfdst. 6.1(9) wordt niet gecontroleerd.

Spanning/Rekverdeling in de doorsnede



4 Verklaring van symbolen

Symbolen gerelateerd aan de berekening van de rekenkrachten van vloeren

Symbool	Verklaring
Hoek	Hoek tussen de x-as en de gecontroleerde richting: (a) door de gebruiker ingegeven richting, of de berekende hoofdspanningsrichting en de richting loodrecht in die richting, of (b) de berekende richting van de betondrukdiagonaal
Betondrukdiagonaal	Bepaling, of de gecontroleerde richting de richting is van de op druk belaste staven
$n_{bovenste}$	Normaalkracht in de gecontroleerde richting aan de bovenzijde van het 2D element
n_{lager}	Normaalkracht in de gecontroleerde richting aan de onderzijde van het 2D element
n_d	Normaalkracht in de gecontroleerde richting in het vlak van de zwaartelijn van het 2D element
m_d	Buigende momenten in de gecontroleerde richting t.o.v. het vlak van de zwaartelijn van het 2D element
v_d	Resultante van de dwarskrachten ,vd = (vx*vx+vy*vy)^0,5
Vlak	Vlak van 2D element
Gecontroleerde richting	Speficatie van de gecontroleerde richting: (i) hoofd gecontroleerde richting, dat is door de gebruiker invoerge richting of berekende hoofdspanningsrichting, (ii) tweede gecontroleerde richting, dat is de richting loodrecht op de hoofd gecontroleerde richting
n_1	Normaalkracht in de richting van de hoofdspanning op de zijde van het 2D element
n_2	Normaalkracht in de tweede richting van de hoofdspanning op de zijde van het 2D element
α_{n1}	Hoek tussen de normaalkracht in de richting van de hoofdspanning aan de zijde van het 2D-element en de x-as
z	Hefboomsarm van de snedekrachten berekend in de richting van de hoofdspanning aan de zijde van het 2D-element
$n_{oppervlak}$	Normaalkracht in de gecontroleerde richting aan de boven-/onderzijde van het 2D-element

Symbolen m.b.t. de weerstandscontrole N-My-Mz

Symbool	Verklaring
N_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste normaalkracht t.g.v. een de blijvende en veranderlijke externe belasting, en de secundaire (parasitaire) effecten van de voorspanning
$M_{Ed,y}$	Rekenwaarde van de toegepaste buigende moment om de y-as t.g.v. een de blijvende en veranderlijke externe belasting, en de secundaire (parasitaire) effecten van de voorspanning
$M_{Ed,z}$	Rekenwaarde van de toegepaste buigende moment om de z-as t.g.v. een de blijvende en veranderlijke externe belasting, en de secundaire (parasitaire) effecten van de voorspanning
Type	Nu-Muy-Muz: Doorsnedeweerstand is bepaald op basis van een aangenomen proportionele verandering van de snedekracht, zodanig dat de excentriciteit gelijk blijft totdat het interactievlak is bereikt. De verandering van de snedekrachten kan worden geinterpreteerd als de beweging in het vlak langs de lijn tussen de oorsprong (0, 0, 0) en (NEd, MEdy, MEdz). De twee snijpunten vertegenwoordigen de twee extreme waardes van de weerstand. Drie waardes van een extreme worden getoond door het programma: weerstand NRd en de bijbehorende weerstanden MRdy en MRdz.
Waarde	Gebruik van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
F_{Ed}	Toegepaste rekenwaarde van de kracht t.g.v. een externe last (zonder effecten van de voorspanning)
F_{Rd1}	Eerste verzameling weerstandskrachten resulterend uit de 1ste snede met het interactievlak
F_{Rd2}	Tweede verzameling weerstandskrachten resulterend uit de 2de snede met het interactievlak

Symbolen m.b.t. de dwarskrachtcontrole

Symbool	Verklaring
V_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste dwarskracht
N_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste normaalkracht
V_{Rd}	De rekenwaarde van de afschuifweerstand
Controle zone	Zonetype waarin de controle is uitgevoerd
Artikel	Artikelnr. (methodetype) gebruikt voor de dwarskrachttoets
Waarde	Gebruik van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
$V_{Rd,c}$	De afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
$V_{Rd,max}$	Dwarskrachtweerstand van het element berekend op basis van de weerstand van de betondrukdiagonalen
$V_{Rd,r}$	Dwarskrachtweerstand voor de dwarskracht berekend zonder reductie door Beta (6.2.2(6))
$V_{Rd,s}$	De rekenwaarde van de dwarskracht dat kan worden opgenomen door de het vloeien van de beugelwapening
n_c	Aantal snedes van de beugel(s)
a_{sw}	De hoeveelheid beugelwapening
A_{sl}	De hoeveelheid trekwapening
b_w	De breedte van de dwarsdoorsnede die effectief is voor afschuiving.
d	Effectieve hoogte van de doorsnede
z	Interne hefboomsarm
θ	Hoek tussen de betondrukdiagonaal en de staafas loodrecht op de dwarskracht
α	De hoek tussen de beugelwapening en de staafas loodrecht op de dwarskracht
σ^*_{cp}	De gemiddelde drukspanning (positief gemeten) in het beton als gevolg van de axiale ontwerpkracht, rekening houdend met de wapening. σcp* dient voor de bepaling van αcw (zie EN 1992-1-1, hfst. 6.2.3 (3))
α_{cw}	Coëfficiënt die rekening houdt met de spanningstoestand in de drukdiagonaal
$C_{Rd,c}$	Coëfficiënt voor de berekening van de rekenwaarde van de afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
k	Coëfficiënt voor de berekening van de rekenwaarde van de afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
k_1	Coëfficiënt voor de berekening van de rekenwaarde van de afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
ρ_l	Wap.verhouding van de getrokken langswapening
σ_{cp}	De gemiddelde drukspanning (positief gemeten) in de betondoorsnede als gevolg van de axiale ontwerpkracht. σcp is beperkt tot de waarde 0,2-fcd (EN 1992-1-1 hfdst. 6.2.2 (1))
σ_{wd}	Rekenspanning in de dwarskrachtwapening, zie opmerking 2 van artikel 6.2.3 (3)
v_{min}	Coëfficiënt voor de berekening van de rekenwaarde van de afschuifweerstand van de staaf zonder afschuifwapening
v	Sterkte reductiefactor voor gescheurd beton tijdens de dwarskrachtcontrole
v_1	Sterkte reductiefactor voor gescheurd beton tijdens de dwarskrachtcontrole

Symbolen m.b.t. de controle van de spanningbeperking

Symbool	Verklaring
Type controle	Het nummer van de paragraaf en het type BGT-combinatie, dat gebruikt is voor de berekening van de spanningbeperking.
Type Doorsnedeonderdeel	Opgave van type drsn. onderdeel (betonvezel/wap.staaf/spanelement) met extreme waarde van de controle
Index	Betonvezelnr., wap.staafnr. of spanelementnr. met extreme waarde van de controle
σ	De spanning in drsn. onderdeel (vezel/wap.staaf/spanelement...) berekend voor de toegepaste BGT-combinatie
σ_{lim}	Grenswaarde van de spanning in drsn. onderdeel (vezel/wap.staaf/spanelement...) berekend voor de toegepaste BGT-combinatie
Waarde	Gebruik van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
Vezel	Betonvezelnr. met hoogste U.C.-waarde
y_i	y-coördinaat van het drsn. onderdeel(vezel/staaf/spanelement...) gerelateerd aan het zwaartepunt van de doorsnede
z_i	z-coördinaat van het drsn. onderdeel(vezel/staaf/spanelement...) gerelateerd aan het zwaartepunt van de doorsnede
N	Normaalkracht voor toegepaste BGT-combinatie
M_y	Buigend moment om de y-as voor de toegepaste BGT-combinatie
M_z	Buigend moment om de z-as voor de toegepaste BGT-combinatie
Staaf	Wapeningstaafnr. met de hoogste U.C.-waarde

Symbolen gerelateerd aan de scheurwijdtecontrole

Symbool	Verklaring
Combinatie	Gebruikte combinatie voor de berekening inclusief rsup of rinf coëfficiënt volgens 5.10.9
N	Normaalkracht voor frequente combinatie
M_y	Buigend moment om y-as voor frequente combinatie
M_z	Buigend moment om z-as voor frequente combinatie
w_k	De scheurwijdte berekend volgens 7.3.4
w_{lim}	Grenswaarde van de scheurwijdte volgens tabel 7.101N
Waarde	Gebruik van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
x	Hoogte van de betondrukzone (positie van de neutrale lijn)
$h_{c,eff}$	Hoogte van de effectieve trekzone van het beton dat de wapening en voorspanstaal omgeeft (7.3.2 (3))
d	Effectieve hoogte van de doorsnede
$A_{c,eff}$	Effectief oppervlak van het beton onder trek dat de wapening en voorspanstaal omgeeft
$A_{s,eff}$	Effectief oppervlak van de voorspanning en wapeningstaal binnen het effectieve oppervlak van het beton.
$A_{p,eff}$	Effectieve oppervlakte van het voorspanstaal binnen de effectieve oppervlakte van het beton
$\rho_{p,eff}$	Verhouding van het effectieve oppervlak van het voorspanstaal en de wapening en de het effectieve oppervlak van het beton onder trek
k_t	Factor afhankelijk van de belastingduur (7.3.4 (2))
k_1	Coëfficiënt die rekening houdt met de hechteigenschappen van de gehechte wapening (7.3.4 (3))
k_2	Coëfficiënt die rekening houdt met de verdeling van de rek
c	Grootte van de betondekking van hoofdwapening
ε_1	Grotere trekrek op de randen van de beschouwde doorsnede, gewogen vanaf de basis van de gescheurde doorsnede
ε_2	Kleinere trekrek op de randen van de beschouwde doorsnede, gewogen vanaf de basis van de gescheurde doorsnede
$s_{r,max}$	Maximale eind scheurafstand
Φ	Staafdiameter of equivalente staafdiameter voor meerdere staven binnen het effectieve trekzone van het beton
σ_s	Maximale spanning in de trekwapening voor een gescheurde doorsnede

Symbolen m.b.t. de detailleringstoetsen

Symbool	Verklaring
N_{Ed}	Rekenwaarde van de toegepaste normaalkracht
$M_{Ed,y}$	Rekenwaarde van het toegepaste buigend moment om de y-as
$M_{Ed,z}$	Rekenwaarde van het toegepaste buigend moment om de z-as
$Verh._{lang}$	U.C.-waarde voor de detailleringseisen van de langswapening
Maatgevend	U.C.-waarde voor de detailleringseisen van alle onderdelen
Grens	Grenswaarde voor de detailleringseisen
Controle	Resultaat van de controle
Type	Type van gecontroleerde detailleringseis
$Waarde_{ber}$	Reken- of toegepaste hoeveelheid, die uiting geeft aan de detailleringeis
$Waarde_{lim}$	Grenswaarde van de hoeveelheid, die uiting geeft aan de detailleringseis
Verh.	Verhouding van de toelaatbare en de toegepaste hoeveelheid, die uiting geeft aan de detailleringseis in verhouding tot de grenswaarde

Symbolen m.b.t. de analyse N-My-Mz

Symbool	Verklaring
$N_{Ed,tot}$	Rekenwaarde van de toegepaste normaalkracht
$M_{Ed,ytot}$	Rekenwaarde van het toegepaste buigend moment om de y-as
$M_{Ed,ztot}$	Rekenwaarde van het toegepaste buigend moment om de z-as
Betonvezel	Vezelnr. met de hoogste U.C.-waarde
Extreme in staaf	Wapeningstaafnr. met de hoogste U.C.-waarde
Waarde	Gebruik van de doorsnede of een -onderdeel (bv. wapeningstaaf) t.o.v. de grenswaarde
Grens	Grenswaarde van de uitnutting van de controle
Controle	Resultaat van de controle
x	Hoogte van de betondrukzone (positie van de neutrale lijn)
x_{lim}	Maximale hoogte van de betondrukzone (positie van de neutrale as)
d	Effectieve hoogte van de doorsnede
z	Interne hefboomsarm
ε_x	Normaalrek
φ_z	Raaklijn van de hoek tussen y-as en zijn loodrechte projectie in het rekvlak (rond de z-as)
φ_y	Raaklijn van de hoek tussen z-as en zijn loodrechte projectie in het rekvlak (rond de y-as)
Drsn. onderdeel	Onderdeeltype van de doorsnede (vezel/staal/spanelement/...)
N	De waarde van de normaalkracht die kan worden opgenomen door het doorsnedeonderdeel.
M_y	De waarde van het buigend moment om de 'y' -as in het specifieke doorsnede onderdeel
M_z	De waarde van het buigend moment om de 'z' -as in het specifieke doorsnede onderdeel
A	Oppervlak van DRSN deel (vezel/staaf/spanelement...)
y_i	y-coördinaat van het drsn. onderdeel(vezel/staaf/spanelement...) gerelateerd aan het zwaartepunt van de doorsnede
z_i	z-coördinaat van het drsn. onderdeel(vezel/staaf/spanelement...) gerelateerd aan het zwaartepunt van de doorsnede
Vezel	Betonvezelnr. met hoogste U.C.-waarde
ε	De rek in huidig doorsnede onderdeel (vezel/wap.staaf/spanelement/...) berekend voor de UGT
ε_{lim}	Grenswaarde van de rek in drsn. onderdeel (vezel/wap.staaf/spanelement/...)
σ	De spanning in drsn. onderdeel (vezel/wap.staaf/spanelement...) berekend voor de toegepaste BGT-combinatie
σ_{lim}	Grenswaarde van de spanning in drsn. onderdeel (vezel/wap.staaf/spanelement...) berekend voor de toegepaste BGT-combinatie
Staaf	Wapeningstaafnr. met de hoogste U.C.-waarde

5 Lijst met Staafmacro's

Staafmacro M 1

Staaftype	Schaal - wand
Milieuklasse	XC4, XD3, XA3
Relatieve vochtigheid	65,0 %
Φ_{inf}	Berekend
Belangrijkheid van rekenstaaf	Belangrijk
Coëfficiënt kx (7.3.1(5))	1,00
Dichtheidklassificatie	Dichtheidklasse 0

Toelichting grondslagen

[J] Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen