

Resultaten - Controle EN 1993-1-1 - EC5

staaf	weerstand %	knik %
1	47.31	55.03
2	47.24	54.95
3	54.31	62.18
4	70.22	81.36
5	70.11	81.23
6	54.36	62.23
7	81.31	88.66
8	81.86	89.22
9	45.30	56.74
10	38.50	56.58
11	55.67	78.00
12	55.67	68.64
13	39.50	63.06
14	39.50	55.78
15	33.09	54.81
16	33.09	48.96
17	50.67	69.20
18	50.67	63.02

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 1

profiel : variabel lengte : 7500 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	1,12 %
Axiale druk	6,93 %
Buiging Y	40,38 %
Buiging Z	0,00 %
Afschuiving Z	9,26 %
Afschuiving Y	0,00 %
Torsie	0,00 %
Buiging Y + VZ	40,38 %
Buiging Z + VY	0,00 %
▶ Dubbele buiging + N	47,31 %
Dubbele buiging + N + V	47,31 %

Dubbele buiging + N

47,31%

Positie: Ter plaatse van knoop 2 in combinatie <UGT FC 1>

Doorsnedeklasse Y: 4

Doorsnedeklasse Z: 4

$$N_{Ed} = 259.929 \text{ kN}$$

$$e_y = 0 \text{ mm}$$

$$e_z = 0 \text{ mm}$$

$$M_{y,Ed} = 802.691 \text{ kNm}$$

$$\Delta M_y = 0.000 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$$

$$\Delta M_z = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd} = 3752.054 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,ef} \cdot f_{yd} = 1987.708 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,ef} \cdot f_{yd} = 111.433 \text{ kNm}$$

$$A_{ef} = 175.63 \text{ cm}^2$$

$$W_{y,ef} = 9304166.7 \text{ mm}^3$$

$$W_{z,ef} = 521600.0 \text{ mm}^3$$

$$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 2

profiel : variabel lengte : 7500 mm oriëntatie : -0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	1,36 %
Axiale druk	6,93 %
Buiging Y	40,32 %
Buiging Z	0,00 %
Afschuiving Z	9,26 %
Afschuiving Y	0,00 %
Torsie	0,00 %
Buiging Y + VZ	40,32 %
Buiging Z + VY	0,00 %
▶ Dubbele buiging + N	47,24 %
Dubbele buiging + N + V	47,24 %

Dubbele buiging + N **47,24%**

Positie: Ter plaatse van knoop 3 in combinatie <UGT FC 1>

Doorsnedeklasse Y: 4

Doorsnedeklasse Z: 4

$N_{Ed} = 259.917 \text{ kN}$	$e_y = 0 \text{ mm}$	$e_z = 0 \text{ mm}$
$M_{y,Ed} = 801.370 \text{ kNm}$	$\Delta M_y = 0.000 \text{ kNm}$	
$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$	$\Delta M_z = 0.000 \text{ kNm}$	

$N_{Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd} = 3752.054 \text{ kN}$
$M_{y,Rd} = W_{y,ef} \cdot f_{yd} = 1987.708 \text{ kNm}$
$M_{z,Rd} = W_{z,ef} \cdot f_{yd} = 111.433 \text{ kNm}$

$A_{ef} = 175.63 \text{ cm}^2$	$W_{y,ef} = 9304166.7 \text{ mm}^3$	$W_{z,ef} = 521600.0 \text{ mm}^3$
$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$		

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 3

profiel : HEA-600 lengte : 3450 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	1,56 %
Axiale druk	6,79 %
▶ Buiging Y	54,31 %
Buiging Z	0,00 %
Afschuiving Z	17,06 %
Afschuiving Y	0,00 %
Torsie	0,00 %
Buiging Y + VZ	54,31 %
Buiging Z + VY	0,00 %
Dubbele buiging + N	54,31 %
Dubbele buiging + N + V	54,31 %

Buiging om de y-as **54,31%**

Positie: Ter plaatse van knoop 7 in combinatie <UGT FC 49>

Doorsnedeklasse Y: 1

$M_{y,Ed} = 620.802 \text{ kNm}$

$$M_{y,Rd} = W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 1143.037 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 5350386.3 \text{ mm}^3 \quad f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 4

profiel : HEA-600 lengte : 550 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	1,52 %
Axiale druk	3,56 %
► Buiging Y	70,22 %
Buiging Z	0,00 %
Afschuiving Z	19,32 %
Afschuiving Y	0,00 %
Torsie	0,00 %
Buiging Y + VZ	70,22 %
Buiging Z + VY	0,00 %
Dubbele buiging + N	70,22 %
Dubbele buiging + N + V	70,22 %

Buiging om de y-as **70,22%**

Positie: Ter plaatse van knoop 2 in combinatie <UGT FC 1>
Doorsnedeklasse Y: 1

$$M_{y,Ed} = 802.691 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 1143.037 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 5350386.3 \text{ mm}^3 \quad f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 5

profiel : HEA-600 lengte : 550 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	0,50 %
Axiale druk	3,56 %
► Buiging Y	70,11 %
Buiging Z	0,00 %
Afschuiving Z	19,32 %
Afschuiving Y	0,00 %
Torsie	0,00 %
Buiging Y + VZ	70,11 %
Buiging Z + VY	0,00 %
Dubbele buiging + N	70,11 %
Dubbele buiging + N + V	70,11 %

Buiging om de y-as **70,11%**

Positie: Ter plaatse van knoop 3 in combinatie <UGT FC 1>
Doorsnedeklasse Y: 1

$$M_{y,Ed} = 801.370 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 1143.037 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 5350386.3 \text{ mm}^3 \quad f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 6

profiel : HEA-600 lengte : 3450 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	0,72 %
Axiale druk	6,79 %
► Buiging Y	54,36 %
Buiging Z	0,00 %
Afschuiving Z	17,06 %
Afschuiving Y	0,00 %
Torsie	0,00 %
Buiging Y + VZ	54,36 %
Buiging Z + VY	0,00 %
Dubbele buiging + N	54,36 %
Dubbele buiging + N + V	54,36 %

Buiging om de y-as **54,36%**

Positie: Ter plaatse van knoop 8 in combinatie <UGT FC 49>
Doorsnedeklasse Y: 1

$$M_{y,Ed} = 621.326 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 1143.037 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 5350386.3 \text{ mm}^3 \quad f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 7

profiel : HEA-180 lengte : 3450 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	0,71 %
Axiale druk	12,67 %
► Buiging Y	81,31 %
Buiging Z	0,00 %
Afschuiving Z	14,56 %
Afschuiving Y	0,00 %
Torsie	0,00 %
Buiging Y + VZ	81,31 %
Buiging Z + VY	0,00 %
Dubbele buiging + N	81,31 %
Dubbele buiging + N + V	81,31 %

Buiging om de y-as **81,31%**

Positie: Ter plaatse van knoop 10 in combinatie <UGT FC 49>
Doorsnedeklasse Y: 1

$$M_{y,Ed} = 56.429 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Ed} = 239.122 \text{ kNm} \quad \Delta M_y = 0.000 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm} \quad \Delta M_z = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd} = 2708.737 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 595.406 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,ef} \cdot f_{yd} = 54.135 \text{ kNm}$$

$$A_{ef} = 126.79 \text{ cm}^2 \quad W_{y,pl} = 2787005.6 \text{ mm}^3 \quad W_{z,ef} = 253399.6 \text{ mm}^3$$

$$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 10

profiel : IPE-550 lengte : 20299 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	2,25 %
Axiale druk	9,09 %
Buiging Y	31,15 %
Buiging Z	0,00 %
Afschuiving Z	6,72 %
Afschuiving Y	0,00 %
Torsie	0,00 %
Buiging Y + VZ	31,15 %
Buiging Z + VY	0,00 %
▶ Dubbele buiging + N	38,50 %
Dubbele buiging + N + V	38,50 %

Dubbele buiging + N **38,50%**

Positie: Ter plaatse van knoop 6 in combinatie <UGT FC 1>

Doorsnedeklasse Y: 1

Doorsnedeklasse Z: 4

$$N_{Ed} = 246.090 \text{ kN} \quad e_y = 0 \text{ mm} \quad e_z = 0 \text{ mm}$$

$$M_{y,Ed} = 175.123 \text{ kNm} \quad \Delta M_y = 0.000 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm} \quad \Delta M_z = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{Rd} = A_{ef} \cdot f_{yd} = 2708.737 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 595.406 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,ef} \cdot f_{yd} = 54.135 \text{ kNm}$$

$$A_{ef} = 126.79 \text{ cm}^2 \quad W_{y,pl} = 2787005.6 \text{ mm}^3 \quad W_{z,ef} = 253399.6 \text{ mm}^3$$

$$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 11

profiel : IPE-270-st lengte : 600 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	1,58 %
Axiale druk	3,57 %
▶ Buiging Y	55,67 %
Buiging Z	0,00 %
Afschuiving Z	12,24 %
Afschuiving Y	0,00 %
Torsie	0,00 %

Buiging Y + VZ	55,67 %
Buiging Z + VY	0,00 %
Dubbele buiging + N	55,67 %
Dubbele buiging + N + V	55,67 %

Buiging om de y-as **55,67%**

Positie: Ter plaatse van knoop 16 in combinatie <UGT FC 9>
Doorsnedeklasse Y: 1

$$M_{y,Ed} = 57.566 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 103.399 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 483996.8 \text{ mm}^3 \quad f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 12
--

profiel : IPE-270 lengte : 5871 mm oriëntatie : -0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	1,86 %
Axiale druk	3,56 %
► Buiging Y	55,67 %
Buiging Z	0,00 %
Afschuiving Z	12,24 %
Afschuiving Y	0,00 %
Torsie	0,00 %
Buiging Y + VZ	55,67 %
Buiging Z + VY	0,00 %
Dubbele buiging + N	55,67 %
Dubbele buiging + N + V	55,67 %

Buiging om de y-as **55,67%**

Positie: Ter plaatse van knoop 16 in combinatie <UGT FC 9>
Doorsnedeklasse Y: 1

$$M_{y,Ed} = 57.566 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 103.399 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 483996.8 \text{ mm}^3 \quad f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 13
--

profiel : IPE-270-st lengte : 600 mm oriëntatie : -0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	2,06 %
Axiale druk	3,42 %
► Buiging Y	39,50 %
Buiging Z	0,00 %
Afschuiving Z	9,06 %
Afschuiving Y	0,00 %

Torsie	0,00 %
Buiging Y + VZ	39,50 %
Buiging Z + VY	0,00 %
Dubbele buiging + N	39,50 %
Dubbele buiging + N + V	39,50 %

Buiging om de y-as **39,50%**

Positie: Ter plaatse van knoop 17 in combinatie <UGT FC 51>
Doorsnedeklasse Y: 1

$$M_{y,Ed} = 40.845 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 103.399 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 483996.8 \text{ mm}^3 \quad f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 14
--

profiel : IPE-270 lengte : 5871 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	2,35 %
Axiale druk	3,42 %
► Buiging Y	39,50 %
Buiging Z	0,00 %
Afschuiving Z	9,06 %
Afschuiving Y	0,00 %
Torsie	0,00 %
Buiging Y + VZ	39,50 %
Buiging Z + VY	0,00 %
Dubbele buiging + N	39,50 %
Dubbele buiging + N + V	39,50 %

Buiging om de y-as **39,50%**

Positie: Ter plaatse van knoop 17 in combinatie <UGT FC 51>
Doorsnedeklasse Y: 1

$$M_{y,Ed} = 40.845 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 103.399 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 483996.8 \text{ mm}^3 \quad f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 15
--

profiel : IPE-270-st lengte : 1000 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	1,05 %
Axiale druk	3,37 %
► Buiging Y	33,09 %
Buiging Z	0,00 %
Afschuiving Z	8,27 %

Afschuiving Y	0,00 %
Torsie	0,00 %
Buiging Y + VZ	33,09 %
Buiging Z + VY	0,00 %
Dubbele buiging + N	33,09 %
Dubbele buiging + N + V	33,09 %

Buiging om de y-as **33,09%**

Positie: Ter plaatse van knoop 18 in combinatie <UGT FC 50>

Doorsnedeklasse Y: 1

$$M_{y,Ed} = 34.210 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 103.399 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 483996.8 \text{ mm}^3 \quad f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 16
--

profiel : IPE-270 lengte : 5471 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	1,32 %
Axiale druk	3,36 %
► Buiging Y	33,09 %
Buiging Z	0,00 %
Afschuiving Z	8,27 %
Afschuiving Y	0,00 %
Torsie	0,00 %
Buiging Y + VZ	33,09 %
Buiging Z + VY	0,00 %
Dubbele buiging + N	33,09 %
Dubbele buiging + N + V	33,09 %

Buiging om de y-as **33,09%**

Positie: Ter plaatse van knoop 18 in combinatie <UGT FC 50>

Doorsnedeklasse Y: 1

$$M_{y,Ed} = 34.210 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 103.399 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 483996.8 \text{ mm}^3 \quad f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 17
--

profiel : IPE-270-st lengte : 1000 mm oriëntatie : -0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	0,64 %
Axiale druk	3,50 %
► Buiging Y	50,67 %
Buiging Z	0,00 %

Afschuiving Z	11,21 %
Afschuiving Y	0,00 %
Torsie	0,00 %
Buiging Y + VZ	50,67 %
Buiging Z + VY	0,00 %
Dubbele buiging + N	50,67 %
Dubbele buiging + N + V	50,67 %

Buiging om de y-as **50,67%**

Positie: Ter plaatse van knoop 19 in combinatie <UGT FC 81>
Doorsnedeklasse Y: 1

$$M_{y,Ed} = 52.392 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 103.399 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 483996.8 \text{ mm}^3 \quad f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

Resultaten - Weerstandscontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 18
--

profiel : IPE-270 lengte : 5471 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

Axiale trek	0,91 %
Axiale druk	3,48 %
► Buiging Y	50,67 %
Buiging Z	0,00 %
Afschuiving Z	11,21 %
Afschuiving Y	0,00 %
Torsie	0,00 %
Buiging Y + VZ	50,67 %
Buiging Z + VY	0,00 %
Dubbele buiging + N	50,67 %
Dubbele buiging + N + V	50,67 %

Buiging om de y-as **50,67%**

Positie: Ter plaatse van knoop 19 in combinatie <UGT FC 81>
Doorsnedeklasse Y: 1

$$M_{y,Ed} = 52.392 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Rd} = W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 103.399 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 483996.8 \text{ mm}^3 \quad f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 1

profiel : variabel lengte : 7500 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²
kniklengte in het vlak = 28088 mm kniklengte uit het vlak = 6000 mm
ongesteunde lengte : (z'>0) : 2000 mm
ongesteunde lengte : (z'<0) : 2000 mm
gaffellengte : 6000 mm

Knik Y	13,75 %
Knik Z	12,23 %
Torsieknik	9,54 %
Laterale torsieknik	43,47 %
Knik Y-as (M + N)	36,21 %
▶ Knik Z-as (M + N)	55,03 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **55,03%**

Positie: Ter plaatse van knoop 2 in combinatie <UGT FC 1>

Doorsnedeklasse Y: 4

Doorsnedeklasse Z: 4

$N_{Ed} = 259.929 \text{ kN}$	$e_y = 0 \text{ mm}$	$e_z = 0 \text{ mm}$
$M_{y,Ed} = 802.691 \text{ kNm}$	$\Delta M_y = 0.000 \text{ kNm}$	
$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$	$\Delta M_z = 0.000 \text{ kNm}$	

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A_{ef} \cdot f_{yd} = 2125.340 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,ef} \cdot f_{yd} = 1846.462 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,ef} \cdot f_{yd} = 111.433 \text{ kNm}$$

$W_{y,ef} = 9304166.7 \text{ mm}^3$	$W_{z,ef} = 521600.0 \text{ mm}^3$	$A_{ef} = 175.63 \text{ cm}^2$
$\chi_z = 0,57$	$\chi_{LT} = 0,93$	$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$
$k_{zy} = 0,98$	$k_{zz} = 1,07$	

$C_{my} = 0,64$	$C_{mz} = 1,00$	$C_{mLT} = 0,64$
-----------------	-----------------	------------------

$\lambda_{rel,0} = 0,73$	$\lambda_{rel,0,lim} = 0,25$
--------------------------	------------------------------

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 2

profiel : variabel lengte : 7500 mm oriëntatie : -0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

kniklengte in het vlak = 28088 mm kniklengte uit het vlak = 6000 mm

ongesteunde lengte : (z'>0) : 2000 mm

ongesteunde lengte : (z'<0) : 2000 mm

gaffellengte : 6000 mm

Knik Y	13,75 %
Knik Z	12,23 %
Torsieknik	9,54 %
Laterale torsieknik	43,40 %
Knik Y-as (M + N)	36,14 %
▶ Knik Z-as (M + N)	54,95 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **54,95%**

Positie: Ter plaatse van knoop 3 in combinatie <UGT FC 1>

Doorsnedeklasse Y: 4

Doorsnedeklasse Z: 4

$N_{Ed} = 259.917 \text{ kN}$	$e_y = 0 \text{ mm}$	$e_z = 0 \text{ mm}$
$M_{y,Ed} = 801.370 \text{ kNm}$	$\Delta M_y = 0.000 \text{ kNm}$	
$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$	$\Delta M_z = 0.000 \text{ kNm}$	

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A_{ef} \cdot f_{yd} = 2125.340 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,ef} \cdot f_{yd} = 1846.545 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,ef} \cdot f_{yd} = 111.433 \text{ kNm}$$

$$W_{y,ef} = 9304166.7 \text{ mm}^3$$

$$\chi_z = 0,57$$

$$k_{zy} = 0,98$$

$$W_{z,ef} = 521600.0 \text{ mm}^3$$

$$\chi_{LT} = 0,93$$

$$k_{zz} = 1,07$$

$$A_{ef} = 175.63 \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

$$C_{my} = 0,64$$

$$C_{mz} = 1,00$$

$$C_{mLT} = 0,64$$

$$\lambda_{rel,0} = 0,73$$

$$\lambda_{rel,0,lim} = 0,25$$

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 3

profiel : HEA-600 lengte : 3450 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

kniklengte in het vlak = 4500 mm kniklengte uit het vlak = 4500 mm

ongesteunde lengte : (z'>0) : 4500 mm

ongesteunde lengte : (z'<0) : 4500 mm

gaffellengte : 4500 mm

Knik Y	6,79 %
Knik Z	8,54 %
Torsieknik	7,83 %
Laterale torsieknik	57,28 %
Knik Y-as (M + N)	36,76 %
▶ Knik Z-as (M + N)	62,18 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N

62,18%

Positie: Ter plaatse van knoop 7 in combinatie <UGT FC 49>

Doorsnedeklasse Y: 1

Doorsnedeklasse Z: 2

$$N_{Ed} = 215.406 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 620.802 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot f_{yd} = 3847.521 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 1083.815 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,pl} \cdot f_{yd} = 246.890 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 5350386.3 \text{ mm}^3$$

$$\chi_z = 0,80$$

$$k_{zy} = 0,99$$

$$W_{z,pl} = 1155656.6 \text{ mm}^3$$

$$\chi_{LT} = 0,95$$

$$k_{zz} = 1,04$$

$$A = 226.46 \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

$$C_{my} = 0,56$$

$$C_{mz} = 1,00$$

$$C_{mLT} = 0,56$$

$$\lambda_{rel,0} = 0,58$$

$$\lambda_{rel,0,lim} = 0,27$$

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 4

profiel : HEA-600 lengte : 550 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

kniklengte in het vlak = 4500 mm kniklengte uit het vlak = 4500 mm

ongesteunde lengte : (z'>0) : 4500 mm

ongesteunde lengte : ($z' < 0$) : 4500 mm
gaffellengte : 4500 mm

Knik Y	3,56 %
Knik Z	4,47 %
Torsieknik	4,10 %
Laterale torsieknik	77,25 %
Knik Y-as (M + N)	76,08 %
▶ Knik Z-as (M + N)	81,36 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **81,36%**

Positie: Ter plaatse van knoop 2 in combinatie <UGT FC 1>

Doorsnedeklasse Y: 1

Doorsnedeklasse Z: 2

$$N_{Ed} = 171.137 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 802.691 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot f_{yd} = 3847.521 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 1039.109 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,pl} \cdot f_{yd} = 246.890 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 5350386.3 \text{ mm}^3$$

$$\chi_z = 0,80$$

$$k_{zy} = 1,00$$

$$W_{z,pl} = 1155656.6 \text{ mm}^3$$

$$\chi_{LT} = 0,91$$

$$k_{zz} = 1,03$$

$$A = 226.46 \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

$$C_{my} = 0,94$$

$$C_{mz} = 1,00$$

$$C_{mLT} = 0,94$$

$$\lambda_{rel,0} = 0,58$$

$$\lambda_{rel,0,lim} = 0,21$$

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 5

profiel : HEA-600 lengte : 550 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

kniklengte in het vlak = 4500 mm kniklengte uit het vlak = 4500 mm

ongesteunde lengte : ($z' > 0$) : 4500 mm

ongesteunde lengte : ($z' < 0$) : 4500 mm

gaffellengte : 4500 mm

Knik Y	3,56 %
Knik Z	4,47 %
Torsieknik	4,10 %
Laterale torsieknik	77,12 %
Knik Y-as (M + N)	75,95 %
▶ Knik Z-as (M + N)	81,23 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **81,23%**

Positie: Ter plaatse van knoop 3 in combinatie <UGT FC 1>

Doorsnedeklasse Y: 1

Doorsnedeklasse Z: 2

$$N_{Ed} = 171.088 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 801.370 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot f_{yd} = 3847.521 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 1039.122 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,pl} \cdot f_{yd} = 246.890 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 5350386.3 \text{ mm}^3$$

$$W_{z,pl} = 1155656.6 \text{ mm}^3$$

$$A = 226.46 \text{ cm}^2$$

$$\chi_z = 0,80$$

$$\chi_{LT} = 0,91$$

$$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{zy} = 1,00$$

$$k_{zz} = 1,03$$

$$C_{my} = 0,94$$

$$C_{mz} = 1,00$$

$$C_{mLT} = 0,94$$

$$\lambda_{rel,0} = 0,58$$

$$\lambda_{rel,0,lim} = 0,21$$

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 6

profiel : HEA-600 lengte : 3450 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

kniklengte in het vlak = 4500 mm kniklengte uit het vlak = 4500 mm

ongesteunde lengte : (z'>0) : 4500 mm

ongesteunde lengte : (z'<0) : 4500 mm

gaffellengte : 4500 mm

Knik Y	6,79 %
Knik Z	8,54 %
Torsieknik	7,83 %
Laterale torsieknik	57,33 %
Knik Y-as (M + N)	36,80 %
▶ Knik Z-as (M + N)	62,23 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **62,23%**

Positie: Ter plaatse van knoop 8 in combinatie <UGT FC 49>

Doorsnedeklasse Y: 1

Doorsnedeklasse Z: 2

$$N_{Ed} = 215.208 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 621.326 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot f_{yd} = 3847.521 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 1083.784 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,pl} \cdot f_{yd} = 246.890 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 5350386.3 \text{ mm}^3$$

$$W_{z,pl} = 1155656.6 \text{ mm}^3$$

$$A = 226.46 \text{ cm}^2$$

$$\chi_z = 0,80$$

$$\chi_{LT} = 0,95$$

$$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{zy} = 0,99$$

$$k_{zz} = 1,04$$

$$C_{my} = 0,56$$

$$C_{mz} = 1,00$$

$$C_{mLT} = 0,56$$

$$\lambda_{rel,0} = 0,58$$

$$\lambda_{rel,0,lim} = 0,27$$

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 7

profiel : HEA-180 lengte : 3450 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

kniklengte in het vlak = 3450 mm kniklengte uit het vlak = 3450 mm
ongesteunde lengte : (z'>0) : 3450 mm
ongesteunde lengte : (z'<0) : 3450 mm
gaffellengte : 3450 mm

Knik Y	14,28 %
Knik Z	19,37 %
Torsieknik	16,13 %
Laterale torsieknik	85,63 %
Knik Y-as (M + N)	38,84 %
▶ Knik Z-as (M + N)	88,66 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **88,66%**

Positie: Ter plaatse van knoop 10 in combinatie <UGT FC 49>
Doorsnedeklasse Y: 1 Doorsnedeklasse Z: 1

$N_{Ed} = 35.780 \text{ kN}$
 $M_{y,Ed} = 56.429 \text{ kNm}$
 $M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$

$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot f_{yd} = 632.349 \text{ kN}$

$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 65.900 \text{ kNm}$
 $M_{z,Rd} = W_{z,pl} \cdot f_{yd} = 33.433 \text{ kNm}$

$W_{y,pl} = 324852.6 \text{ mm}^3$	$W_{z,pl} = 156494.5 \text{ mm}^3$	$A = 45.25 \text{ cm}^2$
$\chi_z = 0,65$	$\chi_{LT} = 0,95$	$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$
$k_{zy} = 0,97$	$k_{zz} = 1,06$	

$C_{my} = 0,40$	$C_{mz} = 1,00$	$C_{mLT} = 0,40$
-----------------	-----------------	------------------

$\lambda_{rel,0} = 0,63$	$\lambda_{rel,0,lim} = 0,30$
--------------------------	------------------------------

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 8

profiel : HEA-180 lengte : 3450 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²
kniklengte in het vlak = 3450 mm kniklengte uit het vlak = 3450 mm
ongesteunde lengte : (z'>0) : 3450 mm
ongesteunde lengte : (z'<0) : 3450 mm
gaffellengte : 3450 mm

Knik Y	14,27 %
Knik Z	19,36 %
Torsieknik	16,12 %
Laterale torsieknik	86,21 %
Knik Y-as (M + N)	39,07 %
▶ Knik Z-as (M + N)	89,22 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **89,22%**

Positie: Ter plaatse van knoop 13 in combinatie <UGT FC 49>
Doorsnedeklasse Y: 1 Doorsnedeklasse Z: 1

$N_{Ed} = 35.696 \text{ kN}$

$$M_{y,Ed} = 56.814 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot f_{yd} = 632.349 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 65.900 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,pl} \cdot f_{yd} = 33.433 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 324852.6 \text{ mm}^3 \quad W_{z,pl} = 156494.5 \text{ mm}^3 \quad A = 45.25 \text{ cm}^2$$

$$\chi_z = 0,65 \quad \chi_{LT} = 0,95 \quad f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{zy} = 0,97 \quad k_{zz} = 1,06$$

$$C_{my} = 0,40 \quad C_{mz} = 1,00 \quad C_{mLT} = 0,40$$

$$\lambda_{rel,0} = 0,63 \quad \lambda_{rel,0,lim} = 0,30$$

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 9

profiel : IPE-550 lengte : 20299 mm oriëntatie : -0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²
 kniklengte in het vlak = 28088 mm kniklengte uit het vlak = 6000 mm
 ongesteunde lengte : (z'>0) : 2000 mm
 ongesteunde lengte : (z'<0) : 2000 mm
 gaffellengte : 6000 mm

Knik Y	19,32 %
Knik Z	23,62 %
Torsieknik	13,26 %
Laterale torsieknik	43,39 %
Knik Y-as (M + N)	54,75 %
▶ Knik Z-as (M + N)	56,74 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **56,74%**

Positie: Ter plaatse van knoop 5 in combinatie <UGT FC 1>

Doorsnedeklasse Y: 1

Doorsnedeklasse Z: 4

$$N_{Ed} = 246.103 \text{ kN} \quad e_y = 0 \text{ mm} \quad e_z = 0 \text{ mm}$$

$$M_{y,Ed} = 176.088 \text{ kNm} \quad \Delta M_y = 0.000 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm} \quad \Delta M_z = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A_{ef} \cdot f_{yd} = 1041.886 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 518.023 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,ef} \cdot f_{yd} = 54.135 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 2787005.6 \text{ mm}^3 \quad W_{z,ef} = 253399.6 \text{ mm}^3 \quad A_{ef} = 126.79 \text{ cm}^2$$

$$\chi_z = 0,38 \quad \chi_{LT} = 0,87 \quad f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{zy} = 0,97 \quad k_{zz} = 1,14$$

$$C_{my} = 0,71 \quad C_{mz} = 1,00 \quad C_{mLT} = 0,71$$

$$\lambda_{rel,0} = 0,71 \quad \lambda_{rel,0,lim} = 0,20$$

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 10
--

profiel : IPE-550 lengte : 20299 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²
 kniklengte in het vlak = 28088 mm kniklengte uit het vlak = 6000 mm
 ongesteunde lengte : (z'>0) : 2000 mm
 ongesteunde lengte : (z'<0) : 2000 mm
 gaffellengte : 6000 mm

Knik Y	19,32 %
Knik Z	23,62 %
Torsieknik	13,26 %
Laterale torsieknik	35,40 %
Knik Y-as (M + N)	49,57 %
▶ Knik Z-as (M + N)	56,58 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **56,58%**

Positie: Ter plaatse van knoop 6 in combinatie <UGT FC 1>

Doorsnedeklasse Y: 1

Doorsnedeklasse Z: 4

$N_{Ed} = 246.090 \text{ kN}$	$e_y = 0 \text{ mm}$	$e_z = 0 \text{ mm}$
$M_{y,Ed} = 175.123 \text{ kNm}$	$\Delta M_y = 0.000 \text{ kNm}$	
$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$	$\Delta M_z = 0.000 \text{ kNm}$	

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A_{ef} \cdot f_{yd} = 1041.886 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 517.831 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,ef} \cdot f_{yd} = 54.135 \text{ kNm}$$

$W_{y,pl} = 2787005.6 \text{ mm}^3$	$W_{z,ef} = 253399.6 \text{ mm}^3$	$A_{ef} = 126.79 \text{ cm}^2$
$\chi_z = 0,38$	$\chi_{LT} = 0,87$	$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$
$k_{zy} = 0,97$	$k_{zz} = 1,14$	

$C_{my} = 0,72$	$C_{mz} = 1,00$	$C_{mLT} = 0,72$
-----------------	-----------------	------------------

$\lambda_{rel,0} = 0,71$	$\lambda_{rel,0,lim} = 0,20$
--------------------------	------------------------------

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 11
--

profiel : IPE-270-st lengte : 600 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²
 kniklengte in het vlak = 6502 mm kniklengte uit het vlak = 6000 mm
 ongesteunde lengte : (z'>0) : 2000 mm
 ongesteunde lengte : (z'<0) : 2000 mm
 gaffellengte : 6000 mm

Knik Y	4,04 %
Knik Z	19,33 %
Torsieknik	8,02 %
Laterale torsieknik	67,88 %
Knik Y-as (M + N)	60,18 %
▶ Knik Z-as (M + N)	78,00 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **78,00%**

Positie: Ter plaatse van knoop 16 in combinatie <UGT FC 2>

Doorsnedeklasse Y: 1

Doorsnedeklasse Z: 2

$$N_{Ed} = 30.836 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 55.427 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot f_{yd} = 186.223 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 87.853 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,pl} \cdot f_{yd} = 20.712 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 483996.8 \text{ mm}^3$$

$$\chi_z = 0,19$$

$$k_{zy} = 0,97$$

$$W_{z,pl} = 96950.1 \text{ mm}^3$$

$$\chi_{LT} = 0,85$$

$$k_{zz} = 1,23$$

$$A = 45.95 \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

$$C_{my} = 0,88$$

$$C_{mz} = 1,00$$

$$C_{mLT} = 0,88$$

$$\lambda_{rel,0} = 0,85$$

$$\lambda_{rel,0,lim} = 0,21$$

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 12

profiel : IPE-270 lengte : 5871 mm oriëntatie : -0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

kniklengte in het vlak = 6502 mm kniklengte uit het vlak = 6000 mm

ongesteunde lengte : (z'>0) : 2000 mm

ongesteunde lengte : (z'<0) : 2000 mm

gaffellengte : 6000 mm

Knik Y	4,03 %
Knik Z	18,76 %
Torsieknik	5,54 %
Laterale torsieknik	60,96 %
Knik Y-as (M + N)	39,37 %
▶ Knik Z-as (M + N)	68,64 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N**68,64%**

Positie: Ter plaatse van knoop 16 in combinatie <UGT FC 2>

Doorsnedeklasse Y: 1

Doorsnedeklasse Z: 2

$$N_{Ed} = 30.720 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 55.427 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot f_{yd} = 186.223 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 94.600 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,pl} \cdot f_{yd} = 20.712 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 483996.8 \text{ mm}^3$$

$$\chi_z = 0,19$$

$$k_{zy} = 0,89$$

$$W_{z,pl} = 96950.1 \text{ mm}^3$$

$$\chi_{LT} = 0,91$$

$$k_{zz} = 1,23$$

$$A = 45.95 \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

$$C_{my} = 0,40$$

$$C_{mz} = 1,00$$

$$C_{mLT} = 0,40$$

$$\lambda_{rel,0} = 1,02$$

$$\lambda_{rel,0,lim} = 0,29$$

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 13

profiel : IPE-270-st lengte : 600 mm oriëntatie : -0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²
 kniklengte in het vlak = 6502 mm kniklengte uit het vlak = 6000 mm
 ongesteunde lengte : (z'>0) : 2000 mm
 ongesteunde lengte : (z'<0) : 2000 mm
 gaffellengte : 6000 mm

Knik Y	3,88 %
Knik Z	18,30 %
Torsieknik	7,60 %
Laterale torsieknik	46,87 %
Knik Y-as (M + N)	46,72 %
▶ Knik Z-as (M + N)	63,06 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **63,06%**

Positie: Ter plaatse van knoop 17 in combinatie <UGT FC 49>

Doorsnedeklasse Y: 1

Doorsnedeklasse Z: 2

$$N_{Ed} = 33.607 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 40.663 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot f_{yd} = 186.223 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 87.761 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,pl} \cdot f_{yd} = 20.712 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 483996.8 \text{ mm}^3$$

$$\chi_z = 0,19$$

$$k_{zy} = 0,97$$

$$W_{z,pl} = 96950.1 \text{ mm}^3$$

$$\chi_{LT} = 0,85$$

$$k_{zz} = 1,25$$

$$A = 45.95 \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

$$C_{my} = 0,88$$

$$C_{mz} = 1,00$$

$$C_{mLT} = 0,88$$

$$\lambda_{rel,0} = 0,85$$

$$\lambda_{rel,0,lim} = 0,21$$

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 14

profiel : IPE-270 lengte : 5871 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²
 kniklengte in het vlak = 6502 mm kniklengte uit het vlak = 6000 mm
 ongesteunde lengte : (z'>0) : 2000 mm
 ongesteunde lengte : (z'<0) : 2000 mm
 gaffellengte : 6000 mm

Knik Y	3,87 %
Knik Z	18,01 %
Torsieknik	5,31 %
Laterale torsieknik	43,23 %
Knik Y-as (M + N)	25,47 %
▶ Knik Z-as (M + N)	55,78 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **55,78%**

Positie: Ter plaatse van knoop 17 in combinatie <UGT FC 49>

Doorsnedeklasse Y: 1

Doorsnedeklasse Z: 2

$$N_{Ed} = 33.533 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 40.663 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot f_{yd} = 186.223 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 94.723 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,pl} \cdot f_{yd} = 20.712 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 483996.8 \text{ mm}^3$$

$$\chi_z = 0,19$$

$$k_{zy} = 0,88$$

$$W_{z,pl} = 96950.1 \text{ mm}^3$$

$$\chi_{LT} = 0,92$$

$$k_{zz} = 1,25$$

$$A = 45.95 \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

$$C_{my} = 0,40$$

$$C_{mz} = 1,00$$

$$C_{mLT} = 0,40$$

$$\lambda_{rel,0} = 1,02$$

$$\lambda_{rel,0,lim} = 0,29$$

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 15

profiel : IPE-270-st lengte : 1000 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

kniklengte in het vlak = 6502 mm kniklengte uit het vlak = 6000 mm

ongesteunde lengte : (z'>0) : 2000 mm

ongesteunde lengte : (z'<0) : 2000 mm

gaffellengte : 6000 mm

Knik Y	3,82 %
Knik Z	18,33 %
Torsieknik	7,61 %
Laterale torsieknik	39,06 %
Knik Y-as (M + N)	36,93 %
▶ Knik Z-as (M + N)	54,81 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **54,81%**

Positie: Op 100mm van knoop 18 in combinatie <UGT FC 50>

Doorsnedeklasse Y: 1

Doorsnedeklasse Z: 2

$$N_{Ed} = 31.518 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 36.020 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot f_{yd} = 187.028 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 92.226 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,pl} \cdot f_{yd} = 20.782 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 554399.3 \text{ mm}^3$$

$$\chi_z = 0,18$$

$$k_{zy} = 0,97$$

$$W_{z,pl} = 97276.8 \text{ mm}^3$$

$$\chi_{LT} = 0,78$$

$$k_{zz} = 1,24$$

$$A = 47.93 \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

$C_{my} = 0,85$

$C_{mz} = 1,00$

$C_{mLT} = 0,85$

$\lambda_{rel,0} = 0,91$

$\lambda_{rel,0,lim} = 0,22$

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 16

profiel : IPE-270 lengte : 5471 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²
 kniklengte in het vlak = 6502 mm kniklengte uit het vlak = 6000 mm
 ongesteunde lengte : (z'>0) : 2000 mm
 ongesteunde lengte : (z'<0) : 2000 mm
 gaffellengte : 6000 mm

Knik Y	3,80 %
Knik Z	17,71 %
Torsieknik	5,22 %
Laterale torsieknik	36,18 %
Knik Y-as (M + N)	27,73 %
▶ Knik Z-as (M + N)	48,96 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **48,96%**

Positie: Ter plaatse van knoop 18 in combinatie <UGT FC 50>

Doorsnedeklasse Y: 1

Doorsnedeklasse Z: 2

$N_{Ed} = 31.368 \text{ kN}$

$M_{y,Ed} = 34.210 \text{ kNm}$

$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$

$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot f_{yd} = 186.223 \text{ kN}$

$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 94.553 \text{ kNm}$

$M_{z,Rd} = W_{z,pl} \cdot f_{yd} = 20.712 \text{ kNm}$

$W_{y,pl} = 483996.8 \text{ mm}^3$

$W_{z,pl} = 96950.1 \text{ mm}^3$

$A = 45.95 \text{ cm}^2$

$\chi_z = 0,19$

$\chi_{LT} = 0,91$

$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$

$k_{zy} = 0,89$

$k_{zz} = 1,24$

$C_{my} = 0,40$

$C_{mz} = 1,00$

$C_{mLT} = 0,40$

$\lambda_{rel,0} = 1,02$

$\lambda_{rel,0,lim} = 0,28$

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 17

profiel : IPE-270-st lengte : 1000 mm oriëntatie : -0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²
 kniklengte in het vlak = 6502 mm kniklengte uit het vlak = 6000 mm
 ongesteunde lengte : (z'>0) : 2000 mm
 ongesteunde lengte : (z'<0) : 2000 mm
 gaffellengte : 6000 mm

Knik Y	3,96 %
Knik Z	19,40 %
Torsieknik	8,06 %
Laterale torsieknik	61,41 %

Knik Y-as (M + N)	60,48 %
▶ Knik Z-as (M + N)	69,20 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **69,20%**

Positie: Ter plaatse van knoop 19 in combinatie <UGT FC 81>

Doorsnedeklasse Y: 1

Doorsnedeklasse Z: 2

$$N_{Ed} = 15.908 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 52.392 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot f_{yd} = 186.223 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 85.322 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,pl} \cdot f_{yd} = 20.712 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 483996.8 \text{ mm}^3$$

$$\chi_z = 0,19$$

$$k_{zy} = 0,99$$

$$W_{z,pl} = 96950.1 \text{ mm}^3$$

$$\chi_{LT} = 0,83$$

$$k_{zz} = 1,12$$

$$A = 45.95 \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

$$C_{my} = 0,95$$

$$C_{mz} = 1,00$$

$$C_{mLT} = 0,95$$

$$\lambda_{rel,0} = 0,85$$

$$\lambda_{rel,0,lim} = 0,20$$

Resultaten - Knikcontrole volgens NEN EN 1993-1-1 - staaf 18
--

profiel : IPE-270 lengte : 5471 mm oriëntatie : 0.00 ° fyk : 235.00 N/mm²

kniklengte in het vlak = 6502 mm kniklengte uit het vlak = 6000 mm

ongesteunde lengte : (z'>0) : 2000 mm

ongesteunde lengte : (z'<0) : 2000 mm

gaffellengte : 6000 mm

Knik Y	3,94 %
Knik Z	18,34 %
Torsieknik	5,41 %
Laterale torsieknik	55,91 %
Knik Y-as (M + N)	35,13 %
▶ Knik Z-as (M + N)	63,02 %

Knik om de zwakke as t.g.v. My, Mz en N **63,02%**

Positie: Ter plaatse van knoop 19 in combinatie <UGT FC 81>

Doorsnedeklasse Y: 1

Doorsnedeklasse Z: 2

$$N_{Ed} = 15.863 \text{ kN}$$

$$M_{y,Ed} = 52.392 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Ed} = 0.000 \text{ kNm}$$

$$N_{c,Rd} = \chi_z \cdot A \cdot f_{yd} = 186.223 \text{ kN}$$

$$M_{y,Rd} = \chi_{LT} \cdot W_{y,pl} \cdot f_{yd} = 93.701 \text{ kNm}$$

$$M_{z,Rd} = W_{z,pl} \cdot f_{yd} = 20.712 \text{ kNm}$$

$$W_{y,pl} = 483996.8 \text{ mm}^3$$

$$\chi_z = 0,19$$

$$W_{z,pl} = 96950.1 \text{ mm}^3$$

$$\chi_{LT} = 0,91$$

$$A = 45.95 \text{ cm}^2$$

$$f_{yd} = 213.64 \text{ N/mm}^2$$

$$k_{zy} = 0,97$$

$$k_{zz} = 1,12$$

$$C_{my} = 0,59$$

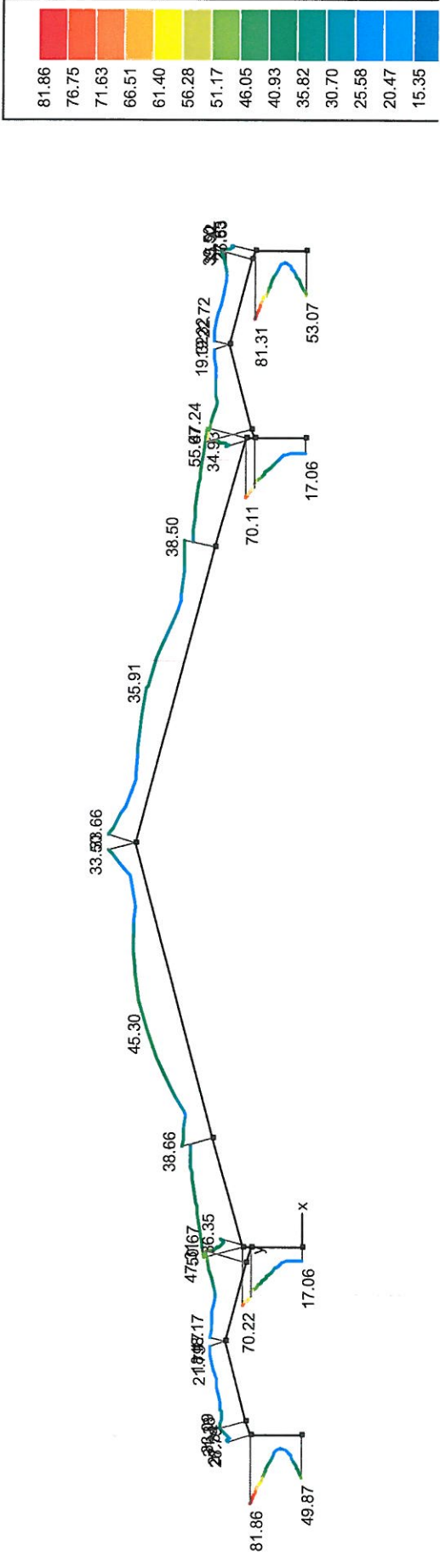
$$C_{mz} = 1,00$$

$$C_{mLT} = 0,59$$

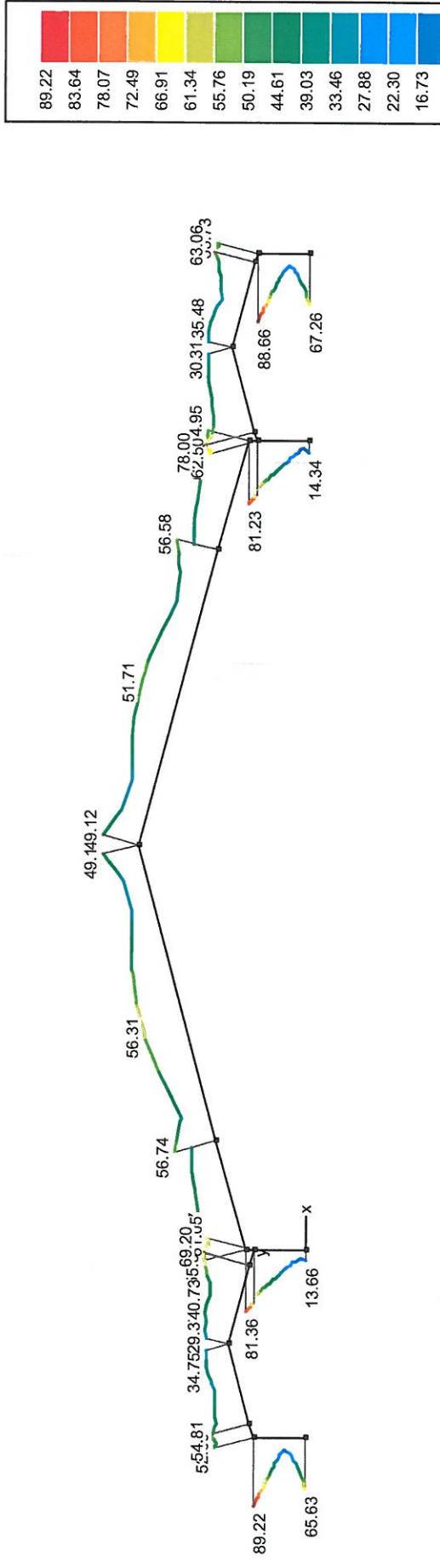
$$\lambda_{rel,0} = 1,02$$

$$\lambda_{rel,0,lim} = 0,27$$

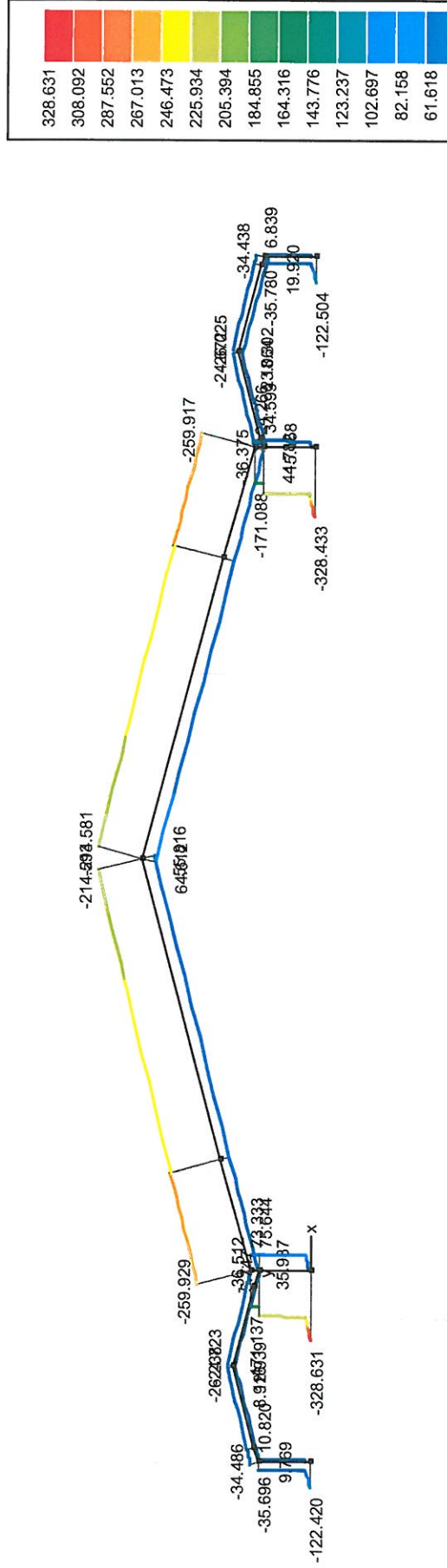
Plot - Weerstand van de profielen (%) - EN 1993-1-1



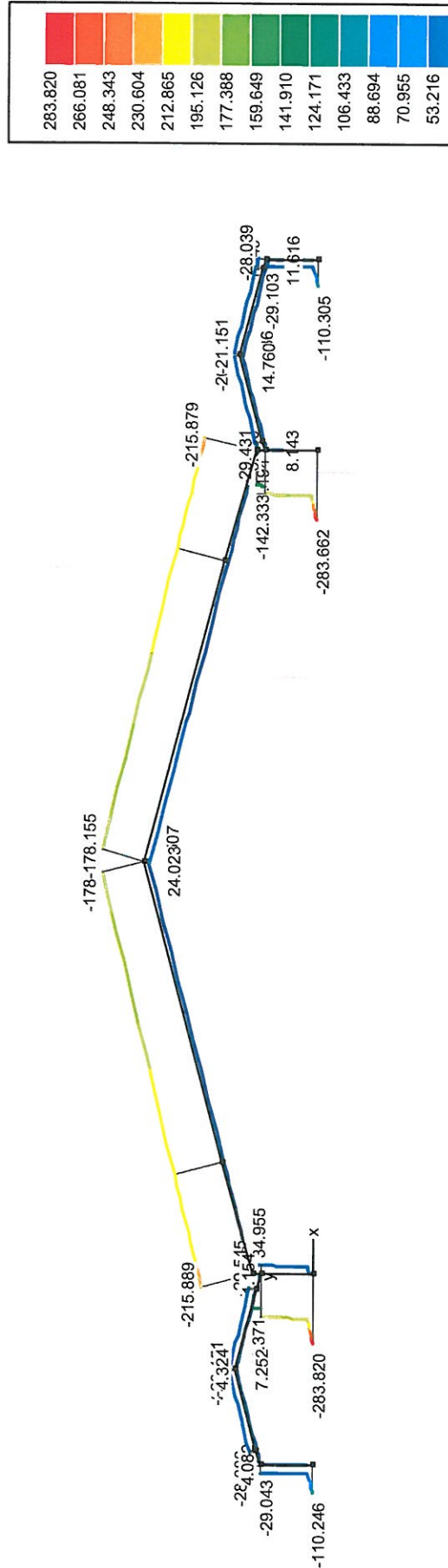
Plot - Knikcontrole (%) - EN 1993-1-1



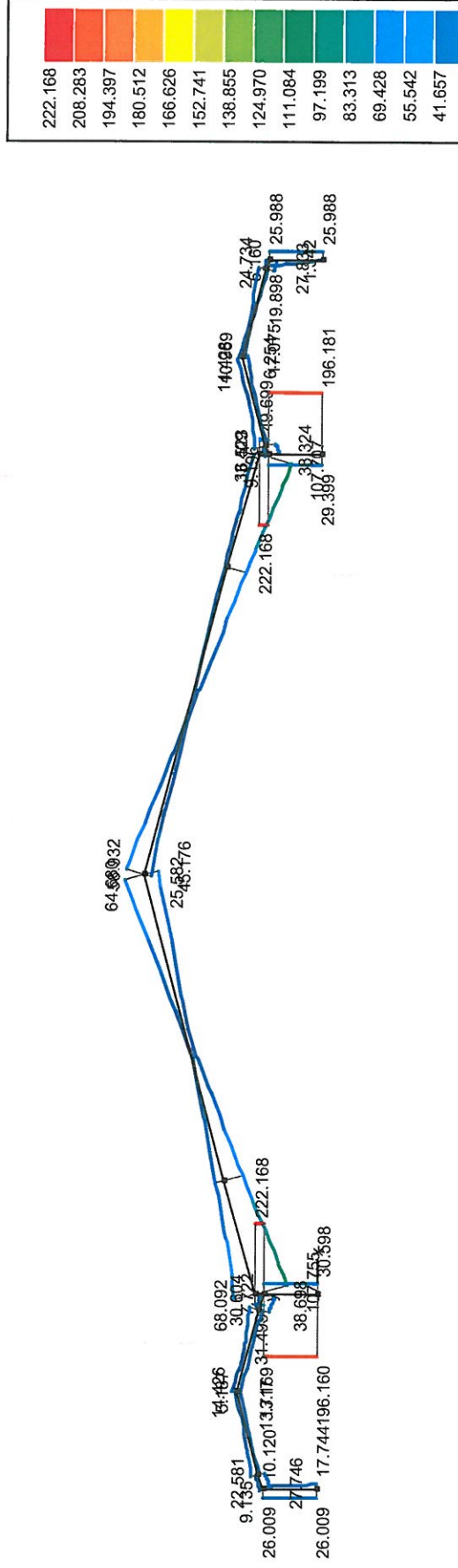
Plot - Normalkrachten N (kN) - UGT FC



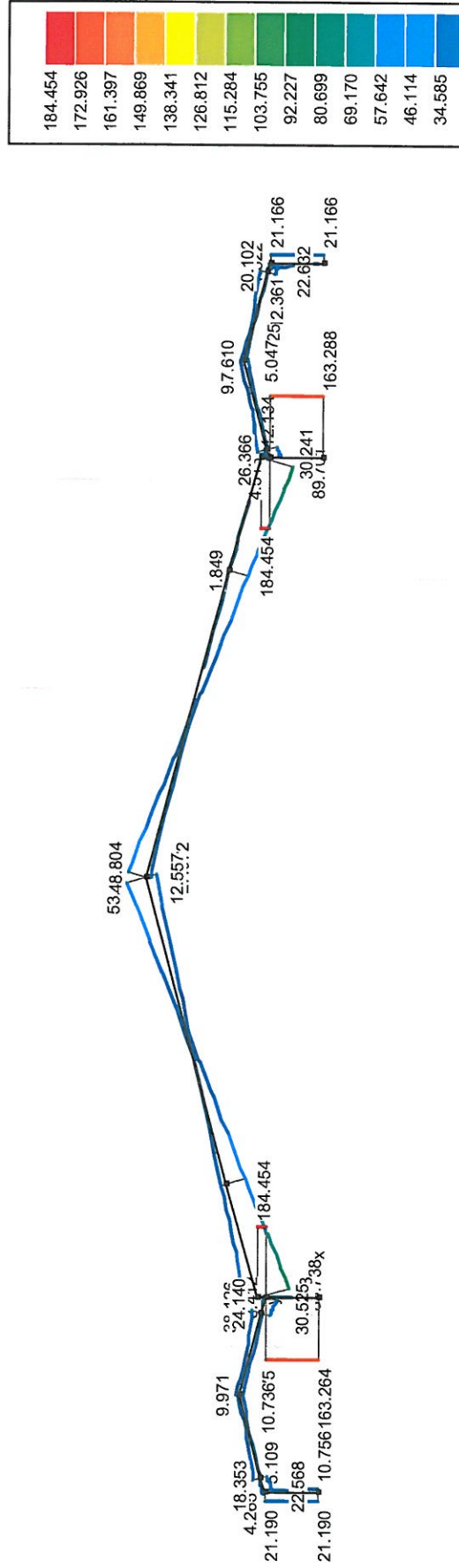
Plot - Normalkrachten N (kN) - GGT ZC



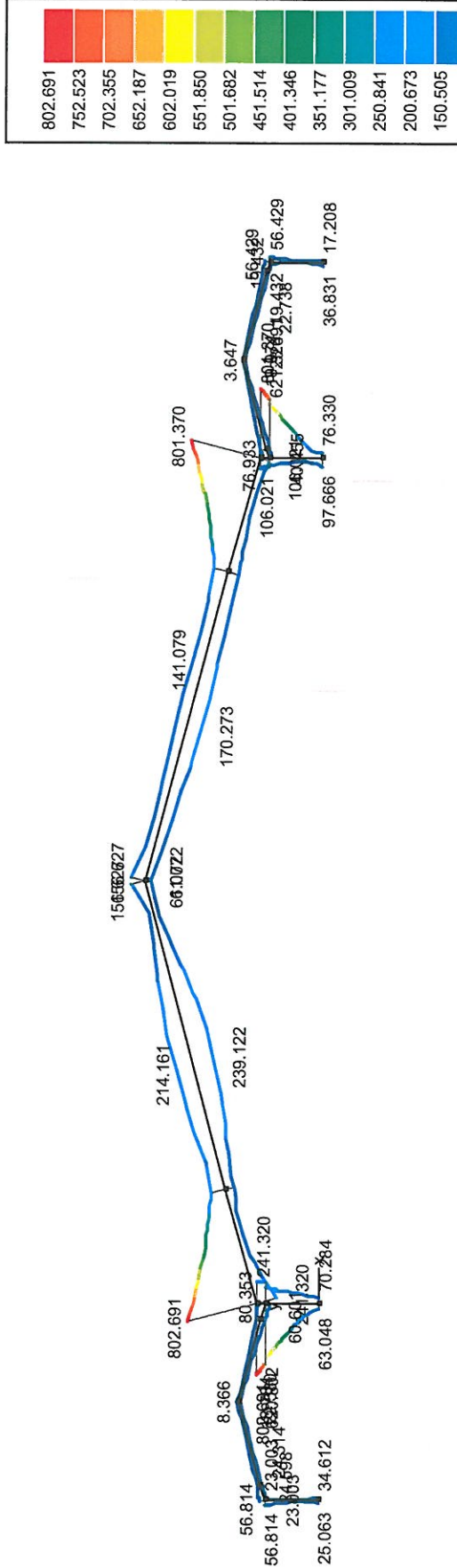
Plot - Dwarskrachten Vz' (kN) - UGT FC



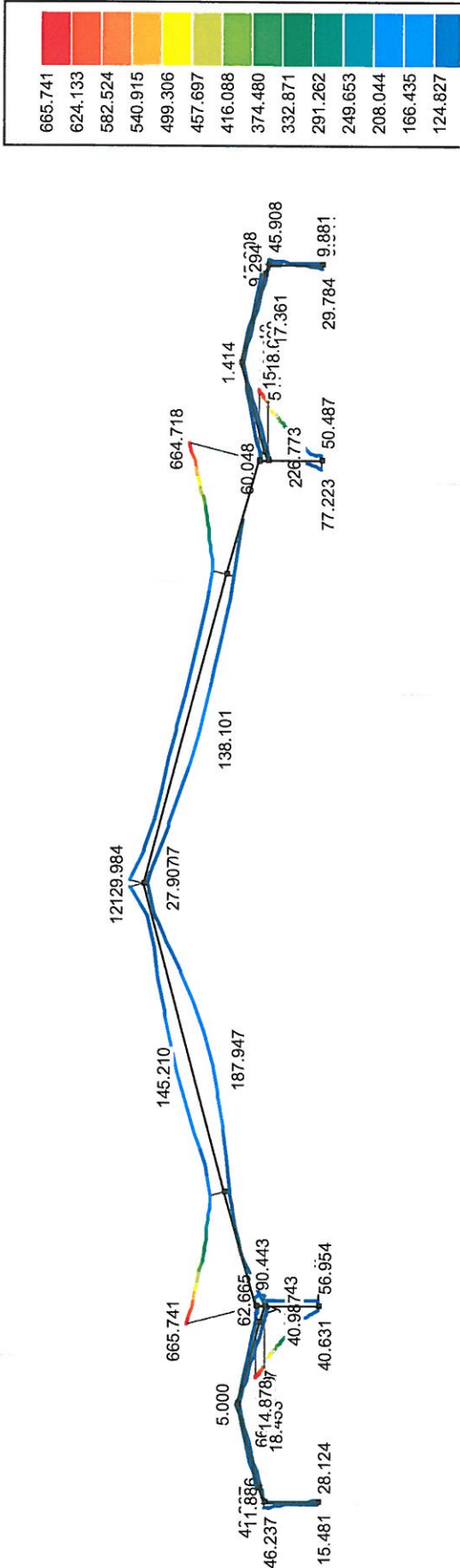
Plot - Dwarskrachten Vz' (kN) - GGT ZC



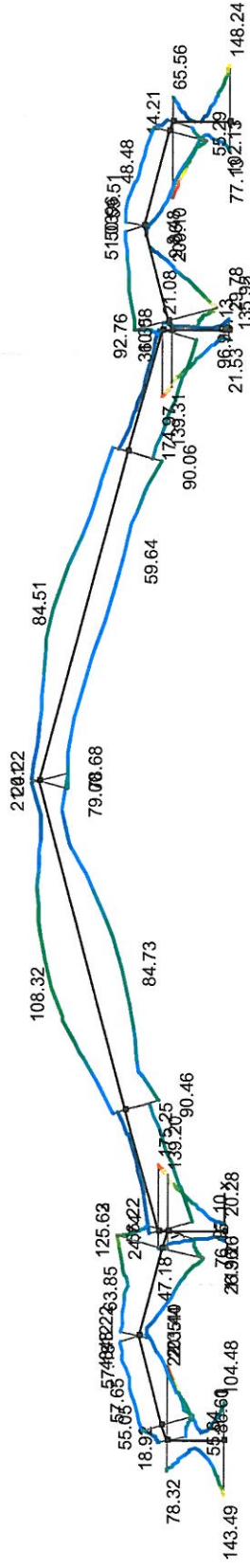
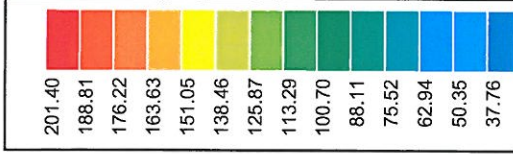
Plot - Buigende momenten My (kNm) - UGT FC



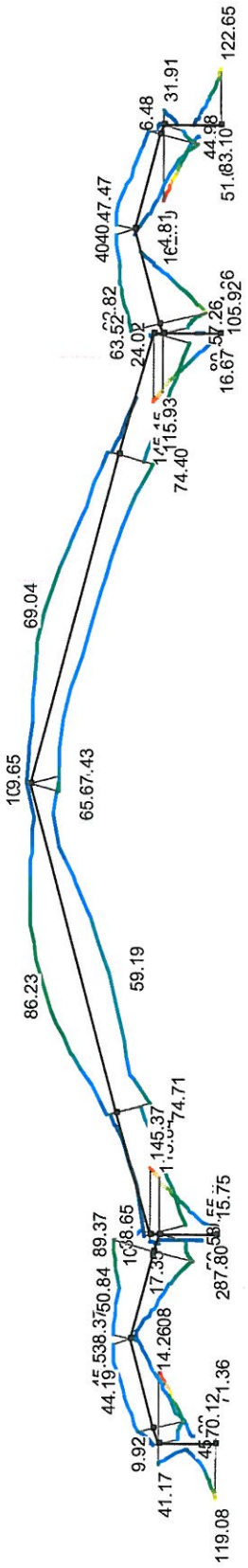
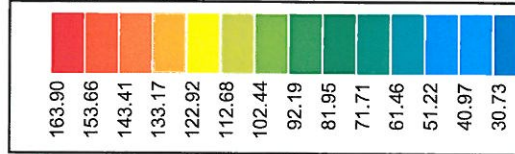
Plot - Buigende momenten My (kNm) - GGT ZC



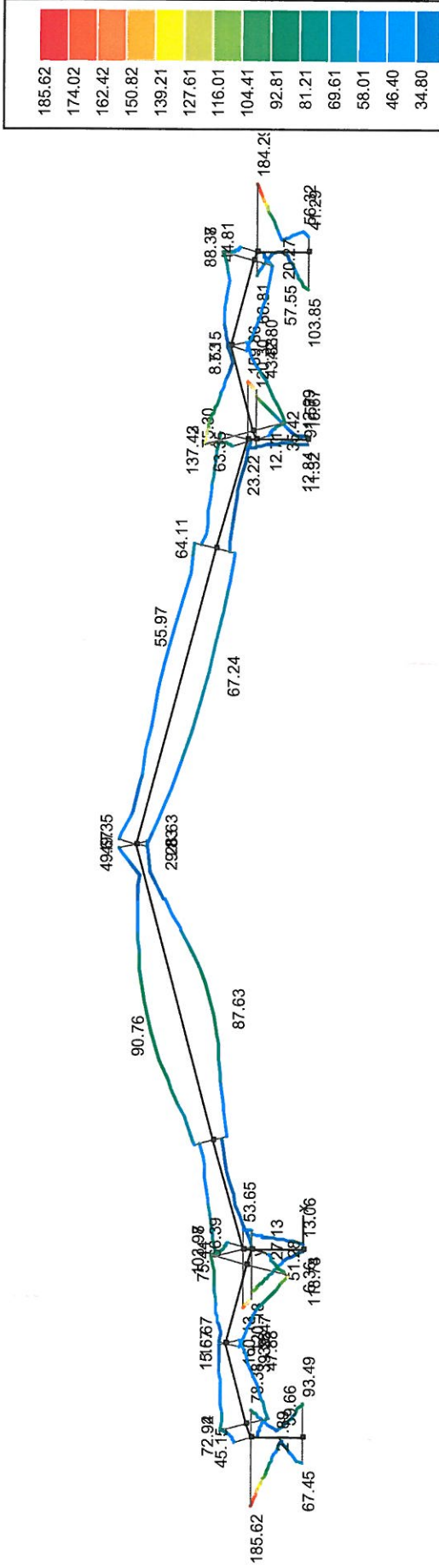
Plot - Drukspanning Sy' (N/mm²) - UGT FC



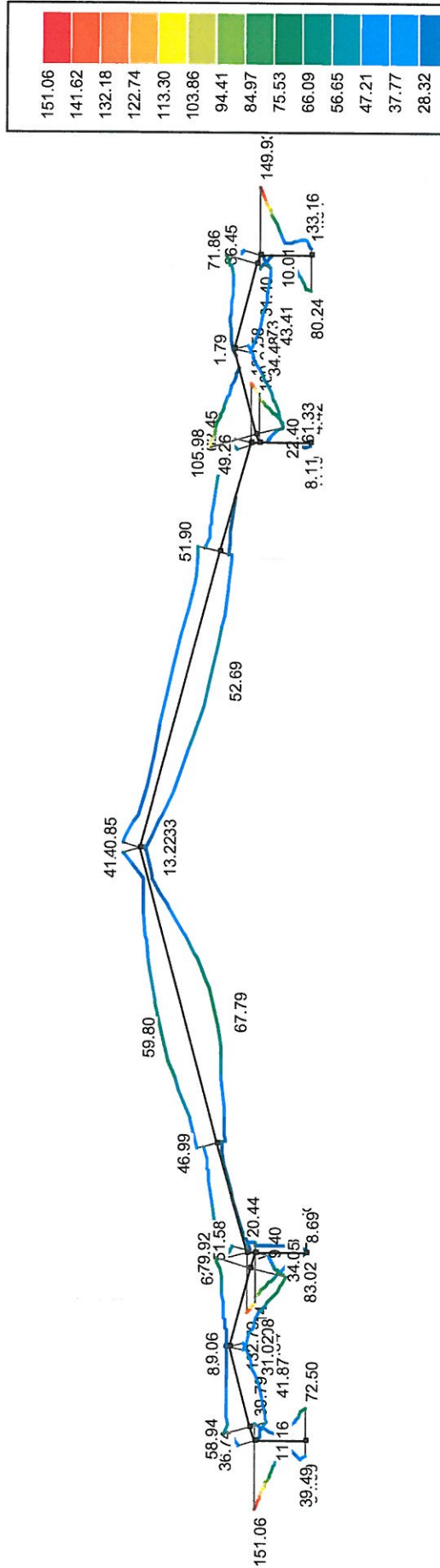
Plot - Drukspanning Sy' (N/mm²) - GGT ZC



Plot - Trekspanning Sy' (N/mm²) - UGT FC



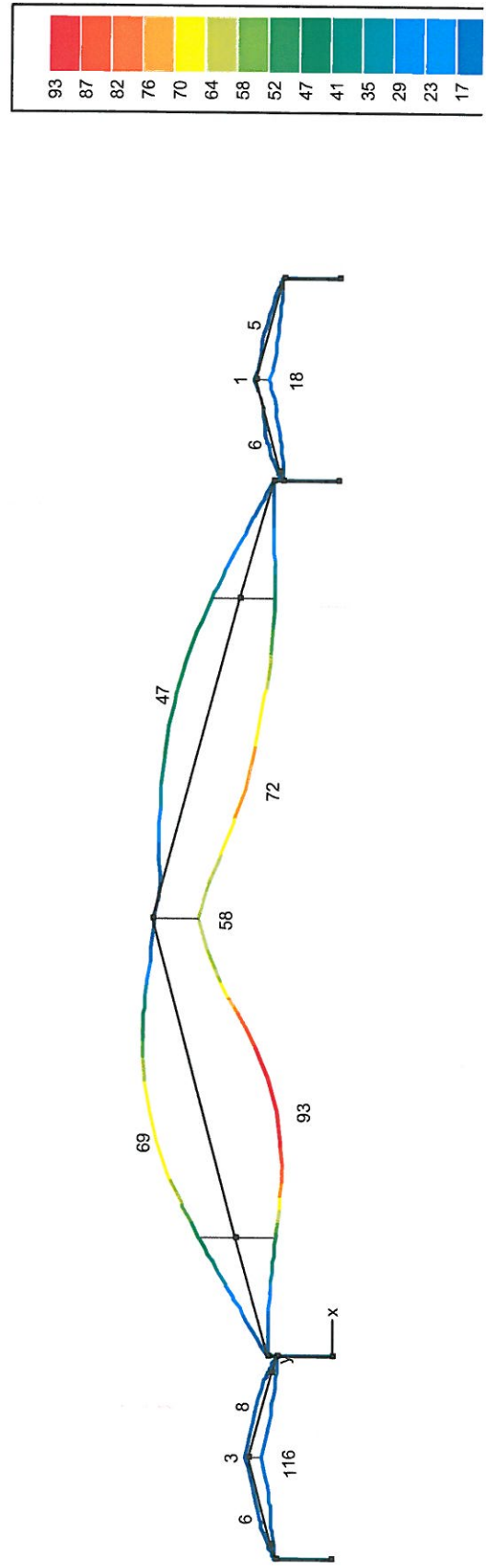
Plot - Trekspanning Sy' (N/mm²) - GGT ZC



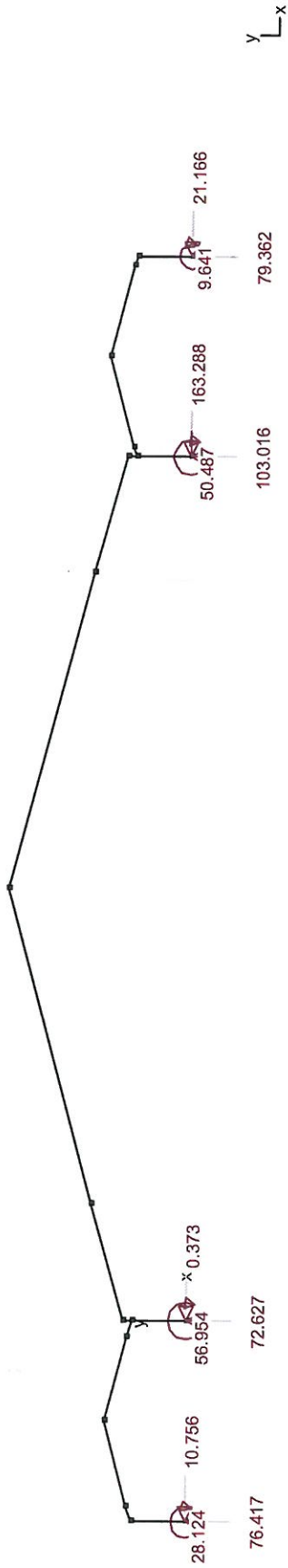
Plot - Vervorming dX (mm) - GGT ZC



Plot - Vervorming dY (mm) - GGT ZC



Plot - Kleinste reacties (kN) - GGT ZC



Plot - Grootste reacties (kN) - GGT ZC

